Analisis Dampak Lingkungan Hidup



Rencana Kegiatan

Pengembangan Lapangan Gas Abadi
Beserta Fasilitas Pendukungnya
Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku

INPEX Masela, Ltd

Februari 2026

skkmigas

INPEX

FINAL
KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT
Nomor :
Tanggal :

Analisis Dampak Lingkungan Hidup



Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya

Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku

INPEX Masela, Ltd

Februari 2026

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/
KEPALA BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP
REPUBLIK INDONESIA

SALINAN

KEPUTUSAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/
KEPALA BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 664 TAHUN 2026

TENTANG

KELAYAKAN LINGKUNGAN HIDUP KEGIATAN PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA DI WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA,

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/
KEPALA BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP
REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : a. bahwa berdasarkan ketentuan:

1) Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, ditetapkan:
   a) Pasal 3:
      (1) Persetujuan Lingkungan wajib dimiliki oleh setiap Usaha dan/atau Kegiatan yang memiliki Dampak Penting atau tidak penting terhadap lingkungan;
      (2) Persetujuan Lingkungan diberikan kepada Pelaku Usaha atau Instansi Pemerintah;
      (3) Persetujuan Lingkungan menjadi prasyarat penerbitan Perizinan Berusaha atau Persetujuan Pemerintah;
      (4) Persetujuan Lingkungan dilakukan melalui: a. penyusunan Amdal dan uji kelayakan Amdal; atau b. penyusunan Formulir UKL-UPL dan pemeriksaan Formulir UKL-UPL;
   b) Pasal 49 ayat (3) Surat Keputusan Kelayakan Lingkungan Hidup merupakan: a. bentuk Persetujuan Lingkungan Hidup; dan b.

prasyarat penerbitan Perizinan Berusaha atau Persetujuan Pemerintah;

c) Pasal 89 ayat (1) Penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan wajib melakukan perubahan Persetujuan Lingkungan apabila Usaha dan/atau Kegiatannya yang telah memperoleh surat Keputusan Kelayakan Lingkungan Hidup atau persetujuan Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan Lingkungan Hidup direncanakan untuk dilakukan perubahan;

d) Pasal 90 ayat (1) Perubahan Persetujuan Lingkungan dilakukan melalui: a. perubahan Persetujuan Lingkungan dengan kewajiban menyusun dokumen lingkungan hidup baru; atau b. perubahan Persetujuan Lingkungan tanpa disertai kewajiban menyusun dokumen Lingkungan Hidup baru;

b. bahwa Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh INPEX Masela Ltd adalah Kegiatan yang wajib memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL);

c. bahwa Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd telah memiliki dokumen lingkungan yang telah disetujui berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 02.29.06 Tahun 2014 tanggal 24 Juni 2014 Tentang Izin Lingkungan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi - Blok Masela di Perairan Laut Arafura, Provinsi Maluku oleh INPEX Masela Limited;

d. bahwa Presiden Direktur Indonesia INPEX Masela Ltd melalui surat Nomor A0070-INM-KLH-LTR-0013 tanggal 15 Desember 2020, mengajukan Permohonan Penilaian Draft Dokumen Andal dan RKL-RPL Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh INPEX Masela, Ltd;

e. bahwa terhadap permohonan sebagaimana dimaksud dalam huruf d:

1) berdasarkan hasil verifikasi administrasi oleh Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kementerian Lingkungan Hidup sesuai Berita Acara Registrasi Nomor R202012180003 tanggal 21 Desember 2020, dinyatakan lengkap secara administrasi;

2) diperlukan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL), Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) yang telah dilakukan pembahasan dalam rapat Tim Teknis dan Komisi Penilai AMDAL Pusat, yaitu:
   a) Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat Pembahasan Andal, RKL-RPL dengan Berita Acara Nomor 24/BA/DIT.PDLUK/LHK/2021, tanggal 11 Februari 2021;
   b) Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat Lanjutan Pembahasan Andal, RKL-RPL dengan Berita Acara Nomor 16/BA/DIT.PDLUK/LHK/2022, tanggal 17 Januari 2022;
   c) Rapat Komisi Penilai AMDAL Pusat Pembahasan Andal, RKL-RPL dengan Berita Acara Nomor 28/BA/DIT.PDLUK/LHK/2022, tanggal 24 Januari 2022;
   d) Rapat Komisi Penilai AMDAL Pusat Lanjutan Pembahasan Andal, RKL-RPL dengan Berita Acara Nomor 1001/BA/DIT.PDLUK/LHK/2024, tanggal 29 Agustus 2024;

f. berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a sampai dengan huruf e, perlu menetapkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Republik Indonesia tentang Kelayakan Lingkungan Hidup Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh INPEX Masela Ltd;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Tahun 2023 Nomor 41 Tambahan Lembaran Negara Nomor 6856, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);

2. Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021

Nomor 7, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6617);

3. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6634);
4. Peraturan Presiden Nomor 140 Tahun 2024 tentang Organisasi Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 250);
5. Peraturan Presiden Nomor 182 Tahun 2024 tentang Kementerian Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 378);
6. Peraturan Presiden Nomor 183 Tahun 2024 tentang Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 379);
7. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 4 Tahun 2021 tentang Daftar Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki AMDAL, UKL-UPL atau SPPL (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 267);
8. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 5 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis dan Surat Kelayakan Operasional Bidang Pengendalian Pencemaran Lingkungan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 268);
9. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 294);
10. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 19 Tahun 2021 tentang Tata Cara Pengelolaan Limbah Non Bahan Berbahaya dan Beracun (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 1214);

Memperhatikan : Risalah Pengolahan Data (RPD) Penerbitan Keputusan Kelayakan Lingkungan Hidup Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh INPEX Masela Ltd Nomor RPD.107/PDLUK-2/2/2026 tanggal 9 Februari 2026.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/ KEPALA BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA TENTANG KELAYAKAN

LINGKUNGAN HIDUP KEGIATAN PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA DI WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD.

KESATU : Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh INPEX Masela Ltd layak ditinjau dari aspek lingkungan hidup.

KEDUA : Penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan ini adalah:

1.	Nama Usaha dan/ atau kegiatan	:	INPEX Masela, Ltd
2.	Nomor Induk Berusaha	:	1259000552546
3.	Jenis Usaha dan/atau Kegiatan	:	Pertambangan Gas Alam (KBLI 06201)
4.	Penanggung Jawab: Usaha dan/ atau kegiatan		Kenji Hasegawa
5.	Jabatan	:	Presiden Direktur Indonesia
6.	Alamat Kantor	:	Sentral Senayan 1 Lantai 13 Jl. Asia Afrika No.8, Jakarta 10270
7.	Lokasi Usaha dan/: atau kegiatan		Perairan Laut Arafura, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku

KETIGA : Ruang lingkup rencana kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU, meliputi:

A. Kegiatan Eksisting sesuai lingkup kegiatan yang tercantum dalam Persetujuan Lingkungan sebagaimana Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 02.29.06 Tahun 2014 tanggal 24 Juni 2014 Tentang Izin Lingkungan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi - Blok Masela di Perairan Laut Arafura, Provinsi Maluku oleh INPEX Masela Limited;

B. Kegiatan pengembangan, meliputi:

1. Pembangunan dan Operasional Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku pada kawasan laut seluas 64,07 Ha dan kawasan darat seluas ± 694,2 Ha dengan rincian sebagai berikut:

No.	Kegiatan	Besaran (Luas Area/Panjang)	Keterangan
Kawasan Laut			
1	SURF	Luas 7,51 ha	Sudah mendapat persetujuan PKKPRL
2	FPSO	Luas 25,73 ha	
3	TUKS:		
-	- LNG	Luas 20 ha	
-	- MOF	Luas 7,75 ha	
-	- Pioneer	Luas 3,08 ha	
4	GEP	Panjang 167,26 km	
Kawasan Darat			
5	Fasilitas penunjang TUKS di Pulau Nustual	28,9 ha	APL di Pulau Nustual (sudah ada PKKPR)
6	Fasilitas penunjang TUKS di Desa Lermatang	3 ha	APL di Desa Lermatang (sudah ada PKKPR)
7	Kilang OLNG dan fasilitas pendukung	662,3 Ha	APL Pelepasan Kawasan Hutan (sudah ada PKKPR)
Total luas kebutuhan lahan darat		**694,2 ha**	
Total luas kebutuhan kawasan laut		**64,07 ha**	
Total panjang kebutuhan lahan pipa		**167,26 km**	

2. Koordinat area darat seluas 694,2 Ha yaitu:

Point	Bujur Timur	Lintang Selatan	Keterangan
1	131° 13' 45,699" E	8° 0' 2,363" S	OLNG dan Fasilitas Pendukung
2	131° 13' 46,564" E	8° 0' 2,505" S	
3	131° 13' 40,201" E	8° 0' 13,775" S	
4	131° 13' 39,472" E	8° 0' 15,491" S	
5	131° 13' 39,289" E	8° 0' 16,575" S	
6	131° 13' 39,339" E	8° 0' 17,342" S	
7	131° 13' 39,504" E	8° 0' 18,056" S	
8	131° 13' 43,642" E	8° 0' 25,191" S	
9	131° 13' 43,218" E	8° 0' 25,293" S	
10	131° 13' 42,734" E	8° 0' 25,257" S	
11	131° 13' 38,634" E	8° 0' 18,262" S	
12	131° 13' 38,403" E	8° 0' 17,452" S	
13	131° 13' 38,380" E	8° 0' 16,728" S	
14	131° 13' 38,443" E	8° 0' 16,036" S	
15	131° 13' 35,563" E	8° 0' 15,065" S	
16	131° 13' 36,677" E	8° 0' 11,850" S	
17	131° 13' 39,762" E	8° 0' 12,976" S	
18	131° 13' 45,699" E	8° 0' 2,363" S	
1	131° 15' 17,403" E	7° 59' 41,149" S	

Point	Bujur Timur	Lintang Selatan	Keterangan
2	131° 15' 22,461" E	7° 59' 34,149" S	
3	131° 15' 23,077" E	7° 59' 35,521" S	
4	131° 15' 23,911" E	7° 59' 35,559" S	
5	131° 15' 23,597" E	7° 59' 37,217" S	
6	131° 15' 23,369" E	7° 59' 38,873" S	
7	131° 15' 23,801" E	7° 59' 39,798" S	
8	131° 15' 24,818" E	7° 59' 40,100" S	
9	131° 15' 26,128" E	7° 59' 39,747" S	
10	131° 15' 26,958" E	7° 59' 40,434" S	
11	131° 15' 27,029" E	7° 59' 41,431" S	
12	131° 15' 27,535" E	7° 59' 41,615" S	
13	131° 15' 28,648" E	7° 59' 44,075" S	
14	131° 15' 28,149" E	7° 59' 45,971" S	
15	131° 15' 32,413" E	7° 59' 48,567" S	Fasilitas Pendukung TUKS
16	131° 15' 26,876" E	7° 59' 50,762" S	
17	131° 15' 22,713" E	7° 59' 56,175" S	
18	131° 15' 19,386" E	7° 59' 56,175" S	
19	131° 15' 16,794" E	8° 0' 0,718" S	
20	131° 15' 15,327" E	8° 0' 1,878" S	
21	131° 15' 14,367" E	8° 0' 1,275" S	
22	131° 15' 13,879" E	8° 0' 1,532" S	
23	131° 15' 13,358" E	8° 0' 0,897" S	
24	131° 15' 12,706" E	8° 0' 1,292" S	
25	131° 15' 13,008" E	8° 0' 1,699" S	
26	131° 15' 12,372" E	8° 0' 1,963" S	
27	131° 15' 11,876" E	8° 0' 1,725" S	
28	131° 15' 12,461" E	8° 0' 1,039" S	
29	131° 15' 13,033" E	8° 0' 0,121" S	
30	131° 15' 12,812" E	7° 59' 59,421" S	

3. Koordinat area laut seluas 64,07 Ha, yaitu:

Poin t	Bujur Timur	Lintang Selatan	Keteranga n
1	131° 15' 29,306" BT	7° 59' 49,035" LS	
2	131° 15' 33,759" BT	7° 59' 52,686" LS	
3	131° 15' 24,869" BT	8° 0' 3,766" LS	
4	131° 15' 20,426" BT	7° 59' 59,594" LS	
5	131° 15' 32,324" BT	7° 59' 54,456"LS	
6	131° 15' 40,262" BT	8° 0' 0,756" LS	
7	131° 15' 33,919" BT	8° 0' 8,698" LS	
8	131° 15' 25,981" BT	8° 0' 2,398" LS	Fasilitas Non-Pipa: SURF, FPSO dan TUKS
9	131° 14' 43,034" BT	7° 59' 20,823" LS	
10	131° 15' 12,138" BT	8° 0'0,213"LS	
11	131° 15' 13,672" BT	8° 0' 2,290"LS	
12	131° 15' 19,930" BT	8° 0' 10,811 LS	
13	131° 15' 23,184" BT	8° 0' 6,674" LS	
14	131° 15' 26,802" BT	8° 0'9,781"LS	
15	131° 15' 18,248" BT	8° 0' 20,470" LS	
16	131° 15' 14,749" BT	8° 0' 17,590" LS	
17	131° 15' 18,518" BT	8° 0' 12,701" LS	
18	131° 14'41,654" BT	7° 59' 22,765" LS	

Poin t	Bujur Timur	Lintang Selatan	Keteranga n
19	131° 15' 28,145" BT	8° 0' 8,096" LS	
20	131° 15' 43,456" BT	8° 0' 20,275" LS	
21	131° 15' 31,237" BT	8° 0' 35,536" LS	
22	131° 15' 15,930" BT	8° 0' 23,357 LS	
23	131° 13' 43,700" BT	8° 0' 25,261" LS	
24	131° 13' 49,930" BT	8° 0' 35,068" LS	
25	131° 13' 45,149" BT	8° 0' 37,811" LS	
26	131° 13' 42,481" BT	8° 0' 33,149" LS	
27	131° 13' 46,222" BT	8° 0' 31,039" LS	
28	131° 13' 42,940" BT	8° 0' 25,297" LS	
29	131° 13' 49,580" BT	8° 0' 35,269" LS	
30	131° 13' 52,896" BT	8° 0' 40,198" LS	
31	131° 13'47,752° BT	8° 0' 43,157" LS	
32	131° 13' 44,782" BT	8° 0' 38,023"° LS	
33	130° 31' 50,750" BT	9° 5'17,311" LS	
34	130° 31' 51,942" BT	9° 5' 18,175" LS	
35	130° 31'51,168" BT	9° 5' 19,226" LS	
36	130° 31' 49,980" BT	9° 5' 18,362" LS	
37	130° 31' 45,538" BT	9° 5' 22,020" LS	
38	130° 31' 46,690" BT	9° 5' 22,639" LS	
39	130° 31'46,376" BT	9° 5' 23,212" LS	
40	130° 31'45,224" BT	9° 5' 22,592"° LS	
41	130° 31' 32,336" BT	9° 6' 3,233" LS	
42	130° 31' 33,636" BT	9° 6'3,391"LS	
43	130° 31'33,557" BT	9° 6'4,036" LS	
44	130° 31' 32,257" BT	9° 6' 3,877"° LS	
45	130° 31' 28,132" BT	9° 6'3,532 LS	
46	130° 31' 29,413" BT	9° 6' 3,812" LS	
47	130° 31' 29,273" BT	9° 6' 4,446" LS	
48	130° 31' 27,991" BT	9° 6'4,165" LS	
49	130° 31' 23,495" BT	9° 6'1,487" LS	
50	130° 31' 24,647" BT	9° 6' 2,106" LS	
51	130° 31' 24,334" BT	9° 6' 2,678" LS	
52	130° 31' 23,182" BT	9° 6' 2,059"° LS	
53	130° 31' 24,384" BT	9° 5'41,762" LS	
54	130° 31' 37,740" BT	9° 5' 50,222" LS	
55	130° 31'43,021" BT	9° 5' 41,989" LS	
56	130° 31'29,672"° BT	9° 5' 33,533" LS	
57	130° 30 59,764" BT	9° 6' 10,026" LS	
58	130° 31' 2,708" BT	9° 6' 7,394" LS	
59	130° 30' 58,003" BT	9° 6'2,189"LS	
60	130° 30' 55,055" BT	9° 6' 4,820" LS	
61	130° 31'41,358" BT	9° 6' 24,854" LS	
62	130° 31'48,342" BT	9° 6'23,965" LS	
63	130° 31' 47,838" BT	9° 6' 20,059" LS	
64	130° 31' 40,854" BT	9° 6' 20,948" LS	
65	130° 32' 9,139" BT	9°5' 21,365 LS	
66	130° 32' 11,926" BT	9° 5' 18,564" LS	
67	130° 32' 6,922" BT	9°5' 13,643" LS	
68	130° 32' 4,135" BT	9° 5' 16,444" LS	
69	130° 31' 19,211" BT	9°5'3,761" LS	

Poin t	Bujur Timur	Lintang Selatan	Keteranga n
70	130° 31' 26,188" BT	9° 5' 2,803" LS	
71	130° 31' 25,644" BT	9° 4' 58,901" LS	
72	130° 31' 18,671" BT	9° 4' 59,858" LS	
73	130° 33' 43,880" BT	9° 5' 30,397" LS	
74	130° 33' 46,670" BT	9° 5'28,691"LS	
75	130° 33' 44,957" BT	9° 5'25,919"° LS	
76	130° 33' 42,167" BT	9° 5' 27,625 LS	
77	130° 32' 47,674" BT	9° 7'30,504" LS	
78	130° 32 50,946" BT	9° 7'30,410" LS	
79	130° 32' 50,852" BT	9° 7'27,160"° LS	
80	130° 32' 47,580" BT	9° 7 27,250"° LS	
81	130° 32' 35,869" BT	9° 9'41,227 LS	
82	130° 32' 38,875" BT	9° 9' 39,935" LS	
83	130° 32' 37,576" BT	9° 9' 36,947" LS	
84	130° 32' 34,570" BT	9° 9'38,239" LS	
85	130° 30' 36,076" BT	9° 7' 39,806" LS	
86	130° 30' 38,959" BT	9° 7'41,351"LS	
87	130° 30' 40,514" BT	9° 7' 38,489" LS	
88	130° 30' 37,631" BT	9° 7' 36,944" LS	
1	131° 14' 59,311" BT	7° 59' 56,250" LS	
2	131° 15' 13,775" BT	8° 0' 28,494" LS	
3	131° 15' 14,124" BT	8° 1' 4,913"LS	
4	131° 15' 14,473" BT	8° 1' 41,332" LS	
5	131° 15' 14,821" BT	8° 2' 17,751LS	
6	131° 15' 15,170" BT	8° 2' 54, 170" LS	
7	131° 15' 15,519" BT	8° 3' 30,590" LS	
8	131° 15' 15,868" BT	8° 4' 7,009" LS	
9	131° 15' 16,216"° BT	8° 4' 43,428" LS	
10	131° 15' 16,565" BT	8° 5'19,847" LS	
11	131° 15' 16,914" BT	8° 5'56,266" LS	
12	131° 15' 17,263" BT	8° 6'32,685"LS	
13	131° 15' 17,611" BT	8° 7' 9,104" LS	
14	131° 15' 18,594" BT	8° 8' 51,723" LS	
15	131° 15' 19,381" BT	8° 9' 8,400"LS	
16	131° 15' 19,812" BT	8° 9' 10,938" LS	Fasilitas
17	131° 15' 20,977" BT	8° 9' 15,955" LS	Pipa: GEP
18	131° 15' 22,985" BT	8° 9' 22,071" LS	
19	131° 15' 25,023" BT	8° 9' 26,802" LS	
20	131° 15' 28,087" BT	8° 9' 32,467" LS	
21	131° 15' 34,956" BT	8° 9'41,799" LS	
22	131° 15' 41,384" BT	8° 9'48,130" LS	
23	131° 15' 50,357" BT	8° 9' 55,821" LS	
24	131° 18' 50,445" BT	8°12' 31,228" LS	
25	131° 19' 5,301" BT	8° 12'46,919"° LS	
26	131° 19' 27,884" BT	8° 13' 15,469" LS	
27	131° 19' 47,133" BT	8° 13' 46,365" LS	
28	131° 20 2,809" BT	8° 14' 19,218" LS	
29	131° 20' 14,711" BT	8° 14' 53,619" LS	
30	131° 20' 22,682" BT	8° 15' 29,137" LS	
31	131° 20' 26,357" BT	8° 16' 2,850" LS	
32	131° 20' 26,626" BT	8° 16' 5,324" LS	

Poin t	Bujur Timur	Lintang Selatan	Keteranga n
33	131° 20' 26,483" BT	8° 16'41,725 LS	
34	131° 20' 22,262" BT	8° 17 17,881"LS	
35	131° 20' 14,015" BT	8° 17' 53,336" LS	
36	131° 20' 3,739" BT	8° 18' 28,277 LS	
37	131° 19' 53,461" BT	8° 19' 3,218LS	
38	131° 19' 43,183" BT	8° 19' 38,158" LS	
39	131° 19' 32,905" BT	8° 20' 13,099" LS	
40	131° 19' 22,628" BT	8° 20' 48,039" LS	
41	131° 19' 12,350" BT	8° 21'22,980" LS	
42	131° 19 2,072" BT	8° 21'57,920" LS	
43	131° 18'51,794" BT	8° 22' 32,861"LS	
45	131° 18' 31,238" BT	8° 23' 42,742" LS	
44	131° 18' 41,516" BT	8° 23' 7,801"LS	
46	131° 18' 20,960" BT	8° 24' 17,682" LS	
47	131° 18' 10,682" BT	8° 24' 52,623" LS	
48	131° 18' 0,404" BT	8° 25' 27,563" LS	
49	131° 17' 50,123" BT	8° 26' 2,503" LS	
50	131° 17' 39,842" BT	8° 26' 37,442" LS	
51	131° 17' 29,561" BT	8° 27 12,382" LS	
52	131° 17' 19,280" BT	8° 27' 47,322 LS	
53	131° 17 8,999" BT	8° 28' 22,261" LS	
54	131° 16' 58,718" BT	8° 28'57,201" LS	
55	131° 16' 48,438" BT	8° 29' 32,140" LS	
57	131° 16' 27,876" BT	8° 30' 42,020" LS	
56	131° 16' 38,157" BT	8° 30' 7,080" LS	
58	131° 16' 17,595" BT	8° 31' 16,959" LS	
59	131° 16' 5,504" BT	8° 31'51,295" LS	
60	131° 15' 49,650" BT	8° 32' 24,062" LS	
61	131° 15' 30,227" BT	8° 32' 54,849" LS	
62	131° 15' 7,488" BT	8° 33' 23,275" LS	
63	131° 14' 41,753" BT	8° 33' 49,022" LS	
64	131° 14' 14,986" BT	8° 34' 13,721" LS	
65	131° 13' 48,220" BT	8° 34' 38,419" LS	
67	131° 12' 54,687" BT	8° 35' 27,817" LS	
66	131° 13' 21,453" BT	8° 35' 3,118" LS	
68	131° 12' 27,920" BT	8° 35'52,515 LS	
69	131° 12' 1,153" BT	8° 36' 17,214 LS	
70	131° 11' 34,333" BT	8° 36' 41,852" LS	
72	131° 10' 34,555" BT	8° 37' 23,404" LS	
71	131° 14 4,815" BT	8° 37' 3,136"LS	
73	131° 10' 4,295" BT	8° 37' 43,672LS	
74	131° 9'34,035" BT	8° 38' 3,940"LS	
75	131° 9' 3,775" BT	8° 38' 24,208" LS	
76	131° 8'33,514" BT	8° 38' 44,476" LS	
77	131° 8' 3,254" BT	8° 39' 4,744"LS	
78	131° 7'32,994" BT	8° 39' 25,012" LS	
79	131° 7 2,734" BT	8° 39' 45,280" LS	
80	131° 6'32,473" BT	8° 40' 5,548" LS	
81	131° 6' 2,213" BT	8° 40' 25,816" LS	
82	131° 5'31,953" BT	8° 40' 46,084" LS	
83	131° 5' 1,693" BT	8° 41' 6,352" LS	

Poin t	Bujur Timur	Lintang Selatan	Keteranga n
84	131° 4'31,433" BT	8° 41' 26,620" LS	
85	131° 4' 1,172" BT	8° 41'46,888" LS	
86	131° 3' 30,912" BT	8° 42' 7,156" LS	
87	131° 3' 0,652" BT	8° 42' 27,424" LS	
88	131° 2' 30,392" BT	8° 42' 47,692" LS	
89	131° 2 0,131" BT	8° 43' 7,960" LS	
90	131° 1' 29,871" BT	8° 43' 28,228" LS	
91	131° 0'59,611" BT	8° 43' 48,496" LS	
92	131° 0' 29,351" BT	8° 44' 8,764" LS	
93	130° 59' 59,091" BT	8° 44' 29,032" LS	
94	130° 59' 28,830" BT	8° 44' 49,300" LS	
95	130° 58' 58,570" BT	8° 45' 9,568" LS	
96	130° 58' 28,310" BT	8° 45' 29,836" LS	
97	130° 57' 58,050" BT	8° 45' 50,104" LS	
98	130° 57' 27,789" BT	8° 46' 10,372" LS	
99	130° 56' 57,529" BT	8° 46' 30,640" LS	
100	130° 56' 27,269" BT	8° 46' 50,908" LS	
101	130° 55' 57,009" BT	8° 47'11,176" LS	
102	130° 55' 26,749" BT	8° 47' 31,444" LS	
103	130° 54' 56,488" BT	8° 47'51,712 LS	
104	130° 54' 26,228" BT	8° 48' 11,981"LS	
105	130° 53' 55,968" BT	8° 48' 32,249"LS	
106	130° 53' 25,708" BT	8° 48' 52,517" LS	
107	130° 52' 55,447" BT	8° 49' 12,785" LS	
108	130° 52' 25,187" BT	8° 49' 33,053" LS	
109	130° 51'54,927" BT	8° 49' 53,321"LS	
110	130° 51' 24,667" BT	8° 50' 13,589" LS	
111	130° 50' 54,407" BT	8° 50' 33,857" LS	
112	130° 50' 24,146" BT	8° 50' 54,125" LS	
113	130° 49' 53,886" BT	8° 51' 14,393"LS	
114	130° 49' 23,626" BT	8° 51'34,661"LS	
115	130° 48' 53,366" BT	8° 51'54,929" LS	
116	130° 48' 23,105" BT	8° 52' 15,197" LS	
117	130° 47' 52,845" BT	8° 52' 35,465 LS	
118	130° 47' 22,585" BT	8° 52' 55,733" LS	
119	130° 46' 52,325" BT	8° 53' 16,001" LS	
120	130° 46' 22,065" BT	8° 53' 36,269" LS	
121	130° 45' 51,804" BT	8° 53' 56,537" LS	
122	130° 45' 21,544" BT	8° 54' 16,805" LS	
123	130° 44' 51,284" BT	8° 54' 37,073" LS	
124	130° 44' 21,024" BT	8° 54'57,341"LS	
125	130° 43' 50,764" BT	8° 55' 17,609" LS	
126	130° 43' 20,503" BT	8° 55' 37,877 LS	
127	130° 42' 50,243" BT	8° 55' 58,145 LS	
128	130° 42' 19,983" BT	8° 56' 18,413" LS	
129	130° 41' 49,723" BT	8° 56' 38,681"LS	
130	130° 41' 19,462" BT	8° 56' 58,949" LS	
131	130° 40' 49,202" BT	8° 57' 19,217"LS	
132	130° 40' 18,942" BT	8° 57' 39,485" LS	
133	130° 39' 30,518" BT	8° 58' 11,919" LS	
134	130° 38' 41,302" BT	8° 58' 44,883" LS	

Poin t	Bujur Timur	Lintang Selatan	Keteranga n
135	130° 37' 51,707" BT	8° 59' 18,102" LS	
136	130° 36' 43,948" BT	9° O' 3,486" LS	
137	130° 35' 29,451" BT	9° 0' 53,384" LS	
138	130° 34' 10,987" BT	9° 1'45,951" LS	
139	130° 34' 4,303" BT	9° 1' 50,793" LS	
140	130° 33' 56,309" BT	9° 1'57,308" LS	
141	130° 33' 48,743" BT	9° 2' 4,311"LS	
142	130° 33' 41,638" BT	9° 2' 11,774"° LS	
143	130° 33' 32,515" BT	9° 2' 22,940" LS	
144	130° 33' 25,511" BT	9° 2'33,117 LS	
145	130° 33' 19,302" BT	9° 2' 43,792" LS	
146	130° 33' 16,507" BT	9° 2'49,297" LS	
147	130° 33' 13,111" BT	9° 2' 56,794" LS	
148	130° 33' 10,816" BT	9° 3 2,522" LS	
149	130° 32' 30,670" BT	9° 4' 8,635" LS	
150	130° 32' 11,605" BT	9° 4' 39,667" LS	
151	130° 31' 33,477" BT	9° 5' 41,733° LS	
128	130° 42' 19,983" BT	8° 56' 18,413" LS	
129	130° 41' 49,723" BT	8° 56' 38,681"LS	
130	130° 41' 19,462" BT	8° 56' 58,949" LS	
131	130° 40' 49,202" BT	8° 57' 19,217"LS	
132	130° 40' 18,942" BT	8° 57' 39,485" LS	
133	130° 39' 30,518" BT	8° 58' 11,919" LS	
134	130° 38' 41,302" BT	8° 58' 44,883" LS	
135	130° 37' 51,707" BT	8° 59' 18,102" LS	
136	130° 36' 43,948" BT	9° 0' 3,486" LS	
137	130° 35' 29,451" BT	9° 0' 53,384" LS	
138	130° 34' 10,987" BT	9° 1'45,951" LS	
139	130° 34' 4,303" BT	9° 1' 50,793" LS	
140	130° 33' 56,309" BT	9° 1'57,308" LS	
141	130° 33' 48,743" BT	9° 2' 4,311"LS	
142	130° 33' 41,638" BT	9° 2' 11,774"° LS	
143	130° 33' 32,515" BT	9° 2' 22,940" LS	
144	130° 33' 25,511" BT	9° 2'33,117 LS	
145	130° 33' 19,302" BT	9° 2' 43,792" LS	
146	130° 33' 16,507" BT	9° 2'49,297" LS	
147	130° 33' 13,111" BT	9° 2' 56,794" LS	
148	130° 33' 10,816" BT	9° 3 2,522" LS	
149	130° 32' 30,670" BT	9° 4' 8,635" LS	
150	130° 32' 11,605" BT	9° 4' 39,667" LS	
151	130° 31' 33,477" BT	9° 5' 41,733° LS	

4. Pembangunan dan operasional kegiatan di area darat meliputi OLNG dan fasilitas pendukung, serta fasilitas pendukung TUKS dengan rincian sebagai berikut:

No.	Deskripsi Unit
1	Fasilitas Penerimaan Umpan/*Inlet Receiving Facility*

No.	Deskripsi Unit
2	Penjerapan Merkuri/Gas Hg *Removal* (*Train* 1 & *Train* 2)
3	Pentawaran Gas Kecut/*Acid Gas Removal* (*Train* 1 & *Train* 2)
4	Pengeringan Gas/Gas *Dehydration* (*Train* 1 & *Train* 2)
5	Pencairan/*Liquefaction* (*Train* 1 & *Train* 2)
6	Pendinginan/*Refrigeration* (*Train* 1 & *Train* 2)
7	Fraksinasi/Fractionation (*Train* 1 & *Train* 2)
8	Penyimpanan & Pemuatan LNG/LNG *Storage & Loading*
9	Penyimpanan & Pemuatan Kondensat/ *Condensate Storage & Loading* pada tangki kapasitas total 300.000 m^3 untuk prakiraan penyimpanan selama 4,5 hari
10	Penyimpanan Refrigerant/*Refrigerant Storage*
11	Pembangkit Tenaga Listrik/*Power Generation & Distribution*
12	Bahan Bakar Gas/*Fuel Gas*
13	Media Pemanas/*Heating Medium*
14	Air Bersih/*Fresh Water*
15	Air Minum/*Portable Water*
16	Air Demin/*Demineralized Water*
17	Air Pendingin/*Tempered Water*
18	Udara Bertekanan (Udara Utilitas & Udara Instrumen)/*Compressed Air* (*Utility Air & Instrument Air*)
19	Nitrogen Unit
20	Minyak Solar/*Diesel Fuel Oil*
21	Sistem Pemadam Kebakaran/*Fire Fighting & Safety System*
22	Sistem Suar/*Flare System*
23	Injeksi Bahan-bahan Kimia/*Chemical Injection*
24	Drainase/*Drainage*
25	Pengolahan Air Limbah/*Waste Water Treatment*
26	Pengolahan Air Sewage/*Sewage Treatment*
27	Fasilitas TUKS/*Marine Facilities*
28	*Sea Water Intake*
29	Infrastruktur/*Infrastructure*

5. Pembersihan dan penyiapan lahan dengan volume Urugan dan Galian di Lokasi OLNG, antara lain:

No.	Galian/ urugan	Volume (m^3)
1	Galian tanah permukaan (top soil/tanah pucuk, kedalaman 0,5 m	1.500.000
2	Galian selain tanah permukaan (top soil/ tanah pucuk)	5.400.000
3	Total Volume Galian (= 1+2)	6.900.000

No.	Galian/ urugan	Volume (m^3)
4	Urugan untuk area *onshore*	2.500.000
5	Urugan untuk *Causeway*, TUKS-MOF dan TUKS Perintis	1.200.000
6	Total Volume Urugan (= 4+5)	3.700.000
7	Selisih Total Volume Galian dan Urugan (= 6-3)	3.200.000
8	Tanah yang akan ditempatkan untuk landscaping (termasuk top soil) atau penempatan lain di dalam kawasan proyek	3.200.000
9	Balance (=7-8)	0

6. Pengadaan tanah dan sewa tanah di kawasan non hutan seluas + 31,9 Ha;
7. Mobilisasi peralatan dan material untuk fasilitas pengeboran dan SURF, FPSO, pipa gas ekspor (GEP), OLNG melalui jalur laut dan udara;
8. Operasional Onshore LNG (OLNG) dengan 2 train, dengan kapasitas rata-rata tahunan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan kondensat sekitar 6.391 BOPD selama 30 tahun, dengan spesifikasi antara lain:
   a. Spesifikasi produk LNG:

Properties	*Specification*
High Heating Value (HHV)	1.070-1.130 BTU/scf @ FOB
C1	85 mol% (*Minimum*)
C4	2,0 mol% (*Maximum*)
C5+	0,1 mol% (Maximum)
N2	1,0 mol% (Maximum)
H_2S	5,7 mg/m^3 atau 0,25 *grains*/100scf (*Maximum*)
Total Sulphur	29,7 mg/m^3 atau 1,3 *grains*/100scf (*Maximum*)

   b. Spesifikasi produk kondensat dari OLNG:

Properties	*Specification*
RVP	12 psia (*Maximum*), (ASTM D323-73/79)
Mercury	1 ppb(wt) (*Maximum*)
Sulphur	200 ppm(wt) (*Maximum*)
BS&W pada FOB	NIL (*Maximum*)

9. Pemasangan pipa GEP 32 inci di perairan pantai yang meliputi pengeboran terarah horisontal (HDD) dengan tipe rig HDD/*trenching* pada area kerja 60 m x 60 m, penggalian terbuka (trenching), pendaratan pipa GEP ke OLNG di dekat causeway dengan cara dipendam sepanjang 2.000 m serta dengan metode

konstruksi HDD sepanjang 650 m, pigging, cleaning, dan gauging, serta pembangunan fasilitas OLNG dan TUKS pendukungnya;

10. Pengalihan dan pembangunan jalan baru yang meliputi:
    a. jalan primer berupa jalan raya 2 jalur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan selebar 2 m (2x2 m);
    b. jalan sekunder berupa jalan raya 2 jalur berukuran masing-masing 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m);
    c. Jalan pengalihan sepanjang 6 km;
    d. Jalan baru yang menghubungkan TUKS pionir dengan lokasi konstruksi sepanjang 4 km;
    e. Rincian luas segmen jalan berdasarkan tipe tutupan lahan antara lain:

Tutupan Lahan	Luas Segmen Jalan (ha)
Hutan lahan kering sekunder	2,16
Hutan mangrove sekunder	0,32
Pertanian lahan kering bercampur dengan semak	1,12
Semak/belukar	4,54
Total luas tutupan lahan	**8,13**

11. Commissioning dan start up fasilitas kilang OLNG;
12. Operasional kegiatan di area laut meliputi:
    a. Fasilitas Pipa: *Gas Export Pipe* (GEP);
    b. Fasilitas Non Pipa:
        - *Subsea Umbilical Riser Flowline* (SURF);
        - *Floating Production Storage Offloading* (FPSO); dan
        - Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS)
13. pengeboran 24 (dua puluh empat) sumur pengembangan dengan kedalaman sumur maksimal ± 3.900 m;
14. Pembangunan dan operasional TUKS meliputi:
    a. TUKS bongkar muat (MOF), yang terdiri dari:
        1) TUKS-bongkar muat (*material offloading facility/MOF*) untuk kapal besar ukuran 20.000 DWT dengan kedalaman minimum untuk bersandar -9 m LAT;
        2) TUKS-umum multi fungsi (*general purpose wharf*) untuk pemuatan bahan bakar, kargo, dan transportasi tenaga kerja dengan kedalaman minimum untuk bersandar -8,5 m LAT;
        3) *heavy duty ramps*, untuk kapal LCT ukuran maksimal 2.000 DWT dan *barge* ukuran 10.000

DWT dengan kedalaman minimum untuk bersandar -6 m LAT.

b. TUKS Pionir pada tahap awal konstruksi, untuk sandar kapal kecil sampai sedang (*barge*),dengan kedalaman minimum untuk bersandar -6 m LAT;
c. TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan kondensat pada masa operasional dengan kedalaman minimum untuk bersandar -18 m LAT;

15. Pembangunan dan operasional fasilitas di bawah laut terdiri atas: *x-mas tree, jumper line, manifold, tie in spool,* PLET (Pipeline End Termination), *flowlines, umbilical, riser base, flexible riser* dengan panjang maksimum *flowline* dan *umbilical statis* ± 7.000 m;
16. Pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan dengan total volume pengerukan adalah 84.500 m^3, hasil pengerukan akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (*Causeway*), MOF dan *Pioneer Jetty;*
17. Pembangunan dan operasional jalan lintasan (Causeway) yang terdiri dari:
    a. jalan akses dari pantai ke TUKS Bongkar muat dengan lebar 15 m;
    b. jalan akses dari persimpangan TUKS-Bongkar Muat menuju zona transisi ke jembatan pipa dengan lebar 6 m;
    c. jembatan pipa sepanjang 54 m;
18. Penggunaan bahan bakar diesel selama konstruksi kilang OLNG sebesar 3.000 m^3;
19. Pengolahan limbah lumpur bor berupa *water based mud* dan *synthetic based mud* dengan volume ± 35.000 bbls lumpur bor dan 4.000 bbls serbuk bor dari masing-masing sumur;
20. Pengolahan air limbah dan sampah;
21. Pengelolaan air ballast;
22. Operasional hydrotest dan pembuangan air hydrotest;
23. Pembangunan dan operasional pembangkit listrik tenaga tiesel untuk keadaan darurat dengan kebutuhan bahan bakar minyak 4.000 ton per tahun;
24. Tahap pasca operasional meliputi pelepasan hubungan kerja dan demobilisasi peralatan dan material.

KEEMPAT : Berdasarkan hasil prakiraan dampak dan evaluasi holistik dari aspek geofisik-kimia, biologi, sosial, budaya, ekonomi, kesehatan masyarakat dan transportasi pada tahap pra konstruksi, konstruksi, operasional, dan pasca operasional akibat rencana kegiatan sebagaimana

dimaksud dalam Diktum KETIGA, diperoleh dampak penting yang ditimbulkan meliputi:

1. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *ecosystem services* dari pengadaan lahan tahap prakonstruksi
2. Kekhawatiran masyarakat dari pengadaan lahan tahap prakonstruksi;
3. Harapan dan keluhan masyarakat dari pengadaan lahan tahap pra konstruksi;
4. Peningkatan migrasi (mobilitas) penduduk dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
5. Perubahan komposisi penduduk dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
6. Perubahan pertumbuhan populasi dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
7. Perubahan kepadatan penduduk dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
8. Gangguan terhadap keamanan masyarakat dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
9. Peningkatan kesempatan kerja dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
10. Perubahan peluang usaha lokal dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
11. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
12. Perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
13. Timbulnya kekhawatiran masyarakat dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi
14. Perubahan budaya dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi
15. Perubahan norma dan nilai sosial dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi
16. Pengaruh terhadap warisan budaya dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
17. Gangguan terhadap situs sakral masyarakat dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
18. Timbulnya harapan dan keluhan masyarakat dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
19. Pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan (wanita, anak-anak miskin, lansia dan cacat) dari

penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;

20. Perubahan penyakit menular dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
21. Perubahan penyakit tidak menular dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
22. Peningkatan penyalahgunaan zat adiktif (narkoba, alkohol) dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
23. Perubahan status gizi masyarakat dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
24. Perubahan sanitasi lingkungan dari penerimaan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
25. Gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci dari mobilisasi material dan tenaga kerja menggunakan helikopter tahap konstruksi;
26. Peningkatan konsentrasi partikulat dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
27. Peningkatan kebisingan dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
28. Perubahan pola drainase dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
29. Peningkatan aliran air permukaan dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
30. Peningkatan erosi tanah dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
31. Perubahan muka air tanah dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
32. Perubahan fungsi lahan dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
33. Gangguan terhadap habitat kritis dari *trigger species* dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
34. Perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
35. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *ecosystem services* dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
36. Timbulnya kekhawatiran masyarakat dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
37. Timbulnya harapan dan keluhan masyarakat dari pembersihan lahan dan penyiapan lahan tahap konstruksi;
38. Gangguan terhadap benthos dari pemasangan pipa GEP lepas pantai tahap konstruksi;

39. Timbulnya kekhawatiran masyarakat dari pemasangan pipa GEP lepas pantai tahap konstruksi;
40. Timbulnya harapan dan keluhan masyarakat dari pemasangan pipa lepas pantai tahap konstruksi;
41. Peningkatan konsentrasi TSS dari pemasangan GEP di perairan pantai, pengeboran horizontal, dan/atau penggalian di perairan pantai tahap konstruksi;
42. Gangguan terhadap benthos dan plankton dari pemasangan GEP di perairan pantai, pengeboran horizontal, dan/atau penggalian di perairan pantai tahap konstruksi;
43. Gangguan terhadap habitat terumbu karang dari pemasangan GEP di perairan pantai, pengeboran horizontal, dan/atau penggalian di perairan pantai tahap konstruksi;
44. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut dari pemasangan GEP di perairan pantai, pengeboran horizontal, dan/atau penggalian di perairan pantai tahap konstruksi;
45. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *ecosystem services* dari pendaratan pipa (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *causeway* tahap konstruksi;
46. Timbulnya kekhawatiran masyarakat dari pendaratan pipa (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *causeway* tahap konstruksi;
47. Pengaruh terhadap masyarakat adat dari pemasangan GEP di perairan pantai, pengeboran pendaratan pipa (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *causeway* tahap konstruksi;
48. Timbulnya harapan dan keluhan masyarakat dari pendaratan pipa (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *causeway* tahap konstruksi;
49. Peningkatan kebisingan dari konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tahap konstruksi;
50. Perubahan peluang usaha lokal dari konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tahap konstruksi;
51. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat dari konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tahap konstruksi;
52. Perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tahap konstruksi;
53. Timbulnya kekhawatiran masyarakat dari konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tahap konstruksi;

54. Timbulnya harapan dan keluhan masyarakat dari konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tahap konstruksi;
55. Peningkatan konsentrasi partikulat dari pengalihan dan pembangunan jalan tahap konstruksi;
56. Perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari pengalihan dan pembangunan jalan tahap konstruksi;
57. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *ecosystem services* dari pengalihan dan pembangunan jalan tahap konstruksi;
58. Timbulnya kekhawatiran masyarakat dari pengalihan dan pembangunan jalan tahap konstruksi;
59. Timbulnya harapan dan keluhan masyarakat dari pengalihan dan pembangunan jalan tahap konstruksi;
60. Gangguan terhadap transportasi darat dari pengalihan dan pembangunan jalan tahap konstruksi;
61. Peningkatan konsentrasi TSS dari pengerukan dan penempatan hasil pengerukan tahap konstruksi;
62. Gangguan terhadap benthos dari pengerukan dan penempatan hasil pengerukan tahap konstruksi;
63. Gangguan terhadap habitat terumbu karang dari pengerukan dan penempatan hasil pengerukan tahap konstruksi;
64. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut dari pengerukan dan penempatan hasil pengerukan tahap konstruksi;
65. Peningkatan konsentrasi TSS dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS tahap konstruksi;
66. Gangguan terhadap benthos dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS tahap konstruksi;
67. Gangguan terhadap mangrove dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS tahap konstruksi;
68. Gangguan terhadap habitat terumbu karang dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS tahap konstruksi;
69. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS tahap konstruksi;
70. Gangguan terhadap kegiatan perikanan dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS tahap konstruksi;
71. Timbulnya kekhawatiran masyarakat dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS tahap konstruksi;

72. Timbulnya harapan dan keluhan masyarakat dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS tahap konstruksi;
73. Peningkatan konsentrasi TSS dan DO dari hydrotest dan pembuangan air hydrotest tahap konstruksi;
74. Perubahan sanitasi lingkungan dari pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga serta sampah sejenis sampah rumah tangga tahap konstruksi;
75. Kesempatan kerja dari pelepasan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
76. Perubahan peluang usaha lokal dari pelepasan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
77. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat dari pelepasan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
78. Perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari pelepasan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
79. Kekhawatiran masyarakat dari pelepasan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
80. Harapan dan keluhan masyarakat dari pelepasan tenaga kerja konstruksi tahap konstruksi;
81. Kesempatan kerja dari penerimaan tenaga kerja operasi tahap operasi;
82. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat dari penerimaan tenaga kerja operasi tahap operasi;
83. Kekhawatiran masyarakat dari penerimaan tenaga kerja operasi tahap operasi;
84. Harapan dan keluhan masyarakat dari penerimaan tenaga kerja operasi tahap operasi;
85. Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci dari mobilisasi material dan tenaga kerja menggunakan helikopter;
86. Peningkatan konsentrasi SO2 dan Nox dari emisi peggerak turbin dan emisi PLTG tahap operasi;
87. Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N20 dari emisi peggerak turbin dan emisi PLTG tahap operasi;
88. Peningkatan migrasi dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
89. Perubahan komposisi penduduk dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
90. Perubahan pertumbuhan populasi dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
91. Perubahan kepadatan penduduk dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
92. Gangguan terhadap keamanan masyarakat dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
93. Perubahan peluang usaha lokal dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;

94. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
95. Perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
96. Kekhawatiran masyarakat dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
97. Perubahan budaya dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
98. Perubahan norma dan nilai sosial dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
99. Pengaruh terhadap warisan budaya dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
100. Pengaruh terhadap masyarakat adat dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
101. Harapan dan keluhan masyarakat dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
102. Perubahan penyakit menular dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
103. Perubahan penyakit tidak menular dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
104. Perubahan status gizi masyarakat dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
105. Perubahan sanitasi lingkungan dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
106. Perubahan fasilitas kesehatan dan akses ke layanan kesehatan dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
107. Gangguan terhadap transportasi darat dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tahap operasi;
108. Peningkatan konsentrasi H2S dari unit pentawaran gas kecut tahap operasi;
109. Peningkatan konsentrasi SO2 dan Nox dari emisi penggerak turbin gas dan emisi PLTG tahap operasi;
110. Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O dari emisi penggerak turbin gas dan emisi PLTG tahap operasi;
111. Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O dari flaring tahap operasi;
112. Gangguan terhadap penyu dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS tahap operasi;
113. Gangguan terhadap habitat terumbu karang dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS tahap operasi;
114. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS tahap operasi;

115. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *ecosystem sevices* dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS tahap operasi;
116. Gangguan terhadap kegiatan perikanan dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS tahap operasi;
117. Kekhawatiran masyarakat dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS tahap operasi;
118. Harapan dan keluhan masyarakat dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS tahap operasi;
119. Gangguan terhadap transportasi laut dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS tahap operasi;
120. Gangguan terhadap kegiatan perikanan dari pemuatan dan transportasi LNG tahap operasi;
121. Kekhawatiran masyarakat dari pemuatan dan transportasi LNG tahap operasi;
122. Harapan dan keluhan masyarakat dari pemuatan dan transportasi LNG tahap operasi;
123. Gangguan terhadap transportasi laut dari pemuatan dan transportasi LNG tahap operasi;
124. Peningkatan konsentrasi VOC dari pemuatan dan transportasi kondensat tahap operasi;
125. Gangguan terhadap kegiatan perikanan dari pemuatan dan transportasi kondensat tahap operasi;
126. Kekhawatiran masyarakat dari pemuatan dan transportasi kondensat tahap operasi;
127. Harapan dan keluhan masyarakat dari pemuatan dan transportasi kondensat tahap operasi;
128. Gangguan terhadap transportasi laut dari pemuatan dan transportasi kondensat tahap operasi;
129. Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O dari pemuatan dan transportasi kondensat tahap operasi;
130. Peningkatan konsentrasi klorin bebas dari pengolahan dan pembuangan air limbah tahap operasi;
131. Peningkatan konsentrasi sulfida dari pengolahan dan pembuangan air limbah tahap operasi;
132. Peningkatan konsentrasi BOD, COD, TOC dari pengolahan dan pembuangan air limbah tahap operasi;
133. Peningkatan konsentrasi fosfat dari pengolahan dan pembuangan air limbah tahap operasi;
134. Peningkatan konsentrasi total fenol dari pengolahan dan pembuangan air limbah tahap operasi;

135. Peningkatan konsentrasi merkuri dari pengolahan dan pembuangan air limbah tahap operasi;
136. Gangguan terhadap habitat terumbu karang dari pengolahan dan pembuangan air limbah tahap operasi;
137. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut dari pengolahan dan pembuangan air limbah tahap operasi;
138. Perubahan sanitasi lingkungan dari pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga serta sampah sejenis rumah tangga tahap operasi;
139. Perubahan peluang usaha lokal dari pelepasan tenaga kerja operasional tahap pasca operasi;
140. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat dari pelepasan tenaga kerja operasional tahap pasca operasi;
141. Perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari pelepasan tenaga kerja operasional tahap pasca operasi;
142. Kekhawatiran masyarakat dari pelepasan tenaga kerja operasional tahap pasca operasi;
143. Harapan dan keluhan masyarakat dari pelepasan tenaga kerja operasional tahap pasca operasi.

KELIMA : Untuk menanggulangi dampak penting sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEEMPAT, Penanggung Jawab Usaha dan/atau Kegiatan wajib melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup sebagaimana tercantum dalam Lampiran I dan Lampiran II Keputusan ini.

KEENAM : Dalam melaksanakan kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Diktum KETIGA, Penanggung Jawab Usaha dan/atau Kegiatan wajib:

1. Melakukan pengelolaan dan pemantauan dampak lingkungan hidup sebagaimana tercantum dalam Lampiran I dan II Keputusan ini;
2. Mematuhi dan melaksanakan syarat-syarat teknis sesuai:
   a. Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah sebagaimana Surat Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor S. 376/PPKL/PPKPL/PKL.1/9/2021 tanggal 30 September 2021 tentang Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah Yang Dibuang ke Laut oleh Inpex Masela, Ltd.;

b. Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Emisi sebagaimana Surat Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor S. 13/PPKL/PPU/PKL.3/1/2022 tanggal 26 Januari 2022 tentang Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Emisi INPEX Masela Ltd.;
c. Persetujuan Teknis Pengelolaan Limbah B3 sebagaimana Keputusan Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor S. 616/PSLB3/VPLB3/PLB.3/11/2021 tanggal 3 November 2021 tentang Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 Untuk Kegiatan *Dumping* (Pembuangan) Limbah ke Laut Dari Kegiatan Pengeboran Sumur Eksploitasi di Lapangan Gas Abadi, Wilayah Kerja Masela, ke Laut Arafura oleh Inpex Masela Ltd;
d. Persetujuan Teknis Analisis Dampak Lalu Lintas sebagaimana Surat kepala Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021 tanggal 29 September 2021 tentang Persetujuan Analisis Dampak Lalu Lintas Pengembangan Gas Abadi di Desa Lermatang Kabupaten Tanimbar;
e. Mematuhi dan melaksanakan syarat-syarat teknis sesuai Lampiran III Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3;

3. Mematuhi ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
4. Melakukan koordinasi dengan instansi pusat maupun daerah, berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan ini;
5. Mengupayakan aplikasi Reduce, Reuse dan Recycle (3R) terhadap limbah-limbah yang dihasilkan;
6. Melaksanakan ketentuan pelaksanaan kegiatan sesuai dengan Standard Operating Procedure (SOP);
7. Melakukan perbaikan secara terus-menerus terhadap kehandalan teknologi yang digunakan dalam rangka meminimalisasi dampak yang diakibatkan dari rencana kegiatan ini;
8. Melakukan sosialisasi kegiatan kepada pemerintah daerah, tokoh masyarakat, dan masyarakat setempat sebelum kegiatan pengembangan dilakukan;
9. Mendokumentasikan seluruh kegiatan pengelolaan lingkungan yang dilakukan terkait dengan kegiatan tersebut;

10. Memenuhi kewajiban pada Persetujuan Teknis pasca verifikasi pemenuhan baku mutu Lingkungan Hidup, Pengelolaan Air Limbah, Pengelolaan Emisi, Pengelolaan Limbah B3, dan/atau analisis mengenai dampak lalu lintasMenyiapkan dana penjaminan untuk pemulihan fungsi Lingkungan Hidup sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
11. Melakukan audit lingkungan pada tahapan pasca operasi untuk memastikan kewajiban telah dilaksanakan dalam rangka pengakhiran kewajiban pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup dan/atau kewajiban lain yang ditetapkan oleh Menteri, Gubernur, Bupati/Walikota sesuai dengan kewenangannya berdasarkan kepentingan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup;
12. Menyusun laporan pelaksanaan kewajiban sebagaimana dimaksud pada angka 2 (dua) sampai dengan angka 9 (sembilan), paling sedikit 1 (satu) kali setiap 6 (enam) bulan selama Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd berlangsung dan menyampaikan kepada:
    a. Menteri Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup melalui Deputi Bidang Penegakan Hukum dan Lingkungan Hidup;
    b. Gubernur Maluku melalui Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku;
    c. Bupati Kepulauan Tanimbar melalui Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

    dengan tembusan kepada kepala instansi yang membidangi selain huruf a sampai huruf c di atas, sebagaimana tercantum dalam kolom institusi pengelolaan lingkungan hidup atau institusi pemantauan lingkungan hidup.

KETUJUH : Terhadap Persetujuan Teknis dan/atau Rincian Teknis sebagaimana tersebut Diktum KEENAM angka 2 yang terdapat perubahan di dalamnya wajib melakukan pembaruan Persetujuan Teknis dan melakukan perubahan Persetujuan Lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

KEDELAPAN : Apabila dalam pelaksanaan usaha dan/atau kegiatan timbul dampak lingkungan hidup di luar dari dampak yang dikelola sebagaimana dimaksud dalam Lampiran Keputusan ini, Penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan wajib melaporkan kepada instansi sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEENAM angka 12 (dua belas)

belas) paling lama 30 (tiga puluh) hari kerja sejak diketahuinya timbulan dampak lingkungan hidup di luar dampak yang wajib dikelola.

KESEMBILAN : Dalam pelaksanaan Keputusan ini, Menteri menugaskan Pejabat Pengawas Lingkungan Hidup (PPLH) untuk melakukan pengawasan.

KESEPULUH : Penanggung Jawab Usaha dan/atau Kegiatan wajib mengajukan permohonan perubahan Persetujuan Lingkungan apabila terjadi perubahan atas rencana usaha dan/atau kegiatannya dan/atau oleh sebab lain sesuai dengan kriteria perubahan yang tercantum dalam Pasal 89 Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

KESEBELAS : Segala data dan informasi sebagaimana dimaksud dalam Keputusan ini menjadi tanggung jawab penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan.

KEDUA BELAS : Dalam hal berdasarkan hasil pengawasan, ditemukan ketidaksesuaian data dan informasi sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESEBELAS penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

KESEBELAS : Keputusan Kelayakan Lingkungan Hidup ini merupakan Persetujuan Lingkungan dan prasyarat penerbitan Perizinan Berusaha.

KEDUA BELAS : Dengan ditetapkannya keputusan ini, maka Surat Keputusan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 02.29.06 Tahun 2014 tanggal 24 Juni 2014 Tentang Izin Lingkungan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi - Blok Masela di Perairan Laut Arafura, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Limited; dinyatakan tetap berlaku sepanjang tidak diubah dengan Keputusan ini dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan ini.

KETIGA BELAS : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dan berakhir bersamaan dengan berakhirnya Perizinan Berusaha, dengan ketentuan bahwa apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Jakarta
Pada tanggal 13 Februari 2026

Salinan ini sesuai dengan aslinya
KEPALA BIRO HUKUM DAN
KERJASAMA,

TURYAWAN ARDI

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/
KEPALA BADAN PENGENDALIAN
LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK
INDONESIA,

Ttd.

HANIF FAISOL NUROFIQ

Salinan Keputusan ini disampaikan Kepada Yth.:
1. Gubernur Maluku;
2. Sekretaris Kementerian Lingkungan Hidup/Sekretaris Utama Badan Pengendalian Lingkungan Hidup;
3. Deputi Bidang Tata Lingkungan dan Sumber Daya Alam Berkelanjutan, Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup;
4. Deputi Bidang Penegakan Hukum Lingkungan Hidup, Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup;
5. Bupati Kepulauan Tanimbar;
6. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku;
7. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
8. Kepala Pusat Pengendalian Lingkungan Hidup Sulawesi dan Maluku, Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup;
9. Presiden Direktur Indonesia Inpex Masela Ltd.

LAMPIRAN I
KEPUTUSAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/KEPALA BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 664 TAHUN 2026
TENTANG
KELAYAKAN LINGKUNGAN HIDUP PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD

A. Matriks Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL)

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
A. Dampak Penting Yang Dikelola (Hasil Arahan Pengelolaan pada ANDAL)							
I. Tahap Pra Konstruksi							
I.1. Sosial Ekonomi							
A.I.1.1	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	Dampak primer oleh Penyediaan Lahan: • Total lahan yang akan diajukan untuk tapak proyek Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya adalah tidak lebih dari 800 ha yang terdiri atas ± 770 ha area dalam kawasan HPK di Pulau Yamdena dan ± 30 ha APL yang terdiri dari ± 27 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang dan ±3 ha APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS Pionir yang penggunaannya bersifat jangka	• Tersedianya alternatif akses baru sumber mata pencaharian masyarakat • Masyarakat terdampak oleh penyediaan lahan dapat menerima perubahan yang terjadi sesuai dengan kompensasi dan alternatif sumber mata pencaharian yang tersedia.	• Melakukan inventarisasi jenis-jenis akses ke sumber-sumber mata pencaharian masyarakat • Melakukan inventarisasi jenis-jenis jasa lingkungan (*ecosystem services*) yang tersedia pada lahan yang akan dilakukan penyediaan lahan dan sekitarnya • Menyusun dan melaksanakan Rencana Penyediaan Lahan (*Land Acquisition Plan* - LAP) termasuk program pemulihan mata pencaharian (*Livelihood Restoration Program-LRP*). • Merancang bersama dengan Pemerintah Desa, Pemerintah Daerah (termasuk Kecamatan) dan pemangku kepentingan tentang rencana pemulihan mata pencaharian (*livelihood restoration plan*) bagi masyarakat terdampak langsung • Melakukan penyediaan lahan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku secara terbuka dan transparan, melalui langkah-langkah: a. Melakukan sosialisasi dengan metode konsultasi dan *Focus Group Discussion*	Tapak proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya di Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan.	Selama penyediaan lahan berlangsung pada tahap pra-konstruksi dan dapat berlanjut ke tahap konstruksi dan operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		pendek atau sementara, di mana luas masing-masing area atau kawasan tersebut masih dapat berubah berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain serta perkembangan pelaksanaan penyediaan lahan, tanpa melebihi luas maksimum 800 ha. • Total luas wilayah Desa Lermatang adalah 167 km2 atau setara dengan 16.700 ha, sehingga luas lokasi pembangunan kilang gas alam cair dan fasilitas pendukungnya yang berada di atas kebun campuran dan ladang adalah 2,8% dari luas wilayah Desa Lermatang. • Kilang OLNG termasuk fasilitas pendukungnya akan menempati areal tidak lebih dari 800 ha. • Penyediaan lahan akan menyebabkan adanya perubahan terhadap akses ke sumber mata pencaharian dan		(FGD) kepada penduduk yang menempati areal lahan hutan dengan status HPK dan APL. b. Memberi informasi secara jelas melalui sosialisasi kepada penggarap lahan kehutanan dan melakukan inventarisasi jumlah penggarap dan tanam-tumbuh yang lahan garapannya akan dibebaskan. c. Memberi kompensasi kepada penggarap sesuai kesepakatan antara Pemrakarsa, Pemerintah yang Berwenang, dan Penggarap sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. d. Membantu memberi alternatif akses baru ke sumber mata pencaharian. e. Menyusun dan melaksanakan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam program pemberdayaan masyarakat di sekitar area proyek.			Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		ecosystem services bagi penduduk yang memanfaatkan hasil hutan sebagai sumber kehidupan					
Sosial Budaya							
A.1.1.2	Pengaruh terhadap Masyarakat Adat	Dampak primer oleh Penyediaan Lahan: • Masyarakat bersifat komunal, dengan sistem kekerabatan patrilineal. Satu desa terdiri dari beberapa Soa, satu Soa terdiri dari beberapa marga. Setiap desa terdapat kepala Soa. • Kepemilikan lahan dapat diperoleh karena dimiliki Soa, dan anggota Soa dapat memiliki lahan dan memperjual-belikan asal disertai surat dari Desa. • Adat tidak menjadi ukuran untuk kepemilikan lahan. karena lahan dimiliki oleh para Soa dan juga pribadi, sehingga pribadi-pribadi dapat memperjual-belikan tanah kepada orang dari luar desa seperti para pendatang.	• Dapat dihindarkan terjadinya konflik dalam penyediaan lahan • Penyediaan lahan oleh INPEX memperoleh dukungan Kepala Soa dan Kepala Desa	• Melakukan sosialisasi kepada masyarakat adat mengenai rencana penyediaan lahan untuk Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Menyusun dan melaksanakan Rencana Penyediaan Lahan (*Land Acqusition Plan* – LAP) • Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam rencana pelestarian warisan budaya (*Cultural Heritage Preservation Plan* – CHPP) • Memberi penjelasan dan informasi secara terbuka dan transparan mengenai rencana kegiatan proyek Kilang OLNG beserta Fasilitas Pendukungnya • Melakukan koordinasi dengan Kepala Soa dan Kepala Desa dalam proses penyediaan lahan untuk keperluan proyek	Tapak proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya di Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan.	Selama penyediaan lahan berlangsung, pada tahap pra-konstruksi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
A.I.1.3	Kekhawatiran Masyarakat	Dampak Turunan dari: • Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services • Pengaruh terhadap masyarakat adat	• Kekhawatiran masyarakat akan rencana proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya dapat ditekan atau ditiadakan • Kekhawatiran pengguna/penggarap lahan pada lahan kehutanan melalui mekanisme pinjam pakai dapat ditekan atau ditiadakan. • Kekhawatiran akan kehilangan mata pencaharian oleh adanya perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan jasa lingkungan (ecosystem services) dapat ditekan atau ditiadakan	Menekan atau meniadakan hal-hal yang dapat menimbulkan kekhawatiran masyarakat melalui: • Memberi penjelasan dan informasi secara terbuka dan transparan mengenai rencana kegiatan proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya kepada masyarakat terdampak • Memberi penjelasan dan informasi tentang proses penyediaan lahan secara terbuka dan transparan. • Memberi penjelasan secara terbuka dan transparan tentang alternatif mata pencaharian baru yang dapat dilakukan dan memberi pilihan secara bebas kepada masyarakat terdampak. • Melibatkan masyarakat khususnya yang terdampak akibat penyediaan lahan melalui sosialisasi sebelum kegiatan konstruksi dimulai • Melaksanakan langkah-langkah penanganan keluhan (*Grievance Mechanism*) sesuai SOP-Penanganan Keluhan bagi masyarakat terdampak	Masyarakat Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan yang akan terdampak langsung oleh penyediaan lahan.	Selama penyediaan lahan berlangsung pada tahap pra-konstruksi dan dapat berlanjut ke tahap konstruksi dan operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
A.I.1.4	Harapan dan Keluhan Masyarakat	Dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat oleh adanya: • Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services* • Pengaruh terhadap masyarakat adat	Harapan dan keluhan masyarakat dapat ditanggapi dan ditindaklanjuti, sejauh harapan masyarakat dan keluhan masyarakat relevan dan terkait dengan proses penyediaan lahan dan rencana pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya.	• Oleh karena Harapan dan Keluhan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan menekan atau meniadakan timbulnya kekhawatiran masyarakat • Menampung dan menindaklanjuti secara seksama setiap keluhan masyarakat terkait dengan rencana pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, sejauh keluhan yang disampaikan bersifat rasional dan dapat diterima. • Menindaklanjuti keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. dan kontraktor	Masyarakat Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan yang akan terdampak langsung oleh penyediaan lahan.	Selama penyediaan lahan berlangsung pada tahap pra-konstruksi dan dapat berlanjut ke tahap konstruksi dan operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar •
II. Tahap Konstruksi							
II.1. Kegiatan Umum							
II.1.1. Geo-Fisik-Kimia							
II.1.1.1	Kualitas Air Laut: Penurunan Konsentrasi DO	Dampak primer oleh Pembuangan Air Hydrotest: • Senyawa kimia yang digunakan untuk hydrotest mengandung biosida, oxygen scavenger, dan senyawa kimia lainnya yang ramah lingkungan sesuai rekomendasi Ditjen Migas, ESDM • Hydrotest dilakukan terhadap semua pipa yang mengalirkan fluida dan tanki penyimpan fluida. • Air hydrotest menggunakan air yang telah didesalinasi. • Air *hydrotest* setelah digunakan	• Sisa oxygen scavenger tidak berlebih sehingga tidak terjadi deplisi DO pada badan air penerima limbah secara mendadak. • Konsentrasi DO pada radius 500 m dari lokasi pembuangan air hydrotest memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, yaitu konsentrasi DO >5 mg/L.	• Menerapkan prosedur kegiatan *hydrotest* sesuai SOP untuk memastikan bahwa dosis bahan kimia yang digunakan sesuai dengan kebutuhan (yang direncanakan). • Menggunakan bahan kimia yang termasuk dalam daftar bahan kimia yang disetujui Ditjen Migas untuk *hydrotest* dan ramah lingkungan • Mengupayakan *oxygen scavenger* dalam air *hydrotest* tidak melebihi batas yang diperlukan sehingga tidak menyebabkan deplesi DO di perairan laut pada lokasi pembuangan air *hydrotest* (sebagai contoh apabila menggunakan hidrazine sebagai *oxygen scavenger* maka ekses hidrazine tidak melebihi 0,5 mg/L dalam air hidrotes, ekuevalensi 0,5 mg/L akan menyebabkan deplisi DO 0,5 mg/L) • Memastikan air limbah (sisa air *hydrotest* yang telah digunakan) yang dibuang memenuhi batasan	Lokasi pembuangan air *hydrotest* di perairan Laut Arafura	Selama kegiatan *hydrotest* dan pembuangan air limbah *hydrotest* ke laut berlangsung. Durasi setiap kali pembuangan air *hydrotest* adalah sekitar 8 jam.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		akan dibuang ke Laut Arafura.		debit maksimal sesuai Izin Pembuangan Air Limbah Cair ke Laut. • Pembuangan sisa air *hydrotest* dilakukan secara perlahan sehingga deplisi DO secara mendadak, apabila terdapat ekses *oxygen scavenger*, dapat dihindarkan.			c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.2. Biologi							
II.1.2.1	Biota Terestrial dan Ekosistem: Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*)	Dampak turunan dari Peningkatan Kebisingan oleh kegiatan Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter: • Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*) terutama adalah spesies burung (aves) yang relatif peka terhadap kebisingan • Di wilayah studi tercatat 123 spesies burung dari 49 famili, dengan nilai indeks keanekaragaman burung berkisar antara 2,02 – 3,33	• Tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh helikopter dapat ditekan agar tidak mengganggu burung • Gangguan terhadap burung (aves) maupun satwa liar lainnya dapat ditekan atau ditiadakan.	• Pengoperasian helikopter setelah tinggal landas, mengambil jalur pantai timur Pulau Yamdena, sedapat mungkin mengupayakan menghindarkan terbang diatas daratan Pulau Yamdena dan menghindarkan terbang diatas Pulau Matakus, Pulau Asutubun dan Pulau Angwarmasa. • Mengupayakan helikopter mencapai ketinggian tertentu setelah tinggal landas dan melewati rute yang telah ditentukan sesuai SOP pengoperasian helikopter yang menimbulkan dampak paling minimum terhadap satwa liar (terutama burung) dengan mengatur ketinggian sehingga dampak terhadap burung dapat ditekan atau ditiadakan.	Rute penerbangan helikopter dari Bandara Mathilda Batlayery menuju FPSO.	Selama penggunaan helikopter berlangsung pada tahap konstruksi sekitar 58 bulan dan dapat berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		untuk burung terestrial dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau, tergolong sedang sampai tinggi.					Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.3. Sosial: Demografi							
II.1.3.1	Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)	Dampak primer oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Penerimaan dan pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan oleh kontraktor (EPCI). • Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja terutama pada masa puncak konstruksi untuk seluruh kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang direncanakan	• Migrasi (mobilitas penduduk) pendatang pencari kerja diluar kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat dikendalikan. • Seluruh tenaga kerja proyek bukan penduduk setempat pada akhir kontrak dikembalikan ke daerah asal sesuai ikatan kontrak kerja dengan EPCI.	• Bekerjasama dengan Pemerintah desa, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lainnya dalam rangka mengatur kedatangan dan kepulangan tenaga kerja tahap konstruksi. • Menempatkan seluruh karyawan dan tenaga kerja pembangunan Kilang OLNG berserta Fasilitas Pendukungnya di basecamp yang disiapkan di dalam tapak proyek Kilang OLNG. • Mewajibkan setiap kontraktor (EPCI) sesuai pekerjaan yang ditanganinya untuk melaporkan secara berkala identitas setiap tenaga kerja (setempat, nasional pendatang dan tenaga kerja	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan;	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		akan memperkerjakan sejumlah 12.611 • Migrasi dalam kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat dikategorikan menjadi dua jenis yaitu migrasi yang terkontrol dan migrasi yang tidak terkontrol. Migrasi yang terkontrol adalah tenaga kerja yang diperkerjakan oleh proyek pada tahap konstruksi. Sedangkan migrasi yang tidak terkontrol adalah penduduk yang datang ke desa-desa sekitar lokasi proyek untuk mendapatkan pekerjaan dan kesempatan berusaha dengan motif utama adalah ekonomi, serta terbukanya peluang berkembangnya UMKM • Kegiatan konstruksi akan berlangsung dari tahun 2023 – 2028. Hasil prakiraan menunjukkan di desa terdampak pada tahun 2019 penduduk lokal 100%-pendatang 0% menjadi pendatang 55%-lokal 45% pada tahun 2023, pada tahun 2025 menjadi pendatang 77%-		asing) yang aktif meliputi jumlah tenaga kerja dan asal tenaga kerja kepada pemrakarsa untuk selanjutnya dilaporkan kepada instansi terkait pada tingkat Desa, Kecamatan dan Kabupaten. • Menyarankan dan mendukung pemerintah desa terdampak langsung dan desa terpengaruh membuat dan melaksanakan ketentuan yang mewajibkan setiap pendatang atau bukan penduduk setempat untuk melapor kepada instansi terkait sesuai peraturan terkait Kependudukan dan Pencatatan Sipil di Indonesia.	• Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		lokal 23%, dan pada tahun 2027 menjadi pendatang 83%-lokal 17%.					
II.1.3.2	Perubahan Komposisi Penduduk (Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata Pencaharian)	Dampak turunan dari: • Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja (lihat penjelasan **Butir II.1.3.1**): • Tenaga kerja pendatang akan berkontribusi menambah jumlah laki-laki dan menekan jumlah perempuan di desa-desa terdampak terutama di Desa Lermatang sebagai lokasi OLNG. • Proyeksi penduduk laki-laki dan perempuan Tahun 2019 dengan perbandingan 51,4%:48,6%; menjadi 65,4%:34,6% pada tahun 2023; menjadi 71,9%:28,1% pada tahun 2025, dan menjadi 73,9%:26,1% pada tahun 2027. • Tenaga kerja konstruksi akan menambah persentase kelompok usia produktif sehingga merubah struktur populasi di desa-desa terdampak terutama Desa	• Migrasi (mobilitas penduduk) pendatang pencari kerja diluar kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat dikendalikan. • Seluruh tenaga kerja proyek bukan penduduk setempat pada akhir kontrak dikembalikan ke daerah asal sesuai perjanjian kontrak kerja dengan EPCI	Oleh karena Perubahan Komposisi Penduduk merupakan dampak turunan dari Peningkatan Migrasi, maka pengelolaan yang dilakukan adalah melalui pengendalian migrasi penduduk seperti dikemukakan pada **Butir II.1.3.1**	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Lermatang: Proyeksi komposisi penduduk produktif dan tidak produktif Tahun 2019 dengan perbandingan 65.3%:34,7%; menjadi 82,3%:17,7% pada tahun 2023; menjadi 90,2%:9,8% pada tahun 2025, dan menjadi 92,7%:7,3% pada tahun 2027.					• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.3.3	Perubahan Pertumbuhan Penduduk	Dampak turunan dari peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja (lihat penjelasan **Butir II.1.3.1**): • Pada tahun 2019, laju pertumbuhan penduduk di desa terdampak sebesar 6,6%, lebih tinggi dibandingkan di tingkat kecamatan dan kabupaten. Pertumbuhan ini disebabkan adanya antisipasi oleh pendatang proyek akan segera dimulai. • Prakiraan laju pertumbuhan penduduk di desa terdampak pada tahap konstruksi adalah dari 6,6% pada tahun 2019 menjadi 18,0% pada tahun 2023, menjadi 23,3% pada tahun 2025, dan menjadi	• Migrasi (mobilitas penduduk) pendatang pencari kerja diluar kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat dikendalikan. • Seluruh tenaga kerja proyek bukan penduduk setempat dikembalikan ke daerah asal sesuai perjanjian kontrak kerja dengan EPCI.	Oleh karena Perubahan Pertumbuhan Penduduk merupakan dampak turunan dari Peningkatan Migrasi, maka pengelolaan yang dilakukan adalah melalui pengendalian migrasi penduduk seperti dikemukakan pada **Butir II.1.3.1**	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		23,4% pada tahun 2027.					Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.3.4	Perubahan Kepadatan Penduduk	Dampak turunan dari peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja (lihat penjelasan **Butir II.1.3.1**): • Kepadatan penduduk di desa-desa terdampak sebelum kegiatan konstruksi tergolong rendah yaitu 9 jiwa/km2. Lebih rendah dibandingkan rata-rata di tingkat kecamatan 47 jiwa/km2. • Penduduk yang akan datang terus menerus selama lima tahun tahap konstruksi diprakirakan akan mengubah kepadatan penduduk yang signifikan di desa-desa wilayah studi	• Migrasi (mobilitas penduduk) pendatang pencari kerja diluar kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat dikendalikan • Seluruh tenaga kerja proyek bukan penduduk setempat dikembalikan ke daerah asal sesuai perjanjian kontrak kerja dengan EPCI	Oleh karena Perubahan Kepadatan Penduduk merupakan dampak turunan dari Peningkatan Migrasi, maka pengelolaan yang dilakukan adalah melalui pengendalian migrasi penduduk seperti dikemukakan pada **Butir II.1.3.1**	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		terutama Desa Lermatang. • Proyeksi kepadatan penduduk di desa-desa terdampak selama masa konstruksi adalah pada tahun 2019 sebesar 9 jiwa/km2, beturut-turut menjadi 25 jiwa/km2 pada tahun 2023, 54 jiwa/km2 pada tahun 2025 dan menjadi 84 jiwa/km2.					Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.3.5	Gangguan Terhadap Keamanan Masyarakat	Dampak turunan dari peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja: • Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja menyebabkan peningkatan populasi, perubahan tingkat pendidikan, keberagaman status, latar belakang etnis dan agama. • Jumlah penduduk yang meningkat menyebabkan peningkatan persaingan dalam memenuhi kebutuhan hidup. • Penduduk setempat harus bersaing dengan pendatang untuk	• Migrasi (mobilitas penduduk) pendatang pencari kerja diluar kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat dikendalikan • Seluruh tenaga kerja proyek bukan penduduk setempat dikembalikan ke daerah asal sesuai perjanjian kontrak kerja dengan EPCI • Gangguan terhadap keamanan masyarakat oleh adanya migrasi penduduk secara khusus ke wilayah proyek, dan secara umum ke Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian dapat ditekan atau ditiadakan • Terwujudnya stabilitas keamanan di wilayah kerja Kilang OLNG dan desa-desa dalam batas wilayah studi.	• Oleh karena Gangguan Terhadap Keamanan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Peningkatan Migrasi, maka pengelolaan yang dilakukan adalah melalui pengendalian migrasi penduduk seperti dikemukakan pada **Butir I.B1.3.1**. • INPEX Masela, Ltd. Mendukung proses penyelesaian konflik antara penduduk setempat dengan pendatang di desa terdampak dan terpengaruh kegiatan proyek menggunakan pendekatan adat dengan mengikutsertakan peran tokoh adat (tetua adat) dan RT/RW di masing-masing desa melalui mekanisme Duan Lolat. Selain itu juga dalam penyelesaian konflik akan melibatkan pemerintah • INPEX Masela, Ltd. akan melakukan kerjasama dengan Kepolisian Setempat (dan juga Camat Tanimbar Selatan dan Camat Wetamrian, serta Kepala Desa, Kepala Soa yang masyarakatnya terdampak	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		mendapatkan kesempatan ini. • Adanya peningkatan disparitas pendapatan antara penduduk setempat dan penduduk pendatang dan kemampuan lokal yang terbatas untuk memenuhi persyaratan proyek, cenderung menimbulkan keresahan dan konflik dengan para pendatang • Adanya peningkatan pendapatan berpotensi dapat menimbulkan penyalahgunaan zat-zat adiktif dan minuman beralkohol secara berlebihan.		langsung oleh kegiatan proyek dan desa-desa yang terpengaruh oleh proyek) untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk gangguan terhadap keamanan masyarakat yang mungkin timbul • INPEX akan melakukan kerjasama dengan Kepolisian setempat dalam upaya pencegahan penyalahgunaan zat-zat adiktif dengan cara sosialisasi kepada masyarakat akan bahayanya zat-zat adiftif • INPEX Masela, Ltd. akan selalu menjaga komunikasi bersama dan membangun kemitraan strategis bersama masyarakat, aparat keamanan terkait, dan pemangku kepentingan lainnya untuk menjaga stabilitas keamanan dan ketertiban khususnya di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian guna mendukung kegiatan konstruksi dan operasi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya yang berkelanjutan. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah, anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan kerjasama ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam program yang akan disusun • INPEX Masela, Ltd. mendukung upaya untuk menumbuhkan pemahaman dan kesadaran terhadap hukum yang berlaku dan prinsip-prinsip HAM di daerah kerja proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian.			• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.4. Sosial: Sosial-Ekonomi							

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
II.1.4.1	Perubahan Kesempatan Kerja	Dampak primer oleh kegiatan Penerimaan dan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi: • Penerimaan dan pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan oleh kontraktor (EPCI) • Jumlah tenaga kerja yang akan direkrut pada puncak kegiatan konstruksi yang meliputi pengeboran sumur, SURF, GEP, FPSO dan OLNG adalah total sejumlah 12.611. • Tenaga kerja konstruksi terdiri dari *unskilled, low skilled, semi skilled, skilled* dan *supervisory*. • Dari total tenaga 12.611, sejumlah sekitar 1000 orang ditargetkan akan diisi oleh tenaga kerja setempat, pada tahap awal sebagai tenaga kerja unskilled dan low skilled yang secara gradual sekitar 25% akan ditingkatkan kualifikasinya bagi yang memenuhi persyaratan menjadi tenaga kerja semi skilled, skilled dan supervisory yang dapat direkrut	• Tenaga kerja setempat yang dipekerjakan sesuai yang direncanakan dalam program penerimaan tenaga kerja. • Tersosialisasikannya informasi penerimaan tenaga kerja dan pelepasan tenaga kerja kepada masyarakat.	• Jumlah tenaga kerja lokal setempat tahap konstruksi yang akan di rekrut oleh kontraktor EPCI minimum 1.000 orang sesuai keterampilan dan kualifikasi yang dimiliki. • Memberikan informasi, melaksanakan koordinasi dan sosialisasi kepada Pemerintah Desa, Kecamatan , dan Pemerintah Daerah (Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Maluku Barat Daya dan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Maluku) serta pemangku kepentingan lainnya (stakeholders) mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia. • Berkoordinasi dengan pemerintah desa dan pemerintah daerah agar pemerintah memfasilitasi peningkatan kapasitas tenaga kerja. • Secara berkala akan menginformasikan kepada masyarakat setempat mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia dan total tenaga kerja yang akan diperkerjakan melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Maluku Barat Daya dan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Maluku • Melakukan penerimaan tenaga kerja setempat sesuai dengan kebutuhan dan kualifikasi yang diperlukan, sesuai dengan kualifikasi tenaga kerja setempat yang tersedia, dan sesuai dengan	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		menjadi tenaga kerja tahap operasi, sesuai persyaratan yang ditetapkan • Jumlah pengangguran di desa – desa wilayah studi (terdampak dan terpengaruh) adalah sebanyak 10-20% dari jumlah penduduk, kecuali Desa Lermatang yang tidak memiliki pengangguran.		rencana jumlah tenaga kerja setempat yang akan di perkerjakan pada tahap konstruksi • Melaksanakan proses seleksi penerimaan tenaga kerja secara transparan sehingga masyarakat memiliki kesempatan yang sama dalam mengikuti proses seleksi penerimaan tenaga kerja. • Melakukan peningkatan kemampuan tenaga kerja setempat melalui pelatihan sehingga memiliki kesempatan dan peluang untukmengisi posisi yang lebih tinggi dari posisi unskilled dan low skilled ke jenjang semi skilled dan skilled dan supervisory atau posisi yang tersedia pada tahap konstruksi. • Membantu Pemerintah Desa dan Pemerintah Daerah dalam penentuan jenis pelatihan yang diperlukan bagi penduduk setempat yang tidak terpilih untuk meningkatkan kualifikasi mereka sehingga dapat bekerja pada sektor UMKM sebagai penyedia barang dan jasa bagi kegiatan INPEX dan kontraktor. • Pelepasan tenaga kerja dilakukan sesuai kesepakatan dan perjanjian dalam kontrak kerja antara tenaga kerja dengan EPCI. • Mendukung aktivitas bersama Pemerintah Desa dan Pemerintah Daerah untuk peningkatan kapasitas tenaga kerja dalam bidang pengelolaan keuangan, dan usaha ekonomi produktif. • Pelepasan tenaga kerja dilakukan sesuai kesepakatan dan perjanjian dalam kontrak kerja dan mengikuti ketentuan-ketentuan tentang pelepasan tenaga kerja sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku tentang ketenagakerjaan.			Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				• Melakukan studi *Local Workforce Development* (LWD) untuk mengidentifikasi ketersedian tenaga kerja lokal.			
II.1.4.2	Perubahan Peluang Usaha Lokal	Dampak primer oleh kegiatan Penerimaan dan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi serta Pengembangan Lapangan Gas Abadi: • Penerimaan dan pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan oleh kontraktor (EPCI) • Penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi sebanyak 12.611 orang. Berdasarkan sumber dampak tersebut membuka peluang berusaha dari: • Pada tahun 2018, terdapat 10.949 UMKM di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, sekitar 22,12% berasal dari Kecamatan Tanimbar Selatan dan 4,65% berasal dari Kecamatan Wertamrian. • Tercatat 770 unit usaha mikro bidang perdagangan, hotel, dan restoran di Kecamatan Tanimbar Selatan dan 121 unit usaha di Kecamatan Wertamrian.	• Meningkatnya jumlah UMKM dan penyedia barang dan jasa daerah yang dapat mendukung Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi. • Meningkatnya jumlah penyedia barang dan jasa daerah yang menjadi sub-kontraktor atau sub-kontraktor dari kontraktor pelaksana EPCI sesuai dengan tahapan konstruksi • Tercapainya program pengembangan usaha ekonomi lokal melalui Program Pengembangan Masyrakat (PPM) yang akan diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd • Terserapnya produk-produk lokal terutama dari sektor perikanan, pertanian, peternakan dan produk-produk lokal lainnya baik untuk kebutuhan primer maupun sekunder kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi.	• Melakukan pemetaan ketersedian dan kemampuan penyedia barang dan jasa daerah serta produsen dalam negeri untuk mengidentifikasi penyedia barang dan jasa daerah yang potensial dalam mendukung Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Sesuai program pemerintah meningkatkan penggunaan produk dalam negeri • Mendukung Pemerintah Desa, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lainnya dalam penyelenggaraan pendampingan dan pelatihan kepada penyedia barang dan jasa daerah potensial agar memiliki tata kelola yang sesuai dengan standar industri yang berlaku. • Mendukung proses sosialisasi, pelatihan dan lokakarya kepada para penyedia barang dan jasa daerah potensial guna meningkatkan kualifikasi administrasi sesuai peraturan yang berlaku. Pelatihan dan lokakarya tersebut antara lain: Standar K3L Industri Hulu Migas, Contractor Safety Management System, Persyaratan Sertifikasi, Laporan Keuangan dan Perpajakan, Prosedur Pengadaan berdasarkan PTK007, Persyaratan Dokumen Lelang, Registrasi CIVD, dan lainnya. • Menyerap produk-produk lokal potensial dari sektor perikanan, pertanian dan peternakan serta produk-produk lokal lainnya, sesuai spesifikasi kualitas dan kebutuhan untuk Kegiatan	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Loruhun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan, dan berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Di Kecamatan Tanimbar Selatan terdapat Usaha Pengolahan Ikan (UPI) sebanyak 5 unit serta 7 Koperasi yang bergerak di sektor perikanan.		Pengembangan Lapangan Gas Abadi. • Bekerjasama dengan pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain, untuk memfasilitasi pelatihan di bidang perikanan (antara lain akuakutur, pengolahan hasil perikanan, dan lainnya), pertanian, dan peternakan bagi masyarakat terdampak langsung. • Merancang bersama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan tentang rencana pemulihan mata pencaharian (*livelihood restoration plan*) bagi masyarakat terdampak langsung • Mengoptimalkan pengembangan UMKM masyarakat setempat, memberikan dukungan baik dari sisi pelatihan dan membantu untuk mencapai kemampuan berusaha yang sehat dan menguntungkan • Melakukan studi *Local Business Development* (LBD) / *Local Vendor Development* (LVD) untuk mengidentifikasi keberadaan usaha lokal.			• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.4.3	Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	Dampak turunan dari: Perubahan Kesempatan Kerja oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja dan Pelepasan Tenaga Kerja; serta Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi: • Penerimaan dan pelepasan tenaga kerja konstruksi	• Meningkatnya pendapatan masyarakat oleh adanya Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dibandingkan dengan kondisi saat sebelum adanya kegiatan. • Terserapnya produk-produk lokal terutama dari sektor perikanan, pertanian, peternakan dan produk-produk lokal lainnya baik untuk kebutuhan primer maupun sekunder kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi. • Meningkatnya jumlah UMKM penyedia barang dan jasa yang dapat mendukung Kegiatan	• Oleh karena Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja oleh kegiatan Penerimaan dan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi maka pengelolaannya mengikuti pada **Butir II.1.4.1** • Disamping itu, oleh karena Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat juga merupakan dampak turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, sehingga pengelolaannya mengikuti **Butir II.1.4.2**	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		dilakukan oleh kontraktor (EPCI). • Penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi sebanyak 12.611 orang • Upah Minimum Provinsi Maluku (tahun 2020) adalah Rp 2.604.960 • Pendapatan masyarakat di wilayah studi 50% kurang dari Rp 1.000.000, sekitar 26% antara Rp 1.000.000 – Rp 2.400.644, dan 10% lebih dari Rp 4.000.000 per bulan	Pengembangan Lapangan Gas Abadi		Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.		• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.4.4	Perubahan Terhadap Pola Mata Pencaharian Masyarakat	Dampak turunan dari: Perubahan Kesempatan Kerja oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja dan Pelepasan Tenaga Kerja; serta Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi: • Mayoritas penduduk di	• Tercapainya indikator keberhasilan penyediaan dan pemberian pelatihan kepada calon tenaga kerja dan tenaga kerja yang diperkerjakan di Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi. • Peningkatan pada perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari masyarakat nelayan dan petani menjadi	• Oleh karena Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja oleh kegiatan Penerimaan dan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi maka pengelolaannya mengikuti pada **Butir II.1.4.1** • Disamping itu, oleh karena Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat juga merupakan dampak turunan dari Perubahan	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian;	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		wilayah studi bermata pencaharian sebagai nelayan dan petani • Akan terjadi alih profesi dari nelayan atau petani ke sektor industri dan jasa	pekerja di bidang industri dan jasa. • Tenaga kerja setempat yang dipekerjakan sesuai yang direncanakan dalam program penerimaan tenaga kerja.	Peluang Usaha Lokal, sehingga pengelolaannya mengikuti **Butir II.1.4.2**	Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.5. Sosial: Sosial Budaya							
II.1.5.1	Perubahan Budaya	Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja terutama pada masa	Pengaruh terhadap Perubahan Budaya dapat ditekan atau ditiadakan. Tidak munculnya perselisihan akibat perbedaaan budaya	• Memperkenalkan kebudayaan lokal (melalui induksi) kepada karyawan dan tenaga kerja pendatang yang dipekerjakan oleh proyek. • Mewajibkan karyawan proyek untuk menghormati kebudayaan lokal dan menghindari hal-hal	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun,	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepa

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		puncak tahap konstruksi sejumlah total 12.611 orang. Tenaga kerja konstruksi pendatang dari berbagai etnis akan membawa adat-istiadat dari daerah asal yang dapat berpengaruh terhadap budaya setempat Pendatang pencari kerja dan peluang berusaha dari berbagai etnis akan juga membawa adat istiadat dari daerah asal yang dapat berpengaruh terhadap budaya setempat		yang bersifat tabu yang berlaku di masyarakat setempat • Menjaga dan turut melestarikan budaya setempat (upacara adat, peninggalan atau sesuatu yang disakralkan oleh masyarakat, dan lainnya) • Bekerjasama dengan pemerintah daerah, desa dan pemangku kepentingan lain dalam upaya pengenalan (kampanye) kebudayaan lokal kepada masyarakat di Kota Saumlaki (terutama masyarakat pendatang)	Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		la Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.5.2	Perubahan Norma dan Nilai Sosial	Dampak Turunan dari Perubahan Budaya oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Para tenaga kerja pendatang dan	• Pengaruh negatif terhadap Perubahan Norma dan Nilai Sosial dapat ditekan atau diperkecil • Tidak munculnya perselisihan akibat perbedaan Norma dan Nilai Sosial	Oleh karena Perubahan Norma dan Nilai Sosial merupakan dampak turunan dari Perubahan Budaya oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi, maka pengelolaan yang dilakukan adalah seperti dikemukakan pada **Butir II.1.5.1**.	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi:	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		pencari kerja dan peluang berusaha pendatang akan membawa norma dan nilai sosial dari daerah asal yang dapat berhadapan dengan norma, adat, dan budaya masyarakat lokal • Akan terjadi asimilasi dan akulturasi antara budaya masyarakat lokal dan pendatang yang secara perlahan akan mengubah norma dan nilai sosial masyarakat setempat			• Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.5.3	Pengaruh Terhadap Warisan Budaya	Dampak Turunan dari Perubahan Budaya dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh kegiatan Penerimaan dan	• Pengaruh negatif terhadap Warisan Budaya dapat ditekan atau ditiadakan. • Tidak munculnya perselisihan akibat perbedaaan budaya	• Bekerjasama dengan pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain untuk memperkenalkan kebudayaan dan warisan budaya lokal (melalui induksi) kepada	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Adat istiadat di desa dalam wilayah studi mengikuti adat istiadat Duan-Lolat • Seluruh tanah di desa merupakan tanah adat yang kepemilikannya ada pada marga-marga (soa) • Berlakunya ketentuan larangan (Sasi) pengambilan sumberdaya alam (laut, hutan) dan tanaman dalam periode tertentu. Pelanggaran terhadap sasi akan dikenakan sangsi. • Para tenaga kerja pendatang dan pencari kerja dan peluang berusaha pendatang akan membawa norma dan nilai sosial serta budaya dari daerah asal yang dapat berhadapan dengan norma, adat, dan budaya masyarakat lokal tersebut diatas.	antara masyarakat setempat dengan para pendatang	karyawan dan tenaga kerja pendatang yang dipekerjakan oleh proyek. • Mewajibkan karyawan proyek untuk menghormati kebudayaan dan warisan budaya lokal dan menghindari hal-hal yang bersifat tabu yang berlaku di masyarakat setempat. • Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam rencana pelestarian warisan budaya (*Cultural Heritage Preservation Plan* – CHPP) • Menjaga dan turut melestarikan warisan budaya setempat (upacara adat, peninggalan atau sesuatu yang disakralkan oleh masyarakat, dan lainnya)	Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	berlanjut ke tahap operasi	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.5.4	Gangguan Terhadap Situs Sakral Masyarakat	Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)	• Gangguan terhadap Situs Sakral Masyarakat yang berpotensi	• Bekerjasama dengan pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi	a. Pelaksana

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: Di dalam Batas Wilayah Studi terdapat beberapa situs yang disakralkan (dikeramatkan) oleh masyarakat setempat yang terdapat di desa-desa terdampak langsung maupun desa-desa terpengaruh antara lain sumur, mata air, sumber air, hutan, gua, batu karang di laut, bukit, dan bangunan antara lain rumah kuno, Patung Hat Kudus, Monumen Kristus Raja, Gereja Lama) Para tenaga kerja pendatang dan pencari kerja dan peluang berusaha pendatang berpotensi mengganggu situs-situs yang disakralkan oleh masyarakat.	menimbulkan konflik dapat ditekan atau ditiadakan. • Tidak munculnya perselisihan atau konflik antara masyarakat setempat dengan para pendatang	dalam memperkenalkan situs-situs yang disakralkan oleh masyarakat setempat (melalui induksi kepada karyawan) kepada tenaga kerja pendatang yang dipekerjakan oleh proyek. • Mewajibkan karyawan proyek untuk menghormati situs-situs yang disakralkan oleh masyarakat setempat serta menghindari hal-hal yang bersifat tabu terhadap situs-situs sakral yang berlaku di masyarakat setempat • Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam rencana pelestarian warisan budaya (*Cultural Heritage Preservation Plan* – CHPP) • Menjaga dan turut melestarikan situs-situs yang disakralkan oleh masyarakat	kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
II.1.5.5	Pengaruh Terhadap Kelompok Masyarakat Rentan (Wanita, Anak-Anak, Miskin, Lansia, dan Difabel)	Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: Masyarakat rentan adalah masyarakat yang kurang mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan potensi akibat keterbatasan fisik dan non-fisiknya. Masyakat rentan yang bermukim di desa-desa terdampak maupun terpengaruh oleh kegiatan proyek tergolong sebagai masyarakat miskin (angka garis kemiskinan tahun 2019 adalah Rp. 423.823) Bantuan sosial yang diberikan untuk kelompok masyarakat rentan tahu 2020 adalah dalam bentuk BLT Dana Desa, KPM Sembako, BST, Stimulan Covid-19, dan KPH. Dalam Program Pengembangan Msyarakat (PPM) oleh INPEX, dalam sosialisanya akan melibatkan masyarakat rentan	• Penerima manfaat Program Pengembangan Masyarakat (PPM) yang akan dilakukan oleh INPEX. adalah termasuk Kelompok Masyarakat Rentan. • Kelompok Masyarakat Rentan memperoleh akses terhadap program peningkatan pendapatan.	• Bekerjasama dengan pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain untuk memprioritas Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang sosial pada kelompok masyarakat rentan yang bermukim di desa-desa terdampak langsung dan desa-desa yang terpengaruh oleh kegiatan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, terutama pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya. • Dari sisi gender, berperan serta dan memberi prioritas kepada wanita untuk terlibat dalam program PKK (Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga).	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Kepulauan Tanimbar
II.1.5.6	Kekhawatiran Masyarakat	Dampak turunan dari (1) Perubahan Kesempatan Kerja dan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Penerimaan dan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi, (2) Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan oleh kegiatan Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut: • Pada umumnya masyarakat khawatir tidak dapat bersaing dengan pendatang untuk menjadi tenaga kerja pada saat tahap konstruksi. • Masyarakat khawatir jika tidak dilibatkan dalam proyek INPEX. • Banyaknya penduduk yang datang dari luar daerah mengakibatkan lalu lintas menjadi lebih padat sehingga berpotensi meningkatnya kecelakaan lalu lintas. • Dari FGD terungkap hampir semua masyarakat di desa khawatir	Kekhawatiran masyarakat akan: • Adanya migrasi penduduk beserta dampak-dampak turunannya ke daerah proyek dapat ditekan atau ditiadakan. • Adanya gangguan kegiatan perikanan oleh berbagai aktifitas proyek di Perairan Pantai Teluk Saumlaki dapat ditekan atau ditiadakan.	• Menekan atau meniadakan hal-hal yang dapat menimbulkan kekhawatiran masyarakat melalui: • Oleh karena Kekhawatiran Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi dan Pelepasan Tenaga Konstruksi, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan cara seperti dikemukakan pada **Butir II.1.4.1** (Perubahan Kesempatan Kerja) dan Butir **I.1.4.2** (Perubahan Usaha Lokal). • Disamping itu, oleh karena Kekhawatiran Masyarakat juga merupakan dampak turunan dari Gangguan Aktifitas Perikanan, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan cara seperti dikemukakan pada Butir II.B1.4 (Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan)	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Loruhun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		tidak mampu bersaing dengan pendatang dari luar daerah. Persaingan ini tidak hanya untuk bekerja di proyek INPEX namun juga persaingan usaha dengan pendatang dari luar daerah.					• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.5.7	Harapan dan Keluhan Masyarakat	Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat karena adanya: Perubahan Kesempatan Kerja dan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Penerimaan dan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan oleh kegiatan Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut	Tersedianya dan terlaksananya mekanisme penyampaian keluhan (Grievance Mechanism) dari masyarakat relevan dan terkait dengan kegiatan pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya.	Menampung dan menindaklanjuti secara seksama setiap keluhan masyarakat terkait dengan kegiatan pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, sejauh keluhan yang disampaikan bersifat rasional dan dapat diterima. Menindaklanjuti keluhan (*grievance*) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan INPEX Masela, Ltd. dan kontraktor. Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam pelaksanaan stakeholder engagement plan Membentuk tim penanganan keluhan sebagai kelengkapan management dalam penanganan hal-hal yang terkait dengan kekhawatiran dan keluhan serta harapan masyarakat Oleh karena Harapan dan Keluhan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan menekan atau meniadakan timbulnya kekhawatiran masyarakat.	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
					Moa, dan Pulau Lakor.		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.6. Sosial: Kesehatan Masyarakat							
II.1.6.1	Perubahan Penyakit Menular	Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial, dan Perubahan Sanitasi Lingkungan oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Penyakit menular yang tercatat di wilayah studi adalah Diare, TBC, Malaria, DBD, HIV/AIDS, infeksi menular seksual (IMS), Kusta, dan Filariasis. • Kasus penyakit menular terbanyak adalah diare dengan insiden rate tertinggi mencapai 89,40%	• Terkendalinya penyebaran penyakit menular/infeksius di wilayah terdampak, termasuk pandemi Covid-19 jika kasus penyakit ini belum reda. • Tidak ada keluhan masyarakat terdampak dan terpengaruh oleh kegiatan proyek terhadap adanya perubahan status kesehatan lingkungan karena mobilisasi tenaga kerja • Angka insidensi dan prevalensi penyakit infeksius karena perubahan status kesehatan lingkungan terkendali • Terjaganya kesehatan lingkungan di desa-desa sekitar proyek tempat para tenaga kerja pendatang bermukim • Terlaksananya Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan sebagai upaya peningkatan status Kesehatan Masyarakat • Terlaksananya Program PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) pada masyarakat sekitar dan para tenaga kerja proyek	• Melakukan sosialisasi dan penyuluhan tentang penyakit menular: ISPA, Diare, Gatal Kulit, penyakit TB,DB, HIV/AIDS dan penyakit menular lainnya secara berkala masyarakat terdampak langsung maupun terpengaruh oleh rencana kegiatan. • Bekerjasama dengan institusi kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) dalam penyediakan sarana dan prasarana pelayanan kesehatan kepada masyarakat terkena dampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan proyek melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan. • Melakukan koordinasi dengan kepala desa setempat untuk melaksanakan PPM bidang kesehatan sebagai upaya pemberantasan penyakit menular • Menampung aspirasi masyarakat mengenai kesehatan masyarakat pada sosialisasi penyakit menular dalam program PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) • Jika pandemi Covid-19 masih belum reda, akan melakukan penyuluhan kepada masyarakat	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepa

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek untuk mengikuti protokol kesehatan yang dicanangkan pemerintah dan perusahaan. • Mendukung terjaganya kesehatan lingkungan di lokasi proyek dan desa terdampak dan terpengaruh di dalam Batas Wilayah Studi. • Sejauh memungkinkan, setelah berkoordinasi dengan instansi terkait setempat, melalui Proogram Pengembangan Masyarakat (PPM) menyediakan bantuan air bersih kepada masyarakat yang memmbutuhkan terutama kepada masyarakat terdampak di Desa Lermatang.			la Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.6.2	Perubahan Penyakit Tidak Menular (PTM)	Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk); Perubahan Norma dan Nilai Sosial; Perubahan Sanitasitasi Lingkungan; Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat; dan Perubahan status Gizi Masyarakat oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Penyakit tidak menular yang tercatat di wilayah studi adalah Stroke, Jantung Koroner, Darah tinggi, Kanker, Diabetes Melitus Penyakit Metabolik, Penyakit Kronis Degeneratif, dan Penyakit Asma. • Disamping stroke, penyakit jantung coroner merupakan	• Terkendalinya angka penyakit tidak menular/degeneratif (Hipertensi, Diabetes, Jantung Koroner, Obesitas dan lainnya) di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek. • Terealisasinya bantuan sarana dan prasarana kesehatan pada FASKES dan YANKES, sesuai kesepakatan, melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang Kesehatan di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek	• Melaksanakan program peningkatan kualitas kesehatan kepada masyarakat, terintegrasi dengan program FASKES dan YANKES terutama pada desa terdampak langsung melalui Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) bidang Kesehatan kepada masyarakat terdampak untuk penyakit degeneratif. • Sesuai dengan yang direncanakan, melaksanakan program pengembangan masyarakat bidang Kesehatan berupa bantuan sarana dan prasarana pada FASKES di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek untuk meningkatkan status kesehatan masyarakat • Melaksanakan sosialisasi dan penyuluhan tentang penyakit tidak menular/degeneratif secara berkala kepada masyarakat terdampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan koordinasi dengan kepala-kepala desa terdampak	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		salah satu penyakit yang menjadi penyebab kematian tertinggi. Prevalensi penyakit darah tinggi/hipertensi pada penduduk umur ≥18 tahun sebesar 13,9‰		langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam pelaksanaan *Program* Pengembangan Masyarakat bidang kesehatan.			• Kementerian *Lingkungan* Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.6.3	Peningkatan Penyalahgunaan Zat Adiktif (Narkoba, Alkohol)	Dampak turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Migrasi/mobilisasi tenaga kerja akan berpengaruh secara signifikan terhadap multiplier effect perekonomian setempat sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. • Pencemaran sosial/patologi sosial yang bersifat immaterial dalam bentuk perilaku	• Penyalahgunaan zat adiktif (Narkoba, Alkohol), patologi sosial di desa-desa terdampak dan terpengaruh oleh kegiatan proyek ditekan sekecil mungkin atau ditiadakan • Tidak timbul keresahan/keluhan masyarakat setempat karena penyalahgunaan zat adiktif (narkoba, alkohol)	• Melakukan sosialisasi dan penyuluhan tentang bahaya penyalahgunaan zat adiktif (narkoba, alkohol), dan lainnya secara berkala kepada masyarakat terdampak maupun masyarakat terpengaruh kegiatan proyek. • Memasang papan pengumuman, spanduk dan stiker *zona bebas* narkoba berupa peringatan bahaya narkoba pada tempat-tempat strategis yang mudah diakses masyarakat, para pendatang, dan pekerja. • Melakukan koordinasi dengan aparat desa dan Badan Penanggulangan Narkoba setempat untuk mengantisipasi penyalahgunaan zat adiktif (narkoba, alkohol, dan lainnya). • Membuat dan melaksanakan Drug and Alcohol Management Plan di lingkungan camp konstruksi.	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		manusia yang dibawa pendatang dapat mempengaruhi penduduk setempat atau sebaliknya, seperti penggunaan zat adiktif: mengkonsumsi alkohol, narkoba/napsa • Dalam masyarakat terdapat kebiasaan mengkonsumsi minuman beralkohol sofi, yang juga digunakan dalam upacara tertentu. • Belum tercatat adanya laporan penyalahgunaan narkoba.			Kecamatan Tanimbar Selatan.		c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.6.4	Perubahan Status Gizi Masyarakat	Dampak Turunan dari Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Adanya penerimaan tenaga kerja dan migrasi penduduk pendatang akan berpengaruh terhadap kenaikan pendapatan masyarakat. Peningkatan pendapatan akan mempengaruhi daya beli masyarakat untuk pemenuhan gizi • Data tahun 2018 menunjukkan	• Status Gizi masyarakat dapat memberikan gambaran terhadap derajat kesehatan masyarakat di suatu wilayah, dengan Indikator keberhasilan pengelolaan sebagai berikut: • Kecilnya angka bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dibandingkan dengan angka nasional • Tidak adanya angka gizi buruk pada bayi yang dilahirkan • Kecilnya angka kematian ibu melahirkan dibandingkan dengan angka nasional • Terlaksananya program peningkatan status kesehatan ibu dan anak melalui kegiatan penimbangan di Posyandu • Terlaksananya program kesehatan pada kelompok rentan (balita, lansia, dan Ibu hamil) sesuai jadwal	• Melakukan pendampingan edukasi /penyuluhan pada kader kesehatan di desa-desa terdampak langsung dan terpengruh oleh kegiatan proyek. • Memfasilitasi kader kesehatan yang sudah terlatih melakukan program edukasi kesehatan di Posyandu dan PAUD desa terdampak dan terpengaruh kepada kelompok rentan (balita, lansia dan Ibu Hamil) • Melakukan pendampingan program peningkatan kualitas kesehatan masyarakat terkena dampak langsung dan masyarakat terpengaruh oleh kegiatan proyek secara rutin melalui program perbaikan gizi kelompok rentan, dan lainnya, yang terintegrasi dengan kegiatan FASKES dan YANKES. • Melakukan koordinasi dengan pihak terkait bidang Kesehatan	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		BBLR (Bayi Berat Lahir Rendah) di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, secara konsisten populasi balitanya mengalami gizi yang baik. • Tercatat hanya terdapat ± 2 % dari kelahiran 950 bayi yang masih masuk kategori BBLR.	• Terealisasinya Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan terkait dengan status gizi masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpengaruh oleh kegiatan proyek .	(Rumah Sakit, Puskesmas, Polindes, Poskesdes, dan Posyandu) dalam pelaksanaan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan sebagai upaya peningkatan gizi masyarakat. • Melakukan koordinasi dengan kepala desa maupun Soa setempat dalam pelaksanaan pengembangan masyarakat bidang kesehatan sebagai upaya peningkatan gizi masyarakat.	dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.6.5	Perubahan Sanitasi Lingkungan	Dampak Turunan dari Perubahan Kepadatan Penduduk oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruski baik bersama keluarga maupun tidak bersama keluarga serta adanya penduduk pendatang (migrasi) pencari kerja dan peluang berusaha dapat menyebabkan peningkatan	• Terkelolanya kondisi sanitasi lingkungan pada desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Tidak munculnya keluhan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh proyek karena adanya penurunan sanitasi lingkungan (adanya air limbah, sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, dan lainnya) • Terlaksananya program peningkatan status kesehatan lingkungan di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek.	• Melakukan sosialisasi dan penyuluhan tentang penyehatan lingkungan secara berkala kepada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek. • Memasang informasi/peringatan pada tempat-tempat yang strategis agar pekerja maupun penduduk menjaga kebersihan lingkungan dengan cara membuang sampah pada tempatnya. • Melakukan pengolahan air limbah domestik pada IPAL permanen dan/atau sementara (moveable WWTP) yang ditempatkan di Basecamp di tapak proyek Kilang. • Membantu penyediaan fasilitas MCK dan pengelolaan sampah di	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh:	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		populasi dan kepadatan penduduk, yang berpotensi menyebabkan perubahan sanitasi lingkungan • Seluruh tenaga kerja konstruksi akan ditempatkan di basecamp dengan sarana yang lengkap, sehingga perubahan sanitasi lingkungan akan lebih banyak ditimbulkan oleh adanya migrasi masuk para pendatang.	• Terpenuhinya kebutuhan air bersih penduduk terdampak langsung di Desa Lermatang	desa terdampak langsung, atas kesepakatan bersama, dan sesuai Program Pengembangan Masyarakat (PPM). • Menyediakan tempat penampungan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dalam jumlah yang memadai sesuai jenis sampah (organik/dapat terurai maupun non-organik/tidak dapat terurai) pada lokasi-lokasi sumber limbah di seluruh tapak proyek. Pemilahan jenis sampah sesuai sifatnya dilakukan pada sumber. • Mengelola sampah rumah tangga yang dapat terurai (limbah organik/dapat terurai) yang bersumber dari kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya dilakukan dengan sistem landfill limbah non B3 di tapak kilang. • Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang bersifat non-organik/tidak dapat terurai akan bekerja sama dengan Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk dikelola lebih lanjut • Membantu penyediaan air bersih bagi masyarakat yang membutuhkan air bersih di Desa Lermatang	Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.2. SURF							
Hasil prakiraan dampak terhadap Peningkatan Konsentrasi TSS air laut dari pembuangan serbuk dan lumpur bor, disimpulkan sebagai Dampak Tidak Penting							
II.3. FPSO							
Tidak diidentifikasi adanya DPH pada tahap konstruksi oleh karena pabrikasi FPSO akan dilakukan diluar area kerja Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Konstruksi FPSO yang dilakukan di area kerja hanyalah pemasangan suction pile dan mooring chain di lokasi FPSO							
II.4. GEP							
II.4.1. Geo-Fisik-Kimia							
II.4.1.1	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	**Pemasangan Pipa GEP di perairan pantai/pesisir**	Tekanan ekologis akibat peningkatan TSS terhadap terumbu karang dan padang lamun/rumput laut dapat	• Melakukan penggalian (trenching) dekat pantai dan penempatan pipa bawah laut sesuai ketentuan	• Masyarakat nelayan terdampak	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat	a. Pelaksana

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Alternatif-1: Dampak primer oleh Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai: • Penggalian terbuka merupakan metode konstruksi yang paling sederhana dan beresiko paling rendah untuk penempatan pipa bawah laut dekat pantai, namun penggalian (*trenching*) akan menimbulkan dampak berupa adanya peningkatan konsentrasi TSS air laut. • Peletakan pipa dengan cara Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) tidak menimbulkan dampak sebesar peletakan pipa dengan cara penggalian.	ditekan atau ditiadakan.	yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Menggunakan teknik dalam trenching yang memungkinkan konsentrasi TSS tidak meningkat secara signifikan. • Memasang silt screen pada lokasi dilakukannya trenching. • Melakukan penggalian untuk pemendaman pipa sesuai dengan Permenhub no 129 tahun 2016, penggalian dapat menggunakan excavator/ backhoe dredger, sedangkan untuk kedalaman lebih dalam, menggunakan dredging vessel pada dasar perairan yang keras atau trailing hopper dredger untuk dasar perairan yang berpasir atau berlumpur. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi trenching	langsung di Desa Lermatang • Jalur pendaratan pipa bawah laut Dekat *Causeway*	dilakukannya peletakan pipa bawah laut dekat pantai yang akan berlangsung selama 3 bulan.	Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
II.4.1.2	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	**Pemasangan Pipa GEP di perairan pantai/pesisir Alternatif-2:** Dampak primer oleh Pengeboran Horizontal (HDD-Horizontal Directional Drilling) di Daratan Pulau Nustual menuju Perairan Teluk Saumlaki pada kedalaman dasar laut <20 m, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan pipa dengan pemendaman pasca penggelaran (Post-trenching) sepanjang sekitar 4 km pada kedalaman dasar laut hingga <40 m di sebelah tenggara Pulau Nustual:	Tekanan ekologis akibat peningkatan TSS terhadap terumbu karang dan padang lamun/rumput laut, dapat ditekan atau ditiadakan.	• Melakukan penggalian pasca pengelaran pipa bawah laut (*post-trenching*) sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Post trenching dilakukan dengan jumlah jam kegiatan seoptimal mungkin dalam menekan akumulasi TSS selama kegiatan berlangsung (4 hari lebih). • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi pemasangan pipa dengan *post trenching*.	• Masyarakat nelayan terdampak langsung di Desa Lermatang • Jalur pendaratan pipa bawah laut sebelah tenggara Pulau Nustual	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan pembenaman pipa bawah laut sebelah tenggara Pulau Nustual selama 4-5 hari.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Kepulauan Tanimbar
II.4.2. Biologi							
II.4.2.1	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Benthos	**Pemasangan Pipa GEP di perairan pantai/pesisir Alternatif-1:** Dampak Primer oleh Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (PEP) Lepas Pantai dan Pemboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai: Penggalian terbuka (*trenching*) merupakan metode konstruksi yang paling sederhana dan beresiko paling rendah untuk penempatan pipa bawah laut dekat pantai, namun penggalian (*trenching*) akan menimbulkan gangguan terhadap benthos. Peletakan pipa gas bawah laut (PEP) lepas pantai dan penggalian dekat pantai (*trenching*) akan menimbulkan gangguan terhadap benthos yang bersifat sementara. Pertumbuhan benthos akan segera pulih kembali 2-3 bulan setelah penggelaran selesai dilakukan. Keanekaragaman benthos di Teluk Saumlaki pada seluruh titik pemantauan berkisar dari rendah sampai tinggi. Tekanan	Tekanan ekologis akibat peletakan pipa bawah laut dengan cara HDD dan/atau *trenching* yang menyebabkan penurunan kelimpahan benthos dapat ditekan atau ditiadakan. Tidak timbulnya keluhan dari masyarakat nelayan Desa Lermatang Terealisasinya kompensasi terhadap nelayan terdampak langsung sesuai Program Pengembangan Masyarakat (PPM)	• Melakukan peletakan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (PEP) lepas pantai dan peletakan pipa bawah laut dekat pantai dengan cara penggalian (trenching) dan/atau HDD sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Melakukan penggalian untuk pemendaman pipa sesuai dengan Permenhub no 129 tahun 2016, penggalian dapat menggunakan excavator/ backhoe dredger, sedangkan untuk kedalaman lebih dalam, menggunakan dredging vessel pada dasar perairan yang keras atau trailing hopper dredger untuk dasar perairan yang berpasir atau berlumpur. • Memasang silt screen pada lokasi dilakukannya trenching • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi trenching dan penggelaran pipa bawah laut, saat kegiatan berlangsung	• Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang dan Matakus • *Jalur* pendaratan pipa bawah laut Dekat Causeway di perairan pantai Lermatang • Lepas pantai Laut Arafura sepanjang jalur peletakan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (PEP)	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan pipa bawah laut lepas pantai yang akan berlangsung sekitar 9 bulan dan peletakan pipa dekat pantai sekitar 3 bulan	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		ekoslogis berkisar dari besar sampai sedang. Julah individu benthos berkisar 14 -512 ind/m^2. Luas area terdampak sekitar 15,3 ha.					• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.4.2.2	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Benthos	**Pemasangan Pipa GEP di perairan pantai/pesisir Alternatif-2:** Dampak primer oleh Pemboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai: Penggalian atau *trenching* akan menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang yang bersifat permanen. Hamparan terumbu karang yang berada di rencana lokasi kegiatan tergolong terumbu karang tepi (*fringging reef*). Terumbu karang tersebar mulai dari kedalaman yang dangkal dengan pola acak, menuju tubir dan kedalaman dengan kerapatan yang semakin tinggi. Terumbu karang di rencana lokasi kegiatan berdasarkan kriteria dalam Kep Men LH No. 4 tahun 2001 memiliki kondisi buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%). Berdasarkan Analisis citra satelit Spot	Tekanan ekologis akibat kegiatan HDD dan/atau *trenching* yang menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang dapat ditekan atau diperkecil. Terealisasinya program *offset* penanaman kembali terumbu karang. Terealisasinya kompensasi terhadap nelayan terdampak langsung sesuai Program Pengembangan Masyarakat Tidak timbulnya keluhan dari masyarakat nelayan Desa Lermatang	• Melakukan peletakan pipa bawah laut dekat pantai dengan cara penggalian (trenching) dan/atau HDD sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Melakukan penggalian untuk pemendaman pipa sesuai dengan Permenhub no 129 tahun 2016, penggalian dapat menggunakan excavator/ backhoe dredger, sedangkan untuk kedalaman lebih dalam, menggunakan dredging vessel pada dasar perairan yang keras atau trailing hopper dredger untuk dasar perairan yang berpasir atau berlumpur. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi trenching dan penggelaran pipa bawah laut, saat kegiatan berlangsung • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada	• Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang • Jalur pendaratan pipa bawah laut Dekat Causeway di perairan pantai Lermatang	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan pipa bawah laut dekat pantai yang akan berlangsung selama 3 bulan.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di lokasi kajian, luasan karang hidup eksisting diperkirakan sekitar 105 ha. Luas terumbu karang yang akan terganggu oleh kegiatan *trenching* berdasarkan interpretasi Citra Satelit Spot 6 dan 7 diprakirakan sekitar 0,79 ha.		masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020). • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) kepada nelayan yang terdampak langsung akibat kegiatan peletakan pipa bawah laut dekat pantai. • Melakukan inventarisasi keanekaragaman, luas, dan kondisi terumbu karang secara langsung sebelum kegiatan konstruksi dimulai (berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11 Februari 2021) untuk mengkofirmasi dan memprakirakan total area terumbu karang yang terdampak secara lebih akurat • Melakukan penanaman kembali terumbu karang (offset) dengan teknik transplantasi karang (coral transplantation) pada lokasi yang memenuhi syarat sebagai habitat terumbu karang seluas minimum dua kali dari luas yang mengalami gangguan • Melakukan koordinasi dengan Dinas Perikanan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk menentukan letak lokasi penanaman kembali terumbu karang dengan teknik transplantasi karang yang tidak akan mengalami gangguan oleh			Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia.			
II.4.2.3	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang	Dampak primer oleh Pemboran Horizontal (HDD-Horizontal Directional Drilling) dan/atau Penggalian (Trenching) Dekat Pantai: Penggalian atau trenching akan menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang yang bersifat permanen. Hamparan terumbu karang yang berada di rencana lokasi kegiatan tergolong terumbu karang tepi (fringging reef). Terumbu karang tersebar mulai dari kedalaman yang dangkal dengan pola acak, menuju tubir dan kedalaman dengan kerapatan yang semakin tinggi. Terumbu karang di rencana lokasi kegiatan berdasarkan kriteria dalam Kep Men LH No. 4 tahun 2001 memiliki kondisi buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%). Berdasarkan Analisis citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di lokasi kajian, luasan karang hidup eksisting diperkirakan sekitar 105 ha.	Tekanan ekologis akibat kegiatan HDD dan/atau trenching yang menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang dapat ditekan atau diperkecil. Terealisasinya program offset penanaman kembali terumbu karang. Terealisasinya kompensasi terhadap nelayan terdampak langsung sesuai Program Pengembangan Masyarakat Tidak timbulnya keluhan dari masyarakat nelayan Desa Lermatang	• Melakukan peletakan pipa bawah laut dekat pantai dengan cara penggalian (trenching) dan/atau HDD sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Melakukan penggalian untuk pemendaman pipa sesuai dengan Permenhub no 129 tahun 2016, penggalian dapat menggunakan excavator/ backhoe dredger, sedangkan untuk kedalaman lebih dalam, menggunakan dredging vessel pada dasar perairan yang keras atau trailing hopper dredger untuk dasar perairan yang berpasir atau berlumpur. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi trenching dan penggelaran pipa bawah laut, saat kegiatan berlangsungMelakukan. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500	• Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang • Jalur pendaratan pipa bawah laut Dekat Causeway di perairan pantai Lermatang	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan pipa bawah laut dekat pantai yang akan berlangsung selama 3 bulan.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Luas terumbu karang yang akan terganggu oleh kegiatan trenching berdasarkan interpretasi Citra Satelit Spot 6 dan 7 diperkirakan sekitar 0,79 ha		m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020). • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) kepada nelayan yang terdampak langsung akibat kegiatan peletakan pipa bawah laut dekat pantai. • Melakukan inventarisasi keanekaragaman, luas, dan kondisi terumbu karang secara langsung sebelum kegiatan konstruksi dimulai (berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11 Februari 2021) untuk mengkofirmasi dan memprakirakan total area terumbu karang yang terdampak secara lebih akurat • Melakukan penanaman kembali terumbu karang (offset) dengan teknik transplantasi karang (coral transplantation) pada lokasi yang memenuhi syarat sebagai habitat terumbu karang seluas minimum dua kali dari luas yang mengalami gangguan • Melakukan koordinasi dengan Dinas Perikanan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tanimbar Selatan untuk menentukan letak lokasi penanaman kembali terumbu karang dengan teknik transplantasi karang yang tidak akan mengalami gangguan oleh kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia.			• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
II.4.2.4	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut	**Pemasangan Pipa GEP di perairan pantai/pesisir Alternatif-1:** • Dampak primer oleh Pemboran Horizontal (HDD-Horizontal Directional Drilling) dan/atau Penggalian (Trenching) Dekat Pantai: • Penggalian terbuka (trenching) merupakan metode konstruksi yang paling sederhana dan beresiko paling rendah untuk penempatan pipa bawah laut dekat pantai, namun penggalian (trenching) akan menimbulkan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut. • Penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar mencapai 60%. Jenis yang cukup mendominasi adalah Thallasia hemprichii dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh Halophila minor dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Mengacu kepada kriteria	Tekanan ekologis akibat kegiatan HDD dan/atau trenching yang menyebabkan gangguan terhadap padang lamun dapat ditekan atau diperkecil. Terealisasinya program offset penanaman kembali padang lamun Terealisasinya kompensasi terhadap nelayan terdampak langsung sesuai Program Pengembangan Masyarakat (PPM) Tidak timbulnya keluhan dari masyarakat nelayan Desa Lermatang	• Melakukan peletakan pipa bawah laut dekat pantai dengan cara penggalian (trenching) dan/atau HDD sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Melakukan penggalian untuk pemendaman pipa sesuai dengan Permenhub no 129 tahun 2016, penggalian dapat menggunakan excavator/ backhoe dredger, sedangkan untuk kedalaman lebih dalam, menggunakan dredging vessel pada dasar perairan yang keras atau trailing hopper dredger untuk dasar perairan yang berpasir atau berlumpur. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi trenching. • Bersama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lainnya untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun	• Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang • Jalur pendaratan pipa bawah laut Dekat Causeway di perairan pantai Lermatang	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan pipa bawah laut dekat pantai yang akan berlangsung selama 3 bulan	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		dalam KepMen LH No. 200 Tahun 2004, maka kondisi penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar masih dalam kondisi baik. • Berdasarkan Analisis citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di lokasi kajian, luasan padang lamun eksisting diperkirakan sekitar 44,4 ha • Berdasarkan interpretasi citra satelit Spot 6 dan 7, luas padang lamun yang akan terganggu oleh kegiatan trenching diprakirakan sekitar 0,16 ha.		2020). • Melakukan inventarisasi keanekaragaman, luas, dan kondisi padang lamun secara langsung sebelum kegiatan konstruksi dimulai (berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11 Februari 2021) untuk mengkofirmasi dan memprakirakan total area padang lamun yang terdampak secara lebih akurat • Melakukan penanaman kembali lamun/rumput laut (offset) pada lokasi yang memenuhi syarat sebagai habitat padang lamun/rumput laut seluas minimum dua kali dari luas yang mengalami gangguan • Melakukan kooordinasi dengan Dinas Perikanan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tanimbar Selatan untuk menentukan letak lokasi penanaman kembali lamun/rumput laut yang tidak akan mengalami gangguan oleh kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia. • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan program pengembangan masyarakat, kepada nelayan dan pembudidaya rumput laut yang terdampak akibat kegiatan *trenching*.			Kepulauan Tanimbar
II.4.2.5	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut	**Pemasangan Pipa GEP di perairan pantai/pesisir Alternatif-2:** • Dampak primer oleh Pemboran Horizontal (HDD-Horizontal	• Tekanan ekologis akibat kegiatan HDD dan/atau trenching yang menyebabkan gangguan terhadap padang lamun dapat ditekan atau diperkecil. • Terealisasinya program offset penanaman kembali padang lamun	• Melakukan peletakan pipa bawah laut dekat pantai dengan cara penggalian (trenching) dan/atau HDD sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di	• Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang • Jalur pendaratan pipa bawah laut Dekat Causeway	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan pipa bawah laut dekat pantai yang akan berlangsung selama 3 bulan	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikeloia	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Directional Drilling) dan/atau Penggalian (Trenching) Dekat Pantai: • Penggalian terbuka (trenching) merupakan metode konstruksi yang paling sederhana dan beresiko paling rendah untuk penempatan pipa bawah laut dekat pantai, namun penggalian (trenching) akan menimbulkan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut. • Penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar mencapai 60%. Jenis yang cukup mendominasi adalah Thallasia hemprichii dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh Halophila minor dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Mengacu kepada kriteria dalam KepMen LH No. 200 Tahun 2004, maka kondisi penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar masih dalam kondisi baik.	• Terealisasinya kompensasi terhadap nelayan terdampak langsung sesuai Program Pengembangan Masyarakat (PPM) • Tidak timbulnya keluhan dari masyarakat nelayan Desa Lermatang	Perairan. • Melakukan penggalian untuk pemendaman pipa sesuai dengan Permenhub no 129 tahun 2016, penggalian dapat menggunakan excavator/ backhoe dredger, sedangkan untuk kedalaman lebih dalam, menggunakan dredging vessel pada dasar perairan yang keras atau trailing hopper dredger untuk dasar perairan yang berpasir atau berlumpur. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi trenching. • Bersama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lainnya untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020). • Melakukan inventarisasi keanekaragaman, luas, dan kondisi padang lamun secara langsung sebelum kegiatan konstruksi dimulai (berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11	di perairan pantai Lermatang		Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Berdasarkan Analisis citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di lokasi kajian, luasan padang lamun eksisting diperkirakan sekitar 44,4 ha • Berdasarkan interpretasi citra satelit Spot 6 dan 7, luas padang lamun yang akan terganggu oleh kegiatan *trenching* diprakirakan sekitar 0,16 ha.		Februari 2021) untuk mengkofirmasi dan memprakirakan total area padang lamun yang terdampak secara lebih akurat. • Melakukan penanaman kembali lamun/rumput laut (offset) pada lokasi yang memenuhi syarat sebagai habitat padang lamun/rumput laut seluas minimum dua kali dari luas yang mengalami gangguan • Melakukan koordinasi dengan Dinas Perikanan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk menentukan letak lokasi penanaman kembali lamun/rumput laut yang tidak akan mengalami gangguan oleh kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia. • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan program pengembangan masyarakat, kepada nelayan dan pembudidaya rumput laut yang terdampak akibat kegiatan trenching.			
II.4.3. Sosial: Sosial - Ekonomi							
II.4.3.1	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*	Dampak primer oleh Pemboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (Trenching) Dekat Pantai dan Pendaratan Pipa Gas ke OLNG Berdekatan dengan Causeway: Masyarakat petani dan nelayan yang akan terkena dampak langsung adalah masyarakat yang	• Tersedianya alternatif akses baru sumber mata pencaharian masyarakat di Desa Lermatang • Masyarakat terdampak oleh Pendaratan Pipa Gas menuju OLNG dapat menerima perubahan yang terjadi sesuai dengan kompensasi dan alternatif sumber mata pencaharian yang tersedia. • Terealisasinya kompensasi sesuai Program Pengembangan Masyarakat (PPM) • Tersediannya dan terlaksananya mekanisme penyampaian keluhan	• Melakukan inventarisasi jenis-jenis akses ke sumber mata pencaharian dan jasa lingkungan (ecosystem services) yang tersedia bagi masyarakat sepanjang jalur jalan dari TUKS Pionir menuju OLNG. • Melakukan penyediaan lahan untuk jalur pipa gas menuju OLNG secara terbuka dan transparan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. • Mendukung kerjasama dengan Pemerintah Desa, , Pemerintah	• Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang. • Jalur pendaratan pipa bawah laut Dekat Causeway di perairan pantai Lermatang.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan pipa bawah laut dekat pantai yang berlangsung selama 3 bulan dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		bermukim di Desa Lermatang. Masyarakat nelayan selain menangkap ikan juga mengumpulkan hasil laut dari daerah padang lamun dan terumbu karang. Pendaratan pipa gas menuju OLNG, berdekatan dengan Causeway kurang berdampak terhadap Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services Pembangunan jalan dari TUKS Pionir menuju OLNG akan menimbulkan dampak terhadap Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services, yaitu akan adanya penyediaan lahan yang dimiliki oleh masyarakat adat di Desa Lermatang	(Grievance Mechanism) dari masyarakat nelayan maupun petani di Desa Lermatang	Daerah, dan pemangku kepentingan lainnya dalam memberi alternatif akses baru ke sumber mata pencaharian bagi masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang • Merancang bersama dengan Pemerintah Desa, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan tentang rencana pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) bagi masyarakat terdampak langsung • Memberi prioritas kepada tenaga kerja setempat untuk diperkerjakan jika memenuhi kualifikasi pekerjaan pada saat konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi trenching dan penggelaran pipa bawah laut, saat kegiatan berlangsung. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020).			• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikeloia	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				• Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat, kepada nelayan, pembudidaya rumput laut dan pengumpul hasil laut lainnya yang terdampak akibat kegiatan trenching dan penyediaan lahan jalur pipa gas.			
II.4.4. Sosial: Sosial-Budaya							
II.4.4.1	Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat	• Dampak Primer oleh Pendaratan Pipa Gas ke OLNG Berdekatan dengan Causewayr: • Pendaratan pipa gas menuju OLNG yang berdekatan dengan Causeway kurang berdampak terhadap masyarakat adat oleh karena jalur pipa berada dalam batas proyek OLNG dan tidak terdapat pemukiman masyarakat • Pembangunan jalan dari TUKS Pionir menuju OLNG akan menimbulkan dampak terhadap masyarakat adat yang bermukim di Desa Lermatang, oleh karena akan adanya penyediaan lahan yang dimiliki oleh masyarakat adat.	• Masyarakat terdampak oleh pembangunan jalan jalan menuju OLNG di Desa Lermatang dapat menerima perubahan yang terjadi sesuai dengan kompensasi yang akan diterima berdasarkan kesepakatan. • Terealisasinya kompensasi sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) • Tidak timbulnya keluhan dari masyarakat petani atau pemilik lahan sesuai hukum adat dalam kepemilikan lahan di Desa Lermatang	• Bersama Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lainnya untuk melakukan sosialisasi dengan memberi penjelasan dan informasi secara terbuka dan transparan kepada masyarakat adat (Soa) di Desa Lermatang mengenai pembangunan jalan jalan dari TUKS Pionir menuju OLNG dan Pendaratan Pipa ke OLNG Berdekatan dengan Causeway • Melakukan penyediaan lahan untuk jalur pipa gas menuju OLNG sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku serta mengikuti ketentuan hukum adat yang berlaku secara terbuka dan transparan. • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat, kepada masyarakat adat yang terdampak akibat penyediaan lahan jalur pipa gas menuju OLNG.	Masyarakat yang akan terdampak langsung di Desa Lermatang.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi selama kegiatan penggelaran pipa dan Penyediaan Lahan berlangsung	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.4.4.2	Kekhawatiran Masyarakat	Dampak Turunan dari: • Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services, oleh Pendaratan Pipa OLNG Berdekatan dengan Causeway. • Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang dan Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut oleh Pendaratan Pipa OLNG Berdekatan dengan Causeway. • Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan oleh Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai .	Kekhawatiran masyarakat akan adanya dampak-dampak yang timbul dapat ditekan atau diperkecil	Melakukan langkah-langkah yang dapat menekan atau memperkecil kekhawatiran masyarakat melalui: • Kekhawatiran Masyarakat akibat adanya dampak-dampak turunan yang akan timbul, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan cara seperti dikemukakan pada pengolaan dampak Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang, pengelolaan dampak Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services, dan pengelolaan dampak terhadap kegiatan perikanan • Menindaklanjuti keluhan (grievance mechanism) setelah penanganan keluhan dilakukan melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. dan kontraktor	Masyarakat yang akan terdampak langsung di Desa Lermatang dan Matakus.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi selama kegiatan penggelaran pipa dan penyediaan lahan berlangsung. Kekhawatiran Masyarakat dapat berrlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.4.4.3	Harapan dan Keluhan Masyarakat	Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat oleh kegiatan proyek seperti dikemukakan pada **Butir I.4.4.2**	Tersediannya dan terlaksananya mekanisme penyampaian keluhan (Grievance Mechanism) dari masyarakat relevan dan terkait dengan dampak-dampak yang timbul.	• Menampung dan menindaklanjuti secara seksama setiap keluhan dan harapan masyarakat sejauh keluhan yang disampaikan bersifat rasional dan dapat diterima terkait dengan dampak-dampak yang timbul oleh kegiatan pembangunan jalan dari TUKS Pionir menuju OLNG dan Pendaratan Pipa ke OLNG Berdekatan dengan Causeway dan Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai • Menindaklanjuti keluhan (grievance mechanism) setelah penanganan keluhan dilakukan melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. dan kontraktor • Membentuk stakeholder engagement team (khusus sosial) sebagai kelengkapan manajemen. • Oleh karena harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan menekan atau meniadakan timbulnya kekhawatiran masyarakat.	Masyarakat yang akan terdampak langsung di Desa Lermatang dan Matakus.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi selama kegiatan penggelaran pipa dan penyediaan lahan berlangsung. Harapan Masyarakat dapat berrlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5. OLNG (Termasuk TUKS)							
II.5.1. Geo-Fisik-Kimia							
II.5.1.1	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)	Dampak Primer oleh kegiatan (1) Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan); (2) Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya; dan (3) Pengalihan dan Pembangunan Jalan: • Pada kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan partikulat bersumber dari emisi non-point source oleh resuspensi partikulat saat kegiatan penyiapan lahan berlangsung pada tapak Kilang OLNG seluas 800 ha • Pengalihan dan pembangunan	Konsentrasi TSP, PM10 dan PM2.5 (24 jam) di udara ambien memenuhi baku mutu sesuai Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup – Baku Mutu Udara Ambien (TSP: 230 µg/Nm3; PM10: 75 µg/Nm3; PM2,5: 55 µg/Nm3)	• Emisi partikulat dari pengoperasian alat berat pada area Pembersihan dan Penyiapan Lahan serta area Pembangunan Pengalihan Jalan: • Menggunakan kendaraan alat berat dan ringan yang memenuhi syarat emisi gas buang. • Melalakukan pemeriksaan secara rutin (preventive maintenance) emisi gas buang dari setiap alat berat dan alat ringan yang digunakan. • Timbulan partikulat non-point sources dari area Pembersihan dan Penyiapan Lahan, pembangunan Kilang OLNG beserta Fasilitas Pendukungnya; serta Pembangunan Pengalihan Jalan : • Melakukan penyiraman pada lokasi tapak proyek (daerah lokasi konstruksi proyek yang disiapkan) setiap hari terutama pada saat-saat tidak hujan sesuai jadwal penyiraman untuk meminimalkan dispersi debu di udara ambien.	• Lokasi Tapak Proyek Kilang LNG dan Fasilitas Pendungkungnya • Lokasi Pengalihan dan Pembangunan Jalan • Ruas-ruas jalan yang dilalui oleh kendaraan operasional kegiatan konstruksi	Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan; pembangunan kilang; dan pembangunan pengalihan jalan yang akan berlangsung sekitar 40 bulan.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		jalan baru dengan panjang sekitar 6 km akan dibangun disebelah Barat Laut dari lokasi Kilang OLNG, kegiatan ini berpotensi menyebabkan timbulan partikulat. • Bahan bakar minyak yang digunakan untuk operasi alat-alat berat juga merupakan sumber emisi partikulat		• Melakukan penyiraman jalan baik yang dilalui maupun tidak dilalui kendaraan-kendaraan berat dan ringan pada jalan desa di sekitar tapak proyek. • Melakukan pembukaan lahan, pembersihan dan penyiapan lahan secara bertahap sesuai tahapan yang telah direncanakan pada lokasi proyek sebelum dilakukan konstruksi			• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.2	Kebisingan: Peningkatan Kebisingan	Dampak Primer oleh kegiatan (1) Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan); (2) Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya: • Pada kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan yang kemungkinan terdapat peledakan. Kebisingan bersumber dari alat-alat berat berat yang digunakan dan peledakan. • Pada kegiatan	Tingkat kebisingan (24 jam) di daerah pemukiman tidak melebihi baku mutu menurut Kep. Men. LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996 yaitu 55 dBA dengann tolesansi +3 dbA.	• Mengupayakan kegiatan konstruksi yang dapat menimbulkan kebisingan tidak dilakukan pada malam hari. • Melakukan pemberitahuan atau sosialisasi terutama kepada masyarakat di Desa Lermatang pada tahap awal kegiatan konstruksi yang akan dilaksanakan yang berpotensi menimbulkan bising. • Melakukan preventive maintenance secara berkala terhadap semua kendaraan/alat berat yang digunakan untuk kegiatan sesuai SOP pengoperasian dan pemeliharaan kendaraan/alat. • Memasang peredam suara pada ekhaust pada alat-alat berat yang digunakan yang menimbulkan tingkat kebisingan tinggi. • Menggunakan genset yang memiliki spesifikasi kebisingan	• Lokasi Tapak Proyek Kilang LNG dan Fasilitas Pendungkungnya • Masyarakat terdampak di Desa Lermatang.	Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pembangunan Kilang ONLG dan fasilitas pendukungnya yang akan berlangsung sekitar 40 bulan.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Konstruksi Kilang OLNG kebisingan terutama juga bersumber dari alat-alat berat yang digunakan.		rendah (tipe *silencer*) • Mempersyaratkan pekerja untuk menggunakan alat pelindung diri seperti ear plug/ear muff pada area tingkat kebisingan tinggi			c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.3	Hidrologi: Perubahan Pola Drainase	Dampak Primer oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) tapak proyek Kilang OLNG dan Fasiltas Pendungkungnya: • Luas tapak proyek yang akan dibuka sekitar 800 ha. Pembersihan dan penyiapan lahan akan menyebakan perubahan bentang alam. Penggalian dan pengurugan, perataan dan pemadatan akan menyebabkan perubahan pola drainase alami menjadi drainase	• Alur drainase buatan mengikuti alur alami untuk mengalirkan air limpasan ke anak Sungai Wetutune/Lermatang dan anak Sungai Siok • Tidak terbentuknya genangan air di lahan tapak proyek yang dibuka dan tidak mengganggu tata air pada tapak proyek dan sekitarnya.	• Merancang pola drainase pada tapak Kilang OLNG termasuk TUKS yang dibuka untuk mengalirkan dan mengendalikan limpasan air permukaan ke luar tapak proyek. • Menggunakan U-Ditch beton pracetak untuk mengalirkan air limpasan permukaan (surface run-off) langsung ke luar tapak proyek menuju sungai alami disekitar tapak proyek. • Normalisasi sungai alami disekitar tapak proyek yang menampung limpasan permukaan dari saluran drainase primer pada tapak proyek. • Melakukan perhitungan hidrolika, terutama terkait dengan pemindahan /pengalihan parit/sungai diatas tapak proyek	• Lokasi Tapak Proyek Kilang LNG dan Fasilitas Pendungkungnya • Anak-anak Sungai Wetutune/Lermatang dan Sungai Siok.	Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan yang akan berlangsung sekitar 12 bulan..	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		buatan. • Pola drainase di wilayah studi tergolong kedalam kelompok dendritik. Penggalian, pengurugan, dan penataan lahan untuk mendapatkan tapak proyek sesuai rancangan kilang ONLG akan menyebabkan perubahan pola drainase menjadi rectangular.					Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementeria n Lingkungan Hidup/Kepa la Badan Pengendalia n Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.4	Peningkatan Aliran Permukaan	• Kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) tapak Proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukuugnya: • Tutupan lahan pada tapak proyek terdiri dari ladang, kebun campuran, hutan sekunder lahan kering terletak pada wilayah datar dan berombak. Dengan nilai koefisien runoff (C) 0,2	Tidak terjadi genangan air di lahan tapak proyek yang dibuka dan daerah sekitarnya.	• Membuat saluran drainase sementara di dalam tapak proyek dengan dimensi yang mampu mengalirkan limpasan air yang terkoneksi dengan aliran anak-anak sungai Lematang dan Sungai Siok • Membuat saluran sementara selama tahap konstruksi untuk pengendalian run off agar tidak terjadai erosi lahan yang luas. Dan melakukan pemeliharaan saluran drainase agar sli aliran permukaan (*surface run-off*) dapat mengalir tanpa hambatan. • Melakukan pembukaan lahan secara bertahap	• Lokasi Tapak Proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendungkungnya • Saluran-saluran drainase di tapak proyek	Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan yang akan berlangsung sekitar 58 bulan.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementeria n Lingkungan Hidup/Kepa la Badan Pengendalia n Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Tutupan lahan akan berubah menjadi lahan terbuka dan terbangun dengan bentuk lahan yang relatif datar dan berlereng landa. Nilai koefisien runoff (C) akan meningkat menjadi 0,6 sehingga akan terjadi peningkatan laju aliran permukaan.					• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.5	Hidrogeologi: Perubahan Muka Air Tanah	Dampak Primer oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) tapak proyek Kilang OLNG dan Fasiltas Pendungkungnya: • Pembersihan lahan dan pemadatan tanah akan menyebabkan penurunan hantaran hidrolik tanah (permeabilitas tanah) yang pada gilirannya	• Dampak terhadap ketersediaan dan kualitas air tanah (sumur penduduk) masyarakat di Desa Lermatang dapat dicegah atau ditiadakan • Terealisasinya pemberian bantuan air bersih bagi penduduk yang memerlukan.	• Melakukan pembukaan lahan dan penyiapan tapak secara bertahap pada area yang telah direncanakan. • Melakukan upaya penanaman (tanaman penutup tanah/cover crops) pada area bukaan yang belum akan digunakan untuk kegiatan konstruksi dalam periode minimal 3 bulan. • Apabila berdasarkan hasil pemantauan terdapat indikasi terjadinya penurunan muka air tanah dan/atau ada indikasi terjadinya intrusi air laut (dengan indikator konsentrasi TDS >1.000 mg/L) pada sumur penduduk di	Masyarakat terdampak di Desa Lermatang	Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan yang akan berlangsung sekitar 12 bulan. Dampak terhadap hidrogeologi berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		mengakibatkan penurunan kapasitas infiltrasi. • penurunan cadangan air tanah berkorelasi dengan menurunnya debit aliran air tanah bebas pada aquifer dangkal yang mengalir ke wilayah hilir lokasi tapak proyek, khususnya pada wilayah pelembahan Sungai Lematang (Desa Lermatang).		Desa Lermatang, maka akan diupayakan memberi bantuan air bersih bagi penduduk yang memerlukan.			Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.6	Tanah: Peningkatan Erosi Tanah	Dampak Turunan dari Peningkatan Aliran Permukaan oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan • Hilangnya tutupan lahan pada saat penyiapan lahan menyebabkan air hujan langsung jatuh ke permukaan tanah yang akan menimbulkan erosi	Terkendalinya tingkat erosi tanah pada lahan tapak proyek. Pada Tingkat bahaya erosi ringan, jika mengacu kepada klasifikasi tingkat bahaya erosi yang dikeluarkan oleh Departemen Kehutanan tahun 1988: <16-60 ton /ha/tahun.	• Menyusun rencana kegiatan pembukaan dan penyiapan lahan tapak proyek dengan mempertimbangkan faktor penanggulangan erosi, pembukaan akan dilakukan secara bertahap. • Kegiatan penyiapan lahan akan dimulai setelah fasilitas utama pengendalian erosi dan sedimentasi trap tersedia. • Melakukan penstabilan lereng tanah urugan dan penanaman tanaman penutup untuk	Lokasi Tapak Proyek Kilang LNG dan Fasilitas Pendungkungnya	Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung hingga akhir masa kontruksi (58 bulan)	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		percik (*splash erosion*) yang lebih tinggi. • Peningkatan aliran permukaan akan mengikis dan mengangkut tanah ke badan air penerima		mencegah terjadinya erosi alur . • Membuat dan memelihara perangkap sedimen (sediment trap) untuk menjamin kapasitas tampungnya mampu menampung jumlah sedimen yang masuk pada periode puncak hujan. • Membangun ruang terbuka hijau pada lahan tapak proyek yang belum dan/atau tidak dilakukan pembangunan untuk meningkatkan tutupan lahan dan mengurangi erosi tanah. • Membuat saluran sementara selama tahap konstruksi untuk pengendalian run off agar tidak terjadi erosi lahan yang luas. Dan melakukan pemeliharaan saluran drainase agaraliran permukaan (*surface run-off*) dapat mengalir tanpa hambatan			• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.7	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	Dampak primer oleh Pengerukan: • Pengerukan akan dilkukan di rencana lokasi TUKS Pionir, TUKS Bongkar Muat (MOF), *Causeway, Heavy Duty Ramp, Sea Water Intake,* dan	• Konsentrasi TSS pada jarak 500 m dari batas terluar setiap lokasi pengerukan memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut, untuk coral dan lamun TSS ≤20 mg/L	Melakukan pengerukan sesuai dengan: • Grade-grade perencanaan pengerukan • Ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021 • Izin Pengerukan yang akan	Lokasi pengerukan pada TUKS Pionir, TUKS Bongkar Muat (MOF), *Heavy Duty Ramp, Sea Water Intake,* dan di sekitar Batu Karang (*Bommies*) di depan TUKS Pemuatan OLNG dan Kondensat.	Pengelolaan dampak di lokasi pengerukan diperkirakan berlangsung sekitar sekitar 3 bulan.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalia

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		di sekitar Batu Karang (Bommies) di depan TUKS Pemuatan OLNG dan Kondensat. • Total volume pengerukan sekitar 350.000 m3 atau lebih sesuai hasil kajian FEE.	• Pengerukan memenuhi Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021	diperoleh . • Memasang *silt screen* pada lokasi-lokasi yang akan dilakukan pengerukan • Menggunakan *Marine Backhoe Dredger* (BHD) yang berbasis air stasioner excavator dipasang pada meja Pontoon. Pengerukan berputar didukung dengan tongkang untuk memindahkan hasil material pengerukan ke lokasi penempatan hasil keruk. • Menggunakan kapal keruk *backhoe* di tongkang untuk perairan dangkal. • Menggunakan alat keruk hisap untuk perarairan yang dasar laut yang berpasir atau berlumpur • Pengerukan dilakukan dengan kemiringan keruk sekitar 1 V : 1.5 H untuk menghindarkan terjadinya longsor pada saat pengerukan dan setelah pengerukan selesai.			n Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.8	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	Dampak primer oleh Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS: • Jalan lintasan ke TUKS (causeway) menghubungkan arus lalu lintas	• Konsentrasi TSS pada jarak 500 m dari batas terluar setiap lokasi pengerukan memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan	Melakukan pengerukan sesuai dengan: • Grade-grade perencanaan pengerukan • Ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub	Lokasi pengerukan pada jalan lintasan (Causeway) ke TUKS	Pengelolaan dampak selama pengerukan causeway yang diperkirakan berlangsung selama 3 bulan pada tahap konstruksi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		dari fasilitas OLNG di darat ke fasilitas TUKS Bongkar Muat (MOF) dan TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat • Jarak TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat ke pantai lebih-kurang 2 km. Seluruh causeway terletak pada perairan dangkal, saat surut tinggi air sekitar beberapa puluh sentimeter. • Lebar Causeway terbagi menjadi 2 bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS Bongkar Muat (MOF) adalah 15 m dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Bongkar Muat menuju zona transisi ke Trestle Bridge.	lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut, untuk coral dan lamun TSS ≤20 mg/L • Pengerukan memenuhi Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021	No. 53 Tahun 2021 • Izin Pengerukan yang akan diperoleh . • Menggunakan kapal keruk backhoe di tongkang untuk pengerukan Jalan Lintasan ke TUKS (*causeway*), oleh karena causeway sepanjang sekitar 2 km dari garis pantai terletak pada perairan dangkal • Menempatkan pasir dan karang (rock) hasil pengerukan sebagai bahan konstruksi jalan lintasan (causeway) ke TUKS • Memasang *silt screen* pada lokasi pembangunan jalan lintasan (causeway) ke TUKS di bagian-bagian yang aktif dilakukan pengerukan secara progresif.			Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.2. Biologi							
II.5.2.1	Biota Terestrial dan Ekosistem: Perubahan Fungsi Lahan	Dampak primer oleh Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat	• Pembersihan dan penyiapan lahan dilakukan sesuai dengan tahap-tahap yang direncanakan • Tersedianya buffer zone sebagai	• Membuka lahan secara bertahap sesuai rencana Pembangunan Kilang LNG dan Fasilitas Pendukungnya.	Lokasi tapak Proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya.	Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan): • Lahan yang akan dibersihkan adalah tidak lebih dari 800 ha. Keadaan lahan di di area yang akan di dibersihkan dan disiapkan didominasi oleh semak belukar dan pertanian lahan kering bercampur semak, hutan mangrove sekunder dan hutan lahan kering sekunder. • Pembersihan dan penyiapan lahan mengakibatkan perubahan tutupan lahan dan fungsi lahan yang dapat mengganggu terhadap spesies kunci (trigger species).	bagian dari Ruang Terbuka Hijau (RTH), • Terdapat program rehabilitasi dan revegetasi lahan mulai dari pembibitan hingga penanaman tanaman.	• Sejauh memungkinkan, mengumpulkan tanah pucuk (top soil) dari lokasi yang dibuka pada tapak lokasi proyek, disimpan dan dijaga agar tidak tererosi. Hal ini, mengingat solum tanah di wilayah studi sangat dangkal dan tanah pucuk sangat tipis. • Menyusun rencana dan program pengelolaan tanah pucuk (top soil) mengingat tanah pucuk di lokasi yang akan dibuka untuk proyek sangat tipis. • Menggunakan kembali tanah pucuk dan melakukan revegetasi sebagai bagian dari RTH pada area-area yang dibuka untuk kegiatan konstruksi tetapi tidak digunakan untuk fasilitas fisik proyek. Jenis vegetasi yang dipilih memenuhi persyaratan keamanan kilang dan juga dapat berfungsi sebagai peredam kebisingan dan sebagai habitat burung, • Menetapkan zona penyangga (buffer zone) di sekeliling tapak Proyek Kilang OLNG dan melakukan penanaman vegetasi yang memenuhi syarat Kilang OLNG. • Melakukan pembangunan RTH di lokasi proyek sekurang-kurangnya 10% dari luas total area proyek. • Melarang penggunaan api dalam pembersihan lahan • Sejauh memungkinkan, tanaman menggunakan jenis vegetasi asli dari wilayah setempat dan bukan vegetasi yang bersifat eksotik (*introduced species*)		berlangsung hingga akhir masa konstruksi (58 bulan).	b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
II.5.2.2	Biota Terestrial dan Ekosistem: Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)	Dampak Turunan dari: (1) Perubahan Fungsi Lahan, dan (2) Peningkatan Kebisingan oleh Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan): • Tercatat sebanyak 3 spesies amfibi dari 2 famili, 24 spesies reptil dari 11 famili, 123 spesies burung dari 49 famili dan 23 spesies mamalia dari 9 famili di lokasi pengamatan dalam Wilayah Studi. • Nilai indeks keanekaragaman jenis fauna di wilayah studi berdasarkan pertaksa yaitu untuk herpetofauna (amfibi dan reptil) berkisar antara 0,35 – 1,99 tergolong rendah sampai sedang, serta burung berkisar antara 2,02 – 3,33 untuk burung, tergolong sedang sampai tinggi dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau tergolong sedang. Pembersihan dan penyiapan lahan mengakibatkan	• Pembersihan dan penyiapan lahan dilakukan sesuai dengan tahap-tahap yang direncanakan dengan memperhatikan aspek kelestarian dan perlindungan terhadap spesies kunci (trigger spesies) • Tingkat kebisingan (24 jam) di daerah pemukiman tidak melebihi baku mutu menurut Kep. Men. LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996 yaitu 55 dBA dengann tolesansi +3 dbA • Gangguan terhadap spesies kunci (Trigger Species) dapat ditekan. • Terdapat rencana aksi keanekaragaman hayati (Biodiversity Action Plan)	• Oleh karena Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species) merupakan dampak turunan dari Perubahan Fungsi Lahan, maka: • Menggunakan peralatan dalam pembersihan dan penyiapan lahan yang telah melalui preventive maintenance secara berkala, dan peralatan dilengkapi dengan alat peredam kebisingan yang dapat mengurangi tingkat kebisingan. • Mematikan peralatan apabila dalam keadaan menunggu atau tidak digunakan dalam waktu relatif lama. • Mempertahankan area hutan sekitar 0,5 – 1,0 km dari pagar proyek di sekeliling lokasi tapak Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya sehingga dapat berfungsi sebagai peredam kebisingan. • Menghindari kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan pada malam hari kecuali dalam keadaan tertentu yang mengharuskan. • INPEX menyusun Biodiversity Action Plan (BAP) dan bekerjasama dengan pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan untuk menerapkan BAP dalam menjaga keanekaragaman hayati dan habitat kritis dari spesies kunci di lokasi proyek • Melakukan induksi kepada seluruh karyawan dan tenaga kerja konstruksi tentang pentingnya keanekaragaman satwaliar. • Menghindarkan atau memitigasi dampak terhadap lokasi tempat bersarangnya trigger spesies	Lokasi tapak Proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung hingga akhir masa kontruksi (58 bulan).	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		perubahan tutupan lahan dan fungsi lahan serta peningkatan kebisingan yang dapat mengganggu terhadap spesies kunci (trigger species).		berdasarkan hirarki mitigasi, apabila ditemukan keberadaannya di lokasi tapak proyek dan sekitarnya. • Melarang setiap karyawan dan tenaga kerja konstruksi melakukan perburuan atau penangkapan satwaliar (terutama burung). Apabila ditemukan terdapat karyawan atau tenaga kerja melakukan pelanggaran atas larangan ini maka diberi sangsi "pemecatan"			Kepulauan Tanimbar
II.5.2.3	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Benthos	Dampak primer oleh (1) Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan, (2) Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS, dan (3) Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat: • Pengerukan akan dilakukan di rencana lokasi TUKS Pionir, TUKS Bongkar Muat (MOF), Heavy Duty Ramp, Sea Water Intake, Bommies (sekitar batu karang), jalan lintas ke TUKS. Total material keruk sekitar 350.000 m^3 atau lebih sesuai hasil kajian FEE kelak. • Seluruh kegiatan tersebut berpotensi menimbulkan gangguan	• Tekanan ekologis akibat pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan yang menyebabkan penurunan kelimpahan benthos dapat ditekan. • Pengerukan dan penempatan hasil pengerukan memenuhi (1) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021 (2) Permenhub No. 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan, dan (3) Permen LHK No 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun • Tidak timbulnya keluhan dari masyarakat nelayan Desa Lermatang • Terealisasinya kompensasi terhadap nelayan terdampak langsung sesuai Program Pengembangan Masyarakat (PPM)	• Melakukan pengerukan seluruh fasilitas laut yang direncanakan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam (1) Permenhub PM Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021, (2) Permenhub No. 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Melakukan pengerukan sesuai izin yang diperoleh untuk kegiatan pengerukan berdasarkan peraturan yang tercantum pada Butir a. serta Izin yang diperoleh untuk kegiatan pengerukan. • Pengerukan dilakukan dengan kemiringan keruk sekitar 1 V : 1.5 H untuk menghindarkan terjadinya longsor pada saat pengerukan dan setelah pengerukan selesai dilakukan • Melakukan pembuangan hasil pengerukan di sekitar luar Teluk Saumlaki pada kedalaman ≥50 m sesuai ketentuan dalam Permenhub Nomor PM 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan Permenhub No. 53 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Permen Perhubungan No PM	• Lokasi tapak kegiatan pengerukan seluruh fasilitas laut di perairaan dekat pantai Desa Lermatang, Teluk Saumlaki • Lokasi pembuangan hasil pengerukan di sekitar mulut Teluk Saumlaki • Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang dan Matakus	Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama berlangsungnya aktivitas pengerukan seluruh fasilitas (bangunan) di perairan laut yang akan berlangsung sekitar 3 bulan.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		terhadap benthos, yang bersifat sementara. Pertumbuhan benthos akan segera pulih kembali 2-3 bulan setelah aktivitas pengerukan dan penempatan hasil keruk selesai dilakukan. • Keanekaragaman benthos di Teluk Saumlaki pada seluruh titik pemantauan berkisar dari rendah sampai tinggi. Tekanan ekoslogis berkisar dari besar sampai sedang. Jumah individu benthos berkisar 14 -512 ind/m^2. Luas area terdampak sekitar 12,79 ha.		125 Tahun 2018 Tentang Pengerukan dan Reklamasi. • Menggunakan Marine Backhoe Dredger (BHD) yang berbasis air stasioner excavator dipasang pada meja Pontoon. Pengerukan berputar didukung dengan tongkang untuk memindahkan hasil material pengerukan ke lokasi pembuangan hasil keruk • Menggunakan kapal keruk *backhoe* di tongkang untuk perairan dangkal • Membuang hasil pengerukan sejumlah yang diizinkan pada lokasi yang telah ditetapkan yang akan tercantum dalam izin pembuangan limbah ke laut berdasarkan Permen LHK.			Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.2.4	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Mangrove	Dampak primer oleh (1) Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS, dan (2) Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat: • Dampak terhadap mangrove terutama ditimbulkan oleh Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS.	• Penebangan mangrove di sekitar lokasi rencana proyek khususnya area sekitar causeway sebatas yang diperlukan • Terjaganya dan bertambahnya mangrove di sekitar tapak proyek dengan penanaman sisipan pada areal yang memiliki tegakan mangrove tipis mengacu pada Lampiran V PermenLHK No P.105 Tahun 2018 Tentang Petunjuk Teknis Tata Cara Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Daerah Pesisir/Pantai.	• Membatasi pembukaan lahan hanya pada areal tapak proyek pembangunan causeway . • Melakukan penebangan tegakan vegetasi mangrove sebatas yang diperlukan untuk pembangunan Causeway dan/atau Fasiltas Pendukung lainnya, apabila diperlukan. • Mempertahankan vegetasi mangrove pada daerah yang tidak ada kegiatan pembangunan dan melakukan penanaman sisipan pada areal yang memiliki tegakan mangrove tipis. • Melakukan penanaman mangrove pada tepi pantai belum terdapat vegetasi mangrove di wilayah proyek dengan	• Lokasi tapak proyek pembangunan Causeway • Lokasi penanaman kembali mangrove (offset) ditentukan kemudian. • Lokasi sekitar tapak Causeway yang memiliki tegakan mangrove.	• Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pembangunan causeway dan TUKS yang akan berlangsung sekitar 30 bulan. • Gangguan terhadap mangrove akan berlangsung selama tahap konstruksi 58 bulan, dampak	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Jarak TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat ke pantai sekitar 2 km. Pada bagian perairan laut lebar jalan lintasan (causeway) ke TUKS adalah 21 m. • Pada bagian darat lebar jalan 60 m dan panjang jalan 157 m. Oleh karena itu, Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS akan menyebabkan luas total area mangrove yang akan terdampak diperkirakan seluas sekitar 0,942 ha, dengan kerapatan mangrove 40 - 360 ind/ha dan persen penutupan mangrove 13,20% - 48,02%, maka mangrove yang akan terdampak sekitar 38 - 339 individu.		mempertimbangkan kegiatan operasi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Setelah kegiatan konstruksi selesai dilakukan, memasang papan pengumuman larangan menebang mangrove dengan sanksi bagi yang melakukan pelanggaran. • Melakukan penanaman kembali mangrove sebagai pengganti terhadap tegakan mangrove yang ditebang (offset) pada lokasi yang memenuhi syarat sebagai habitat mangrove seluas minimum dua kali dari luas yang mengalami gangguan. • Melakukan koordinasi dengan Dinas Kehutanan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tanimbar Selatan untuk menentukan letak lokasi penanaman kembali mangrove yang tidak akan mengalami gangguan oleh kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia.		maupun rehabilitasi terhadap mangrove dapat berlanjut, ke tahap operasi.	Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar •
II.5.2.5	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang	Dampak primer oleh (1) Pengerukan di sekitar TUKS Pionir, TUKS Bongkar Muat (MOF), Heavy Duty Ramp, Sea Water Intake, dan di sekitar Batu Karang (Bommies), dan di depan TUKS Pemuatan OLNG dan Kondensat; (2) Pembangunan Jalan	• Tekanan ekologis akibat Pengerukan yang menyebabkan gangguan terhadap habitat terumbu karang dapat ditekan atau diperkecil • Terealisasinya program penanaman kembali terumbu karang (offset) mengacu pada Permen KKP No. 24 Tahun 2016 Tentang Tata Cara Rehabilitasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil	• Melakukan pengerukan seluruh fasiltas yang akan dibangun di perairan pantai yang direncanakan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam (1) Permenhub PM Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021, dan (2) Permenhub No. 129 Tahun 2016 tentang Alur	• Lokasi tapak kegiatan pengerukan, pembangunan causeway dan TUKS di perairaan pantai Desa Lermatang, Teluk Saumlaki • Masyarakat terdampak	• Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pengerukan (3 bulan) pembangunan causeway (12 bulan) dan	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalia

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Lintasan (Causeway) ke TUKS, dan (3) Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat: • Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang oleh pengerukan untuk pembangunan fasilitas di perairan laut menimbulkan dampak bersifat permanen. • Hamparan terumbu karang yang berada di rencana lokasi kegiatan tergolong terumbu karang tepi (fringging reef). Terumbu karang tersebar mulai dari kedalaman yang dangkal dengan pola acak, menuju tubir dengan kerapatan yang semakin tinggi dan terus menuju kedalaman dengan kerapatan dan keanekaragaman yang semakin tinggi. • Terumbu karang di rencana lokasi kegiatan berdasarkan kriteria dalam Kep Men LH No. 4 tahun 2001 memiliki kondisi	• Pengerukan memenuhi (1) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021, (2) Permenhub No. 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan • Tidak timbulnya keluhan dari masyarakat nelayan Desa Lermatang • Terealisasinya kompensasi terhadap nelayan terdampak langsung sesuai program pengembangan masyarakat	Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. Pengerukan dilakukan sesuai yang tercantum dalam izin yang diperoleh. • Pengerukan dilakukan dengan kemiringan keruk sekitar 1 V : 1.5 H untuk menghindarkan terjadinya longsor pada saat pengerukan dan setelah pengerukan selesai dilakukan • Bersama Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lainnya untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020). • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi kegiatan pengerukan dan pembangunan TUKS. • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) kepada nelayan yang terdampak langsung akibat kegiatan pengerukan. • Melakukan inventarisasi keanekaragaman, luas, dan kondisi terumbu karang secara	langsung di Desa Lermatang	TUKS (30 bulan). • Gangguan terhadap habitat terumbu karang akan berlangsung selama tahap konstruksi 58 bulan, dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	n Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%). Berdasarkan Analisis citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di lokasi kajian, luasan karang hidup eksisting diperkirakan sekitar 105 ha. • Berdasarkan interpretasi citra satelit Spot 6 dan Spot 7 diprakirakan total luas terumbu karang yang akan terdampak oleh aktivitas tersebut diatas adalah seluas sekitar 6,68 ha		langsung sebelum kegiatan konstruksi dimulai (berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11 Februari 2021) untuk mengkofirmasi dan memprakirakan total area terumbu karang yang terdampak secara lebih akurat • Melakukan penanaman kembali (transplanating) terumbu karang sebagai pengganti terumbu karang yang terkena dampak (offset) pada lokasi yang memenuhi syarat sebagai habitat padang lamun/rumput laut seluas minimum dua kali dari luas yang mengalami gangguan. • Melakukan koordinasi dengan Dinas Perikanan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tanimbar Selatan untuk menentukan letak lokasi penanaman kembali terumbu karang dengan teknik transplantasi karang yang tidak akan mengalami gangguan oleh kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia			
II.5.2.6	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut	Dampak primer oleh (1) Pengerukan di sekitar TUKS Pionir, TUKS Bongkar Muat (MOF), Heavy Duty Ramp, Sea Water Intake, dan di sekitar Batu Karang (Bommies), dan di depan TUKS Pemuatan OLNG dan Kondensat; (2) Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS, dan (3) Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS	• Tekanan ekologis akibat Pengerukan yang menyebabkan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut dapat ditekan atau diperkecil • Terealisasinya program penanaman kembali padang lamun/rumput laut (offset) mengacu pada PermenKKP No. 24 Tahun 2016 Tentang Tata Cara Rehabilitasi Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil • Pengerukan memenuhi (1) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021, (2)	• Melakukan pengerukan seluruh fasilitas yang akan dibangun di perairan pantai yang direncanakan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam (1) Permenhub PM Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021, dan (2) Permenhub No. 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. Pengerukan dilakukan sesuai yang tercantum dalam izin yang diperoleh.	• Lokasi tapak kegiatan pengerukan, pembangunan causeway dan TUKS di perairaan pantai Desa Lermatang, Teluk Saumlaki • Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang	• Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi selama kegiatan pengerukan (3 bulan) pembangunan causeway (12 bulan) dan TUKS (30 bulan). • Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Pemuatan LNG dan Kondensat: • Gangguan terhadap Padang Lamun/Rumput Laut oleh kegiatan pengerukan untuk pembangunan fasilitas di perairan laut menimbulkan dampak bersifat jangka panjang. • Berdasarkan data sekunder menunjukkan setidaknya ada tiga jenis lamun yang hidup di perairan pesisir sekitar Saumlaki. Jenis yang banyak ditemukan adalah Enhalus acoroides, kemudian Thallasia sp. dan Halodule sp • Penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar mencapai 60%. Jenis yang cukup mendominasi adalah Thallasia hemprichii dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh Halophila minor dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Mengacu kepada kriteria dalam KepMen LH No. 200 Tahun 2004, maka kondisi penutupan	Permenhub No. 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan • Tidak timbulnya keluhan dari masyarakat nelayan Desa Lermatang • Terealisasinya kompensasi terhadap nelayan terdampak langsung sesuai program pengembangan masyarakat	• Pengerukan dilakukan dengan kemiringan keruk sekitar 1 V : 1.5 H untuk menghindarkan terjadinya longsor pada saat pengerukan dan setelah pengerukan selesai dilakukan • Bersama Pemerintah Desa, kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lainnya untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020). • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekati lokasi kegiatan pengerukan dan pembangunan TUKS. • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) kepada nelayan yang terdampak langsung akibat kegiatan pengerukan. • Melakukan inventarisasi keanekaragaman, luas, dan kondisi padang lamun secara langsung sebelum kegiatan konstruksi dimulai (berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11 Februari 2021) untuk		berlangsung selama tahap konstruksi 58 bulan, dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		lamun di Kepulauan Tanimbar masih dalam kondisi baik. • Berdasarkan Analisis citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di lokasi kajian, luasan padang lamun eksisting diperkirakan sekitar 44,4 ha • Berdasarkan *interpretasi citra* satelit Spot 6 dan 7, luas padang lamun yang akan terganggu oleh kegiatan tersebut diatas adalah sekitar 1,55 ha		mengkofirmasi dan memprakirakan total area padang lamun yang terdampak secara lebih akurat. • Melakukan penanaman kembali padang lamun/rumput laut sebagai pengganti padang lamun yang terkena dampak (offset) pada lokasi yang memenuhi syarat sebagai habitat padang lamun/rumput laut seluas minimum dua kali dari luas yang mengalami gangguan. • Melakukan koordinasi dengan Dinas Perikanan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tanimbar Selatan untuk menentukan letak lokasi penanaman kembali padang lamun/rumput laut yang tidak akan mengalami gangguan oleh kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia.			
II.5.3. Sosial: Sosial-Ekonomi							
II.5.3.1	Perubahan Peluang Usaha Lokal	Dampak primer oleh Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya: • Adanya kebutuhan barang dan jasa konstruksi • Berdasarkan sumber dampak tersebut membuka peluang usaha dari: 1. Pada tahun 2018, terdapat 10.949 UMKM di Kabupaten Kepulauan Tanimbar,	• Meningkatnya jumlah UMKM dan penyedia barang dan jasa daerah yang dapat mendukung Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi. • Meningkatnya penyedia barang dan jasa daerah yang menjadi sub-kontraktor atau sub-kontraktor dari kontraktor pelaksana EPCI sesuai dengan tahapan konstruksi • Tercapainya program pengembangan usaha lokal melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) yang akan diterapkan oleh INPEX Masela,Ltd • Terserapnya produk-produk lokal terutama dari sektor perikanan dan pertanian serta produk-produk lokal lainnya baik untuk kebutuhan primer maupun	• Melakukan identifikasi penyedia barang dan jasa daerah potensial dalam mendukung kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi sesuai program pemerintah guna meningkatkan produk dalam negeri • Mendukung dan bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lainnya dalam penyelenggaraan pendampingan dan pelatihan kepada UMKM dan penyedia barang dan jasa daerah potensial agar memiliki tata kelola yang sesuai dengan standar industri yang berlaku. • Mendukung proses sosialisasi, pelatihan dan lokakarya kepada UMKM dan penyedia barang dan jasa daerah potensial guna	Pengusaha potensial di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Provinsi Maluku Pengusaha dan masyarakat di Desa-desa dalam Batas Wilayah Studi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan.	• Pengelolaan dampak selama konstruksi Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi Kilang OLNG dan Fasiliitas Pendukungnya yang akan berlangsung sekitar 39 bulan. • Perubahan peluang usaha lokal akan berlangsung selama tahap konstruksi 58 bulan, dan dampak dapat	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		sekitar 22,12% berasal dari Kecamatan Tanimbar Selatan dan 4,65% berasal dari Kecamatan Wertamrian 2. Tercatat 770 unit usaha mikro bidang perdagangan, hotel, dan restoran di Kecamatan Tanimbar Selatan dan 121 unit usaha di Kecamatan Wertamrian. 3. Di Kecamatan Tanimbar Selatan terdapat Usaha Pengolahan Ikan (UPI) sebanyak 5 unit serta 7 Koperasi yang bergerak di sektor perikanan.	sekunder kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	meningkatkan kualifikasi administrasi sesuai peraturan yang berlaku. Pelatihan dan lokakarya tersebut antara lain: Standar K3L Industri Hulu Migas, Contractor Safety Management System, Persyaratan Sertifikasi, Laporan Keuangan dan Perpajakan, Prosedur Pengadaan berdasarkan PTK007, Persyaratan Dokumen Lelang, Registrasi CIVD, dan lainnya. • Menyerap produk-produk lokal dari sektor perikanan, pertanian dan peternakan serta produk-produk lokal lainnya, sesuai kebutuhan karyawan untuk Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi. • Mendukung pelatihan perikanan (akuakultur, rumput laut dan lainnya), pertanian, peternakan bagi masyarakat terdampak langsung (terutama Desa Lermatang). • Merancang bersama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan tentang rencana pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) bagi masyarakat terdampak langsung • Mengoptimalkan pengembangan UMKM masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh proyek, memberikan dukungan baik dari sisi pelatihan dan membantu untuk mencapai kemampuan berusaha yang sehat dan menguntungkan	• Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.	berlanjut ke tahap operasi.	Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.3.2	Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	• Dampak primer oleh: (1) Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat,	• Perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari masyarakat petani dan nelayan menjadi pekerja di bidang industri dan jasa terjadi peningkatan	• Melakukan inventarisasi jenis-jenis akses ke sumber-sumber mata pencaharian masyarakat • Melakukan inventarisasi jenis-jenis jasa lingkungan (ecosystem services) yang tersedia pada	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam	• Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi Kilang OLNG dan Fasiliitas	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan); (2) Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, dan (3) Pengalihan dan Pembangunan jalan. Serta dampak turunan dari: (1) Perubahan Peluang Usaha Lokal dan (2) Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Service • Masyarakat di wilayah studi mayoritas bermata pencaharian sebagai nelayan dan petani. • Jumlah rumah tangga perikanan tangkap di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 703 rumah tangga dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 181 rumah tangga. Sedangkan jumlah rumah tangga perikanan budidaya di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 199 rumah tangga. • Kegiatan pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	• Tersedianya alternatif akses baru sumber mata pencaharian masyarakat • Keberhasilan penyediaan dan pemberian pelatihan kepada calon tenaga kerja dan tenaga kerja yang diperkerjakan di Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi. • Tenaga kerja setempat yang dipekerjakan sesuai yang direncanakan dalam program penerimaan tenaga kerja	lahan yang akan dilakukan pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Merancang bersama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan tentang rencana pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) bagi masyarakat terdampak langsung • Memberikan informasi, melaksanakan koordinasi dan sosialisasi kepada Pemerintah Desa, Kecamatan , dan Pemerintah Daerah tentang peluang tenaga kerja setempat sesuai yang direncanakan dan sesuai dengan kebutuhan serta kualifikasi yang diperlukan untuk setiap jenis kegiatan proyek; • Berkoordinasi dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lainnya dalam penentuan jenis pelatihan yang diperlukan bagi penduduk lokal yang terpilih untuk meningkatkan kualifikasi mereka sehingga dapat bersaing sebagai tenaga kerja di proyek atau kontraktor • Oleh karena Perubahan Terhadap Pola Mata Pencaharian Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal dan Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Service, maka pengelolaan yang dilakukan adalah seperti dikemukakan pada Butir I. B5.15 (Perubahan Peluang Usaha Lokal) dan I. B5. 18 (Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services)	Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.	Pendukungnya yang akan berlangsung sekitar 39 bulan. • Perubahan pola mata pencaharian masyarakat akan berlangsung selama tahap konstruksi 58 bulan, dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		serta infrastruktur lainnya berlokasi pada lahan pertanian, lahan kebun rakyat, hutan, dan perairan laut yang menjadi sumber mata pencaharian masyarakat. Sehingga, dapat mengubah akses masyarakat terhadap sumber mata pencahariannya.					
II.5.3.3	Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya: • a. Pendapatan masyarakat di wilayah studi 50% kurang dari Rp 1.000.000, sekitar 26% antara Rp 1.000.000 – Rp 2.400.644, dan 10% lebih dari Rp 4.000.000 per bulan. • b. Upah Minimum Provinsi Maluku (tahun 2020) adalah Rp 2.604.960 • Adanya migrasi penduduk pencari peluang kerja dan peluang usaha akan meningkatkan peluang usaha local	• Meningkatnya pendapatan masyarakat oleh adanya kegiatan pembangunan Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya dibandingkan dengan kondisi saat sebelum adanya kegiatan • Terserapnya produk-produk lokal terutama dari sektor perikanan, pertanian dan peternakan serta produk produk lokal lainnya baik untuk kebutuhan primer maupun sekunder kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. • Meningkatnya jumlah UMKM penyedia barang dan jasa yang dapat mendukung kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.	Oleh karena Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya maka pengelolaan yang dilakukan adalah seperti dikemukakan pada **Butir II.5.3.1**.	Pengusaha potensial di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Provinsi Maluku Pengusaha dan masyarakat di Desa-desa dalam Batas Wilayah Studi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di	• Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi Kilang OLNG dan Fasiliitas Pendukungnya yang akan berlangsung sekitar 39 bulan. • Perubahan tingkat pendapatan masyarakat akan berlangsung selama tahap konstruksi 58 bulan, dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
					Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.		Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar •
II.5.3.4	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services	Dampak Primer oleh (1) Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan), dan (2) Pengalihan dan Pembangunan Jalan: • Mayoritas masyarakat di desa terdampak adalah sebagai nelayan dan petani. • Beberapa potensi sumberdaya alam (jasa lingkungan/ ecosystem services) yang dimanfaatkan masyarakat Desa Lermatang adalah: hutan, lahan pertanian, mangrove, lokasi wisata, tempat penangkapan ikan,	• Tersedianya alternatif akses baru sumber mata pencaharian masyarakat • Masyarakat terdampak oleh pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan dapat menerima perubahan yang terjadi sesuai dengan kompensasi dan alternatif sumber mata pencaharian yang tersedia. • Timbulnya keluhan dari masyarakat nelayan maupun petani Desa Lermatang dapat diperkecil	• Melakukan inventarisasi akses ke sumber mata pencaharian dan jenis-jenis jasa lingkungan (ecosystem services) yang tersedia dan dimanfaatkan oleh masyarakat pada lokasi rencana tapak Proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Melakukan sosialisasi dengan metode konsultasi dan Focus Group Discussion (FGD) dan memberi informasi secara transparan dan jelas kepada penduduk yang memiliki sumber mata pencaharian pada lahan di lokasi rencana tapak proyek. • Membantu memberi alternatif akses baru ke sumber mata pencaharian bagi masyarakat yang terdampak langsung di Desa Lermatang. • Merancang bersama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan tentang rencana pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) bagi masyarakat terdampak langsung.	• Lokasi tapak Proyek Pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang	• Pengelolaan dampak selama penyiapan lahan (16 bulan) dan pengalihan jalan (8 bulan) yang akan berlangsung sekitar 24 bulan. • Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services akan berlangsung selama tahap konstruksi 58 bulan, dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		lokasi perkembangbiakan penyu, terumbu karang dan rumput laut. Pengumpulan hasil hutan: kayu, kenari, buah-buahan hutan, madu, fauna (burung, kelelawar, ular, babi hutan, tikus) • Pembersihan dan penyiapan lahan untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta pengalihan jalan (seluas sekitar 800 ha) akan menimbulkan dampak dalam bentuk perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services bagi penduduk terutama masyarakat di Desa Lermatang.		• Memberi prioritas sebagai tenaga kerja konstruksi dari masyarakat terdampak langsung terutama Desa Lermatang untuk diperkerjakan pada saat konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, sesuai perencanaan penggunaan dan pengembangan tenaga lokal.			• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.3.5	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	Dampak primer oleh Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS: • Panjang causeway dari pantai ke TUKS sekitar 2 km dengan lebar 21 m. • Dampak terhadap gangguan kegiatan perikanan oleh	• Keluhan nelayan karena aktivitas kegiatan perikanannya terganggu dapat ditekan atau diperkecil • Keluhan pembudidaya rumput laut karena aktivitas kegiatannya terganggu dapat ditekan atau diperkecil • Berkurangnya daerah tangkapan (fishing ground) bagi nelayan setempat dapat ditanggulangi	• Bersama Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lainnya untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan, pengumpul hasil laut, dan pembudidaya rumput laut terutama dari Desa Lermatang mengenai seluruh kegiatan pembangunan jalan lintasan ke TUKS di perairan pantai Teluk	• Lokasi tapak kegiatan pembangunan causeway di perairaan pantai Desa Lermatang, Teluk Saumlaki • Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang	• Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi causeway selama 12 bulan. • Gangguan terhadap kegiatan perikanan akan berlangsung	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		pembangunan causeway terutama ditimbulkan oleh adanya zona terlarang dan terbatas untuk instalasi di laut sesuai PP No 6 Tahun 2020, sehingga nelayan, pembudidaya rumput laut dan pengumpul hasil laut harus menghindar dari lokasi kegiatan. • Masyarakat yang bertempat tinggal di pesisir pantai Teluk Saumlaki sebagian besar menggantungkan hidupnya dari sumber daya alam perairan pantai dan laut.		Saumlaki tentang konsekuensi dampak yang dapat timbul. • Bersama Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lainnya untuk melakukan sosialisasi tentang batas zona terlarang (dalam radius 500 m) dan zona terbatas (dalam radius 1.750 m) dari fasilitas bangunan dan instalasi di laut sesuai ketentuan yang tercantum dalam PP No 6 Tahun 2020. Dalam hal ini Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS. • Menindaklanjuti keluhan (grievance) tentang gangguan kegiatan perikanan untuk dilakukan tindak lanjut penyelesaiannya melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan INPEX Masela, Ltd. dan kontraktor. • Memasang rambu-rambu navigasi pelayaran di sekitar kegiatan sesuai Permenhub No PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP). • Memberi kompensasi sesuai kesepakatan dan sesuai perencanaan dalam Program Pengembangan Masyarakat (PPM) kepada nelayan, pengumpul hasil laut dan pembudidaya rumput laut yang terdampak akibat kegiatan Pembangunan Jalan Lintasan ke TUKS. • Menerapkan sesuai rencana PPM bidang perikanan antara lain pengadaan sarana perikanan untuk meningkatkan kapasitas usaha dan pengembangan mata pencaharian alternatif bagi nelayan terdampak langsung		selama tahap konstruksi 58 bulan, dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.4. Sosial: Sosial Budaya							

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
II.5.4.1	Kekhawatiran Masyarakat	Dampak Turunan dari (1) Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat oleh kegiatan Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya; (2) Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan; dan (3) Gangguan Terhadap Transportasi Darat oleh kegiatan Pengalihan dan Pembangunan Jalan: • Secara umum, persepsi masyarakat mengenai rencana proyek adalah positif. Masyarakat beranggapan keberadaan proyek akan membawa dampak positif, seperti terbukanya kesempatan kerja dan peluang usaha yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. • Kurangnya Informasi dan pengetahuan masyarakat mengenai rencana proyek menimbulkan kekhawatiran pada masyarakat. Secara umum, yang menyatakan khawatir kurang dari 45%.	• Kekhawatiran masyarakat akan adanya Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat oleh kegiatan Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya dapat ditekan atau diperkecil • Kekhawatiran masyarakat akan adanya Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan dan Pembangunan Jalan dapat ditekan atau diperkecil • Kekhawatiran masyarakat akan adanya Gangguan Terhadap Transportasi Darat oleh kegiatan Pengalihan dan Pembangunan Jalan dapat ditekan atau diperkecil	• Menekan atau meniadakan hal-hal yang dapat menimbulkan kekhawatiran masyarakat: • Oleh karena Kekhawatiran Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat (**II.5.3.2**). • Oleh karena Kekhawatiran Masyarakat juga merupakan dampak turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services (**II.5.3.4**). • Disamping itu, oleh karena Kekhawatiran Masyarakat juga merupakan dampak turunan dari Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan (**II.5.3.5**).	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di *Kecamatan* Wertamrian; Bomaki, Lernatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Pengalihan dan Pembangunan ruas jalan baru ditujukan sebagai pengganti jalan eksisting. Jalan baru akan digunakan oleh masyarakat umum. Panjang jalan eksisting 5,6 km, sedangkan jalan baru memiliki panjang sekitar 10 km. • Kekhawatiran masyarakat umumnya adalah akan adanya perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services, pola mata pencaharian, gangguan transportasi darat,					Kepulauan Tanimbar
II.5.4.2	Harapan dan Keluhan Masyarakat	Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat oleh adanya: • Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat oleh kegiatan Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan	Tersedianya dan terlaksananya mekanisme penyampaian keluhan (*Grievance Mechanism*) dari masyarakat relevan dan terkait dengan dampak-dampak yang timbul seperti dikemukakan pada **Butir II.4.4.3.**	• Menindaklanjuti secara seksama setiap keluhan dan harapan masyarakat terkait dampak-dampak yang timbul sebagaimana dikemukakan pada **Butir II.4.4.3.** sejauh keluhan yang disampaikan bersifat rasional dan dapat diterima. • Menindaklanjuti keluhan (*grievance*) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan INPEX Masela, Ltd. dan kontraktor. • Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam rencana stakeholder engagement plan.	Masyarakat yang akan terdampak langsung di Desa Lermatang dan Matakus	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Gangguan Terhadap Transportasi Darat oleh kegiatan Pengalihan dan Pembangunan Jalan		• Membentuk tim penanganan keluhan sebagai kelengkapan manajemen dalam penanganan hal-hal yang terkait dengan kekhawatiran dan keluhan serta harapan masyarakat. • Oleh karena harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan menekan atau memperkecil timbulnya kekhawatiran masyarakat.			• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.5. Sosial: Kesehatan Masyarakat							
II.5.5.1	Perubahan Sanitasi Lingkungan	Dampak primer oleh Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga: • Secara umum, sebagian desa di lokasi studi menggunakan pengelola sampah untuk membuang sampah dari kegiatan domestik mereka. Beberapa desa ada yang	• Terkelolanya kondisi sanitasi lingkungan di tapak proyek dan desa-desa terdampak langsung • Tidak timbulnya keluhan masyarakat terdampak langsung oleh pengelolaan sampah dan sampah sejenis sampah rumah tangga oleh INPEX dan Kontraktor	• Melakukan sosialisasi dan penyuluhan tentang penyehatan lingkungan secara berkala kepada masyarakat terdampak dan tenaga kerja OLNG • Memasang informasi/peringatan pada tempat-tempat yang strategis agar pekerja maupun penduduk menjaga kebersihan lingkungan dengan cara membuang sampah pada tempatnya. • Melakukan pengolahan air limbah domestik pada IPAL permanen dan/atau sementara (*moveable WWTP*) yang	Masyarakat terdampak di desa-desa: Lorulun, Tumbur, Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		mengelola sampah secara mandiri dengan ditimbun untuk dibuat kompos atau dibuang begitu saja di pekarangan, hutan, sungai, hutan mangrove, pinggiran kampung, rawa, dan di sembarang tempat • Tenaga kerja konstruksi dan adanya migrasi penduduk pencari peluang kerja dan berusaha berpotensi menimbulkan timbulan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang apabila tidak dikelola akan menimbulkan perubahan terhadap sanitasi lingkungan, • Seluruh tenaga kerja konstruksi akan ditempatkan di basecamp dengan sarana yang lengkap, sehingga perubahan sanitasi lingkungan akan lebih banyak ditimbulkan oleh adanya migrasi masuk para pendatang.		ditempatkan di Basecamp di tapak proyek kilang. • Menyediakan tempat penampungan limbah padat domestik dalam jumlah yang memadai sesuai jenis limbah (organik atau dapat terurai maupun non-organik/tidak dapat terurai) pada lokasi-lokasi sumber limbah di seluruh tapak proyek. Pemilahan jenis limbah sesuai sifatnya dilakukan pada sumber. • Mengelola sampah rumah tangga yang dapat terurai (limbah organik) yang bersumber dari kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya dilakukan dengan sistem landfill limbah nonB3 di tapak kilang. • Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang bersifat non-organik atau tidak dapat terurai akan bekerja sama dengan Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk dikelola lebih lanjut. • Sejauh memungkinkan, setelah berkoordinasi dengan instansi terkait setempat, melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) menyediakan bantuan air bersih kepada masyarakat yang membutuhkan terutama kepada masyarakat terdampak di Desa Lermatang.			Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Sampah rumah tangga yneg berifat dapat terurai (limbah organic) akan dikelola oleh INPEX menggunakan sistem landfill limbah non B3. Limbah yang dapat didaur ulang dilakukan dengan prinsip 4R.					
II.5.6. Transportasi							
II.5.6.1	Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Dampak primer oleh Pengalihan dan Pembangunan Jalan: • Sebagian besar peralatan dan bahan akan didatangkan dari luar Saumlaki melalui jalur laut mendarat di TUKS Pionir atau menggunakan LCT. Selanjutnya diangkut melalui jalan darat (jalan akses baru) menuju lokasi konstruksi Kilang OLNG • Pengalihan dan Pembangunan ruas jalan baru ditujukan sebagai pengganti jalan eksisting. Jalan baru akan digunakan oleh masyarakat umum. Panjang jalan eksisting 5,6 km, sedangkan jalan baru	• Gangguan terhadap lalu lintas darat dapat ditekan atau diperkecil • Nilai DS (degree of saturation) kurang dari 0,75	• Melaksanakan manajemen transportasi darat serta pengaturan lalu lintas di wilayah proyek dan sekitarnya sesuai hasil kajian dan rekomendasi Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) dan Persetujuan AndaLalin oleh Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021. • Melaksanakan manajemen transportasi peralatan dan bahan sesuai hasil kajian dan rekomendasi Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) dan Persetujuan AndaLalin oleh Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021. • Melakukan sosialisasi dan penjelasan kepada masyarakat terdampak langsung terutama di Desa Lermatang, Latdalam dan Bomaki mengenai konstruksi pengalihan atau relokasi jalan di sisi Barat Daya tapak kilang pada ruas jalan Bomaki - Lermatang -Latdalam, • Melakukan sosialisasi dan penjelasan kepada masyarakat Lermatang mengenai rencana konstruksi jalan akses dari TUKS Pionir menuju Kilang OLNG.	• Masyarakat terdampak di Desa Bomaki, Lermatang, dan Latdalam • Ruas jalan Bomaki-Lermatang-Latdalam (Ruas jalan Ilngei-Batu Butih) • Rencana lokasi jalan akses di Desa Lermatang dari TUKS Pionir ke lolasi tapak kilang • Lokasi pengeloaan gangguan terhadap tranportasi darat sebagamana tercantum dalam AndaLalin.	Pengelolaan dampak selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepa

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		memiliki panjang sekitar 6 km. • Saat konstruksi pengalihan dan pembangunan jalan akan menimbulkan gangguan terhadap lalu lintas darat. • Kinerja jalan di wilayah studi saat studi dilakukan memiliki nilai DS 0,010 –0,490		• Melakukan koordinasi dengan Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten Kepulauan Tanimbar selama kegiatan konstruksi proyek berlangsung.			la Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III. Tahap Operasi							
III.1. Kegiatan Umum							
III.1.1. Geo-Fisik-Kimia							
III.1.1.1	Gas Rumah Kaca (GRK): Peningkatan Emisi CO2, CH4 dan N2O. Catatan: • Oleh karena dampak emisi GRK bersifat global, maka tidak dilakukan prakiraan dampak oleh peningkatan emisi GRK secara lokal maupun regional, namun melalui pengelolaan dilakukan upaya-upaya	• Adanya sumber emisi GRK selama tahap operasi dari pengoperasian beberapa peralatan, mesin dan kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar fosil (diesel, bensin dan gas) • Konsumsi bahan bakar tersebut akan meningkatkan emisi gas rumah kaca pada tahap operasi Kilang OLNG	• Terlaksananya inventarisasi emisi GRK dan aksi mitigasi GRK bidang energi sesuai yang tercantum dalam Permen ESDM No 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi Gas Rumah Kaca Dibidang Energi serta Permen LHK No 73 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional • Tercapainya target penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (emisi CO2Eq) sesuai yang direncanakan.	• Melakukan pemeliharaan secara berkala (Preventive Maintenance) sesuai SOP peralatan yang dioperasikan pada operasional Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Menyusun target pengaturan (adjustment) konsumsi bahan bakar dalam upaya target penurunan emisi GRK dalam jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang untuk seluruh aktivitas operasional FPSO, SURF, Kilang OLNG dan Fasilitas pendukungnya serta TUKS. • Menyusun penyelenggaraan inventarisasi GRK dan aksi mitigasi GRK bidang energi sebagaimana diamanatkan pada pasal 3 Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK No 73 Tahun 2017. • Menyusun dan melaksanakan rencana offset atas emisi total	Lokasi inventarisasi emisi GRK dan mitigasi GRK pada seluruh fasilitas Pengembangan Lapangan Gas Abadi (FPSO, SURF, OLNG dan Fasilitas Pendukungnya)	Inventarisasi emisi GRK dan mitigasi GRK dilakukan selama tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
	pengurangan emisi GRK. • Dilakukan inventarisasi sumber emisi dan jumlah emisi GRK sesuai Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK No. 73 Tahun 2017			GRK oleh kegiatan INPEX, melalui program penghijauan pada lokasi sesuai kesepakatan dengan Dinas Kehutanan dan DLH Kabupaten Kepulauan Tanimbar			Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.1.2. Biologi.							
III.1.2.1	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Mamalia Laut	Dampak primer oleh Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut: • Pergerakan kapal untuk keperluan operasional Kilang OLNG, FPSO dan SURF akan melalui koridor lalu lintas laut yang telah ditentukan. • Pergerakan kapal dan limbah yang dibuang ke laut dari operasional kapal berpotensi mengganggu mamalia laut.	• Adanya prosedur perlindungan terhadap mamalia laut di area kerja • Tekanan ekologis berupa kebisingan bawah laut dan potensi tertubruknya mamalia laut dapat d perkecil • Terpenuhinya sesuai peraturan perundangan untuk pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah (*garbage*) dari operational kapal	• Menerapkan prosedur perlindungan mamalia laut dan *melakukan induksi prosedur* kepada para tenaga kerja TUKS dan awak kapal. • Mengurangi laju kapal jika dekat atau mendekati mamalia laut, hingga mamalia yang terlihat tersebut menjauh. • Penjadwalan lalu lintas dan kedatangan kapal untuk menghindari kepadatan lalu lintas kapal di perairan Teluk Saumlaki dan memastikan proses operasional Kilang OLNG, FPSO dan SURF berjalan secara efisien. • Melakukan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga	• Lokasi perairan laut dalam Batas *Wilayah Studi*. • TUKS tempat keberangkatan dan kedatangan kapal kapal selama tahap Operasi. • Lokasi penanganan sampah sejenis sampah rumah tangga (garbage) dan limbah B3 yang berasal dari kapal di lokasi pengelolaan	Selama berlangsungnya transportasi peralatan dan bahan melalui laut pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Lumba-lumba, paus, dan jenis dugong dilaporkan dijumpai di area perairan Desa Makatian. Jenis dugong diyakini masih bertahan hidup dalam kelompok-kelompok kecil di wilayah perairan Tanimbar		(garbage) dari operasinal kapal sesuai PP No 21 • Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, Permenhub No PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Lingkungan Maritim, dan Annex V MARPOL 73/78. Limbah yang tidak dapat diolah di kapal termasuk limbah B3 dibawa ke darat untuk dilakukan penanganan lebih lanjut. • Melakukan pelatihan kepada awak kapal secara berkala dan menerapkan prosedur penaggulangan keadaan darurat sesuai SOP Rencana • Penanggulangan Keadaan Darurat (*Emergency Response Plan*) jika timbul pencemaran dari kapal.	limbah pada Kilang OLNG		• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.1.3. Sosial: Sosial - Ekonomi							
III.1.3.1	Perubahan Kesempatan Kerja	Dampak Primer oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Operasi: • Penerimaan tenaga kerja tahap operasi akan dilakukan pada menjelang masa akhir tahap konstruksi. • Jumlah tenaga kerja pada tahap operasi direncanakan sejumlah 850	• Tenaga kerja setempat yang dipekerjakan sesuai yang direncanakan dalam program penerimaan tenaga kerja. • Tersosialisasikannya informasi penerimaan tenaga kerja kepada masyarakat.	• Memberikan informasi, melaksanakan koordinasi dan sosialisasi kepada Pemeritah Desa, Kecamatan , dan Pemerintah Daerah (Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Maluku) serta pemangku kepentingan lainnya (stakeholders) mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia. • Melakukan penerimaan tenaga kerja setempat sesuai dengan kebutuhan dan kualifikasi yang	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		personel, diantaranya 636 orang untuk Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya dan TUKS, sejumlah 214 orang untuk FPSO. • Direncanakan pada tahap awal operasi, tenaga kerja setempat yang akan diperkerjakan pada kilang sejumlah 15% dari total tenaga kerja yang akan mengisi posisi unskilled dan low skilled. • Diharapkan setelah Kilang OLNG beroperasi selama sepuluh tahun, tenaga kerja setempat dapat mencapai 40% dan dua puluh tahun, tenaga kerja setempat dapat mencapai 50% • Pencari kerja di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tahun 2027 saat Kilang OLNG akan mulai beroperasi diperkirakan sebanyak 1.560 jiwa.		diperlukan, sesuai dengan kualifikasi tenaga kerja setempat yang tersedia, dan sesuai dengan rencana jumlah tenaga kerja setempat yang akan di perkerjakan. • Secara berkala akan menginformasikan kepada masyarakat setempat mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia dan total tenaga kerja yang akan diperkerjakan melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Secara berkala akan melakukan sosialisasi kesempatan kerja kepada Kepala Desa dan Camat secara terbuka dan transparan • Melaksanakan proses seleksi penerimaan tenaga kerja secara transparan untuk menghindarkan resiko adanya keluhan (complaint grievance) sesama atau antar kelompok masyarakat • Melakukan peningkatan kemampuan tenaga kerja setempat melalui pelatihan maupun beasiswa pendidikan untuk mengsisi posisi yang lebih tinggi dari posisi unskilled dan low skilled ke jenjang semi skilled dan skilled dan dalam jangka panjang mengisi posisi supervisory atau posisi yang tersedia. • Membantu Pemerintah Desa, Kecamatan dan Daerah dalam penentuan jenis pelatihan yang diperlukan bagi penduduk setempat yang tidak terpilih untuk meningkatkan kualifikasi mereka sehingga dapat bekerja pada sektor UMKM sebagai penyedia barang dan jasa bagi kegiatan INPEX dan kontraktor.	Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor		• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				• Memberikan informasi, melaksanakan koordinasi dan sosialisasi kepada Pemerintah Desa, Kecamatan , dan Pemerintah Daerah (Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Maluku) serta pemangku kepentingan lainnya (stakeholders) mengenai jumlah pelepasan tenaga kerja selama masa operasi dan menjelang akhir operasi secara transparan. • Melaksanakan penerimaan dan pelepasan tenaga kerja sesuai peraturan perundang-undangan ketenagakerjaan yang berlaku • Pelepasan tenaga kerja dilakukan sesuai kesepakatan dan perjanjian dalam kontrak kerja dan mengikuti ketentuan-ketentuan tentang pelepasan tenaga kerja sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku tentang ketenagakerjaan • Melakukan studi *Local Workforce Development* (LWD) untuk mengidentifikasi ketersedian tenaga kerja setempat.			
III.1.3.2	Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Operasi (lihat penjelasan pada **Butir III.1.3.1**): • Hasil survai saat studi dilakukan, lebih dari 50% responden di wilayah studi memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari	• Meningkatnya pendapatan masyarakat oleh adanya penerimaan tenaga kerja tempat dan peluang kerja di sektor UMKM • Terserapnya produk-produk lokal terutama dari sektor perikanan, pertanian dan peternakan serta produk-produk lokal lainnya baik untuk kebutuhan primer maupun sekunder kegiatan operasi Pengembangan Lapangan Gas Abadi • Meningkatnya jumlah UMKM penyedia barang dan jasa yang dapat mendukung kegiatan	• Oleh karena Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja, maka pengelolaan yang dilakukan seperti tercantum pada **Butir III.1.3.1.** • Melakukan penyerapan produk-produk lokal dari sektor perikanan, pertanian dan peternakan dan produk-produk lokal lainnya dari masyarakat melalui UMKM sebagai penyedia barang dan jasa yang telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan INPEX	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Rp 1.000.000, sekitar . *memiliki* pendapatan Rp 1.000.000 - Rp 2.400.644, sebanyak 10% sebesar Rp 2.400.664 - Rp 4.000.000, dan sekitar 9% memiliki pendapatan lebih dari Rp 4.000.000. • Nilai Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku tahun 2021 (sama dengan tahun 2020) adalah sebesar Rp 2.604.960, diperkirakan pada tahun 2027 (saat Kilang OLNG mulai beroperasi), nilai UMP Maluku sebesar Rp 4.823.289. • Dengan adanya rekruitmen tenaga kerja setempat dan peluang kerja pada sekor UMKM dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.	operasi Pengembangan Lapangan Gas Abadi	• Merancang bersama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan tentang rencana pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) bagi masyarakat terdampak langsung. • Melakukan studi *Local Business Development* (LBD) / *Local Vendor Development* (LVD) untuk mengidentifikasi keberadaan usaha lokal.	Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor		• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian *Lingkungan* Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar •
III.1.4. Sosial: Sosial – Budaya							
III.1.4.1	Kekhawatiran Masyarakat	Dampak Turunan dari (1) Peningkatan Kebisingan, (2) Perubahan Kesempatan Kerja oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Operasi, dan (3)	Kekhawatiran masyarakat akan: • Adanya Peningkatan Kebisingan oleh berbagai aktifitas proyek dapat ditekan atau diperkecil • Adanya persaingan antara masyarakat setempat dengan para pendatang dalam	Menekan atau meniadakan hal-hal yang dapat menimbulkan kekhawatiran masyarakat melalui: • Oleh karena Kekhawatiran Masyarakat merupakan dampak turunan dari Peningkatan Kebisingan dan Perubahan Kesempatan Kerja, maka pengelolaan yang dilakukan	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun,	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan: • Pada umumnya masyarakat khawatir tidak dapat bersaing dengan pendatang untuk menjadi tenaga kerja di INPEX Masela, Ltd, kontraktor maupun UMKM. • Dengan beroperasinya Kilang OLNG, masyarakat khawatir akan terjadinya gangguan terhadap kegiatan perikanan oleh berbagai pembatasan-pembatasan yang diterapkan. • Masyarakat khawatir akan timbulnya kebisingan oleh berbagai kegiatan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya.	kesempatan kerja dapat ditekan atau diperkecil • Adanya gangguan kegiatan perikanan oleh berbagai aktifitas proyek di Perairan pantai Teluk Saumlaki dapat ditekan atau diperkecil	adalah dengan cara seperti dikemukakan pada **Butir III.1.3.1** (Peningkatan Kebisingan) dan **Butir III.1.3.2** (Perubahan Kesempatan Kerja) • Disamping itu, oleh karena Kekhawatiran Masyarakat juga merupakan dampak turunan dari Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan cara seperti dikemukakan pada **Butir II.5.3.5**. (Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan). • Dalam menindaklanjuti keluhan (*grievance*), INPEX akan menerapkan Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan masyarakat (grievance mechanism)	Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor		Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.1.4.2	Harapan dan Keluhan Masyarakat	Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat oleh kegiatan proyek seperti dikemukakan pada **Butir III.1.4.1**	Tersedianya dan terlaksananya mekanisme penyampaian keluhan (*Grievance Mechanism*) dari masyarakat relevan dan terkait dengan dampak-dampak yang timbul.	• Menampung dan menindaklanjuti secara seksama setiap keluhan masyarakat terkait dengan dampak-dampak yang timbul, sejauh keluhan yang	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela *Ltd* b. Pengawas

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				disampaikan bersifat rasional dan dapat diterima. • Menindaklanjuti keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan INPEX Masela, Ltd. dan kontraktor • Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam rencana stakeholder engagement plan • Membentuk tim penanganan keluhan sebagai kelengkapan manajemen dalam penanganan hal-hal yang terkait dengan kekhawatiran dan keluhan serta harapan masyarakat • Oleh karena Harapan dan Keluhan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan menekan atau meniadakan timbulnya kekhawatiran masyarakat.	Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor		• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar •
III.2. SURF							
Tidak diidentifikasi adanya DPH pada tahap operasi SURF							
III.3. FPSO							

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
III.3.1. Geo-Fisik-Kimia							
III.3.1.1	Gas Rumah Kaca (GRK): Peningkatan Emisi CO2, CH4 dan N2O Catatan: • Oleh karena dampak emisi GRK bersifat global, maka tidak dilakukan prakiraan dampak oleh peningkatan emisi GRK secara lokal maupun regional, namun melalui pengelolaan dilakukan upaya-upaya pengurangan emisi GRK. • Dilakukan inventarisasi sumber emisi dan jumlah emisi GRK sesuai Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK No 73 Tahun 2017	Sumber Emisi oleh Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG: • Pada FPSO, pembangkit daya (listrik) utama disediakan dengan Generator Turbin Gas aeroderivative (GTG). GTG dipasang di bagian atas FPSO dan terletak di dek produksi. • Selain GTG juga dioperasikan kompresor untuk gas ekspor (Gas Turbine Driver - GTD) dengan komsumsi bahan bakar 2.409 ton/jam • Terdapat emisi GRK yang berasal dari sumber-sumber fugitive.	• Terlaksananya inventarisasi emisi GRK dan aksi mitigasi GRK bidang energi sesuai yang tercantum dalam Permen ESDM No 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi Gas rumah Kaca Dibidang Energi serta Permen LHK No 73 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional • Tercapainya target penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (emisi CO2eq) sesuai yang direncanakan • Terdokumentasikannya emisi CO2eq untuk dibandingkan dengan emisi gas rumah kaca secara nasional dan global	Sumber Emisi Point Source • Melakukan pemeliharaan secara berkala (Preventive Maintenance) sesuai SOP PLTG yang dioperasikan pada operasional Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta PLTG dan GTD yang dioperasikan di FPSO. • Menyusun dan melaksanakan target pengaturan (adjustment) konsumsi bahan bakar gas dalam upaya target penurunan emisi GRK dalam jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang untuk PLTG yang dioperasikan di Kilang OLNG serta PLTG dan GTD yang dioperasikan di FPSO. • Dalam kondisi operasi normal, FPSO tidak melakukan pembakaran gas di gas suar (flaring) atau zero flaring, kecuali pilot gas untuk suar bakar (flare). • Menyusun penyelenggaraan inventarisasi GRK dan aksi mitigasi GRK bidang energi sebagaimana diamanatkan pada pasal 3 Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK No 73 Tahun 2017 • Menyusun dan melaksanakan rencana offset atas emisi total GRK oleh kegiatan *INPEX*, melalui program penghijauan pada lokasi sesuai kesepakatan dengan Dinas Kehutanan dan DLH Kabupaten Kepulauan Tanimbar Emisi Fugitive • Melakukan pemeriksaan kebocoran katup, seal, valve, sambungan pipa, flensa (flange), pompa, kompresor, alat pelepas tekanan, dan emisi dari tangki timbun.	Lokasi inventarisasi emisi GRK dan mitigasi GRK pada Kilang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya termasuk TUKS, serta FPSO	Inventarisasi emisi GRK dan mitigasi GRK dilakukan selama tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				• Melakukan pengecekan, pemeliharaan, dan perbaikan peralatan secara rutin sumber-sumber emisi fugitive untuk mencegah dan mengurangi emisi fugitive.			Kepulauan Tanimbar
Tidak diidentifikasi adanya DPH pada tahap operasi GEP							
III.5. OLNG (Termasuk TUKS)							
III.5.1. Geo-Fisik-Kimia							
III.5.1.1	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi SO2 dan NOx	Dampak primer dari Emisi Turbin Gas dan Emisi PLTG: Terdapat beberapa sumber emisi gas sebagai point sources (sumber-sumber titik) pada pengoperasian Kilang OLNG. Dan sumber emisi yang bersifat fugitive Rona konsentrasi NO2 dan SO2 (November 2019 musim kemarau dan Maret 2020 musim hujan) di udara ambien masing-masing berkisar <20-21 µg/Nm3 untuk SO2 dan <5 µg/Nm3 untuk NO2. Berada jauh dibawah NAB baku mutu udara ambien menurut Lampiran VII - Baku Mutu Udara Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021Tentang penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.	• Konsentrasi emisi SO2 dan NOx (sebagai NO2) dari semua sumber emisi (gas turbine generator, gas turbine compressor, emergency diesel generator dan diesel freshwater firewater pump) memenuhi baku mutu berdasarkan Permen LH No. 13 tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi (Lampiran 1a, 1b dan 1c) dan Permen LHK No 11 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Emisi Mesin dengan Pembakaran Dalam • Konsentrasi SO2 dan NO2 di udara ambien memenuhi baku mutu udara menurut Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang menetapkan konsentrasi NO2 24 jam sebesar 65 µg/Nm3, dan SO2 24 jam sebesar 75 µg/Nm3. • Memenuhi ketentuan CEMS sesuai PerMen LH No 13 Tahun 2009	Sumber Emisi Point Source • Semua turbin gas yang digunakan sebagai penggerak kompresor akan dilengkapi dengan sistem pembakaran Dry Low NOx Emission (DLN) untuk mencapai kriteria emisi. • Memasang Waste Heat Recovery Unit (WHRU) di keluaran turbin gas untuk memanfaatkan panas buangan untuk menaikkan suhu fluida menjadi pemanas. • Memasang, mengoperasikan, melakukan pencatatan dan melakukan kalibrasi rutin alat CEMS yang dipasang pada cerobong sesuai dengan ketentuan yang berlaku dalam Permen LH No. 13 Tahun 2009 dan Permen LHK No 11 Tahun 2021. • Melakukan perawatan secara berkala terhadap unit-unit penghasil emisi Emisi Fugitive • Melakukan pemeriksaan kebocoran katup, flensa (flange), pompa, kompresor, alat pelepas tekanan, drain/blowdown, kebocoran dari peralatan proses produksi dan komponen-komponennya, emisi dari tangki penyimpanan dan instalasi pengolahan air limbah, serta uji	• Lokasi pengelolaan seluruh sumber-sumber emisi point sources emisi gas PLTG pada Kilang OLNG. • Lokasi pengelolaan pada sumber-sumber kemungkinan timbulnya emisi fugitive yang terdeteksi pada Kilang OLNG.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				kepala selubung (casing head test). • Melakukan pengecekan, pemeliharaan, dan perbaikan peralatan secara rutin sumber-sumber emisi fugitive untuk mencegah dan mengurangi emisi fugitive.			Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.2	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi H2S	Dampak primer oleh Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU) : • Gas kecut (acid gas) dari gas umpan sebelum dicairkan menjadi LNG dipisahkan pada unit AGRU 1 dan AGRU 2. Gas kecut dalam gas umpan mengandung H2S 0,012756% Mol (128 ppm) diturunkan menggunakan kolom absorpsi amina hingga konsentrasi 120.6 mg/Nm3 • Gas kecut yang diserap oleh pelarut amina dipisahkan dari pelarut di dalam kolom regenerasi (Amine Regeneration Reflux Drum). Kemudian dilepas ke udara melalui	• Emisi sesuai Permen LH No. 13 tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi (Lampiran 1a, 1b dan 1c), dan Permen LHK No 11 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Emisi Mesin dengan Pembakaran Dalam. • Konsentrasi hidrogen sulfida (H2S) tidak diatur dalam Baku Mutu Udara Ambien Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. • Oleh karena Konsentrasi H2S tidak diatur dalam peraturan seperti dikemukakan pada Butir b, maka digunakan baku mutu udara ambien menurut Lampiran A KepMen LH No. 50 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebauan, yang menetapkan konsentrasi H2S pada udara ambien ≤0,02 ppm atau ≤27,8 µg/Nm.3. • Memenuhi ketentuan CEMS sesuai PerMen LH No 13 Tahun 2009.	Sumber Emisi Point Source • Memasang, mengoperasikan, melakukan pencatatan dan melakukan kalibrasi rutin alat CEMS yang dipasang pada stack (cerobong) sesuai dengan ketentuan yang berlaku dalam Permen LH No. 13 Tahun 2009. Emisi Fugitive • Melakukan pemeriksaan kebocoran dari katup, flensa (flange), pompa, kompresor, alat pelepas tekanan, peralatan pada sitem MRU dan AGRU. • Melakukan pengecekan, pemeliharaan, dan perbaikan peralatan secara rutin sumber-sumber emisi fugitive untuk mencegah dan mengurangi emisi fugitive.	• Lokasi pengelolaan seluruh sistem AGRU AGRU sebagai sebagai sumber point source pada Kilang OLNG • Lokasi pengelolaan pada sumber-sumber kemungkinan timbulnya emisi fugitive yang terdeteksi pada rangkaian sistem AGRU	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepa

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		cerobong dengan laju alir 104,15 m/detik atau dengan laju massa emisi 5,73 g/detik pada ketinggian 20 m. Jumlah gas kecut yang dilepas ke udara sebesar sekitar 410 ton/jam. • Rona konsentrasi H2S di sembilan titik pemantauan (November 2019 musim kemarau dan Maret 2020 musim hujan) di udara ambien adalah <0,001 µg/Nm3 (dibawah limit deteksi alat atau tidak terdeteksi). • Pelepasan H2S ke udara ambien diprakirakan menyebabkan peningkatan konsentrasi H2S dalam bentuk kebauan untuk reseptor manusia					la Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.3	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	Dampak primer oleh Pemuatan dan Transportasi Kondensat: • Produksi kondensat dari Kilang OLNG adalah sekitar 6.392 BPD • Produk kondensat disimpan dalam tangki penyimpanan dengan kapasitas 60.000 m3.	Emisi VOC (BTEX) dari pemuatan kondensat sebagai sumber fugitive dan transportasi kondensat dapat diperkecil.	• Menerapkan aktivitas pemuatan kondensat ke kapal sesuai dengan prosedur operasi standar (SOP) yang dimiliki oleh INPEX Masela, Ltd. • Meminimalkan emisi fugitive kondensat yang tersisa di dalam tangki kosong dengan melakukan pembersihan tangki secara periodik • Melakukan pemeriksaan kebocoran katup, flensa (flange), pompa, kompresor, alat pelepas tekanan, kebocoran dari	• Pengelolaan dilakukan di Kilang OLNG: pada tangki penyimpanan kondensat, TUKS Pemuatan LNG dan Kondenst, dan pada lokasi seluruh sistem pemuatan pemuatan kondensat. • Lokasi pengelolaan pada sumber-	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Pemuatan produk kondensat ke kapal dilakukan setiap 1-3 bulan sekali. Kondensat dialirkan ke kapal menggunakan pompa dengan laju alir 3.000 m3/jam melalui loading line ke loading arms kondensat di ujung TUKS Pemuatan LNG dan Kondesat, pemuatan kondensat tidak dilakukan bersamaan dengan pemuatan LNG. • Pemuatan kondensat berpotensi menimbulkan emisi VOC (sebagai BTEX) sebagai sumber fugitive		peralatan yang digunakan untuk pemuatan kondensat ke kapal • Melakukan pengecekan, pemeliharaan, dan perbaikan peralatan secara rutin sumber-sumber emisi fugitive untuk mencegah dan mengurangi emisi fugitive.	sumber kemungkinan timbulnya emisi fugitive yang terdeteksi pada penyimpanan dan rangkaian sistem pemuatan kondensat ke kapal		• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.4	Gas Rumah Kaca (GRK): Peningkatan Emisi CO2, CH4 dan N2O Catatan: • Oleh karena dampak emisi GRK bersifat	Sumber emisi gas rumah kaca adalah (1) konsumsi bahan bakar minyak, (2) Operasional Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU), (3) Operasional emisi penggerak turbin gas dan emisi PLTG, (4) Gas suar (flaring) HP Wet, HP Dry, dan LP dry flaring (pada saat kondisi	• Terlaksananya inventarisasi emisi GRK dan aksi mitgasi GRK bidang energi sesuai yang tercantum dalam Permen ESDM No 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi Gas rumah Kaca Dibidang Energi serta Permen LHK No 73 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan	Sumber Emisi Point Source • Menyusun dan melaksanakan target pengaturan (adjustmrent) konsumsi bahan bakar minyak dan gas dalam upaya target penurunan emisi GRK dalam jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang untuk seluruh sumber-sumber emisi GRK, serta penghematan penggunaan energi listrik.	• Lokasi inventrasasi emisi GRK dan mitigasi GRK pada seluruh fasilitas KIlang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya termasuk TUKS, serta seluruh fasiltas FPSO	Inventarisasi emisi GRK dan mitigasi GRK dilakukan selama tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalia

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
	global, maka tidak dilakukan prakiraan dampak oleh peningkatan emisi GRK secara lokal maupun regional, namun melalui pengelolaan dilakukan upaya-upaya pengurangan emisi GRK. • Dilakukan inventarisasi sumber emisi dan jumlah emisi GRK sesuai Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK No 73 Tahun 2017	darurat dan operasi abnormal), dan (5) Venting gas inert dari Kapal LNG yang datang dari dry-dock: • Pada Kilang OLNG, berdasarkan hasil studi Pra-FEED jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh Pembangkit Listrik Gas Turbin (GTG) adalah sekitar 12.991 ton/jam dengan asumsi jumlah pembangkit yang beroperasi adalah N. • Dari seluruh kegiatan tersebut akan mengemisikan Gas Rumah Kaca (GRK) yang terdiri dari CO2, CH4 dan N2O dengan perkiraan jumlah total sebagai CO2eq adalah sebesar 7.732.530 CO2eq ton/tahun • Terdapat emisi GRK yang berasal dari sumber-sumber fugitive. Berdasarkan API Compedium (2009) emisi fugitive adalah sejumlah 0,19% dari total emisi, sehingga total emisi dari point sources dan sumber fugitie adalah sebesar	Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. • Tercapainya target penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (emisi CO2eq) sesuai yang direncanakan • Terdokumentasikannya emisi CO2eq untuk dibandingkan dengan emisi gas rumah kaca secara nasional dan global	• Menyusun penyelenggaraan inventarisasi GRK dan aksi mitigasi GRK bidang energi sebagaimana diamanatkan pada pasal 3 Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK no 73 tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional • Menyusun dan melaksanakan rencana offset atas emisi total GRK oleh kegiatan INPEX, melalui program penghijauan pada lokasi sesuai kesepakatan dengan Dinas Kehutanan dan DLH Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Melakukan penanaman vegetasi pada zona penyangga (buffer zone) di sekeliling tapak Proyek Kilang OLNG. Vegetasi yang ditanam memenuhi syarat operasional Kilang OLNG dan mengutamakan jenis vegetasi dari wilayah setempat dan bukan vegetasi eksotik (introduced species). • Menyusun dan melaksanakan rencana offset atas emisi total GRK oleh kegiatan INPEX, melalui program penghijauan pada lokasi sesuai kesepakatan dengan Dinas Kehutanan dan DLH Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Pembakaran gas di suar gas (flaring) hanya dilakukan selama commisioning dan start-up; operasi darurat; dan shutdown saat pemeliharaan. • Dalam kondisi operasi normal tidak dilakukan pembakaran gas di gas suar (flaring), kecuali sangat minimal sebagai bahan bakar pilot suar. • Melaksanakan ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam Permen ESDM No. 31 Tahun 2012 tentang Pelaksanaan	• Lokasi inventarisasi pada sumber-sumber kemungkinan timbulnya emisi fugitive yang terdeteksi pada seluruh fasilitas Kilang OLNG dan FPSO		n Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		9.201.711 CO2eq ton per tahun. • Seluruh emisi GRK tersebut memberi konstribusi terhadap terhadap timbulnya efek rumah kaca dan perubahan iklim yang bersifat global		Pembakaran Gas Suar (Flaring) Pada Kegiatan Usaha Minyak Dan Gas Bumi. Emisi Fugitive • Melakukan pemeriksaan kebocoran katup, seal, valve, sambungan pipa, flensa (flange), pompa, kompresor, alat pelepas tekanan, dan emisi dari tangki timbun. • Melakukan pengecekan, pemeliharaan, dan perbaikan peralatan secara rutin sumber-sumber emisi fugitive untuk mencegah dan mengurangi emisi fugitive.			
III.5.1.5	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi: TSS, Ortofosfat (PO4-P), Nitrat (NO3-N), dan Total Fenol	Dampak primer oleh Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah proses, dan Limbah Terkontaminasi) : • Berdasarkan hasil pemodelan, dampak terhadap peningkatan konsentrasi TSS, Fosfat dan Nitrat air laut bersumber dari pembuangan air limbah domestik (Sewage Treatment Plant), sedangkan Total Fenol bersumber dari air limbah proses. • Input dalam pemodelan untuk buangan dalam air limbah adalah: TSS: 50 mg/L, Fosfat (PO4-P): 2 mg/L, Nitrat (NO3-	Konsentrasi TSS, Ortofosfat, Nirat dan Total Fenol pada badan air penerima air limbah (Teluk Saumlaki) memenuhi baku mutu air laut menurut Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang menetapkan konsentrasi untuk: TSS sebesar 20 mg/L (coral dan lamun), Ortofosfat 0,015 mg/L, Nitrat sebesar 0,06 mg/L, dan Total Fenol sebesar 0,002 mg/L.	• Melakukan Pengolahan dan meningkatkan kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi) terutama menurunkan konsentrasi parameter-parameter yang berpotensi menimbulkan pencemaran air laut di badan air (Teluk Saumlaki). • Melakukan perawatan secara berkala terhadap IPAL sesuai SOP • Menerapkan sistem tanggap darurat untuk penanganan kebocoran dan/atau tumpahan air limbah sesuai SOP. • Menyusun dan menerapkan pemanfaatan air limbah yang telah diolah (terutama air limbah domestik) untuk keperluan aplikasi ke tanah (pertamanan) sehingga beban pencemaran dapat ditiadakan atau diperkecil.	Lokasi pengelolaan: • IPAL Terintegrasi pada Kilang OLNG • Saluran Outfall air limbah	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		N): 60 mg/L dan Total Fenol: 2 mg/L • Debit air limbah dari Sewage Treatment Plant (STP) adalah 600 m3/hari, dan air limbah proses maksimum adalah sebesar 1920 m3/hari dan dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 LAT di Teluk Saumlaki					• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.2. Biologi							
III.5.2.1	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Penyu	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Keberadaan dan pengoperasian TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat dapat menimbulkan gangguan terhadap penyu, diantaranya adalah pendaran cahaya dari penerangan TUKS Pionir berpotensi mengganggu aktivitas penyu bertelur dan lalu lintas kapal dari	• Peningkatan tekanan ekologis terhadap penyu seperti paparan cahaya dari pengoperasian TUKS Pionir dan TUKS serta potensi tertabraknya penyu dapat ditekan atau diperkecil. • Tersedianya prosedur perlindungan dan materi sosialisasi terkait penyu bagi karyawan dan masyarakat di area kerja.	• Menyusun dan menerapkan prosedur perlindungan penyu dan melakukan sosialisasi prosedur kepada tenaga kerja dan awak kapal. • Secara berkala melakukan induksi kepada awak kapal mengenai hewan-hewan laut yang dilindungi dan potensi tertabrak oleh kapal. • Bekerjasama dengan kepala desa dan tokoh masyarakat Desa Lermatang dan Matakus melakukan sosialisasi perlindungan penyu serta turut menjaga dan melindungi lokasi-lokasi tempat bertelurnya penyu.	• Lokasi pengelolaan: TUKS Pionir, TUKS dan Desa Lermatang. • Lokasi pengelolaan tercantum pada Peta RKL	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		TUKS berpotensi menabrak penyu • Berdasarkan data rona lingkungan, teridentifikasi 2 jenis penyu yaitu penyu sisik dan penyu hijau di Pulau Matakus, dan terdapat area tempat bertelur Penyu di pantai pasir Panjang Desa Lermatang.					Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.2.2	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Keberadaan dan pengoperasian TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat akan menutupi terumbu karang dibawahnya, selain itu kapal-kapal yang beroperasi dari TUKS berpotensi menimbulkan ceceran minyak yang dapat	• Tekanan ekologis akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang dapat ditekan atau diperkecil. • Terealisasinya program offset penanaman kembali terumbu karang	• Melakukan pencegahan terjadinya ceceran minyak dari kapal-kapal yang beroperasi sesuai SOP. • Melakukan induksi secara berkala kepada awak kapal yang beroperasi di sekitar habitat terumbu karang tentang sensitivitas terumbu karang terhadap ceceran minyak dan pencemaran dari kapal. • Seluruh limbah padat dan limbah cair yang tergolong sebagai limbah B3 dan non-B3 yang tidak dapat diolah di kapal dibawa ke darat untuk dilakukan penanganan lebih lanjut • Melanjutkan melakukan penanaman kembali (offset) terumbu karang seluas minimum dua kali dari luas yang	Lokasi pengelolaan: • TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, dan Jalan Lintas ke TUKS • Lokasi penanaman Kembali terumbu karang	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		menghalangi pertukaran gas dan juga menurunkan intensitas cahaya matahari yang diperlukan oleh terumbu karang. • Berdasarkan analisis citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di lokasi kajian, luasan karang hidup eksisting di sekitar lokasi TUKS di Pulau Nustual diperkirakan sekitar 105 ha. • Berdasarkan interpretasi dari citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020, luas terumbu karang yang terdampak oleh pemasangan pipa GEP (trenching), pengerukan, pembangunan jalan lintasan ke TUKS, dan pembangunan TUKS adalah 8,60.		mengalami gangguan akibat kegiatan proyek. • Melakukan koordinasi dengan Dinas Perikanan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tanimbar Selatan untuk menentukan letak lokasi penanaman kembali terumbu karang yang tidak akan mengalami gangguan oleh kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia.			Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.2.3	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Keberadaan dan pengoperasian TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pemuatan LNG	• Tekanan ekologis akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS menyebabkan gangguan terhadap padang lamun dapat ditekan atau diperkecil. • Terealisasinya program offset penanaman kembali padang lamun	• Melakukan pencegahan terjadinya ceceran minyak dari kapal-kapal yang beroperasi sesuai SOP. • Melakukan induksi secara berkala kepada awak kapal yang beroperasi di sekitar habitat padang lamun tentang sensitivitas lamun terhadap	Lokasi pengelolaan: • TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, dan Jalan Lintas ke TUKS • Lokasi penanaman Kembali lamun	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		dan Kondensat akan menutupi padang lamun dibawahnya, selain itu kapal-kapal yang beroperasi dari TUKS berpotensi menimbulkan ceceran minyak yang dapat menghalangi pertukaran gas dan juga menurunkan intensitas cahaya matahari yang diperlukan oleh spesies lamun. • Berdasarkan analisis citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di lokasi kajian, luasan padang lamun di sekitar lokasi TUKS di Pulau Nustual adalah 44,4 ha. • Berdasarkan interpretasi dari citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020Luas total padang lamun terdampak oleh pemasangan pipa GEP (trenching), pengerukan, pembangunan jalan lintasan ke TUKS, dan pembangunan TUKS adalah 2,21 ha.		ceceran minyak dan pencemaran dari kapal. • Seluruh limbah padat dan limbah cair yang tergolong sebagai limbah B3 dan non-B3 yang tidak dapat diolah di kapal dibawa ke darat untuk dilakukan penanganan lebih lanjut • Melanjutkan melakukan penanaman kembali (offset) lamun atau rumput laut seluas minimum dua kali dari luas yang mengalami gangguan akibat kegiatan proyek. • Melakukan koordinasi dengan Dinas Perikanan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tanimbar Selatan untuk menentukan letak lokasi penanaman kembali padang lamun yang tidak akan mengalami gangguan oleh kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia.			Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.3. Sosial: Demografi							

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
III.5.3.1	Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Jumlah tenaga kerja pada saat operasional Kilang OLNG direncanakan sejumlah 850 orang, diantaranya sejumlah 636 tenaga kerja untuk Kilang OLNG dan 214 tenaga kerja untuk FPSO • Peningkatan Migrasi sudah berlangsung sejak tahap konstruksi yang menjadi puncak migrasi dari semua tahap kegiatan. Penduduk pendatang yang mencari kesempatan kerja dan berusaha di sekitar lokasi proyek pada umumnya tidak kembali ke daerah asal setelah tahap konstruksi selesai. • Migrasi penduduk akan terus berlanjut ditimbulkan oleh pendatang yang mencari peluang kerja dan berusaha oleh kegiatan operasional Kilang OLNG yang akan	• Migrasi (mobilitas penduduk) pendatang pencari kerja diluar kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat dikendalikan • Tenaga kerja bukan penduduk setempat yang dilepas selama tahap tahap operasi berlangsung dikembalikan ke daerah asal sesuai kontrak kerja.	• Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lainnya dalam rangka mengatur kedatangan dan kepulangan tenaga kerja tahap operasi. • Menempatkan seluruh karyawan INPEX dan kontraktor di basecamp di dalam tapak proyek Kilang OLNG • Mewajibkan setiap kontraktor yang terlibat dalam operasional Kilang OLNG dan FPSO sesuai pekerjaan yang ditanganinya untuk melaporkan secara berkala identitas setiap tenaga kerja (setempat, nasional pendatang dan tenaga kerja asing) yang aktif meliputi jumlah tenaga kerja dan asal tenaga kerja kepada INPEX untuk selanjutnya dilaporkan kepada instansi terkait pada tingkat Kecamatan dan Kabupaten. • Setiap pelepasan tenaga kerja selama tahap operasi yang bukan penduduk lokal sesuai kontrak kerja dikembalikan ke daerah asal.	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		membuka banyak peluang kerja dan usaha di sektor UMKM. • Selama tahap operasi yang akan berlangsung lebih dari 30 tahun, diprakirakan dari sisi asal akan mengubah komposisi penduduk di desa-desa terdampak: Tahun 2019 komposisi penduduk pendatang 0% - lokal 100%, Tahun 2028 menjadi pendatang 69% - lokal 31%, dan tahun 2040 menjadi pendatang 52% - lokal 48%.					Kepulauan Tanimbar
III.5.3.2	Perubahan Komposisi Penduduk (Usia, Jenis kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata *Pencaharian*	Dampak turunan dari • Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Tanpa adanya proyek, migrasi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2019 sebesar 12,7 %. • Kegiatan pengoperasian Kilang OLNG akan menarik penduduk untuk datang ke wilayah proyek. Penduduk datang untuk mencari	• Migrasi (mobilitas penduduk) pendatang pencari kerja diluar kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat dikendalikan • Tenaga kerja *bukan* penduduk setempat yang dilepas selama tahap tahap operasi berlangsung dikembalikan ke daerah asal sesuai kontrak kerja	Oleh karena Perubahan Komposisi Penduduk merupakan dampak turunan dari Peningkatan Migrasi, maka pengelolaan yang dilakukan adalah melalui pengendalian migrasi penduduk seperti dikemukakan pada **Butir III.5.3.1**	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Loruhun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran,	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		kesempatan kerja dan berusaha. Migrasi masuk dapat menyebabkan perubahan jumlah populasi penduduk dan mengubah struktur populasi menurut umur, Pendidikan, jenis kelamin, etis, agama dan sebagainya • Prakiraan perubahan komposisi penduduk dari sisi jenis kelamin pada tahun 2019 laki-laki 51% - *perempuan* 49% menjadi laki-laki 70%-perempuan 30% pada tahun 2028 dan menjadi laki-laki 65%-perempuan 35% pada tahun 2040.			Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.3.3	Perubahan Pertumbuhan Penduduk	Dampak Turunan dari: • Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Pada tahun 2019, laju pertumbuhan penduduk di desa terdampak sebesar 6,6%, lebih tinggi dibandingkan di tingkat kecamatan dan kabupaten. Pertumbuhan ini disebabkan adanya antisipasi proyek	• Migrasi (mobilitas penduduk) pendatang pencari kerja diluar kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat dikendalikan • Tenaga kerja bukan penduduk setempat yang dilepas selama tahap tahap operasi berlangsung dikembalikan ke daerah asal sesuai kontrak kerja.	Oleh karena Perubahan Pertumbuhan Penduduk merupakan dampak turunan dari Peningkatan Migrasi, maka pengelolaan yang dilakukan adalah melalui pengendalian migrasi penduduk seperti dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir III.5.3.1**).	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan;	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		akan segera dimulai. • Pertumbuhan populasi penduduk akan terus berlangsung selama tahap operasi, setelah selesainya tahap konstruksi. • Prakiraan laju pertumbuhan penduduk di desa terdampak pada tahap operasi adalah dari 6,6% pada tahun 2019 menjadi 11,2% pada tahun 2028, dan menjadi 10,5% pada tahun 2040, dan akan merurun menjadi 6,4% menjelang pasca-operasi pada tahun 2055.			• Desa-desa terpengaruh: *Ilngei*, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		Provinsi Maluku • *Dinas* Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementeria n Lingkungan Hidup/Kepa la Badan Pengendalia n Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.3.4	Perubahan Kepadatan Penduduk	Dampak Turunan dari: • Perubahan Pertumbuhan Penduduk oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Penduduk akan datang terus menerus selama tahap operasi berlangsung, yang akan mengubah kepadatan	• Migrasi (mobilitas penduduk) pendatang pencari kerja diluar kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat dikendalikan • Tenaga kerja bukan penduduk setempat yang dilepas selama tahap operasi berlangsung dikembalikan ke daerah asal sesuai kontrak kerja	Oleh karena Perubahan Kepadatan Penduduk merupakan dampak turunan dari Peningkatan Migrasi, maka pengelolaan yang dilakukan adalah melalui pengendalian migrasi penduduk seperti dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir III.5.3.1**).	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang,	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementeria n Lingkungan Hidup/Kepa la Badan Pengendalia n Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		penduduk di desa-desa terdampak langsung maupun terpengaruh oleh proyek. • Proyeksi kepadatan penduduk di desa-desa terdampak selama masa operasi adalah pada tahun 2019 sebesar 9 jiwa/km2, akan menjadi 50 jiwa/km2 pada tahun 2028, menjadi 70 jiwa/km2 pada tahun 2040. • Kepadatan penduduk ini masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan acuan SNI 03-1733-2004 tentang klasifikasi kawasan berdasarkan kepadatan penduduk, desa disekitar proyek masih tergolong memiliki kepadatan penduduk rendah (<150jiwa/ha).			Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.3.5	Gangguan Terhadap Keamanan Masyarakat	Dampak Turunan dari (1) Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), dan (2) Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG:	• Terkendalinya migrasi penduduk yang akan tetap berlangsung selama tahap operasi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Gangguan terhadap keamanan masyarakat oleh adanya migrasi penduduk secara khusus ke wilayah proyek, dan secara umum ke Kecamatan Tanimbar	• Oleh karena Gangguan Terhadap Keamanan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Peningkatan Migrasi, maka pengelolaan yang dilakukan adalah melalui pengendalian migrasi penduduk seperti dikemukakan pada (**Butir III.5.3.1**).	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Loruhun,	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepa

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Adanya migrasi penduduk menyebabkan peningkatan populasi, perubahan tingkat pendidikan, keberagaman status, latar belakang etnis dan agama serta perubahan terhadap norma dan nilai sosial. • Jumlah penduduk yang meningkat menyebabkan peningkatan persaingan dalam memenuhi kebutuhan hidup. Penduduk setempat harus bersaing dengan pendatang untuk mendapatkan kesempatan ini. • Adanya peningkatan disparitas pendapatan antara penduduk setempat dan penduduk pendatang dan kemampuan lokal yang terbatas untuk memenuhi persyaratan proyek, cenderung menimbulkan keresahan dan konflik dengan para pendatang. • Adanya peningkatan pendapatan berpotensi dapat	Selatan dan Kecamatan Wertamrian dapat ditekan atau ditiadakan • Terwujudnya stabilitas keamanan di wilayah kerja Kilang OLNG dan desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh dalam batas wilayah studi.	• INPEX akan melakukan kerjasama dan koordinasi dengan Kepolisian Setempat, Camat Tanimbar Selatan, Camat Wertamrian, Kepala-Kepala Desa, dan Kepala Soa yang masyarakatnya terdampak langsung serta terpengaruh oleh kegiatan proyek untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk gangguan terhadap keamanan masyarakat yang mungkin timbul. • INPEX akan selalu menjaga komunikasi bersama dan membangun kemitraan strategis bersama masyarakat, aparat keamanan terkait, dan pemangku kepentingan lainnya untuk menjaga stabilitas keamanan dan ketertiban khususnya di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian guna mendukung kegiatan operasi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya yang berkelanjutan. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan kerjasama ini akan lebih lanjut ditentukan di dalam program yang akan disusun. • INPEX mendukung upaya untuk menumbuhkan pemahaman dan kesadaran terhadap hukum yang berlaku dan prinsip-prinsip HAM di daerah kerja proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Bentuk, lingkup, jenis, jumlah anggaran, jangka waktu dan hal-hal lain yang berhubungan dengan dukungan INPEX. akan lebih lanjut ditentukan di dalam program yang akan disusun.	Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		la Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		menimbulkan penyalahgunaan zat-zat adiktif dan minuman beralkohol secara berlebihan.		• INPEX. akan melakukan kerjasama dengan Kepolisian Setempat dalam upaya pencegahan penyalahgunaan zat-zat adiktif dengan cara sosialisasi kepada masyarakat akan bahayanya zat-zat adiftif.			
III.5.4. Sosial: Sosial – Ekonomi							
III.5.4.1	Perubahan Peluang Usaha Lokal	Dampak Primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan membuat Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian menjadi pusat pertumbuhan baru. • Berdasarkan sumber dampak tersebut membuka peluang usaha dari : • Pada tahun 2018, terdapat 10.949 UMKM di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, sekitar 22,12% berasal dari Kecamatan Tanimbar Selatan dan 4,65% berasal dari Kecamatan Wertamrian. • Tercatat 770 unit usaha mikro bidang perdagangan, hotel, dan restoran di Kecamatan	• Meningkatnya jumlah UMKM dan penyedia barang dan jasa daerah yang dapat menyediakan barang dan jasa untuk operasi kilang OLNG serta kegiatan pendukung lainnya • Terserapnya produk-produk lokal terutama dari sektor perikanan, pertanian, dan peternakan serta produk-produk lokal lainnya baik untuk kebutuhan primer maupun sekunder kegiatan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. • Tercapainya program pengembangan usaha ekonomi lokal melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) yang akan diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd	• Mendukung kerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan dan Pemerintah Daerah serta pemangku kepentingan lainnya dalam penyelenggaraan pelatihan dan pendampingan kepada UMKM dan penyedia barang dan jasa daerah potensial agar memiliki tata kelola yang sesuai dengan standar industri yang berlaku • Mendukung proses sosialisasi, pelatihan dan lokakarya kepada UMKM dan penyedia barang dan jasa daerah potensial guna meningkatkan kualifikasi administrasi sesuai peraturan yang berlaku. Pelatihan dan lokakarya tersebut antara lain: Standar K3L Industri Hulu Migas, Contractor Safety Management System, Persyaratan Sertifikasi, Laporan Keuangan dan Perpajakan, Prosedur Pengadaan berdasarkan PTK007, Persyaratan Dokumen Lelang, Registrasi CIVD, dan lainnya. • Melakukan penilaian terhadap penyedia barang dan jasa dari sektor UMKM serta produsen dalam negeri untuk mengidentifikasi penyedia barang dan jasa potensial untuk memenuhi keperluan operasi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya. Sesuai program pemerintah meningkatkan penggunaan produk dalam negeri,	Pengusaha potensial di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Provinsi Maluku Pengusaha dan masyarakat di Desa-desa dalam Batas Wilayah Studi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Tanimbar Selatan dan 121 unit usaha di Kecamatan Wertamrian. • Di Kecamatan Tanimbar Selatan terdapat Usaha Pengolahan Ikan (UPI) sebanyak 5 unit serta 7 Koperasi yang bergerak di sektor perikanan		• Menyerap produk-produk lokal dari sektor perikanan, pertanian dan peternakan serta produk-produk lokal lainnya, sesuai kebutuhan karyawan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Mendukung pelatihan akuakultur (perikanan, rumput laut dan lainnya), pertanian, dan peternakan kepada masyarakat setempat melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) yang diterapkan oleh INPEX Masela • Merancang bersama Pemerintah Desa, Kecamatan dan Pemerintah Daerah serta pemangku kepentingan lainnya dalam rencana pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) bagi masyarakat terdampak langsung. • Mendukung pengembangan UMKM masyarakat setempat dengan memberikan dukungan baik dari sisi pelatihan dan membantu untuk mencapai kemampuan berusaha yang sehat dan menguntungkan. • Mensosialisasikan peluang bagi UMKM lokal untuk berperan dalam kegiatan operasi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, sejauh memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan oleh INPEX Masela dan Pemerintah.	Moa, dan Pulau Lakor.		• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.4.2	Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Upah Minimum Provinsi (UMP)	• Meningkatnya pendapatan masyarakat oleh adanya kegiatan operasi Kilang beserta fasilitas pendukungnya dibandingkan dengan kondisi saat sebelum adanya kegiatan operasi Kilang OLNG • Terserapnya produk-produk lokal terutama dari sektor perikanan,	Oleh karena Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, maka pengelolaan yang dilakukan adalah seperti pada dampak utamanya (**Butir III.5.4.1**)	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Maluku adalah sebesar Rp 2.604.960. Pendapatan masyarakat di wilayah studi 50% kurang dari Rp 1.000.000, sekitar 26% antara Rp 1.000.000 – Rp 2.400.644, dan 10% lebih dari Rp 4.000.000 per bulan • Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan menumbuhkan peluang usaha lokal. Banyak pengusaha akan membuka usaha di sekitar lokasi kilang. Sehingga, tingkat pendapatan masyarakat akan meningkat, baik sebagai pemilik usaha maupun sebagai pekerja pada usaha-usaha baru yang tumbuh.	pertanian dan peternakan serta produk-produk lokal lainnya baik untuk kebutuhan primer maupun sekunder kegiatan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya • Meningkatnya jumlah UMKM yang dapat menyediakan barang dan jasa bagi keperluan operasi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.		langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.		Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.4.3	Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Keberadaan	• Adanya peningkatan jumlah perubahan mata pencaharian masyarakat dari masyarakat nelayan, pembudidaya rumput laut, petani, peternak, pengumpul hasil hutan, pengumpul hasil laut	• Memberikan informasi, melaksanakan koordinasi dan sosialisasi kepada Pemerintah Desa, Kecamatan , dan Pemerintah Daerah serta pemangku kepentingan lainnya	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Terjadinya peningkatan jumlah pengusaha lokal maupun pendatang akan membuka usaha baru yang akan menyerap tenaga kerja. Penyerapan tenaga kerja ini akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat dari petani atau nelayan menjadi pengusaha atau pekerja pada usaha-usaha baru yang tumbuh. • Dengan banyaknya pendatang, mengakibatkan kegiatan kehidupan atau sumber kehidupan semakin berubah menuju ke bidang penyediaan barang dan jasa • Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sekitar 14.244. Jumlah rumah tangga perikanan tangkap di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 703, di Kecamatan Wertamrian sebanyak 181 rumah tangga.	dan lainnya menjadi pekerja di bidang industri dan jasa.	tentang peluang usaha lokal dan tenaga kerja setempat sesuai yang direncanakan dan sesuai dengan kebutuhan dan kualifikasi yang diperlukan oleh operasi Kilang OLNG • Berkoordinasi dengan pemerintah desa dan daerah untuk memfasilitasi peningkatan kualifikasi tenaga kerja setempat sesuai yang direncanakan untuk menduduki posisi yang lebih tinggi sesuai kualifikasi yang diperlukan. • Mendukung kerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah (Balai Latihan Kerja), dan pemangku kepentingan lainnya dalam penyelenggaraan pendampingan dan pelatihan yang diperlukan bagi penduduk setempat yang terpilih untuk meningkatkan kualifikasi mereka sehingga dapat dipekerjakan sebagai tenaga kerja oleh INPEX atau kontraktor. • Oleh karena Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, maka pengelolaan juga dilakukan mengikuti dampak utamanya (**Butir III.5.4.1**).	Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.		• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Jumlah rumah tangga perikanan budidaya di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 199 rumah tangga.					
III.5.4.4	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	Dampak Primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Lokasi jalan lintas ke TUKS beririsan dengan lokasi kegiatan masyarakat nelayan dan diterapkannya zona terlarang dan terbatas pada semua infrastruktur di perairan laut akan membatasi akses sumber mata pencaharian masyarakat nelayan. • Lokasi sekitar jalan lintas (causeway) ke TUKS dan pengoperasian TUKS merupakan lokasi nelayan dalam membudidayakan rumput laut, menangkap teripang, hasil laut dan jalur perlayaran nelayan dalam mencari ikan. Tertutupnya akses masyarakat akan	• Tersedianya alternatif akses baru sumber mata pencaharian masyarakat • Masyarakat terdampak oleh keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS dapat menerima perubahan yang terjadi sesuai dengan kompensasi dan alternatif sumber mata pencaharian yang tersedia. • Timbulnya keluhan masyarakat nelayan terutama dari Desa Lermatang dapat ditekan atau diperkecil	• Bersama Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lainnya untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dan zona terbatas untuk semua bangunan di laut sesuai PP No 6 Tahun 2020. • Melakukan inventarisasi jenis-jenis jasa lingkungan (ecosystem services) yang tersedia bagi masyarakat nelayan di daerah zona terlarang dan terbatas yang tidak dapat di akses oleh masyarakat setempat • Melakukan sosialisasi dengan metode konsultasi dan Focus Group Discussion (FGD) kepada penduduk yang memiliki sumber mata pencaharian di lokasi yang tidak dapat diakses kembali oleh masyarakat nelayan. • Membantu memberi alternatif akses baru ke sumber mata pencaharian bagi masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) kepada nelayan yang terdampak akibat diterapkannya zona terlarang dan terbatas ke lokasi akses sumber mata pencaharian masyarakat terdampak langsung. • Menindaklanjuti keluhan-keluhan (grievance) terkait gangguan akses ke sumber mata	• TUKS dan jalan lintas (causeway) ke TUKS. Perairan pantai Lermatang • Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang dan Matakus	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		menyebabkan hilangnya akses ke sumber mata pencaharian yang berada di lokasi tersebut.		pencaharian untuk dilakukan penyelesaiannya sesuai dengan SOP penanganan keluhan (grievance mechanism) yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd.			Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.4.5	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	Dampak primer oleh (1) Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS, (2) Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat: • Lokasi jalan lintas TUKS beririsan dengan lokasi kegiatan masyarakat nelayan dan pembudidaya rumput laut dan diterapkannya zona terlarang dan terbatas pada semua infrastruktur di perairan laut akan membatasi lalu lintas dan kegiatan nelayan. • Gangguan terhadap aktivitas nelayan dapat berupa. kehilangan akses menuju ke daerah penangkapan ikan, nelayan harus memindahkan lokasi penambatan kapalnya dan mengubah rute menuju lokasi	• Keluhan nelayan dan pembudidaya rumput laut karena aktivitasnya terganggu dapat ditekan atau diperkecil • Berkurangnya daerah tangkapan (fishing ground) bagi nelayan setempat dapat ditekan atau diperkecil • Nelayan terdampak oleh keberadaan dan pengoperasiaan TUKS dan jalan lintas ke TUKS dapat menerima perubahan yang terjadi sesuai dengan kompensasi yang disepakati.	• Melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan Desa Lermatang mengenai seluruh kegiatan operasi causeway dan TUKS serta transportrasi produk tentang konsekuensi dampak yang dapat timbul. • Melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan dan pembudidaya rumput laut terdampak langsung tentang batas zona terlarang dan zona terbatas untuk semua bangunan di laut sesuai PP No 6 Tahun 2020. • Menindaklanjuti keluhan-keluhan (grievance) tentang gangguan kegiatan perikanan dan budidaya rumput laut untuk dilakukan penyelesaiannya sesuai dengan SOP penanganan keluhan (grievance mechanism) yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. • Menerapkan beberapa program Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang perikanan antara lain pengadaan sarana perikanan dan budidaya rumput laut untuk meningkatkan kapasitas usaha dan pengembangan mata pencaharian alternatif. • Melakukan koordinasi dengan instansi terkait dalam merancang, melaksanakan dan melakukan evaluasi mengenai	• TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS • Perairan pantai Lermatang • Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		penambatan kapal baru yang akan menambah jarak tempuh nelayan. • Lokasi perairan pantai di Desa Lermatang merupakan lokasi penangkapan hasil laut. Sehingga, keberadaan TUKS akan mengurangi lokasi penangkapan hasil laut nelayan seperti teripang, kepiting, cumi, dan sebagainya. • Keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS akan menyebabkan berkurangnya area budidaya rumput laut. Pengoperasian TUKS akan menimbulkan riak (gelombang) yang dapat mengganggu budidaya rumput laut. • Pemuatan dan transportasi LNG akan dilakukan sekitar dua kali dalam setahun dan kondensat 1-3 kali dalam setahun. Transportasi LNG dan kondensat menggunakan kapal yang relatif cukup besar berpotensi mengganggu		Program Pengembangan Masyarakat (PPM) • Memasang rambu-rambu navigasi pelayaran di sekitar lokasi kegiatan sesuai Permenhub No PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran.			• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		kegiatan nelayan yang beroperasi di Teluk Saumlaki.					
III.5.4.6	Perubahan Peluang Usaha Lokal	Dampak Primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan membuat Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian menjadi pusat pertumbuhan baru. • Berdasarkan sumber dampak tersebut membuka peluang usaha dari : • Pada tahun 2018, terdapat 10.949 UMKM di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, sekitar 22,12% berasal dari Kecamatan Tanimbar Selatan dan 4,65% berasal dari Kecamatan Wertamrian. • Tercatat 770 unit usaha mikro bidang perdagangan, hotel, dan restoran di Kecamatan Tanimbar Selatan dan 121 unit usaha di Kecamatan Wertamrian.	• Meningkatnya jumlah UMKM dan penyedia barang dan jasa daerah yang dapat menyediakan barang dan jasa untuk operasi kilang OLNG serta kegiatan pendukung lainnya • Terserapnya produk-produk lokal terutama dari sektor perikanan, pertanian, dan peternakan serta produk-produk lokal lainnya baik untuk kebutuhan primer maupun sekunder kegiatan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. • Tercapainya program pengembangan usaha ekonomi lokal melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) yang akan diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd	• Mendukung kerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan dan Pemerintah Daerah serta pemangku kepentingan lainnya dalam penyelenggaraan pelatihan dan pendampingan kepada UMKM dan penyedia barang dan jasa daerah potensial agar memiliki tata kelola yang sesuai dengan standar industri yang berlaku • Mendukung proses sosialisasi, pelatihan dan lokakarya kepada UMKM dan penyedia barang dan jasa daerah potensial guna meningkatkan kualifikasi administrasi sesuai peraturan yang berlaku. Pelatihan dan lokakarya tersebut antara lain: Standar K3L Industri Hulu Migas, Contractor Safety Management System, Persyaratan Sertifikasi, Laporan Keuangan dan Perpajakan, Prosedur Pengadaan berdasarkan PTK007, Persyaratan Dokumen Lelang, Registrasi CIVD, dan lainnya. • Melakukan penilaian terhadap penyedia barang dan jasa dari sektor UMKM serta produsen dalam negeri untuk mengidentifikasi penyedia barang dan jasa potensial untuk memenuhi keperluan operasi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya. Sesuai program pemerintah meningkatkan penggunaan produk dalam negeri, • Menyerap produk-produk lokal dari sektor perikanan, pertanian dan peternakan serta produk-produk lokal lainnya, sesuai kebutuhan karyawan Kilang	Pengusaha potensial di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Provinsi Maluku Pengusaha dan masyarakat di Desa-desa dalam Batas Wilayah Studi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Di Kecamatan Tanimbar Selatan terdapat Usaha Pengolahan Ikan (UPI) sebanyak 5 unit serta 7 Koperasi yang bergerak di sektor perikanan		OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Mendukung pelatihan akuakultur (perikanan, rumput laut dan lainnya), pertanian, dan peternakan kepada masyarakat setempat melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd • Merancang bersama Pemerintah Desa, Kecamatan dan Pemerintah Daerah serta pemangku kepentingan lainnya dalam rencana pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) bagi masyarakat terdampak langsung. • Mendukung pengembangan UMKM masyarakat setempat dengan memberikan dukungan baik dari sisi pelatihan dan membantu untuk mencapai kemampuan berusaha yang sehat dan menguntungkan. • Mensosialisasikan peluang bagi UMKM lokal untuk berperan dalam kegiatan operasi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, sejauh memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan oleh INPEX Masela. Ltd dan Pemerintah.			Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.5. Sosial: Sosial - Budaya							
III.5.5.1	Perubahan Budaya	Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Asimilasi telah terjadi di dalam kehidupan masyarakat. pendatang dari	• Pengaruh terhadap Perubahan Budaya dapat ditekan atau ditiadakan. • Tidak munculnya perselisihan akibat perbedaan budaya antara masyarakat setempat dan penduduk pendatang	• Memperkenalkan kebudayaan lokal melalui induksi kepada karyawan, dan kepada tenaga kerja pendatang di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh proyek. • Melalui kerjasama dengan pemerintah daerah setempat, melakukan pengenalan (kampanye) kebudayaan lokal kepada masyarakat di Kota Saumlaki (terutama masyarakat pendatang)	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian;	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Sulawesi, Ambon, Jawa, dan dari daerah Indonesia lainnya dapat menyesuaikan diri dengan budaya lokal Suku Tanimbar. Proses akulturasi di dalam masyarakat Tanimbar terlihat dari perubahan budaya lokal yang terjadi sejak masuknya agama Kristen dan Katolik serta datangnya Belanda. • Para pendatang yang membawa kebudayaan yang berbeda dengan kebudayaan Tanimbar pada umumnya akan menyebabkan asimilasi dan akulturasi terhadap kebudayaan yang berbeda.		• Mewajibkan karyawan proyek untuk menghormati kebudayaan lokal dan menghindari hal-hal yang bersifat tabu yang berlaku di masyarakat setempat • Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam rencana pelestarian warisan budaya (Cultural Heritage Preservation Plan – CHPP) • Menjaga dan turut melestarikan budaya setempat (upacara adat, peninggalan atau sesuatu yang disakralkan oleh masyarakat, dan lainnya) • Oleh karena Perubahan Warisan Budaya merupakan dampak turunan dari peningkatan migrasi penduduk maka pengelolaannya mengikuti dampak utama.	Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.5.2	Perubahan Norma dan Nilai Sosial	Dampak Turunan dari Perubahan Budaya oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Para pendatang dan pencari kerja dan peluang berusaha	• Pengaruh negatif terhadap Perubahan Norma dan Nilai Sosial dapat ditekan atau diperkecil • Munculnya perselisihan akibat perbedaan Norma dan Nilai Sosial antara masyarakat setempat dan penduduk	Oleh karena Perubahan Norma dan Nilai Sosial merupakan dampak turunan dari Perubahan Budaya, maka pengelolaan yang dilakukan adalah seperti dikemukakan pada dampak utama	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun,	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepa

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		pendatang akan membawa budaya serta norma dan nilai sosial dari daerah asal yang dapat berhadapan dengan norma, adat, dan budaya masyarakat lokal. • Akan terjadi asimilasi dan akulturasi antara budaya masyarakat lokal dan pendatang yang secara perlahan akan mengubah norma dan nilai sosial masyarakat setempat. • Norma dan nilai sosial yang dianut oleh masyarakat Tanimbar dapat berubah sebagai dampak adanya perubahan budaya yang sudah terakulturasi maupun terasimilasi.	pendatang dapat ditekan atau diperkecil		Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		la Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar •
III.5.5.3	Pengaruh Terhadap Warisan Budaya	Dampak Turunan dari Perubahan Budaya serta Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh kegiatan Keberadaan dan	• Pengaruh negatif terhadap Warisan Budaya dapat ditekan atau diperkecil • Munculnya perselisihan akibat perbedaan budaya serta norma dan nilai sosial antara masyarakat setempat dengan	• Memperkenalkan warisan budaya, nilai dan norma sosial yang berlaku pada masyarakat lokal melalui induksi kepada karyawan dan kepada tenaga kerja pendatang di desa-desa	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi:	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Pengoperasian Kilang OLNG: • Para pendatang dan pencari kerja dan peluang berusaha pendatang akan membawa budaya serta norma dan nilai sosial dari daerah asal yang dapat berhadapan dengan norma, adat, dan budaya masyarakat lokal. • Masyarakat Tanimbar memiliki warisan budaya bendawi (perhiasan pernikahan, gading gajah, tenun ikat, kursi batu, dan lainnya) dan non bendawi (tarian adat dan lagu adat). • Warisan budaya dapat menghilang jika tidak dilakukan upaya-upaya pelestariannya.	penduduk pendatang dapat ditekan atau diperkecil	terdampak langsung dan terpengaruh oleh proyek • Mewajibkan karyawan proyek untuk menghormati warisan budaya lokal serta norma dan nilai sosial dan menghindari hal-hal yang bersifat tabu yang berlaku di masyarakat setempat. • Menjaga dan turut melestarikan warisan budaya setempat (upacara adat, peninggalan atau sesuatu yang disakralkan oleh masyarakat, dan lainnya). • Oleh karena Perubahan Warisan Budaya merupakan dampak turunan dari Perubahan Budaya dan norma dan nilai sosial, maka pengelolaan juga dilakukan pada dampak utama	• Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.5.4	Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat	Dampak Turunan dari (1) Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk, (2) Perubahan Budaya, dan	Dapat dihindarkan terjadinya konflik antara masyarakat adat dengan masyarakat pendatang	• Melakukan sosialisasi kepada masyarakat adat di desa-desa terdampak langsung secara	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		(3) Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Masyarakat di wilayah studi merupakan masyarakat masyarakat komunal (gemeinchaft). Sistem kekerabatan yang dianut pada dasarnya adalah sistem patrilineal. Dalam satu desa terdiri dari beberapa marga (Soa), dan satu Soa terdiri dari beberapa beberapa Soa, dan satu soa terdiri dari beberapa marga. Masyarakat Tanimbar juga menganut sistem kekerabatan Duan Lolat. • Peningkatan migrasi, perubahan budaya, serta perubahan norma dan nilai sosial akan berpengaruh kepada masyarakat adat. Dikarenakan adanya asimilasi dan akulturasi yang tidak dapat terhindarkan sehingga masyarakat adat		berkala mengenai kegiatan-kegiatan yang berlangsung selama Pengoperasian Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya • Memberi penjelasan dan informasi secara terbuka dan transparan, kepada masyarakat terdampak langsung, seluruh dampak-dampak yang diprakirakan akan timbul oleh Pengoperasian Kilang OLNG serta fasilitas pendukungnya. • Oleh karena pengaruh terhadap masyarakat adat merupakan dampak turunan dari peningkatan migrasi, perubahan budaya, dan perubahan norma dan nilai sosial maka pengelolaan yang dilakukan adalah juga seperti dikemukakan pada (peningkatan migrasi penduduk) dan (perubahan budaya)	Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Loruluun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		dengan keturunan asli akan berkurang. • Dengan banyaknya pendatang, mengakibatkan kegiatan kehidupan atau sumber kehidupan semakin berubah menuju ke bidang jasa. • Tercampurnya bahasa lokal dengan Bahasa Indonesia, dan penggunaan Bahasa Indonesia menjadi lebih sering dan dominan					
III.5.5.5	Kekhawatiran Masyarakat	Dampak Turunan dari: • Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS • Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS, Pemuatan dan Transportasi LNG, dan Pemuatan dan Transportasi Kondensat • Perubahan Norma dan Nilai Sosial	• Munculnya kekhawatiran masyarakat akan adanya Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services; Gangguan Terhadap Terumbu Karang dan Padang Lamun/Rumput Laut oleh pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS dapat ditekan atau diperkecil. • Munculnya kekhawatiran masyarakat akan Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan dan Gangguan Transportasi Laut oleh Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS serta Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat, dapat ditekan atau diperkecil • Munculnya kekhawatiran masyarakat akan adanya Perubahan Norma dan Nilai Sosial dan Peningkatan Kebisingan oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian	Oleh karena Kekhawatiran Masyarakat merupakan dampak turunan dari beberapa dampak sebagaimana dikemukakan pada Kolom Sumber Dampak, maka pengelolaan dampak dilakukan melalui: • Untuk kekhawatiran terhadap Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services seperti dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir III.5.4.4**) • Untuk kekhawatiran Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan seperti dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir III.5.4.5**) • Untuk kekhawatiran Gangguan Terhadap Terumbu Karang seperti dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir III.5.4.4**) • Untuk kekhawatiran Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut seperti	Masyarakat yang akan terdampak langsung oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan;	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG • Peningkatan Kebisingan oleh Pengoperasian Kilang OLNG • Gangguan Terhadap Terumbu Karang dan Padang Lamun/Rumput Laut oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS • Gangguan Transportasi Laut oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS, Pemuatan dan Transportasi LNG, dan Pemuatan dan Transportasi Kondensat • Gangguan Terhadap Transportasi Darat oleh pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas pendukungnya	Kilang OLNG dapat ditekan atau diperkecil	dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir III.5.2.2**) • Untuk kekhawatiran terhadap Perubahan Nilai dan Norma Sosial sebagai dampak turunan dari Perubahan Budaya seperti dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir III.5.5.2**) • Untuk kekhawatiran terhadap Peningkatan Kebisingan seperti dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir II.5.1.1**) • Untuk kekhawatiran terhadap Gangguan Transportasi Laut seperti dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir III.5.7.1**) • Untuk kekhawatiran terhadap Gangguan Transportasi Darat seperti dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir III.5.7.2**)			c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.5.6	Harapan dan Keluhan Masyarakat	Harapan dan Keluhan Masyarakat merupakan Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Tersedianya dan terlaksananya mekanisme penyampaian keluhan (*Grievance Mechanism*) dari masyarakat relevan dan terkait dengan dengan seluruh kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi pada tahap operasi.	• Menindaklanjuti secara seksama setiap keluhan masyarakat terkait dengan Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG, Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS, Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat, sejauh keluhan yang disampaikan bersifat rasional dan dapat diterima.	Masyarakat yang akan terdampak langsung oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				• Menindaklanjuti keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan INPEX. dan kontraktor • Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam rencana stakeholder engagement plan • Membentuk tim penanganan keluhan sebagai kelengkapan manajemen dalam penanganan hal-hal yang terkait dengan kekhawatiran dan keluhan serta harapan masyarakat • Oleh karena Harapan dan Keluhan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan menekan atau meniadakan timbulnya kekhawatiran masyarakat dengan cara seperti dikemukakan pada dampak utamanya (**Butir III.5.5.5**)	Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan;		Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.6. Sosial: Kesehatan Masyarakat							
III.5.6.1	Perubahan Penyakit Menular	• Dampak turunan dari : (1) Peningkatan migrasi (mobiltas penduduk); (2) perubahan nilai dan norma sosial;	• Terkendalinya penyebaran penyakit menular/infeksius (ISPA, Diare, Gatal Kulit, penyakit TB, DB, HIV/AIDS dan penyakit menular lainnya) pada masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpenagruh oleh	• Bekerjasama dengan institusi kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) mengadakan penyuluhan secara berkala mengenai kesehatan masyarakat terutama penyakit menular kepada	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi:	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		dan (3) Perubahan sanitasi lingkungan. • Para pendatang dan pencari kerja dan pencari peluang berusaha selama tahap operasi Kilang OLNG dapat membawa penyakit menular yang menyertainya. • Penyakit menular yang tercatat di wilayah studi adalah Diare, TBC, Malaria, DBD, HIV/AIDS, infeksi menular seksual (IMS), Kusta, dan Filariasis • Kasus penyakit menular terbanyak adalah diare dengan insiden rate tertinggi mencapai 89,40%	kegiatan proyek, termasuk pandemi Covid-19 apabila belum reda. • Tidak ada keluhan dari masyarakat yang terdampak langsung dan terpengaruh oleh keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG terhadap munculnya penyakit menular. • Turunnya angka insidensi dan prevalensi penyakit menular • Terjaganya kesehatan lingkungan yang berkorelasi dengan insiden penyakit menular di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh, dimana penduduk pendatang bermukim • Terlaksananya program PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) pada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh proyek. • Terlaksananya Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang Kesehatan Masyarakat sebagai upaya peningkatan status Kesehatan Masyarakat untuk tindakan preventif penyakit menular	masyarakat terdampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Membantu dan mendampingi institusi kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) dalam menyediakan sarana dan prasarana pelayanan kesehatan kepada masyarakat terkena dampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan Kilang OLNG melalui Program Pengembangan Masyarakat di bidang kesehatan • Bekerjasama dengan institusi kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) mengadakan penyuluhan secara berkala mengenai kesehatan masyarakat terutama penyakit menular • Melakukan koordinasi dengan kepala-kepala desa terdampak langsung dan terpengaruh kegiatan proyek dalam pelaksanaan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) di bidang kesehatan sebagai upaya pemberantasan penyakit menular • Bekerjasama dengan FASKES setempat dalam pelaksanaan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) di bidang Kesehatan untuk program pemberantasan penyakit demam berdarah melalui kegiatan BUMANTIK (Ibu Pemantau Jentik Nyamuk). • Menampung dan menindaklanjuti (sejauh relevan) aspirasi masyarakat mengenai kesehatan masyarakat pada saat sosialisasi penyakit menular dalam program PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat.	• Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				• Melakukan penyuluhan kepada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek untuk mengikuti protokol kesehatan terkait dengan pandemi Covid-19 jika penyakit tersebut belum reda			
III.5.6.2	Perubahan Penyakit Tidak Menular (PTM)	• Dampak turunan dari (1) Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), (2) Perubahan tingkat pendapatan masyarakat, (3) Perubahan status gizi masyarakat, dan (4) Perubahan norma dan nilai sosial. • Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan menimbulkan dampak positif terhadap perekonomian lokal. Adanya multiplier effect ekonomi di desa-desa yang terdampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan akan meningkatkan pendapatan masyarakat, terjadinya perubahan pola konsumsi, perubahan status gizi dan gaya hidup yang tidak sehat.	• Terkendalinya angka penyakit tidak menular (PTM) yang bersifat degenerative (Stroke, Hipertensi, Diabetes, Jantung Koroner, Obesitas, Kanker dan lainnya) di . desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Terealisasinya bantuan sarana dan prasarana Kesehatan, sesuai kesepakatan, pada FASKES dan YANKES melalui Program Pengembangan Masyarakat bidang Kesehatan di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek untuk meningkatkan kesehatan masyarakat.	• Melaksanakan program peningkatan kualitas kesehatan pada masyarakat, terintegrasi dengan program FASKES dan YANKES di desa-desa terdampak langsung dan desa-desa terpengaruh oleh Kegiatan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan untuk penyakit degeneratif. • Melaksanakan program pengobatan gratis kepada masyarakat terdampak untuk penyakit degeneratif dalam event tertentu antara lain pada hari kemerdekaan. ulang tahun INPEX ulang tahun Kabupaten Kepulaun Tanimbar, dan lainnya. • Melaksanakan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan berupa bantuan sarana dan prasarana pada FASKES di wilayah studi untuk meningkatkan status kesehatan masyarakat • Melakukan koordinasi dengan kepala-kepala desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam pelaksanaan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan.	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Perubahan-perubahan yang terjadi ini adalah sebagai pemicu bertambahnya penyakit non infeksius. • Penyakit tidak menular yang tercatat di wilayah studi adalah stroke, jantung koroner, darah tinggi, kanker, diabetes melitus penyakit metabolik, penyakit kronis dan degeneratif, dan penyakit asma. • Disamping stroke, penyakit jantung coroner merupakan salah satu penyakit yang menjadi penyebab kematian tertinggi. Prevalensi penyakit darah tinggi/hipertensi pada penduduk umur ≥18 tahun sebesar 13,9‰.					Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.6.3	Perubahan Status Gizi Masyarakat	• Dampak Turunan dari (1) perubahan peluang usaha lokal; dan (2) Perubahan tingkat pendatan masyarakat –oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	• Status Gizi masyarakat dapat memberikan gambaran terhadap derajat kesehatan masyarakat disuatu wilayah, dengan Indikator keberhasilan pengelolaan sebagai berikut: • Berkurangnya angka Bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) di di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Kecilnya angka kematian ibu melahirkan di di desa-desa terdampak langsung dan	• Melakukan pendampingan edukasi /penyuluhan pada kader kesehatan di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek. • Memfasilitasi Kader Kesehatan yang sudah terlatih melakukan program edukasi kesehatan di Posyandu dan PAUD desa-desa terdampak dan terpengaruh oleh kegiatan proyek kepada kelompok rentan (Balita, Lansia dan Ibu Hamil).	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki,	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		akan menumbuhkan peluang usaha lokal dan terbukanya peluang kerja, dimana banyak pengusaha akan membuka usaha pada sektor UMKM sebagai penyedia barang dan jasa bagi kegiatan Kilang OLNG. Sehingga, tingkat pendapatan masyarakat akan meningkat, baik sebagai pemilik usaha maupun sebagai pekerja pada usaha-usaha baru yang tumbuh. Peningkatan pendapatan akan mempengaruhi daya beli masyarakat untuk pemenuhan gizi. • Kecamatan Tanimbar Selatan, dan Kecamatan Wetamrian secara konsisten dari tahun 2015 hingga 2018, 99% dari populasi balitanya mengalami gizi yang baik • Data tahun 2018 menunjukkan BBLR (Bayi Berat Lahir Rendah) di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, secara konsisten populasi balitanya	terpengaruh oleh kegiatan proyek dibandingkan dengan angka nasional • Terlaksananya program peningkatan status kesehatan Ibu dan Anak melalui kegiatan penimbangan di Posyandu • Terlaksananya program kesehatan pada kelompok rentan (Balita, Lansia, dan Ibu Hamil) secara rutin terlaksana sesuai jadwal • Terlaksananya Program Pengembangan Masyarakat (PPM) dibidang kesehatan berupa bantuan sarana dan prasarana kesehatan pada Puskesmas, Posyandu, dan POS PAUD pada desa-desa terdampak langsung dan desa-desa terpengaruh	• Melakukan pendampingan program peningkatan kualitas kesehatan masyarakat terkena dampak langsung dan masyarakat terpengaruh oleh kegiatan proyek melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan terutama terhadap rentan (Balita, Ibu Hamil dan Menyusui, Lansia), yang terintegrasi dengan kegiatan FASKES dan YANKES. • Melakukan pendampingan program peningkatan status kesehatan Ibu dan Anak melalui kegiatan penimbangan di Posyandu • Melakukan koordinasi dengan stakeholder terkait bidang kesehatan (Rumah Sakit, Puskesmas, Polindes, Poskesdes, dan Posyandu) untuk melaksanakan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) dibidang kesehatan sebagai upaya peningkatan gizi masyarakat • Melakukan koordinasi dengan kepala-kepala Desa maupun kepala-kepala Soa pada desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek untuk melaksanakan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan sebagai upaya peningkatan gizi masyarakat	Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan.		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		mengalami gizi yang baik. • Tercatat hanya terdapat ± 2 % dari kelahiran 950 bayi yang masih masuk kategori BBLR.					
III.5.6.4	Perubahan Sanitasi Lingkungan	• Dampak primer oleh: (1) Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG, dan (2) Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga: • Adanya penduduk pendatang (migrasi) pencari kerja dan peluang berusaha dapat menyebabkan peningkatan populasi dan kepadatan penduduk, yang berpotensi menyebabkan perubahan sanitasi lingkungan di desa-desa tempat para pendatang bermukim. • Seluruh karyawan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan ditempatkan di basecamp dengan sarana yang lengkap termasuk pengolahan seluruh sampah rumah tangga dan	• Terkelolanya kondisi sanitasi lingkungan pada desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Terlaksananya program peningkatan status kesehatan lingkungan di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Tidak ada keluhan masyarakat karena adanya penurunan sanitasi lingkungan (adanya sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, air limbah, dan lainnya). • Terpenuhinya kebutuhan air bersih masyarakat terdampak langsung terutama masyarakat desa Lermatang	• Melakukan sosialisasi dan penyuluhan tentang penyehatan lingkungan secara berkala kepada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek. • Memasang papan anjuran atau peringatan pada tempat-tempat yang strategis (di lokasi kilang dan desa-desa terdampak langsung) untuk menjaga kebersihan lingkungan dengan cara membuang sampah pada tempatnya. • Menampung dan melakukan pengolahan seluruh air limbah (limbah domestik, limbah berminyak, limbah proses, dan limbah terkontaminasi) pada IPAL terintegrasi di Kilang OLNG. • Melakukan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (garbage) yang ditimbulkan dari pengoperasian Kilang OLNG yang terdiri dari limbah organik (biodegradable) dan limbah non-organik (limbah nonB3) dikumpulkan dan dikelola lokasi di Kilang OLNG. • Penyediaan tempat penampungan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dalam jumlah yang memadai sesuai jenisnya. Pemilahan jenis limbah sesuai sifatnya dilakukan pada sumber limbah yaitu organik (biodegradable) dan limbah non-organik (limbah nonB3)	Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya Masyarakat setempat dan pendatang yang bermukim di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		sampah sejenis sampah rumah tangga dan air limbah yang timbul sehingga perubahan sanitasi lingkungan akan lebih banyak disebabkan oleh adanya migrasi masuk para pendatang yang bermukim di desa-desa terdampak langsung maupun di desa-desa terpengaruh kegiatan proyek.		• Melakukan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dengan menerapkan upaya 4R (Reduce, Reuse, Recycle, Recovery); • Limbah nonB3 (sampah sejenis sampah rumah tangga) yang dapat didaur-ulang akan dikumpulkan, dicacah atau dihancurkan (agar tidak dapat dimanfaatkan oleh pihak yang tidak berwenang) untuk selanjutnya dikirim ke pihak yang akan melakukan daur-ulang; • Melakukan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang tidak dapat didaur ulang (terutama limbah mudah terurai atau limbah organik) dikelola dengan sistem landfill nonB3 di Tapak Kilang OLNG • Melakukan pengelolaan sampah sejenis sampah rumah tangga yang tergolong sebagai limbah nonB3 (non-biodegradable) menggunakan sistem pembuangan ke landfill limbah nonB3 dan/atau di insinerasi (untuk sampah yang dapat terbakar) pada insinerator limbah nonB3 sesuai ketentuan peraturan yang berlaku • Sejauh memungkinkan, setelah berkoordinasi dengan instansi terkait setempat, melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) menydiakan bantuan air bersih kepada masyarakat terdampak langsung yang membutuhkan terutama kepada masyarakat terdampak di Desa Lermatang			Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.6.5	Perubahan Fasilitas Kesehatan dan Akses ke Layanan Kesehatan	Dampak primer oleh Keberadaan dan	• Terealisasinya bantuan untuk peningkatan sarana dan prasarana FASKES dan YANKES oleh INPEX Masela, Ltd sesuai	• Membantu pemerintah daerah dalam penyediaan tenaga fasilitas FASKES dan YANKES dalam Program Pengembangan	Fasilitas-fasilitas Kesehatan (Rumah Sakit, Puskesmas, Posyandu,	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi dan	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Pengoperasian Kilang OLNG: • Kondisi saat studi dilakukan fasilitas kesehatan yang ada di daerah studi adalah Rumah Sakit, Rumah Bersalin, Puskesmas/Posyandu dan Klinik/Polindes. Fasilitas kesehatan terbanyak adalah Puskesmas/ Posyandu, dengan tenaga medis sebanyak 159 orang. • Adanya penduduk pendatang (migrasi) pencari kerja dan peluang berusaha akan menyebabkan peningkatan populasi dan kepadatan penduduk yang mempunyai implikasi timbulnya peningkatan permintaan akan layanan kesehatan.	Program Pengembangan Masyarakat (PPM) di bidang kesehatan • Adanya peningkatan rasio akses ke FASKES dan YANKES masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya. • Adanya kenaikan status kesehatan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Masyarakat (PPM) bidang kesehatan dalam rangka meningkatkan rasio akses masyarakat terhadap fasilitas tersebut. • Membantu pemerintah daerah dalam penyediaan tenaga kesehatan (medis maupun non-medis) untuk meningkatkan rasio akses terhadap YANKES mengantipasi pertambahan jumlah penduduk karena adanya migrasi. • Melakukan kerjasama dengan FASKES setempat melakukan sosialisasi layanan kesehatan melalui program-program kesehatan kepada masyarakat terdampak langsung terutama terhadap kelompok rentan (Balita, Ibu Hamil dan Menyusui, serta Lansia). • Melakukan koordinasi dengan kepala-kepala desa maupun kepala-kepala Soa pada desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam pelaksanaan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan untuk meningkatkan akses terhadap layanan fasilitas kesehatan	Kilini/Polindes, Rumah Bersalin, dan lainya) Masyarakat di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan	berlanjut ke tahap pzsca operasi	b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikeloła	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
III.5.6.6	Perubahan Penyakit Menular	• Dampak turunan dari : (1) Peningkatan migrasi (mobiltas penduduk); (2) perubahan nilai dan norma sosial; dan (3) Perubahan sanitasi lingkungan. • Para pendatang dan pencari kerja dan pencari peluang berusaha selama tahap operasi Kilang OLNG dapat membawa penyakit menular yang menyertainya. • Penyakit menular yang tercatat di wilayah studi adalah Diare, TBC, Malaria, DBD, HIV/AIDS, infeksi menular seksual (IMS), Kusta, dan Filariasis • Kasus penyakit menular terbanyak adalah diare dengan insiden rate tertinggi mencapai 89,40%	• Terkendalinya penyebaran penyakit menular/infeksius (ISPA, Diare, Gatal Kulit, penyakit TB, DB, HIV/AIDS dan penyakit menular lainnya) pada masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpenagruh oleh kegiatan proyek, termasuk pandemi Covid-19 apabila belum reda. • Tidak ada keluhan dari masyarakat yang terdampak langsung dan terpengaruh oleh keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG terhadap munculnya penyakit menular. • Turunnya angka insidensi dan prevalensi penyakit menular • Terjaganya kesehatan lingkungan yang berkorelasi dengan insiden penyakit menular di desa-desa tedampak langsung dan terpengaruh, dimana penduduk pendatang bermukim • Terlaksananya program PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) pada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh proyek. • Terlaksananya Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang Kesehatan Masyarakat sebagai upaya peningkatan status Kesehatan Masyarakat untuk tindakan preventif penyakit menular	• Bekerjasama dengan institusi kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) mengadakan penyuluhan secara berkala mengenai kesehatan masyarakat terutama penyakit menular kepada masyarakat terdampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Membantu dan mendampingi institusi kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) dalam menyediakan sarana dan prasarana pelayanan kesehatan kepada masyarakat terkena dampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan Kilang OLNG melalui Program Pengembangan Masyarakat di bidang kesehatan • Bekerjasama dengan institusi kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) mengadakan penyuluhan secara berkala mengenai kesehatan masyarakat terutama penyakit menular • Melakukan koordinasi dengan kepala-kepala desa terdampak langsung dan terpengaruh kegiatan proyek dalam pelaksanaan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) di bidang kesehatan sebagai upaya pemberantasan penyakit menular • Bekerjasama dengan FASKES setempat dalam pelaksanaan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) di bidang Kesehatan untuk program pemberantasan penyakit demam berdarah melalui kegiatan BUMANTIK (Ibu Pemantau Jentik Nyamuk).	Masyarakat setempat dan pendatang yang bermukim di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				• Menampung dan menindaklanjuti (sejauh relevan) aspirasi masyarakat mengenai kesehatan masyarakat pada saat sosialisasi penyakit menular dalam program PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat. • Melakukan penyuluhan kepada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek untuk mengikuti protokol kesehatan terkait dengan pandemi Covid-19 jika penyakit tersebut belum reda			Kepulauan Tanimbar
III.5.7. Transportasi							
III.5.7.1	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	• Dampak primer oleh (1) Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) Ke TUKS, (2) Pemuatan dan Transportasi LNG, dan (3) Pemuatan dan Transportasi Kondensat: • Masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar pesisir Teluk Saumlaki dari juga penduduk Pulau Matakus sebagian menggunakan perahu maupun kapal untuk menangkap ikan dan transportasi laut dari satu lokasi ke lokasi lainnya. • Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) Ke TUKS	• Terlaksananya sosialisasi kepada masyarakat dan nelayan setempat berikut catatan mengenai keluhan dan harapan masyarakat • Terpasangnya SBNP dan tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional • Adanya akses transportasi alternatif bagi masyarakat yang terkena dampak langsung terutama pada daerah zona terlarang dan terbatas • Keluhan dari pengguna lalu lintas tradisional dan aktivitas nelayan dapat ditekan atau diperkecil. • Adanya surat pemberitahuan kepada Syahbandar setiap operasi kapal-kapal INPEX.	• Melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan di sekitar lokasi proyek mengenai keberadaan dan pengoperasian TUKS, jalan liintas (causeway) ke TUKS, pemuatan dan transportasi baik LNG maupun Kondensat serta adanya "zona terlarang" dan "zona terbatas" di sekitar lokasi kegiatan • Menindaklanjuti keluhan-keluhan (grievance) tentang gangguan lalu lintas laut sesuai prosedur penanganan keluhan (grievance mechanism) yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat atas diterapkannya zona terlarang dan zona terbatas kepada masyarakat terdampak langsung. • Mendukung upaya-upaya pengembangan akses transportasi alternatif bagi masyarakat terdampak langsung • Memasang rambu-rambu navigasi pelayaran di sekitar lokasi kegiatan sesuai Permenhub No PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP)	• TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS • Perairan pantai Lermatang • Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang, Matakus, Latdalam, dan Bomaki	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		menyebabkan masyarakat dan nelayan tidak bisa memakai alur yang telah ada, oleh karena adanya bangunan Causeway serta zona terlarang dan zona terbatas. Untuk menghindarkan zona-zona ini maka mereka harus mengubah ke alur yang lain. • Pemuatan dan transportasi LNG akan dilakukan sekitar dua kali dalam seminggu dan kondensat 1-3 kali dalam sebulan. Transportasi LNG dan kondensat menggunakan kapal yang realtif cukup besar akan menimbulkan riak (gelombang) yang dapat mengganggu lalu lintas laut tradisional masyarakat serta kegiatan nelayan yang beroperasi di Teluk Saumlaki		• Melakukan koordinasi dengan KUPP Kelas III Saumlaki			Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.7.2	Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), dan Perubahan Kepadatan Penduduk oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG:	• Gangguan terhadap lalu lintas darat dapat ditekan atau diperkecil • Nilai DS (degree of saturation) kurang dari 0,75	• Melaksanakan manajemen transportasi darat serta pengaturan lalu lintas di wilayah operasi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya sesuai hasil kajian dan rekomendasi Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) dan Persetujuan AndaLalin oleh	Ruas jalan: Ilngei – Batu Putih, meliputi: • Bandara Mathilda Battyaleri-Bomaki. • Bomaki - Lermatang, • Bomaki- Latdalam, • Lermatang-Latdalam.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepa

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Selama tahap operasi, akan terjadi migrasi penduduk pendatang dari luar daerah secara gradual sebagai pendatang yang mencari peluang kerja dan berusaha. Mereka akan bermukim di desa-desa sekitar lokasi Kilang OLNG. Migrasi penduduk ini mengakibatkan peningkatan populasi dan kepadatan penduduk yang umumnya menggunakan transportasi darat sehingga lalu lintas akan menjadi lebih padat. • Seluruh tenaga kerja operasi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan ditempatkan di basecamp dalam kompleks OLNG dengan sarana transportasi yang terkendali, sehingga gangguan transportasi darat akan lebih banyak ditimbulkan oleh adanya migrasi masuk para pendatang.		Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021. • Melakukan koordinasi dengan Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten Kepulauan Tanimbar selama kegiatan operasi Kilang OLNG dan fasilitas pendukung berlangsung.	• Masyarakat terdampak langsung di Desa Bomaki, Lermatang, dan Latdalam		la Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
IV. Tahap Pasca Operasi							
IV.1. Sosial: Sosial - Ekonomi							

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
IV.1.1	Perubahan Peluang Usaha Lokal	• Dampak Primer oleh penutapan kegiatan Kilang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya dan Pelepasan Tenaga Kerja: • Penutupan dan pembongkaran (demolation) Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan membuka peluang usaha lokal bagi UMKM untuk terlibat dalam kegiatan pembongkaran seluruh fasilitas INPEX.. • Pelepasan tenaga kerja akan menurunkan daya beli masyarakat sehingga akan berdampak pada menurunnya usaha lokal dalam pemenuhan kebutuhan tenaga kerja yang terlibat dalam penutupan kilang. Namun akan meningkatkan peluang usaha pemenuhan kebutuhan pasca operasi bagi kontraktor yang akan terlibat dalam kegiatan demolisi seluruh kegiatan INPEX Masela, Ltd. •	• Terserapnya produk-produk lokal terutama dari sektor pertanian, perikanan dan peternakan serta produk-produk lokal lainnya baik untuk kebutuhan primer maupun sekunder selama kegiatan penutupan kilang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya berlangsung • Keberlanjutan UMKM yang dapat memberikan jasa pelayanan kepada kontraktor yang ditunjuk untuk demolisi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	• Mengoptimalkan penyerapan produk-produk lokal dari sektor perikanan, pertanian, peternakan dan produk-produk lokal lainnya untuk kebutuhan para pekerja selama kegiatan pembongkaran berlangsung. • Mengoptimalkan penggunaan jasa UMKM, memberikan pelatihan dan membantu untuk dapat terlibat sesuai persyaratan yang diperlukan dalam kegiatan demolisi seluruh fasilitas INPEX. •	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.	Pada menjelang tahap pasca operasi dan selama berlangsungnya kegiatan demolisi seluruh fasilitas serta pasca pembongkaran fasilitas.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Kepulauan Tanimbar •
IV.1.2	Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	• Dampak Turunan dari: (1) Perubahan Kesempatan Kerja, dan (2) Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh Pelepasan Tenaga Kerja menjelang penutupan Kilang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya: • Mata pencaharian masyarakat di desa-desa terdampak dan terpengaruh oleh kegiatan proyek terutama bergerak di bidang pertanian dan perikanan. • Terdapat penduduk sebagai pengusaha UMKM maupun sebagai tenaga kerja pada sektor UMKM yang telah berkembang selama tahap konstruksi dan operasi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. • Pada tahap operasi Kilang OLNG, sebagain petani dan nelayan berubah profesi (mata pencaharian) menjadi tenaga kerja pada UMKM yang memberi jasa kepada kegiatan Kilang OLNG.	Masyarakat yang kehilangan pekerjaan memiliki sumber mata pencaharian baru setelah tahap pasca operasi.	• Oleh karena Perubahan Terhadap Pola Mata Pencaharian Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja, maka pengelolaan yang dilakukan adalah seperti dikemukakan pada Butir II.D.1 • Disamping itu, oleh karena Perubahan Terhadap Pola Mata Pencaharian Masyarakat juga merupakan dampak turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, maka pengelolaan yang dilakukan adalah seperti dikemukakan pada Butir I.D.1	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.	Pada menjelang tahap pasca operasi dan selama berlangsungnya kegiatan demolisi seluruh fasilitas serta pasca demolisi fasilitas.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Pada tahap pasca operasi, masyarakat yang sebelumnya bekerja pada UMKM akan di lepaskan sehingga harus mencari perkerjaan baru atau membuka usaha baru. Hal ini akan menyebabkan pola mata pencaharian masyarakat akan berubah.					• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
IV.1.3	Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	• Dampak turunan dari adanya: (1) Perubahan Kesempatan Kerja – lihat penjelasan pada Butir II.D.1; (2) Perubahan Peluang Usaha Lokal – lihat penjelasan pada Butir I.D.1; dan (3) Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat - lihat penjelasan pada Butir I.D.2 oleh Pelepasan Tenaga Kerja Operasional Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya: • Perubahan tingkat pendapatan masyarakat semula terjadi karena adanya kesempatan kerja dan peluang usaha lokal pada tahap kontruksi dan operasi.	• Masyarakat memiliki sumber pendapatan baru pasca pelepasan tenaga kerja dan penutupan proyek. • Terserapnya produk-produk lokal terutama dari sektor perikanan, pertanian dan peternakan serta produk produk lokal lainnya. • Meningkatnya jumlah UMKM penyedia barang dan jasa selama kegiatan pembongkaran (demolisi) dan pasca operasi.	• Pengelolaan dampak terhadap perubahan tingkat pendapatan masyarakat dilakukan melalui: • Seperti seperti dikemukakan pada Butir II.D.1 oleh karena merupakan dampak turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja • Seperti dikemukakan pada Butir I.D.1 oleh karena merupakan dampak turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal • Seperti dikemukakan pada Butir I.D.2 oeh karena merupakan dampak turunan dari Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau	Selama kegiatan penutupan dan demolisi seluruh fasilitas Kilang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya serta fasilitas lainnya berlangsung serta pasca demolisi pada tahap pasca opera	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Namun, pada tahap pasca operasi akan terjadi penurunan pendapatan masyarakat akibat dari perubahan kesempatan kerja, perubahan peluang usaha lokal dan perubahan pola mata pencaharian masyarakat oleh kegiatan pelepasan tenaga kerja menjelang pasca operasi dan memasuki tahap pasca operasi, serta semakin berkurangnya kegiatan UMKM.			Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.		Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
IV.2. Sosial – Budaya							
IV.2.1	Kekhawatiran Masyarakat	Dampak Turunan dari: (1) Perubahan Kesempatan Kerja, (2) Perubahan Peluang Usaha Lokal, (3) Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, dan (4) Gangguan Terhadap Transportasi Laut.	Kekhawatiran masyarakat akan adanya perubahan kesempatan kerja, perubahan peluang usaha lokal, perubahan pola mata pencaharian, gangguan terhadap transportasi laut dan darat oleh kegiatan penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya dapat ditekan atau diperkecil.	Menekan atau meniadakan hal-hal yang dapat menimbulkan kekhawatiran masyarakat dengan cara: • Kekhawatiran Masyarakat merupakan dampak turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal, dan Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat oleh kegiatan Pelepasan Tenaga Operasi yaitu: Perubahan Kesempatan Kerja, Perubahan Usaha Lokal, dan Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat. • Disamping itu, oleh karena Kekhawatiran Masyarakat juga merupakan dampak turunan dari Gangguan Transportasi Laut oleh kegiatan Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas.	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh	Selama kegiatan penutupan dan demolisi seluruh fasilitas Kilang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya serta fasilitas lainnya berlangsung serta pasca demolisi pada tahap pasca operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
					Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.		Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
IV.2.2	Harapan dan Keluhan Masyarakat	Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat oleh dampak-dampak yang timbul saat pembongkaran (demolisi) seluruh fasilitas Kilang OLNG dan fasilitas pendungkungnya, serta FPSO, dan SURF menjelang pasca operasi dan pada tahap pasca operasi.	Tersediannya dan terlaksananya mekanisme penyampaian keluhan (*Grievance Mechanism*) dari masyarakat relevan dan terkait dengan kegiatan pelaksanaan pembongkaran (demolisi) seluruh fasilitas pada awal pasca operasi dan setelah demolisi fasilitas.	• Menindaklanjuti dan menanggapi secara seksama setiap keluhan masyarakat terkait dengan penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas, sejauh keluhan yang disampaikan bersifat rasional dan dapat diterima. • Menerapkan Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan (grievance) sesuai yang dilakukan oleh INPEX. dan kontraktor • Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam rencana stakeholder engagement plan • Membentuk tim penanganan keluhan sebagai kelengkapan	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan.	Selama kegiatan penutupan dan demolisi seluruh fasilitas Kilang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya serta fasilitas lainnya berlangsung serta pasca demolisi pada tahap pasca operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				manajemen dalam penanganan hal-hal yang terkait dengan kekhawatiran dan keluhan serta harapan masyarakat • Oleh karena Harapan dan Keluhan Masyarakat merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat, maka pengelolaan yang dilakukan adalah dengan menekan atau meniadakan timbulnya kekhawatiran masyarakat.	• Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.		• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
IV.3. Transportasi							
IV.3.1	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	Dampak primer oleh Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas: • Lalu lintas laut baik kapal-kapal nelayan maupun kapal-kapal niaga telah beradaptasi dengan keadaan saat kegiatan operasi Kilang OLNG berlangsung. • Pada saat pembongkaran	• Terlaksananya sosialisasi kepada nelayan, pengumpul hasil laut, dan pembudidaya rumput laut mengenai rencana demolisi fasilitas dan gangguan lalu lintas laut yang mungkin timbul. • Terlaksananya tindak lanjut atas keluhan masyarakat dan nelayan karena adanya gangguan lalu lintas laut. • Gangguan terhadap lalu lintas laut dapat ditekan atau diperkecil.	• Melakukan sosialisasi kepada nelayan, pengumpul hasil laut, pembudidaya rumput laut dan masyarakat pengguna transportasi laut tradisional terutama masyarakat Desa Lermatang, Matakus, Latdalam dan Bomaki mengenai kegiatan pembongkaran (demolisi) seluruh fasilitas tentang dampak-dampak yang dapat timbul. • Menindaklanjuti keluhan-keluhan (grievance) tentang gangguan lalu lintas laut untuk dilakukan tindak lanjut penyelesaiannya sesuai dengan prosedur penanganan keluhan	• Seluruh fasilitas Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, FPSO, SURF dan GEP yang akan dibongkar. • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di	Selama kegiatan penutupan dan demolisi seluruh fasilitas Kilang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya serta fasilitas lainnya berlangsung.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		(demolisi) seluruh fasiltas Kilang OLNG dan fasilitas pendungkungnya serta seluruh fasiltas FPSO, SURF dan GEP akan terjadi peningkatan arus lalu lintas laut, karena adanya bangkitan dari kapal-kapal pengangkut bongkaran. • Akibat adanya bangkitan lalu lintas laut dari kapal-kapal pengangkut bongkaran, akan terjadi perubahan peningkatan akumulasi bangkitan lalu lintas laut		(grievance mechanism) yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat atas diterapkannya zona terlarang dan zona terbatas pada daerah yang dilakukan kegiatan demolisi fasilitas kepada masyarakat terdampak langsung. • Menampung dan menindaklanjuti secara seksama setiap keluhan dan harapan masyarakat terkait dengan gangguan lalu lintas laut oleh pembongkaran Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya - sejauh keluhan yang disampaikan bersifat rasional dan dapat diterima • Memasang rambu-rambu keselamatan di sekeliling lokasi pembongkaran (demolisi) fasilitas di laut • Melakukan koordinasi dengan KUPP Kelas III Saumlaki.	Kecamatan Tanimbar Selatan.		Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
B. Dampak Lingkungan Lainnya yang Dikelola							
I. Tahap Prakonstruksi							
Semua DPH disimpulkan sebagai dampak penting							
II. Tahap Konstruksi							
II.1. Kegiatan Umum							
II.1.1. Geo-Fisik-Kimia							

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
II.1.1.1	Kebisingan: Peningkatan Kebisingan	Dampak primer oleh Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter: • Transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter pada saat konstruksi adalah saat penyelesaian FPSO, pemboran sumur dan penyambungan pipa dan umbilical dari SURF ke FPSO. Helikopter akan berangkat dari Bandara Mathilda Batlayeri dan landing di FPSO • Pengoperasian helikopter direncanakan berlangsung 1-2 kali sehari. • Kebisingan yang timbul dan dirasakan oleh reseptor (manusia maupun satwa liar terutama burung) diperkirakan berlangsung hanya beberapa menit setelah helicopter mengudara yang bersifat intermittent. • Di wilayah studi tercatat 123 spesies burung dari 49 famili, dengan nilai indeks keanekaragaman	Tingkat kebisingan (24 jam) di daerah pemukiman dan industri tidak melebihi baku mutu menurut Kep Men LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996.	• Melakukan pemberitahuan atau sosialisasi kepada masyarakat melalui Kepada Desa atau Kepala Soa pada awal tahap kegiatan operasi Kilang OLNG tentang pengoperasian helikopker sebagai kelanjutan dari pengoperasian helikopter pada tahap konstruksi (drilling, SURF, GEP) berlangsung yang menimbulkan kebisingan. • Pengoperasian helikopter setelah tinggal landas, mengambil jalur pantai timur Pulau Yamdena, sedapat mungkin mengupayakan menghindarkan terbang diatas daratan Pulau Yamdena (pemukiman masyarakat) dan menghindarkan terbang diatas Pulau Matakus, Pulau Asutubun dan Pulau Anggarmasa (habitat burung) • Mengupayakan helikopter mencapai ketinggian tertentu setelah tinggal landas dan melewati rute yang telah ditentukan sesuai SOP pengoperasian helikopter yang menimbulkan dampak paling minimum terhadap daerah pemukiman, industri, maupun satwa liar dengan mengatur ketinggian sehingga dampak terhadap reseptor di darat dapat ditekan sekecil mungkin.	• Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh pengoperasian helikopter dalam batas Wilayah Studi Meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus; • Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit • Pulau Matakus, Asutubun dan Anggarmasa sebagai habitat burung • Lokasi pengelolaan tercantum pada Peta RKL.	Selama penggunaan helikopter berlangsung pada tahap konstruksi sekitar 58 bulan dan dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		burung berkisar antara 2,02 – 3,33 untuk burung terestrial dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau, tergolong sedang sampai tinggi. Habitat burung yang tergolong masih baik terdapat di Pulau Matakus, Asatubun dan Pulau Anggarmasa					Kepulauan Tanimbar
II.1.1.2	Gas Rumah Kaca (GRK): Peningkatan Emisi CO2, CH4 dan N2O Catatan: • Oleh karena dampak emisi GRK bersifat global, maka tidak dilakukan prakiraan dampak oleh peningkatan emisi GRK secara lokal maupun regional, namun melalui pengelolaan dilakukan upaya-upaya pengurangan emisi GRK. • Dilakukan inventarisasi sumber emisi dan jumlah emisi GRK	Sumber emisi GRK adalah oleh Konsumsi Bahan Bakar: • Peningkatan konsentrasi GRK (sebagai CO2Eq) berasal dari pembakaran bahan bakar yang digunakan untuk berbagai kegiatan pada tahap konstruksi. • Jumlah bahan bakar yang dikonsumsi adalah sebesar 3.000 m3/bulan, selama kegiatan konstruksi yang berlangsung sekitar 58 bulan.	• Tercapainya penghematan konsumsi bahan bakar minyak untuk menurunkan emisi GRK, sebagaimana diamanatkan dalam Permen ESDM No 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi Gas Rumah Kaca Dibidang Energi serta Permen LHK No 73 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional • Konsumsi bahan bakar minyak selama tahap konstruksi sesuai yang direncanakan.	• Melakukan inventarisasi emisi GRK (CO2, CH4 dan N2O) setara CO2Eq dari konsumsi bahan bakar minyak untuk kegiatan mobilisasi peralatan dan material, pembangkit listrik sementara (tenaga diesel), dan pengoperasian peralatan berat serta kendaraan operasional konstruksi selama tahap konstruksi. • Melakukan Inventarisasi emisi GRK dengan cara perhitungan sesuai Permen ESDM No 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi GRK Dibidang Energi serta Permen LHK No 73 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional • Melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala (Preventive Maintenance) kendaraan darat dan laut dan peralatan berat maupun ringan yang dioperasikan untuk kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. • Menyusun target konsumsi bahan bakar untuk seluruh	• Lokasi inventarisasi emisi GRK dan mitigasi GRK pada seluruh kegiatan konstruksi Pengembanagan Lapangan Gas Abadi (FPSO, SURF, OLNG dan Fasilitas Pendukungnya) • Lokasi pengisian bahan bakar minyak di tapak proyek Kilang OLNG.	Inventarisasi emisi GRK dan mitigasi GRK selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
	sesuai Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK No 73 Tahun 2017			aktifitas konstruksi, dalam upaya pencapaian penurunan emisi GRK sebagaimana diamanatkan dalam Permen ESDM No 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi Gas Rumah Kaca Di bidang Energi.			Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.2. Biologi							
II.1.2.1	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Mamalia Laut	Dampak primer oleh Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut: • Pergerakan kapal untuk keperluan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi akan melalui koridor lalu lintas laut yang telah ditentukan. • Pergerakan kapal dan limbah yang dibuang ke laut dari operasional kapal berpotensi mengganggu mamalia laut. • Lumba-lumba, paus, dan jenis dugong dilaporkan dijumpai di area perairan Desa Makatian. Jenis	• Adanya prosedur perlindungan terhadap mamalia laut di perairan laut dalam Batas Wilayah Studi • Tekanan ekologis berupa pengoperasian kapal (timbulnya kebisingan bawah laut) dan potensi tertubruknya mamalia laut dapat ditekan atau diperkecil • Terpenuhinya sesuai peraturan perundangan untuk pengelollaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah (*garbage*) dari operasional kapal	• Menerapkan prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan induksi prosedur kepada para tenaga kerja TUKS dan awak kapal. • Mengurangi laju kapal jika dekat atau mendekati mamalia laut, hingga mamalia yang terlihat tersebut menjauh. • Penjadwalan lalu lintas dan kedatangan kapal untuk menghindari kepadatan lalu lintas kapal di perairan Teluk Saumlaki dan memastikan proses konstruksi yang efisien. • Melakukan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (*garbage*) dari operasional kapal sesuai PP No 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, Permenhub No PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Lingkungan Maritim, dan Annex V MARPOL 73/78. Limbah yang tidak dapat diolah di kapal termasuk limbah B3 dibawa ke	• Lokasi perairan laut dalam Batas Wilayah Studi. • TUKS Pionir, tempat awal pergerakan kapal-kapal pada tahap konstruksi • Lokasi penanganan sampah sejenis sampah rumah tangga yang berasal dari kapal di lokasi pengelolaan limbah pada tapak proyek Kilang OLNG	Selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan dampak berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		dugong diyakini masih bertahan hidup dalam kelompok-kelompok kecil di wilayah perairan Tanimbar		darat untuk dilakukan penanganan lebih lanjut. • Melakukan pelatihan kepada awak kapal secara berkala dan menerapkan prosedur penanggulangan keadaan darurat sesuai SOP Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat (*Emergency Response Plan*) jika timbul pencemaran dari kapal			c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.3. Sosial: Sosial – Ekonomi							
II.1.3.1	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	Dampak primer oleh Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut: • Masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar pesisir Teluk Saumlaki sebagian besar menggantungkan hidupnya dari sumber daya alam pesisir dan laut. • Sebagian besar masyarakat belum memiliki kapasitas untuk mengelola usaha kecil atau bekerja pada	• Keluhan nelayan karena aktivitasnya terganggu dapat ditekan seminimal mungkin atau diperkecil. • Gangguan terhadap daerah tangkapan (fishing ground) nelayan dan pembuidaya rumput laut dapat ditekan atau diperkecil • Berkurangnya daerah tangkapan (fishing ground) bagi nelayan terdampak langsung dapat ditanggulangi	• Melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung mengenai seluruh kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan menggunakan transportasi laut di perairan pantai dan lepas pantai serta konsekuensi dampak yang dapat timbul. • Melakukan sosialisasi tentang batas zona terlarang (dalam radius 500 m) dan zona terbatas (dalam radius 1.750 m) dari fasilitas bangunan dan instalasi di laut sesuai ketentuan yang tercantum dalam PP No 6 Tahun 2020. Dalam hal ini TUKS Pionir. • Menindaklanjuti keluhan-keluhan (grievance) tentang gangguan kegiatan nelayan untuk dilakukan tindak lanjut penyelesaiannya sesuai dengan	• Perairan Teluk Saumlaki, TUKS Pionir dan lokasi pergerakan kapal-kapal dari TUKS Pionir • Masyarakat terkena dampak langsung di Desa: Lermatang, Matakus, Latdalam dan Bomaki, Kecamatan Tanimbar Selatan	Selama tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan dampak berlanjut ke tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		sektor lain selain menjadi nelayan. • Pengoperasian kapal-kapal dan diterapkannya zona terlarang dan terbatas dapat mengganggu kegiatan masyarakat nelayan dan pembudidaya rumput laut • Potensi populasi ikan hanya terdapat pada titik-titik tertentu sesuai dengan habitatnya, dan wilayah tangkapan ikan nelayan hanya terbatas pada area-area tersebut. Sehingga membuat wilayah tangkapan ikan para nelayan menjadi terbatas. Untuk mendapatkan hasil yang sama, tidak memungkinkan bagi nelayan pindah ke daerah penangkapan ikan yang lain.		prosedur penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. • Merancang bersama dengan Pemerintaah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan tentang rencana pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) bagi masyarakat terdampak langsung • Memasang rambu-rambu navigasi pelayaran di sekitar lokasi kegiatan sesuai Permehub No PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP).			Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.2. SURF							
II.2.1. Geo-Fisik-Kimia							
II.2.1.1	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	Dampak primer oleh Pembuangan Serbuk dan Lumpur Bor Akhir (Water Based Mud dan/atau Synthetic Based Mud) ke Laut (Overboard Discharge):	• Konsentrasi TSS pada radius 500 m dari lokasi pembuangan lumpur bor memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan	• Melakukan pembuangan serbuk bor dan lumpur bor berbasis air (WBM) dan /atau Synthetic Based Mud (SBM) sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pertek Dumping Limbah Pemboran Sumur Pengembangan Lapangan Gas Abadi No.	• Pada lokasi-lokasi pengeboran sumur gas yang terdiri dari 4 Drilling Center (DC) yaitu DC-1, DC-2, DC-3, dan DC-4., dengan jumlah sumur	Waktu pengeboran setiap sumur sekitar 3 bulan yang berlangsung selama tahap konstruksi sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi oleh karena pengembangan	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Terdapat empat drilling center (DC), masing-masing DC memiliki lebih kunag 6 sumur. Total sumur gas yang akan dibor sejumlah 24, yang berlangsung pada tahap konstruksi dan berlanjut pada tahap operasi. Lokasi sumur-sumur gas di Lapangan Gas Abadi (SURF) terletak pada kedalaman 600 - 800 m. • Kurang lebih 35.000 bbls lumpur bor dan 4.000 bbls serbuk bor akan dibuang dari masing-masing sumur pada akhir pengeboran. Lumpur bor akan digunakan secara terus -menerus sampai akhir pengeboran. • Lumpur bor bekas (khusus WBM) dan serbuk bor rencananya akan dibuang ke laut secara overboard dari kapal pengeboran di setiap lokasi pengeboran jika telah memenuhi baku mutu sesuai ketentuan dan	lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut. Oleh karena lokasi pengeboran terletak di lepas pantai dan tidak terdapat coral dan lamun, maka konsentrasi TSS ≤80 mg/L. • Terpenuhinya ketentuan-ketentuan dumping (pembuangan) limbah lumpur bor dan sebuk bor sesuai Permen LHK No. 6 Thuan 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun • Pembuangan serbuk dan lumpur bor dilakukan sesuai Pertek Dumping Limbah Pemboran Sumur Pengembangan Lapangan Gas Abadi No. S.616/PSLB3/VPLB3/PLB.3/11/2021	S.616/PSLB3/VPLB3/PLB.3/11/2021 • Melakukan dumping (pembuangan) lumpur bor akhir dan serbuk bor ke laut setelah memenuhi persyaratan uji nilai konsentrasi zat pencemar melalui uji LC50, uji konsentrasi logam berat dan uji TPH sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pertek Dumping Limbah Pemboran Sumur Pengembangan Lapangan Gas Abadi No. S.616/PSLB3/VPLB3/PLB.3/11/2021 • Melakukan pembuangan serbuk dan lumpur bor secara perlahan sehingga terjadi pengenceran dan dispersi cukup baik • Membuang limbah lumpur bor akhir dan serbuk bor sejumlah yang diizinkan yang akan tercantum dalam izin pembuangan limbah ke laut berdasarkan ketentuan dalam Pertek pembuangan limbah ke laut yang tercantum pada Butir a. • Apabila pembuangan serbuk dan/atau lumpur bor tidak memenuhi persyaratan berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Pertek, maka akan dibawa ke darat untuk akan dikelola lebih lanjut sebagai limbah B3. • Melakukan sosialisasi kegiatan pengeboran kepada nelayan yang terkena dampak langsung	maksimum 24 di daerah SURF	sumur gas masih akan berlangsung pada masa operasi Kilang OLNG.	Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		persyaratan dumping ke laut. • Perkiraan waktu pemboran setiap sumur adalah sekitar 3 bulan					
II.3. FPSO							
Ditetapkan tidak adanya DPH pada tahap konstruksi FPSO, oleh karena fabrikasi FPSO secara menyeluruh akan dilakukan di suatu galangan kapal diluar lokasi kegiatann termasuk hydrotest terhadap semua sistem perpipaan dan tangki-tangki pada PFSO							
II.4. GEP							
II.4.1. Geo-Fisik-Kimia							
II.4.1.1	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	**Pemasangan Pipa GEP di perairan pantai/pesisir Alternatif-2:** Dampak primer oleh Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) di Daratan Pulau Nustual menuju Perairan Teluk Saumlaki pada kedalaman dasar laut <20 m, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan pipa dengan pemendaman pasca penggelaran (*Post-trenching*) sepanjang sekitar 4 km pada kedalaman dasar laut hingga <40 m di sebelah tenggara Pulau Nustual:	Tekanan ekologis akibat peningkatan TSS terhadap terumbu karang dan padang lamun/rumput laut, dapat ditekan atau ditiadakan.	• Melakukan penggalian pasca pengelaran pipa bawah laut (*post-trenching*) sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Post trenching dilakukan dengan jumlah jam kegiatan seoptimal mungkin dalam menekan akumulasi TSS selama kegiatan berlangsung (sekitar 4-5 hari). • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisai kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpui hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi pemasangan pipa dengan post trenching. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar	Jalur pemasangan dan pemandaman pipa bawah laut dari Pulau Nustual hingga perairan pesisir di sebelah tenggaranya. Masyarakat nelayan terdampak langsung di Desa Lermatang.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan dan pembenaman pipa bawah laut sebelah tenggara Pulau Nustual selama 4-5 hari.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020).			Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.4.2. Biologi							
II.4.2.1	Perubahan/penurunan tutupan vegetasi	Kegiatan pembersihan/ penyiapan lahan untuk jalur pipa dan areal fasilitas seluas 16.100 m² yang dilakukan di Pulau Nustual	Tidak terjadinya penurunan tutupan vegetasi yang melebihi luasan yang memang diperuntukkan bagi rencana kegiatan serta area yang tidak lagi digunakan kembali ditanami dengan jenis vegetasi lokal terutama tumbuhan pakan satwa	• Mengkompilasi data analisis tutupan vegetasi di sepanjang lahan yang dibersihkan yang diperoleh dari hasil pengamatan, dari peta tutupan lahan, dan dari citra satelit. • Mengkompilasi data tahapan pembukaan/penyiapan lahan • Mengkompilasi penerapan reduced impact logging atau data kerusakan lingkungan sekitar selama kegiatan pembukaan/penyiapan lahan (jika ada) • Mengkompilasi data kegiatan restorasi habitat (revegetasi/rehabilitasi lahan dan pengayaan jenis) sebagai kompensasi hilangnya tutupan vegetasi khususnya jenis langka/dilindungi/endemik	Pada area pembersihan dan penyiapan lahan	Pada tahap konstruksi selama konstruksi berlangsung	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar •
II.4.2.2	Gangguan terhadap habitat satwa liar	Merupakan dampak turunan dari perubahan/ penurunan tutupan vegetasi akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan untuk jalur pipa dan areal fasilitas seluas 16.100 m^2 yang dilakukan di Pulau	• Tidak terganggunya satwa liar dan jalur jelajahnya, khususnya di lokasi yang bukan diperuntukkan bagi rencana kegiatan • Tidak terganggu satwa liar yang dimaksudkan adalah sebagai berikut : • Penyempitan jalur lintasan dan/atau homerange satwa liar. • Penurunan kualitas habitat satwa liar (pakan, shelter, sarang, dll). • Gangguan pada pertumbuhan dan perkembangan satwa liar	• Menginventarisasi lokasi konsentrasi satwaliar seperti sarang, pohon sumber pakan, jalur lintasan dan lain-lain (jika ada) • Membiarkan satwaliar melintas dan tidak mengganggunya (diburu/dibunuh), jika selama pembukaan dan penyiapan lahan ditemukan satwaliar. • Tidak melakukan penangkapan atau perburuan satwaliar, terutama jenis dilindungi dan/atau terancam punah. • Melakukan penghijauan pada lahan yang terbuka setelah kegiatan konstruksi berakhir dengan jenis vegetasi lokal yang tidak mengganggu sarana dan prasarana produksi • Memasang papan peringatan/larangan berburu satwa serta bekerja sama dengan berbagai pihak terkait menjaga keberadaan satwaliar.	Di lokasi pembersihan/ penyiapan lahan untuk jalur pipa dan areal fasilitas di Pulau Nustual	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya pembersihan/penyiapan lahan untuk jalur pipa dan areal fasilitas	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.4.2.3	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Benthos	**Pemasangan Pipa GEP di perairan pantai/pesisir Alternatif-2:** • Dampak primer oleh Pengeboran Horizontal (HDD-Horizontal Directional Drilling) di Daratan Pulau Nustual menuju Perairan Teluk Saumlaki pada kedalaman dasar laut <20 m, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan pipa dengan pemendaman pasca penggelaran (Post-trenching) sepanjang sekitar 4 km pada	Tekanan ekologis berupa kerusakan habitat dan gangguan habitat benthos dengan peningkatan TSS akibat post trenching, dapat ditekan seminimal atau ditiadakan.	• Melakukan penggalian pasca pengelaran pipa bawah laut (post-trenching) sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Post trenching dilakukan dengan jumlah jam kegiatan seoptimal mungkin dalam menekan akumulasi TSS selama kegiatan berlangsung (sekitar 4-5 hari). • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi pemasangan pipa dengan post trenching.	Jalur pemasangan dan pemandaman pipa bawah laut dari Pulau Nustual hingga perairan pesisir di sebelah tenggaranya.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan dan pembenaman pipa bawah laut sebelah tenggara Pulau Nustual (khusunya melalui pemenaman dengan metode post-trenching) selama 4-5 hari.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		kedalaman dasar laut hingga <40 m di sebelah tenggara Pulau Nustual. • Penggalian terbuka (trenching) merupakan metode konstruksi yang paling sederhana dan beresiko paling rendah untuk penempatan pipa bawah laut dekat pantai/perairan pesisir, namun penggalian (trenching) akan menimbulkan gangguan terhadap benthos. • Peletakan pipa gas bawah laut (GEP) lepas pantai dan penggalian dekat pantai (trenching) akan menimbulkan gangguan terhadap benthos yang bersifat sementara. Pertumbuhan benthos akan segera pulih kembali 2-3 bulan setelah penggelaran selesai dilakukan. • Keanekaragaman benthos di Teluk Saumlaki pada sekitar lokasi tranching berkisar dari rendah		• Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020).			c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		sampai tinggi. Tekanan ekoslogis berkisar dari besar sampai sedang. Jumlah individu benthos berkisar 28 -176 ind/m2. Luas area terdampak sekitar 0,8 ha.					
II.4.2.4	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang	**Pemasangan Pipa GEP di perairan pantai/pesisir Alternatif-2:** • Dampak primer oleh Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) di Daratan Pulau Nustual menuju Perairan Teluk Saumlaki pada kedalaman dasar laut <20 m, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan pipa dengan pemendaman pasca penggelaran (*Post-trenching*) sepanjang sekitar 4 km pada kedalaman dasar laut hingga <40 m di sebelah tenggara Pulau Nustual: • HDD dan penggalian atau post trenching tidak dilakukan di area terumbu karang dan	• Tekanan ekologis akibat kegiatan HDD dan/atau trenching yang menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang dapat ditekan atau diperkecil. • Terealisasinya program offset penanaman kembali terumbu karang sesuai dengan gangguan yang ditimbulkan.	• Melakukan penggalian pasca penggelaran pipa bawah laut (post-trenching) sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Post trenching dilakukan dengan jumlah jam kegiatan seoptimal mungkin dalam menekan akumulasi TSS selama kegiatan berlangsung (sekitar 4-5 hari). • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi pemasangan pipa dengan post trenching. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar	• Jalur pemasangan dan pemendaman pipa bawah laut dari Pulau Nustual hingga perairan pesisir di sebelah tenggaranya.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan dan pembenaman pipa bawah laut sebelah tenggara Pulau Nustual (khusunya melalui pemendaman dengan metode post-trenching) selama 4-5 hari.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		kegiatan tersebut akan menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang melalui peningkatan TSS yang dapat bersifat permanen. • Hamparan terumbu karang yang berada di rencana lokasi kegiatan tergolong terumbu karang tepi (fringging reef). Terumbu karang tersebar mulai dari kedalaman yang dangkal dengan pola acak, menuju tubir dan kedalaman dengan kerapatan yang semakin tinggi. • Terumbu karang di rencana lokasi kegiatan berdasarkan kriteria dalam Kep Men LH No. 4 tahun 2001 memiliki kondisi buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%). Berdasarkan Analisis citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di lokasi kajian, luasan karang hidup eksisting		bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020).			Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		diperkirakan sekitar 105 ha. • Luas terumbu karang yang akan terganggu oleh kegiatan trenching berdasarkan interpretasi Citra Satelit Spot 6 dan 7 diprakirakan sekitar 0,79 ha.					
II.4.2.5	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Padang Lamun/ Rumput Laut	**Pemasangan Pipa GEP di perairan pantai/pesisir Alternatif-2:** Dampak primer oleh Pengeboran Horizontal (HDD-Horizontal Directional Drilling) di Daratan Pulau Nustual menuju Perairan Teluk Saumlaki pada kedalaman dasar laut <20 m, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan pipa dengan pemendaman pasca penggelaran (Post-trenching) sepanjang sekitar 4 km pada kedalaman dasar laut hingga <40 m di sebelah tenggara Pulau Nustual: • HDD dan penggalian atau post trenching tidak dilakukan di area padang lamun dan kegiatan tersebut akan menyebabkan	• Tekanan ekologis akibat kegiatan HDD dan/atau trenching yang menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang dapat ditekan atau diperkecil. • Terealisasinya program offset penanaman kembali terumbu karang sesuai dengan gangguan yang ditimbulkan.	• Melakukan penggalian pasca pengelaran pipa bawah laut (post-trenching) sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permenhub PM 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. • Post trenching dilakukan dengan jumlah jam kegiatan seoptimal mungkin dalam menekan akumulasi TSS selama kegiatan berlangsung (sekitar 4-5 hari). • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi pemasangan pipa dengan post trenching. • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500	• Jalur pemasangan dan pemandaman pipa bawah laut dari Pulau Nustual hingga perairan pesisir di sebelah tenggaranya. • Peta tercantum pada Peta RKL.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap konstruksi saat dilakukannya peletakan dan pembenaman pipa bawah laut sebelah tenggara Pulau Nustual (khusunya melalui pemenaman dengan metode *post-trenching*) selama 4-5 hari.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		gangguan terhadap padang lamun melalui peningkatan TSS yang dapat bersifat permanen • Penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar mencapai 60%. Jenis yang cukup mendominasi adalah Thallasia hemprichii dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh Halophila minor dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Mengacu kepada kriteria dalam KepMen LH No. 200 Tahun 2004, maka kondisi penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar masih dalam kondisi baik. • Berdasarkan Analisis citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di lokasi kajian, luasan padang lamun eksisting diperkirakan sekitar 44,4 ha • Berdasarkan interpretasi citra satelit Spot 6 dan 7, luas padang lamun yang akan terganggu oleh		m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020).			Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		kegiatan trenching diprakirakan sekitar 0,16 ha.					
II.4.3. Sosial: Sosial - Ekonomi							
II.4.3.1	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	Dampak primer oleh Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai: • Jaringan pipa GEP berdiameter 32 inci akan membentang sepanjang lebih kurang 195 km dari FPSO ke lokasi OLNG. Rute GEP menuju ke rencana Kilang OLNG di Pulau Yamdena akan melewati Palung Tanimbar, yang mencapai kedalaman lebih dari 1.500 m. • Dalam peletakan pipa PEP akan menggunakan berbagai jenis kapal. Lalu lintas kapal kemungkinan akan terjadi di Teluk Saumlaki hingga ke FPSO. Peletakan pipa PEP diperkirakan berlangsung sekitar sembilan bulan. • Masyarakat yang bertempat tinggal di Saumlaki, Matakus dan Latdalam sebagian menggantungkan	• Keluhan nelayan karena aktivitas kegiatan perikanannya terganggu dapat ditekan atau diperkecil. • Gangguan terhadap daerah tangkapan (fishing ground) nelayan terdampak langsung dapat ditekan atau diperkecil	• Melakukan sosialisasi mengenai konsekuensi dampak yang dapat timbul kepada masyarakat nelayan terdampak langsung di Desa Lermatang dan Matakus oleh kegiatan pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai • Melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dalam radius 500 m saat pemasangan pipa berlangsung (PP No 6 Tahun 2020). • Menindaklanjuti keluhan (grievance) tentang gangguan kegiatan perikanan untuk dilakukan tindak lanjut penyelesaiannya melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan INPEX Masela, Ltd. dan kontraktor • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan sesuai perencanaan dalam Program Pengembangan Masyarakat kepada nelayan yang terdampak langsung akibat kegiatan Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai. • Memasang rambu-rambu navigasi pelayaran di sekitar kegiatan sesuai Permenhub No PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran.	• Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang dan Matakus. • Jalur pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) dari FPSO sampai perairan pantai Lermatang.	Pengelolaan dampak berlangsung pada pemasangan pipa GEP selama 9 bulan	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		hidupnya dari sumber daya alam perairan pantai dan laut. • Peletakan pipa PEP berpotensi mengganggu kegiatan perikanan di lepas pantai Teluk Saumlaki dan lepas pantai dari Teluk Saumlaki hingga FPSO.					• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5. OLNG (Termasuk TUKS)							
II.5.1. Geo-Fisik-Kimia							
II.5.1.1	Kualitas Air Laut: Peningkatan Salinitas	• Dampak primer oleh Pembuangan Brine Water dari Desalinasi Air Laut: • Pada saat konstruksi Kilang OLNG, air tawar diperlukan sebagai bahan baku air minum dan air utilitas untuk kebutuhan camp akomodasi dan kantor, untuk keperluan konstruksi, hydrotest, dan pre-commissioning diperkirakan sejumlah 200 m3/jam. • Air tawar (fresh water) diperoleh melalui desalinasi air laut sejumlah 19.200 m3/hari yang akan menghasilkan 4.800 m3/hari air tawar dan 14.400 m3/hari limbah brine water.	• Memenuhi baku mutu sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 yang menetapkan Air Limbah yang dibuang ke laut. pada radius 30 m dari lokasi pembuangan air limbah kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami dari rata-rata salinitas musiman. • Debit maksimum limbah brine water adalah sekitar 600 m3/jam atau 14.400 m3/hari	• Membuang brine water melalui pipa pada outfall dengan kedalaman -12 m LAT, sehingga terjadi dispersi salinitas air laut dengan baik. • Memasang alat pengukur debit (manual atau otomatis) dan fasilitas pengambilan sampel di pipa keluaran limbah brine water ke outfall. • Melakukan pencatatan harian jumlah limbah brine water yang dibuang sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021 pemenuhan baku mutu air limbah yang dibuang ke laut. • Membuang limbah brine water sesuai dengan debit maksimum yang diizinkan sebagaimana yang tercantum dalam Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021 pemenuhan baku mutu air limbah yang dibuang ke laut • Memisahkan saluran air limbah dengan saluran limpasan air hujan • Unit pengolahan dan saluran air limbah dibuat kedap air • Menyiapkan sistem tanggap darurat instalasi pengolahan air	Lokasi pengelolaan: • Unit Desalinasi Air Laut (RO) di lokasi tapak proyek rencana Kilang OLNG • Pipa saluran air limbah dan titik outfall air limbah.	Pengelolaan dampak pada tahap konstruksi berlangsung sekitar 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Desaliniasi air laut menggunakan teknik Reverse Osmosis (RO). Rona lingkungan sakinitas sekitar 32,5 – 33,7 0/00.		limbah; dan sistem tanggap darurat pencemaran laut • Melakukan pemeliharaan berkala terhadap seluruh sistem RO sesuai dengan SOP pengoperasian dan pemeliharaan RO, dan inspeksi secara berkala sistem perpipaan air limbah menuju outfall sesuai SOP			Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.2	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	Dampak primer oleh Pembuangan Hasil Pengerukan: • Material hasil pengerukan akan diangkut menggunakan ponton dari lokasi pengerukan dan dibuang di sekitar luar Teluk Saumlaki, pada kedalaman ≥50 m.	• Konsentrasi TSS pada jarak lebih dari 500 m dari titik lokasi pembuangan hasil pengerukan memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup –. Oleh karena pada lokasi pembuangan hasil pengerukan tidak diidentifikasi adan ya Terumbu Karang dan Padang Lamun maka TSS ≤80 mg/L • Penempatan hasil pengerukan memenuhi: Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021.	• Melakukan pembuangan hasil pengerukan di sekitar luar Teluk Saumlaki pada kedalaman ≥50 m sesuai ketentuan dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021. • Membuang hasil pengerukan sejumlah yang diizinkan pada lokasi yang telah ditetapkan yang akan tercantum dalam izin pembuangan limbah ke laut. • Melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang pada lokasi penempatan hasil pengerukan dalam radius 500 m dihitung dari titik penempatan hasil pengerukan dan zona terbatas sampai dengan jarak 1.250 m dari titik zona terlarang (PP No 6 Tahun 2020). • Memasang rambu-rambu lalu lintas laut (SBNP) pada lokasi pembuangan hasil pengerukan	• Lokasi pembuangan hasil pengerukan di mulut Teluk Saumlaki • Lokasi pengerukan dan transportasi material pengerukan sampai ke lokasi penempatan hasil pengerukan • Masyarakat nelayan terdampak terutama dari Desa Lermatang dan Matakus	Selama proses pengerukan dan penempatan hasil pengerukan yang berlangsung selama tiga bulan pada tahap konstruksi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				berkoordinasi dengan KUPP Kelas III Saumlaki.			c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar •
II.5.2. Transportasi							
II.5.2.1	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	Dampak primer oleh Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS: • Lalu lintas laut di alur pelayaran Teluk Saumlaki berlangsung mengikuti alur yang akan menjadi rencana lokasi proyek. Dengan adanya kegiatan pembangunan causeway, maka pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada	• Terpasangnya rambu-rambu laut (SBNP) dan tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional • Adanya akses transportasi alternatif bagi masyarakat dan nelayan terdampak langsung oleh kegiatan • Keluhan masyarakat dan nelayan karena alur lalu lintasnya terganggu dapat ditekan atau diperkecil	• Melakukan sosialisasi kepada masyarakat dan nelayan terdampak langsung oleh kegiatan pembangunan jalan lintasan (causeway) ke TUKS serta dampak yang dapat timbul. • Melakukan sosialisasi tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020). • Mengupayakan pengembangan akses transportasi alternatif bagi masyarakat dan nelayan terkena dampak langsung berkoordinasi dengan KUPP Kelas III Saumlaki	• Masyarakat dan nelayan terdampak langsung di Desa Lermatang, Matakus, Latdalam dan Bomaki . • Lokasi konstruksi causeway di pantai Lermatang.	Selama konstruksi causeway yang berlangsung sekitar 12 bulan pada tahap konstruksi dan dampak berlanjut ke tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		perubahan jarak dan waktu tempuh. • Masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar pesisir Teluk Saumlaki dan juga penduduk Pulau Matakus sebagian menggunakan perahu maupun kapal untuk menangkap ikan dan transportasi laut dari satu lokasi ke lokasi lainnya • Perubahan yang terjadi adalah jarak tempuh yang memerlukan tambahan waktu tempuh sekitar 0,5 - 1 jam, bila dibandingkan dengan tanpa adanya causeway		• Menindaklanjuti keluhan-keluhan (grievance) tentang gangguan lalu lintas laut untuk dilakukan tindak lanjut penyelesaiannya sesuai dengan prosedur penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd • Memasang rambu-rambu navigasi pelayaran (SBNP) di sekitar kegiatan sesuai Permehub No PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran, berkoordinasi dengan KUPP Kelas III Saumlaki.			Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III. Tahap Operasi							
III.1. Kegiatan Umum							
III.1.1. Geo-Fisik-Kimia							
III.1.1.1	Kebisingan: Peningkatan Kebisingan	Dampak primer oleh Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter: • Pada tahap operasional Kilang OLNG akan terdapat transportasi tenaga kerja dan material dari Bandara Mathilda Batlayeri menuju FPSO	Tingkat kebisingan (24 jam) di daerah pemukiman dan industri tidak melebihi baku mutu menurut Kep Men LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996	• Pengoperasian helikopter setelah tinggal landas, mengambil jalur pantai timur Pulau Yamdena, sedapat mungkin mengupayakan menghindarkan terbang diatas daratan Pulau Yamdena dan menghindarkan terbang diatas Pulau Matakus, Pulau Asutubun dan Pulau Anggarmasa • Mengupayakan helikopter mencapai ketinggian tertentu setelah tinggal landas dan melewati rute yang telah ditentukan sesuai SOP	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh pengoperasian helikopter dalam batas Wilayah Studi Meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus;	Selama penggunaan helikopter yang berlangsung pada tahap tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		diperkirakan 1-2 kali dalam sehari. • Pergerakan helikopter setelah lepas landas akan menimbulkan kebisingan yang berdampak terhadap penduduk dan satwaliar (terutama burung) • Kebisingan yang dirasakan reseptor (manusia maupun satwa liar) diperkirakan berlangung hanya beberapa menit setelah mengudara yang bersifat intermitten • Di wilayah studi tercatat 123 spesies burung dari 49 famili, dengan nilai indeks keanekaragaman burung berkisar antara 2,02 – 3,33 untuk burung terestrial dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau, tergolong sedang sampai tinggi. Habitat burung yang tergolong masih baik terdapat di Pulau Matakus, Asatubun		pengoperasian helikopter yang menimbulkan dampak paling minimum terhadap daerah pemukiman, industri, maupun satwa liar dengan mengatur ketinggian sehingga dampak terhadap reseptor di darat dapat ditekan seminimum mungkin	• Desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit • Pulau Matakus, Astubun dan Anggarmasa sebagai habitat burung		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.1.2. Biologi							

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
III.1.2.1	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Mamalia Laut	Dampak primer oleh Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut: • Pergerakan kapal untuk keperluan operasional Kilang OLNG, FPSO dan SURF akan melalui koridor lalu lintas laut yang telah ditentukan. • Pergerakan kapal dan limbah yang dibuang ke laut dari operasional kapal berpotensi mengganggu mamalia laut. • Lumba-lumba, paus, dan jenis dugong dilaporkan dijumpai di area perairan Desa Makatian. Jenis dugong diyakini masih bertahan hidup dalam kelompok-kelompok kecil di wilayah perairan Tanimbar	• Adanya prosedur perlindungan terhadap mamalia laut di area kerja • Tekanan ekologis berupa kebisingan bawah laut dan potensi tertubruknya mamalia laut dapat d perkecil • Terpenuhinya sesuai peraturan perundangan untuk pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah (garbage) dari operational kapal	• Menerapkan prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan induksi prosedur kepada para tenaga kerja TUKS dan awak kapal. • Mengurangi laju kapal jika dekat atau mendekati mamalia laut, hingga mamalia yang terlihat tersebut menjauh. • Penjadwalan lalu lintas dan kedatangan kapal untuk menghindari kepadatan lalu lintas kapal di perairan Teluk Saumlaki dan memastikan proses operasional Kilang OLNG, FPSO dan SURF berjalan secara efisien. • Melakukan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (garbage) dari operasional kapal sesuai PP No 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, Permenhub No PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Lingkungan Maritim, dan Annex V MARPOL 73/78. Limbah yang tidak dapat diolah di kapal termasuk limbah B3 dibawa ke darat untuk dilakukan penanganan lebih lanjut. • Melakukan pelatihan kepada awak kapal secara berkala dan menerapkan prosedur penanggulangan keadaan darurat sesuai SOP Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat (Emergency Response Plan) jika timbul pencemaran dari kapal.	• Lokasi perairan laut dalam Batas Wilayah Studi. • TUKS tempat keberangkatan dan kedatangan kapal-kapal selama tahap operasi • Lokasi penanganan sampah sejenis sampah rumah tangga (garbage) dan limbah B3 yang berasal dari kapal di lokasi pengelolaan limbah pada Kilang OLNG	Selama berlangsungnya transportasi peralatan dan bahan melalui laut pada tahap oprasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Kepulauan Tanimbar
III.1.3. Sosial: Sosial – Ekonomi							
III.1.3.1	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	Dampak primer Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut: • Kegiatan pengangkutan peralatan dan bahan beririsan dengan jalur pelayaran nelayan. Sehingga nelayan tidak bisa memakai alur yang telah ada, dan untuk menghindarkan gangguan maka harus mengubah ke alur yang lebih aman. • Adanya bangkitan lalu lintas laut dari kapal-kapal pengangkut peralatan dan bahan dapat mengganggu kegiatan perikanan tradisional masyarakat.	• Keluhan nelayan karena aktivitasnya terganggu dapat ditekan atau diperkecil. • Gangguan terhadap daerah tangkapan (fishing ground) nelayan dari Desa Lermatang, Matakus dan Latdalam dapat ditekan atau diperkecil	• Melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan dari Desa Lermatang, Matakus dan Latdalam tentang kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasional di perairan pantai dan lepas pantai serta konsekuensi dampak yang dapat timbul. • Menindaklanjuti keluhan-keluhan (grievance) tentang gangguan kegiatan nelayan untuk dilakukan tindak lanjut penyelesaiannya sesuai dengan prosedur penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. • Memasang rambu-rambu navigasi pelayaran (SBNP) di area kerja di Teluk Saumlaki sesuai Permenhub No PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran, berkoordinasi dengan KUPP Kelas III Saumlaki • Menerapkan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang perikanan antara lain pengadaan sarana perikanan untuk meningkatkan kapasitas usaha. • Merancang bersama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan tentang rencana pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) bagi masyarakat terdampak langsung	• Lokasi perairan laut dalam Batas Wilayah Studi. • Masyarakat nelayan terkena dampak langsung di Desa Lermatang, Matakus dan Latdalam	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.2. SURF							
Ditetapkan tidak adanya DPH pada tahap operasi SURF							
III.3. FPSO							
III.3.1. Geo-Fisik-Kimia							
III.3.1.1	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi SO2 dan NO2	Dampak primer dari Emisi penggerak Turbin gas dan emisi PLTG: • Rona konsentrasi SO2 dan NO2 di area FPSO ttdak diukur oleh karena lokasi berada di lepas pantai sekitar 150 km ke arah barat daya dari OLNG. • Oleh karena FPSO terletak di lepas pantai maka dispersi dari semua sumber emisi akan berlangsung sangat baik, sehingga peningkatan konsentrasi SO2 dan NO2 di udara ambien akan cukup rendah.	• Konsentrasi emisi SO2 dan NO2 dari semua sumber emisi memenuhi baku mutu berdasarkan Permen LH No. 13 tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi (Lampiran 1a, 1b dan 1c), Permen LHK No 11 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Emisi Mesin dengan Pembakaran Dalam dan PermenLHK No. 15 Tahun 2019 tentang Baku Mutu Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Termal • Konsentrasi SO2 dan NO2 di udara ambien memenuhi baku mutu sesuai Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup – Baku Mutu Udara Ambien yang menetapkan konsentrasi SO2 (24 jam) 75 µg/m3 dan konsentrasi NO2 (24 jam) 65 µg/m3 • Memenuhi ketentuan CEMS (Continuous Monitoring Emission Systems) sesuai Permen LH No 13 Tahun 2009	Sumber Emisi Point Source • Semua turbin gas yang digunakan sebagai penggerak Generator Gas Turbin dan Kompresor Gas Ekspor akan dilengkapi dengan sistem pembakaran Dry Low NOx Emission (DLN) untuk mencapai kriteria emisi. • Memasang Waste Heat Recovery Unit (WHRU) di keluaran generator turbin gas untuk memanfaatkan panas buangan untuk menaikkan suhu fluida menjadi pemanas. • Memasang, mengoperasikan, melakukan pencatatan dan melakukan kalibrasi rutin alat CEMS yang dipasang pada stack (cerobong) sesuai ketentuan dalam Permen LH No. 13 Tahun 2009 • Melakukan perawatan secara berkala terhadap unit-unit penghasil emisi Emisi Fugitive • Melakukan identifikasi sumber-sumber emisi fugitive serta pengecekan, pemeliharaan, dan perbaikan peralatan secara rutin untuk mencegah dan mengurangi sumber-sumber emisi fugitive.	• Lokasi pengelolaan seluruh sumber-sumber emisi gas pada FPSO	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalia

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							n Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.3.1.2	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	Dampak primer dari pemuatan dan transportasi kondensat: • Produksi kondensat dari FPSO adalah sekitar 34.636 BPD • Produk kondensat disimpan dalam tangki penyimpanan di lambung kapal FPSO. • Produk kondensat di muat (offloading) ke kapal menggunakan sistem dual tandem offloading. Kapasitas total penyimpanan kondensat sekitar sekitar 1,1 MMbbls, di muat ke kapal dengan laju alir offload 5.000 m3/jam menggunakan Offloading hose dan reel, yaitu masing-masing	Emisi VOC (BTEX) dari pemuatan (offloading) kondensat ke kapal sebagai sumber fugitive dapat diperkecil.	• Menerapkan aktivitas pemuatan (offloading) kondensat ke kapal sesuai dengan prosedur operasi standar (SOP) yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. • Memperkecil potensi emisi fugitive kondensat yang tersisa di dalam tangki kosong penyimpanan kondensat dengan melakukan pembersihan tangki secara periodik • Melakukan pemeriksaan kebocoran katup, flensa (flange), pompa, kompresor, alat pelepas tekanan, drain/blowdown, kebocoran dari peralatan yang digunakan • Melakukan identifikasi sumber-sumber emisi fugitive serta pengecekan, pemeliharaan, dan perbaikan peralatan secara rutin untuk mencegah dan mengurangi emisi fugitive	• Pengelolaan dilakukan di FPSO pada lokasi seluruh sistem pemuatan pemuatan kondensat	Selama aktivitas pemuatan dan transportasi kondensat berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		satu offloading hose dan reel terletak di bagian depan dan belakang FPSO. • Offloading kondensat berpotensi menimbulkan emisi fugitive VOC (sebagai BTEX)					Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.3.1.3	Cahaya: Pendaran Cahaya (Dampak Visual).	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian FPSO: • Sebelum adanya FPSO tidak terdapat sumber cahaya pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area unit diasumsikan bernilai sebesar 0 lux. • Keberadaan dan pengoperasian FPSO akan memunculkan luminer di kawasan FPSO pada malam hari. Diperkirakan jarak propagasi cahaya maksimum mencapai sekitar 169 m.	Jarak propagasi cahaya terjauh dari sistem pencahayaan (luminer/lampu) yang dipasang pada FPSO selama tahap operasi tidak lebih dari 500 m dari FPSO.	• Memastikan jarak propagasi cahaya terjauh dari sistem pencahayaan (luminer/lampu) yang dipasang pada FPSO selama tahap operasi tidak lebih dari 500 m dari FPSO, sebagai batas zona terlarang. • Menerapkan zona terlarang dan zona terbatas dalam radius 1.750 m dari FPSO (PP No 6 Tahun 2020). Oleh karena jenis-jenis ikan pelagis diikuti oleh predatornya akan berkumpul pada sumber cahaya, ada kemungkinan nelayan penangkap ikan di daerah lepas pantai akan mendekat ke FPSO • Memasang rambu-rambu daerah terlarang dan navigasi pelayaran di sekitar FPSO sesuai Permenhub No PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran.	• Lokasi FPSO dan perairan laut sekitarnya dalam radius minimum 1.750 m.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• FPSO terletak di lepas pantai, tidak terdapat reseptor manusia namun terdapat ikan-ikan pelagis akan mendekat ke sumber cahaya.					• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.3.1.4	Kualitas Air Laut: Peningkatan Salinitas	• Dampak primer oleh Pembuangan Brine Water dari Desalinasi Air Laut. • Pada saat operasi FPSO, air tawar diperlukan sebagai air baku air minum, air bersih, air demin, dan make-up water diperkirakan sejumlah 20 m3/jam. • Air tawar (fresh water) diperoleh melalui desalinasi air laut sejumlah 1.920 m3/hari yang akan menghasilkan 480 m3/hari air tawar dan 1.440 m3/hari limbah brine water. Desaliniasi air laut menggunakan	• Memenuhi baku mutu sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 yang menetapkan Air Limbah yang dibuang ke laut. pada radius 30 m dari lokasi pembuangan air limbah kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami dari rata-rata salinitas musiman. • Debit maksimum limbah brine water sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) adalah sejumlah 1.440 m3/hari.	• Membuang air limbah brine water melalui pipa outfall (gabungan air bahang, brine water, limbah air terproduksi terolah,air limbah domestik, dan lainnya) dari pengoperasian FPSO pada kedalaman -12 m LAT, sehingga terjadi dispersi salinitas lebih baik. • Memasang alat pengukur debit (manual atau otomatis) dan fasilitas pengambilan sampel di pipa keluaran limbah brine water sebagai titik penaatan. • Melakukan pencatatan harian jumlah limbah brine water yang dibuang sesuai yang dipersyaratkan dalam dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pembuangan Air Limbah ke Laut No S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021 • Membuang limbah brine water sesuai dengan debit maksimum yang diizinkan sebagaimana tercantum dalam Persetujuan	Lokasi pengelolaan: • Unit Desalinasi Air Laut (RO) di FPSO • Saluran limbah brine water dan saluran air limbah gabungan.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		teknik Reverse Osmosis (RO). Rona lingkungan salinitas di daerah lepas pantai sekitar 340/00.		Teknis Pembuangan Air Limbah ke Laut . • Memisahkan saluran air limbah dengan saluran limpasan air hujan • Unit pengolahan dan saluran air limbah dibuat kedap air • Menyiapkan sistem tanggap darurat instalasi pengolahan air limbah; dan sistem tanggap darurat pencemaran laut • Melakukan pemeliharaan berkala terhadap seluruh sistem RO sesuai dengan SOP pengoperasian dan pemeliharaan RO, dan inspeksi secara berkala sistem perpipaan air limbah menuju outfall sesuai SOP.			c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.3.1.5	Kualitas Air Laut: Peningkatan Temperatur	Dampak primer oleh Sistem Pendingin dan Pembuangan Air Pendingin: • Sistem pendinginan di fasilitas FPSO menggunakan air laut sebagai penukar panas (heat exchanger) dengan sistem sirkulasi tertutup (closed circuit cooling water-CCW) • Debit buangan air pendingin adalah 1.137.456 m3/hari, dengan temperatur 40 oC. Rona lingkungan temperatur di	• Memenuhi baku mutu sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 yang menetapkan suhu pembuangan air pendingin (sea cooling water) sebesar 40 oC dan klorin bebas 0,5 mg/L. Dengan koordinat titik-titik penaatan (oulet), titik pembuangan (outfall) dan titik pantau di laut sebagaimana tercantum dalam Pertek. • Sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut,	• Membuang limbah air pendingin (air bahang) melalui pipa outfall (air bahang, brine water, limbah air terproduksi terolah, dan limbah cair domestik, dan lainnya) dari pengoperasian FPSO pada kedalaman -12 m LAT, sehingga terjadi dispersi temperatur lebih baik. • Memasang alat pengukur debit (manual atau otomatis) dan fasilitas pengambilan sampel di pipa keluaran limbah air bahang sebagai titik penaatan. • Melakukan pencatatan harian jumlah limbah air bahang yang dibuang sesuai yang dipersyaratkan dalam Persetujuan Teknis (Pertek) pembuangan air limbah ke laut No S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021.	Lokasi pengelolaan: • Sistem pendinginan di FPSO • Saluran limbah air pendingin dan saluran air limbah gabungan sebelum titik outfall air limbah.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		sekitar FPSO adalah sekitar 31 °C.	temperatur air laut diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan ≤2 OC dari suhu alami. • Debit maksimum limbah air bahang sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) yaitu sejumlah 1.137.456 m3/hari,	• Membuang limbah air bahang sesuai dengan debit dan temperature maksimum yang diizinkan sebagaimana yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) pembuangan air limbah ke laut No S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021. • Memisahkan saluran air limbah dengan saluran limpasan air hujan • Unit pengolahan dan saluran air limbah dibuat kedap air • Menyiapkan sistem tanggap darurat instalasi pengolahan air limbah; dan sistem tanggap darurat pencemaran laut			Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.3.1.6	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), TSS, dan BTEX.	Dampak primer oleh Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi: • Pengolahan gas di FPSO akan menghasilkan air terproduksi sekitar 16.000 bpd. Air terproduksi diolah terlebih dahulu untuk memenuhi spesifikasi desain proyek dan baku mutu air limbah yang berlaku sebelum dibuang ke laut, dengan debit limbah sekitar 106	• Sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 yang menetapkan Limbah Air Terproduksi yang dibuang ke laut konsentrasi minyak dan lemak dari Air Terproduksi yang diperbolehkan dibuang ke laut adalah ≤50 mg/L. • TSS dan BTEX (Benzene, Toluen, Ethylbenzene, Xylene) tidak dipersyaratkan dalam Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 • Konsentrasi TSS pada badan air penerima limbah dalam radius 500 m dari outfall ≤80 mg/L (baku mutu untuk mangrove)	• Membuang limbah air terproduksi yang telah diolah melalui pipa outfall (air bahang, brine water, limbah air terproduksi terolah, dan limbah cair domestik, dan lainnya) dari pengoperasian FPSO pada kedalaman -12 m LAT, sehingga terjadi dispersi air limbah lebih baik. • Memasang alat pengukur debit (manual atau otomatis) dan fasilitas pengambilan sampel di pipa keluaran limbah air terproduksi sebagai titik penaatan • Memasang alat online discharge monitoring system untuk parameter minyak dan lemak sesuai rancangan pengolahan air terproduksi. • Melakukan pencatatan harian jumlah limbah air terproduksi	Lokasi pengelolaan: • Sistem pengolahan air terproduksi di FPSO • Saluran limbah air terproduksi dan saluran air limbah gabungan sebelum titik outfall air limbah	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		m3/jam atau 2.544 m3/hari • Beberapa parameter air limbah yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap air laut adalah Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), TSS, dan BTEX (Benzene, Toluen, Ethylbenzene, Xylene) .	sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut • Konsentrasi BTEX tidak diatur dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. • Debit maksimum limbah air terproduksi sesuai yang tercantum Persetujuan Teknis (Pertek) adalah sebesar 2.544 m3hari	yang dibuang sesuai yang dipersyaratkan dalam Persetujuan Teknis (Pertek) pembuangan air limbah ke laut No S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021 • Membuang limbah air terproduksi sesuai dengan debit maksimum yang diizinkan sebagaimana yang tercantum Persetujuan Teknis (Pertek) pembuangan air limbah ke laut No S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021. • Memisahkan saluran air limbah dengan saluran limpasan air hujan • Unit pengolahan dan saluran air limbah dibuat kedap air • Menyiapkan sistem tanggap darurat instalasi pengolahan air limbah; dan sistem tanggap darurat pencemaran laut			• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.4. GEP							
Ditetapkan tidak adanya DPH pada tahap operasi GEP							
III.5. OLNG (Termasuk TUKS)							
III.5.1. Geo-Fisik-Kimia							
III.5.1.1	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi Merkuri	Dampak primer dari operasi Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU): • Gas umpan dari FPSO melalui pipa GEP menuju ke Train 1 dan Train 2 Kilang OLNG yang masing-masing dlengkapi dengan MRU (Mercury	• Konsentrasi merkuri pada emisi gas sesuai desain proyek sebesar <10 µg/Nm3. • Konsentarsi merkuri pada udara ambien tidak diatur dalam Lampiran VII - Baku Mutu Udara Ambien, Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; dan Permen LH No. 13 tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak	Sumber Emisi Point Source • Memasang, mengoperasikan, melakukan pencatatan dan melakukan kalibrasi rutin alat CEMS yang dipasang pada stack (cerobong) sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Permen LH No. 13 Tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi	Lokasi pengelolaan seluruh sistem MRU dan AGRU sebagai satu rangkaian pada Kilang OLNG.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Removal Unit). Unit Penjerapan Merkuri adalah adsorben merkuri tipe metal sulphide (jenuh dalam 3-4 tahun) • Gas selanjutnya dialirkan ke Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU 1 dan AGRU 2 – Acid Gas Removal Unit). Setelah melalui AGRU, gas dilepas ke atmosfer melalui stack dengan tinggi 20 m. • Rona konsentrasi merkuri (November 2019 musim kemarau dan Maret 2020 musim hujan) di udara ambien tidak terdeteksi yaitu <0,001 ng/Nm3. • Hasil pemodelan menunjukkan maksimum peningkatan konsentrasi merkuri untuk rata-rata konsentrasi 24 jam sebesar 7,2 x 10-6 µg/Nm3. diprakirakan terjadi pada jarak sekitar 3,1 km ke arah barat laut.	Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi (Lampitan 1a, 1b dan 1c)	Emisi Fugitive • Melakukan pemeriksaan kebocoran dari katup, flensa (flange), pompa, kompresor, alat pelepas tekanan, peralatan pada sistem MRU dan AGRU. • Melakukan inventarisasi sumber emisi fugitive serta pengecekan, pemeliharaan, dan perbaikan peralatan secara rutin untuk mencegah dan mengurangi sumber-sumber emisi fugitive.			Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.2	Kebisingan: Peningkatan Kebisingan	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Kilang OLNG menerima gas	Tingkat kebisingan (24 jam) di daerah pemukiman tidak melebihi baku mutu menurut Kep Men LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996, yaitu 55 dBA dengan toleransi +3 dBA	• Melakukan pemberitahuan atau sosialisasi terutama kepada masyarakat Lermatang pada tahap awal operasi Kilang OLNG yang berpotensi menimbulkan bising	• Lokasi Tapak Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		kering dari FPSO untuk diproses menjadi LNG. Kilang OLNG dirancang untuk produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan kondensat sebesar 6.392 barel/hari. • Dalam pengoperasian Kilang OLNG terdapat berbagai sumber kebisingan, antara lain turbin gas penggerak kompresor, PLTG, pendingin udara, dan unit-unit lainnya. • Pemukiman (desa) terdekat dari Kilang OLNG adalah Desa Lermatang dengan jarak sekitar 2 km		• Mengoperasikan peralatan yang sudah diinspeksi dan disertifikasi sesuai dengan peraturan yang berlaku • Melakukan pemeliharaan rutin terhadap mesin/peralatan sesuai dengan SOP dan jadwal yang ditentukan untuk memastikan bahwa mesin/peralatan bekerja secara aman dan handal • Membuat zona penyangga (buffer zone) di sekeliling tapak Kilang OLNG dan melakukan penanaman tanaman peredam kebisingan di sekeliling pagar proyek menggunakan vegetasi yang memenuhi persyaratan keamanan kilang. • Apabila memungkinkan, dalam batas proyek mempertahankan vegetasi alami (hutan) disekeliling lokasi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya dan melakukan enrichment planting.	• Masyarakat terdampak di Desa Lermatang.		• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.3	Cahaya: Pendaran Cahaya (Dampak Visual)	• Dampak primer oleh (1) Keberadaan dan Pengoperasian	Jarak propagasi cahaya terjauh dari sistem pencahayaan (luminer/lampu) yang dipasang pada Causeway dan	• Memastikan jarak propagasi cahaya terjauh dari sistem pencahayaan (luminer/lampu)	• Lokasi Causeway, TUKS dan perairan pesisir Lermatang.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Kilang OLNG, dan (2) Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Sebelum adanya Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukunganya; Causeway; dan TUKS tidak terdapat sumber cahaya pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area tersebut diasumsikan bernilai sebesar 0 lux. • Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG dan Causeway serta TUKS akan memunculkan luminer pada malam hari. Diperkirakan jarak propagasi cahaya maksimum mencapai sekitar 410 m untuk OLNG dan 471 m untuk TUKS. • Sekitar lokasi Kilang OLNG dan TUKS tidak terdapat reseptor manusia. Daerah sekitar TUKS merupakan daerah penangkapan ikan oleh nelayan dan juga pengumpulan hasil laut.	TUKS selama tahap operasi tidak lebih dari 500 m dari Causeway dan TUKS.	yang dipasang pada Causeway dan TUKS selama tahap operasi tidak lebih dari 500 m dari Causeway dan TUKS, sebagai batas zona terlarang • Menerapkan zona terlarang dan zona terbatas dalam radius 1.750 m dari Causeway, TUKS serta infrastruktur di daerah pesisir (PP No 6 Tahun 2020). • Memasang rambu-rambu daerah terlarang dan navigasi pelayaran di sekitar Causeway dan TUKS sesuai Permenhub No PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran. • Melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan Desa Lermatang tentang ditetapkannya zona terlarang dan zona terbatas, oleh karena ada kemungkinan nelayan penangkap ikan akan mendatangi lokasi tempat berkumpulnya jenis-jenis ikan pelagis diikuti oleh predatornya yang mendekati sumber cahaya pada malam hari.	• Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang dan Matakus		b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Terdapat kemungkinan ikan-ikan pelagis diikuti oleh predatornya akan mendekat ke sumber cahaya di sekitar TUKS pada malam hari.					
III.5.1.4	Oseanografi: Perubahan Pola Arus dan Gelombang	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Perubahan pola arus dan gelombang diprakirakan akan terjadi karena adanya bangunan causeway sepanjang 2 km dan lebar 15 m menjorok ke tengah Teluk Saumlaki: • Perubahan Pola Arus: • Pola arus secara alami di dalam teluk dikontrol oleh adanya pasut. • Tidak terlihat adanya perubahan pola arus yang signifikan karena secara alami ada Pulau Nustual dan posisi causeway menghadap mulut teluk sehingga aliran arusnya mengikuti. • Perubahan arus terjadi secara lokal dalam skala kecil	Perubahan pola arus dan gelombang oleh keberadaan causeway tidak dapat dihindarkan. Walaupun terjadi dalam skala kecil, besarnya perubahan yang terjadi akan dipantau.	Perubahan pola arus dan gelombang merupakan konsekuensi oleh keberadaan Causeway, yang menimbulkan dampak turunan terjadinya abrasi dan akresi. Apabila berdasarkan hasil pemantauan jangka panjang ditemukan adanya daerah yang mengalami abrasi maka ditanggulangi dengan cara seperti dikemukakan pada **Butir III.5.1.5**	Lokasi pengelolaan di sepanjang pesisir pantai Lermatang.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Perubahan Gelombang: • Gelombang permukaan laut terutama dibangkitkan oleh angin. Angin dipengaruhi oleh musim, sehingga arah datangnya angin akan mempengaruhi kekuatan energi gelombang yang terbawa oleh gelombang. • Bangunan causeway sebagian besar berada pada daerah tidal flat sehingga tidak menyebabkan adanya perubahan pola gelombang yang signifikan. • Perubahan terjadi secara lokal di ujung causeway dalam skala kecil					• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.5	Oseanografi: Timbulnya Akresi dan Abrasi	• Dampak turunan dari Perubahan Pola Arus dan Gelombang oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS • Perubahan garis pantai (abrasi dan akresi) berpotensi akan terjadi oleh keberadaan bangunan causeway sepanjang 2 km dan lebar 15 m menjorok arah teluk di perairan	• Keberhasilan penanggulangan dampak oleh timbulnya abrasi pantai dengan penempatan pemecah gelombang. • Keberhasilan penanaman mangrove pada daerah yang mengalami akresi dan daerah sekitarnya	• Apabila berdasarkan hasil pemantauan jangka panjang ditemukan adanya daerah yang mengalami abrasi maka ditanggulangi dengan penempatan pemecah gelombang disepanjang garis pantai yang mengalami abrasi. • Melakukan penanaman mangrove pada daerah akresi dengan jenis vegetasi mangrove yang dapat tumbuh sesuai kondisi setempat sebagai habitat (subsrat tanah) yang mendukung jenis vegetasi yang dipilih .	Lokasi pengelolaan di sepanjang garis pantai Lermatang yang mengalami abrasi dan akresi.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		pantai Lermatang yang dapat mengganggu keseimbangan dinamik (dynamics equilibrium) dari transpor sedimen. • Proses akresi lebih dominan terjadi pada musim timur dan timbul di batas causeway. Perubahan terjadi secara lokal di sepanjang causeway dalam skala kecil.					Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.6	Kualitas Air Laut: Peningkatan Salinitas	Dampak primer oleh Pembuangan Brine Water dari Desalinasi Air Laut: • Selama operasi Kilang OLNG, air tawar (fresh water) diperlukan sebagai air baku air minum, air utilitas, air demin, make-up water, air pemadam kebakaran, dan air proses lainnya.	• Memenuhi baku mutu sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 yang menetapkan Air Limbah yang dibuang ke laut. pada radius 30 m dari lokasi pembuangan air limbah kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami dari rata-rata salinitas musiman.	• Membuang air limbah brine water melalui pipa outfall (gabungan limbah domestik, air lindi, air limbah terkontaminasi bahan kimia, air limbah terkontaminasi amine, air limbah terkontaminasi minyak/AOC dan COC, dan brine water) dari pengoperasian Kilang OLNG pada kedalaman -12 m LAT sehingga terjadi dispersi salinitas lebih baik. • Memasang alat pengukur debit (manual atau otomatis) dan fasilitas pengambilan sampel di pipa keluaran limbah brine water sebagai titik penaatan.	• Unit Desalinasi Air Laut (RO) di lokasi Kilang OLNG • Saluran limbah brine water dan saluran air limbah gabungan (131"15"19,19" BT 08'00'12,64"LS). • Peta pengelolaan peningkatan salinitas air laut pada tahap kontruksi dan	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		Jumlah air tawar yang diperlukan sekitar 2.400 m3/hari. • Air tawar (fresh water) diperoleh melalui desalinasi air laut sejumlah 9.600 m3/hari yang akan menghasilkan 2.400 m3/hari air tawar dan 7.200 m3/hari limbah brine water. Desalinasi air laut menggunakan teknik Reverse Osmosis (RO). • Rona lingkungan salinitas di sekitar outfall limbah brine water di Teluk Saumlaki sekitar 32,5 – 33,70/00	• Debit maksimum limbah brine water sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) adalah sejumlah 7.200 m3/hari.	• Melakukan pencatatan harian jumlah limbah brine water yang dibuang sesuai yang dipersyaratkan dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pembuangan Air Limbah ke Laut No S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021 • Membuang limbah brine water sesuai dengan debit maksimum yang diizinkan sebagaimana tercantum dalam Persetujuan Teknis Pembuangan Air Limbah ke Laut • Memisahkan saluran air limbah dengan saluran limpasan air hujan • Unit pengolahan dan saluran air limbah dibuat kedap air • Menyiapkan sistem tanggap darurat instalasi pengolahan air limbah; dan sistem tanggap darurat pencemaran laut • Melakukan pemeliharaan berkala terhadap seluruh sistem RO sesuai dengan SOP pengoperasian dan pemeliharaan RO, dan inspeksi secara berkala sistem perpipaan air limbah menuju outfall sesuai SOP	operasi tersaji pada Peta RKL.		• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.7	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi: Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC, dan Merkuri	Dampak primer oleh Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi): • Kegiatan operasi Kilang OLNG akan menghasilkan limbah domestik	Memenuhi baku mutu air limbah untuk: • Baku mutu air limbah sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 menetapkan konsentrasi minyak dan lemak	• Membuang air limbah yang telah diolah melalui pipa outfall (gabungan domestik, air lindi, air limbah terkontaminasi bahan kimia, air limbah terkontaminasi amine, air limbah terkontaminasi minya, dan brine water) dari pengoperasian OLNG pada kedalaman -12 m LAT, sehingga terjadi dispersi air limbah lebih baik	• Unit-unit pengolahan masing-masing air limbah di lokasi Kilang OLNG • Saluran masing-masing air limbah dan saluran air limbah gabungan sampai ke titik outfall	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		(sewage/sanitary water), air lindi, air limbah terkontamininasi bahan kimia, air limbah terkontaminasi amine, dan air limbah terkontaminiasi minyak (AOC dan COC). • Debit air limbah proses adalah maksimum 1.920 m3/hari, dan air limbah domestik maksimum 600 m3/hari. • Rona lingkungan konsentrasi parameter minyak dan lemak (total hidrokarbon), TSS, Klorin bebas, sulfida, BOD, COD, TOC dan merkuri (musim kemarau dan musim hujan) di Teluk Saumlaki, memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut	≤25 mg/L, residu klorin ≤2 mg/L, BOD ≤150 mg/L, COD ≤300 mg/L, TOC ≤110, mg/, merkuri ≤0,005 mg/L sesuai. • Konsentrasi sulfida ≤0,5 mg/L sesuai Permen LH No. 19 Tahun 2010 Lampiran I.C. Baku Mutu Air Limbah Kegiatan Eksplorasi dan Produksi Migas dari Fasilitas Darat (on-shore) Baru. • Konsentrasi BOD ≤150 mg/L dan merkuri ≤0,005 mg/L (5 ppb) sesuai Permen LHK No 59 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Lindi. • Memenuhi baku mutu air laut ambien sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut, untuk Biota Laut: 1. Minyak dan Lemak ≤1 mg/L 2. Klorin Bebas: Tidak dipersyaratkan 3. Sulfida ≤0.01 mg/L 4. Merkuri ≤0.001 mg/L (1ppb) 5. BOD ≤20 mg/L 6. COD dan TOC tidak dipersyaratkan 7. Debit maksimum air limbah sesuai Persetujuan Teknis (Pertek) adalah sebesar 1.800 m3/hari.	• Memasang alat pengukur debit (manual atau otomatis) dan fasilitas pengambilan sampel (sampling port) di pipa keluaran masing-masing jenis limbah sebagai titik penaatan sebelum bergabung dengan limbah lainnya dan pada pipa keluaran limbah gabungan (sebelum titik outfall sebagai titik pemantauan) • Memasang alat online discharge monitoring system sesuai rancangan pengolahan air limbah untuk parameter minyak dan lemak sesuai teknologi online monitoring system yang tersedia, • Melakukan pencatatan harian jumlah air limbah yang dibuang sesuai yang dipersyaratkan dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pembuangan Air Limbah ke Laut No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021 • Memisahkan saluran air limbah dengan saluran limpasan air hujan • Unit pengolahan dan saluran air limbah dibuat kedap air • Menyiapkan sistem tanggap darurat instalasi pengolahan air limbah; dan sistem tanggap darurat pencemaran laut • Melakukan pemeliharaan secara berkala terhadap masing-masing IPAL sesuai SOP, dan inspeksi secara berkala sistem perpipaan air limbah menuju outfall. • Membuang air limbah yang telah diolah sesuai dengan debit maksimum yang diizinkan sebagaimana tercantum dalam Persetujuan Teknis Pembuangan Air Limbah ke Laut	.(131"15"19,19" BT 08'00'12,64"LS). • Lokasi pengelolaan tercantum pada Peta RKL		Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
III.5.1.8	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi: TSS, Ortofosfat (PO4-P), Nitrat (NO3-N), dan Total Fenol	Dampak primer oleh Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah proses, dan Limbah Terkontaminasi) : • Berdasarkan hasil pemodelan, dampak terhadap peningkatan konsentrasi TSS, Ortosfat dan Nitrat air laut bersumber dari pembuangan air limbah domestik (Sewage Treatment Plant), sedangkan Total Fenol bersumber dari air limbah proses. • Input dalam pemodelan untuk buangan dalam air limbah adalah: TSS: 50 mg/L, Ortofosfat (PO4-P): 2 mg/L, Nitrat (NO3-N): 60 mg/L dan Total Fenol: 2 mg/L • Debit air limbah dari Sewage Treatment Plant (STP) adalah 600 m3/hari, dan air limbah proses maksimum adalah sebesar 1920 m3/hari dan dibuang melalui	Konsentrasi TSS, Ortofosfat, Nirat dan Total Fenol pada badan air penerima air limbah (Teluk Saumlaki) memenuhi baku mutu air laut menurut Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang menetapkan konsentrasi untuk: TSS sebesar 20 mg/L (coral dan lamun), Ortofosfat 0,015 mg/L, Nitrat sebesar 0,06 mg/L, dan Total Fenol sebesar 0,002 mg/L.	• Melakukan Pengolahan dan meningkatkan kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi) terutama menurukan konsentrasi parameter-parameter yang berpotensi menimbulkan pencemaran air laut di badan air (Teluk Saumlaki). • Melakukan perawatan secara berkala terhadap IPAL sesuai SOP • Menerapkan sistem tanggap darurat untuk penanganan kebocoran dan/atau tumpahan air limbah sesuai SOP. • Menyusun dan menerapkan pemanfaatan air limbah yang telah diolah (terutama air limbah domestik) untuk keperluan aplikasi ke tanah (pertamanan) sehingga beban pencemaran dapat ditiadakan atau diperkecil.	Lokasi pengelolaan: • IPAL Terintegrasi pada Kilang OLNG • Saluran Outfall air limbah • Lokasi pengelolaan tercantum pada Peta RKL.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		outfall pada kedalaman -12 LAT di Teluk Saumlaki					• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.9	Biota Terestrial dan Ekosistem: Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)	• Dampak Turunan dari: (1) Peningkatan Kebisingan dan Pendaran Cahaya (Dampak Visual) oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG • Dalam pengoperasian Kilang OLNG terdapat berbagai sumber kebisingan, antara lain turbin gas penggerak kompresor, PLTG, pendingin udara, dan unit-unit lainnya. • Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG akan memunculkan luminer pada malam hari. Diperkirakan jarak propagasi cahaya maksimum mencapai sekitar 410 m untuk OLNG • Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species) terutama burung (aves) relatif peka terhadap kebisingan dan pendaran cahaya	• Tingkat kebisingan (24 jam) tidak melebihi baku mutu menurut Kep Men LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996. • Jarak propagasi cahaya (pendaran cahaya) terjauh dari sistem pencahayaan (luminer/lampu) yang dipasang pada Kilang OLNG selama tahap operasi tidak lebih dari 500 m. • Gangguan terhadap spesies kunci (Trigger Species) terutama burung maupun satwa liar lainnya dapat ditekan atau diperkecil • Terdapat rencana aksi keanekaragaman hayati (Biodiversity Action Plan)	• Mempertahankan area hutan di sekitar lokasi kegiatan sehingga dapat berfungsi sebagai penahan kebisingan dan pendaran cahaya • Melakukan pengamatan terhadap perubahan perilaku spesies kunci (Trigger Species) dalam kaitannya dengan peningkatan kebisingan dan pendaran cahaya, termasuk namun tidak terbatas pada jenis burung migran, mamalia terbang, dan penyu • Membuat zona penyangga (buffer zone) di sekeliling tapak Kilang OLNG dan melakukan penanaman tanaman peredam kebisingan dan cahaya di sekeliling pagar proyek menggunakan vegetasi yang memenuhi persyaratan keamanan kilang • Apabila memungkinkan, dalam batas proyek mempertahankan vegetasi alami (hutan) disekeliling lokasi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya dan melakukan enrichment planting yang dapat berfungsi sebagai peredam kebisingan dan pendaran cahaya • INPEX menyusun Biodiversity Action Plan (BAP) dan bekerjasama dengan pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan untuk menerapkan BAP dalam menjaga keanekaragaman hayati dan habitat kritis dari spesies kunci di lokasi proyek,	Lokasi pengelolaan: • Tapak Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya • Area penyangga di sekeliling tapak proyek • Area hutan di sekeliling tapak proyek.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Di wilayah studi tercatat 123 spesies burung dari 49 famili, dengan nilai indeks keanekaragaman burung berkisar antara 2,02 – 3,33 untuk burung terestrial dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau, tergolong sedang sampai tinggi. Disamping burung, terdapat satwa liar lainnya terutama herpetofauna (amfibi dan reptil) degan nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 0,35 – 1,99 tergolong rendah sampai sedang					• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.10	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Mamalia Laut	Dampak primer oleh Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat: • Kilang OLNG akan menghasilkan rata-rata 9,5 MTPA dan kondensat 4.360 BPD. • Pengapalan LNG dilakukan dua kali dalam seminggu dan pengapalan kondensat dilakukan 1-3 kali dalam sebulan. • Pergerakan kapal dan limbah yang dibuang ke laut dari operasional kapal berpotensi mengganggu	• Tertubruknya mamalia laut oleh Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat serta oleh kapal-kapal pemandu yang digunakan dapat dihindarkan • Menekan seminimal mungkin atau tidak adanya gangguan terhadap mamalia laut' • Adanya prosedur perlindungan terhadap mamalia laut di area kerja • Terpenuhinya sesuai peraturan perundangan untuk pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah (garbage) dari operasional kapal-kapal pengangkut produk dan kapal-kapal pemandu	• Menerapkan prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan induksi prosedur kepada awak kapal dan para tenaga kerja TUKS. • Melakukan pelayaran pada jalur yang sudah ditetapkan untuk kapal-kapal mengangkut produk LNG dan Kondensat. • Pemandu (tug-boat) dan kapal-kapal tanker pengangkut LNG dan Kondensat melakukan pengamatan terhadap penampakan adanya mamalia laut • Mengurangi laju kapal jika dekat atau mendekati mamalia laut, hingga mamalia yang terlihat tersebut menjauh. • Melakukan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (garbage)	• Lokasi perairan laut dalam batas wilayah studi. • Lokasi perairan laut memasuki batas wilayah studi sampai perairan laut Teluk Saumlaki. • Lokasi penanganan sampah sejenis sampah rumah tangga (garbage) dan limbah B3 yang berasal dari kapal.	Pengelolaan dampak berlangsung pada tahap operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		mamalia laut Lumba-lumba, paus, dan jenis dugon, yang dilaporkan dijumpai di area perairan Desa Makatian.		dari operasional kapal sesuai PP No 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, Permenhub No PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Lingkungan Maritim, dan Annex V MARPOL 73/78. Limbah yang tidak dapat diolah di kapal termasuk limbah B3 dibawa ke darat untuk dilakukan penanganan lebih lanjut. • Melakukan pelatihan kepada awak kapal secara berkala dan menerapkan prosedur penanggulangan keadaan darurat sesuai SOP Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat (Emergency Response Plan) jika timbul pencemaran dari kapal			Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
IV. Tahap Pasca Operasi							
IV.1. Sosial: Sosial – Ekonomi							
IV.1.1	Perubahan Kesempatan Kerja	Dampak Primer oleh Pelepasan Tenaga Kerja Operasional: • Jumlah tenaga kerja pada tahap operasi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya adalah sekitar 850 tenaga kerja, diantaranya pada akhir tahap operasi tenaga kerja setempat dapat mencapai 50% dari total tenaga kerja	• Adanya strategi pelepasan tenaga kerja menjelang akhir tahap operasi • Pelepasan tenaga kerja permanen dan tenaga kontrak menerima hak-haknya sesuai perjanjian dalam kontrak kerja dan ketentuan yang berlaku mengenai ketenagakerjaan	• Memberikan informasi, melaksanakan koordinasi dan sosialisasi kepada Pemerintah Desa, Kecamatan, dan Pemerintah Daerah (Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar) tentang pelepasan tenaga kerja menjelang akhir tahap operasi • Mendukung dan bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan dan Daerah pelatihan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bagi tenaga kerja setempat yang akan dilepas untuk segera dapat melakukan alih profesi	Masyarakat yang akan terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi meliputi: • Desa-desa terdampak langsung: Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di	Pada menjelang akhir tahap operasi dan awal tahap pasca operasi.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		(sekitar 425 tenaga kerja). • Berakhirnya operasi Kilang OLNG akan menyebabkan UMKM yang banyak menyerap tenaga kerja pada tahap konstruksi dan operasi akan sangat berkurang kegiatannya atau terhenti. • Penutupan Kilang OLNG atau pasca operasi diperkirakan akan menambah jumlah pengangguran di Provinsi Maluku sebanyak 17,3%		• Pelepasan tenaga kerja dilakukan sesuai kesepakatan dan perjanjian dalam kontrak kerja dan mengikuti ketentuan-ketentuan tentang pelepasan tenaga kerja sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku tentang ketenagakerjaan	Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa-desa terpengaruh di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Wilayah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya, meliputi: Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor.		Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
V. Timbulan Limbah							
V.1. Tahap Konstruksi							
V.1.1.	Timbulan Sampah Rumah Tangga, Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dan Sampah Spesifik.	Selama aktivitas konstruksi Pengembangan Lapangan Gas Abadi (SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk TUKS) akan terdapat timbulan limbah sampah rumah tangga, sampah sejenis	• Tertanganinya seluruh timbulan limbah pada tahap konstruksi sesuai: • SOP pengelolaan sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik oleh INPEX Masela, Ltd. • Peraturan Pemerintah No 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan	• Melakukan pemilahan sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah nonB3) dan sampah spesifik (sampah yang mengandung B3 dan sampah yang mengandung limbah B3) pada sumbernya untuk kepentingan daur ulang dan pengelolaan lebih lanjut. • Mengumpulkan limbah nonB3 (sampah sejenis sampah rumah	• Seluruh lokasi konstruksi Pengembangan Lapangan Gas Abadi meliputi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, seluruh TUKS, SURF, FPSO, dan GEP	Selama berlangsungnya kegiatan konstruksi seluruh fasilitas pada tahap konstruksi selama 58 bulan.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		sampah rumah tangga (limbah nonB3) dan sampah spesifik (sampah yang mengandung B3 dan sampah yang mengandung limbah B3).	Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. • Peraturan Pemerintah No 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik • Permen PU No. 3/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam • Pengelolaan sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik dari kapal dilakukan sesuai dengan PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, Permenhub No 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim dan ketentuan yang tercantum dalam MARPOL	tangga) yang dapat didaur-ulang, dicacah atau dihancurkan (agar tidak dapat dimanfaatkan oleh pihak yang tidak berwenang) untuk selanjutnya dikirim ke pihak yang akan melakukan daur-ulang. • Melakukan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang tidak dapat didaur ulang (terutama limbah mudah terurai atau limbah organik) dengan sistem landfill limbah nonB3 • Melakukan pengelolaan sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah nonB3, non-biodegradable) menggunakan sistem pembuangan ke landfill limbah nonB3 dan/atau di insinerasi (untuk sampah yang dapat terbakar) pada insinerator limbah nonB3 sesuai ketentuan peraturan yang berlaku. • Melakukan pengelolaan limbah yang tergolong sebagai sampah spesifik (sampah yang mengandung B3 dan sampah yang mengandung limbah B3) sesuai ketentuan PP No 27 Tahun 2020, yang akan disimpan di tempat penyimpanan sementara limbah B3 (TPS Limbah B3) sebelum dikirim ke pengelola limbah B3 berizin. • Melakukan pengelolaan seluruh sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah nonB3) dan sampah spesifik dari kapal-kapal yang beroperasi pada kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi sesuai (1) PP No 21 Tahun 2010, (2) Permenhub No. 29 Tahun 2014, dan (3) Annex V MARPOL 73/78. Limbah yang timbul dikumpulkan dan dibawa ke darat untuk untuk ditempatkan di fasilitas TPS	• Kapal-kapal yang dioperasikan selama berlangsungnya kegiatan konstruksi		Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				Limbah NonB3, dan di TPS Limbah B3 untuk sampah spesifik. Seluruh timbulan limbah ditampung di lokasi pengelolaan limbah di tapak proyek Kilang OLNG. • Menjalankan Program Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dan Sampah Spesifik sesuai SOP yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. • Menerapkan Program 4R ("Reduce, Reuse, Recycle, Recovery") terhadap sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah non B3), dan sampah spesifik yang timbul dari kegiatan konstruksi Pengembangan Lapangan Gas Abadi.			
V.1.2.	Timbulan Limbah B3	Selama aktivitas konstruksi Lapangan Gas Abadi (SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pengembangan Pendukungnya termasuk TUKS) akan terdapat timbulan limbah B3.	• Terpenuhinya penanganan Limbah B3 (padat dan cair) sesuai ketentuan yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Pelindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran IX Limbah B3. • Terpenuhinya penentuan Limbah B3 sesuai Lampiran X-Parameter Uji Karakteristik Limbah B3 dan Lampiran XI – Baku Mutu Karakteristik Beracun Melalui TCLP untuk Penetapan Kategori Limbah B3 dalam PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup • Terpenuhinya pengelolaan dan penentuan Limbah B3 sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	• Melakukakan inventarisasi (pencatatan) nama dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan sesuai yang tercantum pada Lampiran IX PP No 22 Tahun 2021, khususnya yang tercantum pada Tabel1: Daftar Limbah B3 dari Sumber Tidak Spesifik; dan Tabel 2: Daftar Limbah B3 dari B3 Kedaluwarsa, B3 yang Tumpah, B3 yang Tidak Memenuhi Spesifikasi Produk yang Akan Dibuang, dan Bekas Kemasan B3. • Melakukan pengemasan limbah B3 yang timbul dilakukan dengan kemasan sebagaimana dipersyaratkan pada Pasal 292 PP No 22 Tahun 2021 dan dilekati "Label Limbah B3" dan Simbol Limbah B3 sesuai Permen LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. • Melakukan penentuan limbah yang timbul tergolong sebagai Limbah B3 Kategori 1 atau	• Seluruh lokasi konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, seluruh TUKS, SURF, FPSO, dan GEP • Kapal-kapal pendukung kegiatan konstruksi	Selama berlangsungnya kegiatan konstruksi seluruh fasilitas pada tahap konstruksi, yang berlangsung selama 58 bulan.	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
			• Pengelolaan limbah B3 (padat dan cair) dari kapal dilakukan sesuai ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan ketentuan dalam MARPOL	Kategori 2 sesuai yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021. • Melakukan penyimpanan limbah B3 yang timbul pada TPS limbah B3 yang memenuhi persyaratan-persyaratan sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 286 - 291 PP No 22 Tahun 2021 dan/atau yang tercantum dalam Pasal 55 -79 Permen LHK No. 6 Tahun 2021 • Melakukan penyimpanan limbah B3 pada TPS dengan lama penyimpanan sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 296 PP No 22 Tahun 2021 dan/atau dalam Pasal 79 Permen LHK No. 6 Tahun 2021, untuk selanjutnya diserahkan kepada pihak ketiga yang mempunyai izin pengelolaan limbah B3 • Melakukan dumping (pembuangan) lumpur bor akhir dan serbuk bor ke laut setelah memenuhi persyaratan uji nilai konsentrasi zat pencemar melalui uji TCLP dan uji toksikologi sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen LHK Nomor 6 Tahun 2021 • Seluruh limbah B3 (padat dan cair) dari kapal-kapal yang beroperasi untuk kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dikirim ke darat dan ditampung di fasilitas TPS Limbah B3 sesuai ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan ketentuan dalam Annex V MARPOL 73/78. • Limbah B3 yang dihasilkan selanjutnya dikirim kepihak ketiga dan dicatat (jumlah, jenis, tanggal, sumber) serta menyiapkan manifest penanganan limbah B3.			c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				• Membuat secondary containment di sekeliling tempat penyimpan B3 cair (terutama BBM), sebagaimana dipersyaratkan dalam ketentuan yang berlaku.			
V.2. Tahap Operasi							
V.2.1	Timbulan Limbah B3	Selama aktivitas operasi Lapangan Gas Abadi (SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk seluruh TUKS) akan terdapat timbulan limbah B3.	• Terpenuhinya penanganan Limbah B3 (padat dan cair) sesuai ketentuan yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Pelindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran IX Limbah B3. • Terpenuhinya penentuan Limbah B3 sesuai Lampiran X-Parameter Uji Karakteristik Limbah B3 dan Lampiran XI – Baku Mutu Karakteristik Beracun Melalui TCLP untuk Penetapan Kategori Limbah B3 dalam PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Pelindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup • Terpenuhinya pengelolaan dan penentuan Limbah B3 sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun • Terpenuhinya ketentuan limbah yang mengandung radioaktif TENORM sesuai yang tercantum dalam PP No 22 tahun 2021, PP No 33 Tahun 2013 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif, dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) No 9 Tahun 2009 tentang Intervensi Terhadap Paparan Yang Berasal dari Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material	• Melakukan inventarisasi (pencatatan) nama dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan sesuai yang tercantum pada Lampiran IX PP No 22 Tahun 2021, khususnya yang tercantum pada Tabel1: Daftar Limbah B3 dari Sumber Tidak Spesifik; dan Tabel 2: Daftar Limbah B3 dar B3 Kedaluwarsa, B3 yang Tumpah, B3 yang Tidak Memenuhi Spesifikasi Produk yang Akan Dibuang, dan Bekas Kemasan B3. • Katalis-katalis yang sudah terpakai dan tidak aktif dan tergolong sebagai Limbah B3 akan ditangani secara khusus dengan mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku secara internasional apabila dikirim Kembali kepada vendor. • Melakukan pengemasan limbah B3 yang timbul dilakukan dengan kemasan sebagaimana dipersyaratkan pada Pasal 292 PP No 22 Tahun 2021 dan dilekati "Label Limbah B3" dan Simbol Limbah B3 sesuai Permen LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. • Melakukan penentuan limbah yang timbul tergolong sebagai Limbah B3 Kategori 1 atau Kategori 2 sesuai yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021 • Melakukan uji karakteristik (uji tingkat beracun) sesuai Lampiran X PP No 22 Tahun 2021 dan Karakteristik Beracun melalui Uji TCLP sesuai Lampiran XI PP No	• Seluruh lokasi kegiatan operasi SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta seluruh TUKS. • Kapal-kapal pendukung kegiatan operasi SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta seluruh TUKS	Selama berlangsungnya kegiatan operasi SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta seluruh TUKS, pada tahap operasi yang berlangsung	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
			• Pengelolaan limbah B3 (padat dan cair) dari kapal dilakukan sesuai ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan ketentuan dalam MARPOL	22 Tahun 2021 dan/atau uji nilai konsentrasi zat pencemar melalui uji TCLP dan uji toksikologi sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen LHK Nomor 6 Tahun 2021 terhadap sludge (lumpur IPAL) dari IPAL Air Terproduksi di FPSO; Di OLNG: sluge dari IPAL Air Lindi, Sludge IPAL AOC (Accidently Oil Contaminated Water), Sludge IPAL COC (continuously Oil Contaminated Water), Sludge IPAL Air Terkontaminasi Bahan Kimia. • Semua sludge akan ditangani secara khusus, apabila beberapa sludge tergolong sebagai Limbah B3 maka akan disimpan pada TPS Limbah B3 sebelum diserahkan kepada pengelola Limbah B3 yang memiliki izin. • Melakukan penyimpanan limbah B3 yang timbul pada TPS limbah B3 yang memenuhi persyaratan-persyaratan sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 286 - 291 PP No 22 Tahun 2021 dan/atau yang tercantum dalam Pasal 55 -79 Permen LHK No. 6 Tahun 2021 • Melakukan penyimpanan limbah B3 pada TPS dengan lama penyimpanan sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 296 PP No 22 Tahun 2021 dan/atau dalam Pasal 79 Permen LHK No. 6 Tahun 2021, untuk selanjutnya diserahkan kepada pihak ketiga yang mempunyai izin pengelolaan limbah B3 • Mengumpulkan dan mengelola secara khusus terhadap limbah dari pemeliharaan pipa-pipa gas (GEP) hasil pigging dan limbah B3 lainnya yang mengandung TENORM (Tecnologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material) sesuai			Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				batasan yang tecantum pada Pasal 317 PP No 22 Tahun 2021, Batasan dan ketentuan yang tercantum dalam Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) No 9 Tahun 2009 serta PP 33 Tahun 2013. Seluruh Limbah B3 yang mengandung radioaktif, TENORM, diserahkan kepada BAPETEN untuk dilakukan penanganan selanjutnya. • Seluruh limbah B3 (padat dan cair) dari kapal-kapal yang beroperasi untuk kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dikirim ke darat dan ditampung di fasilitas TPS Limbah B3 sesuai ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan ketentuan dalam Annex V MARPOL 73/78. • Limbah B3 yang dihasilkan selanjutnya dikirim ke pengelola Limbah B3 yang memiliki izin dan dicatat (jumlah, jenis, tanggal, sumber) serta menyiapkan manifest penanganan limbah B3 • Membuat secondary containment di sekeliling tempat penyimpan B3 cair (terutama BBM), sebagaimana dipersyaratkan dalam ketentuan yang berlaku			
V.2.2	Timbulan Limbah B3	Selama aktivitas operasi Lapangan Gas Abadi (SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk seluruh TUKS) akan terdapat timbulan limbah B3.	• Terpenuhinya penanganan Limbah B3 (padat dan cair) sesuai ketentuan yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Pelindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran IX Limbah B3. • Terpenuhinya penentuan Limbah B3 sesuai Lampiran X-Parameter Uji Karakteristik Limbah B3 dan Lampiran XI – Baku Mutu Karakteristik Beracun Melalui	• Melakukakan inventarisasi (pencatatan) nama dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan sesuai yang tercantum pada Lampiran IX PP No 22 Tahun 2021, khususnya yang tercantum pada Tabel1: Daftar Limbah B3 dari Sumber Tidak Spesifik; dan Tabel 2: Daftar Limbah B3 dar B3 Kedaluwarsa, B3 yang Tumpah, B3 yang Tidak Memenuhi Spesifikasi Produk yang Akan Dibuang, dan Bekas Kemasan B3.	• Seluruh lokasi kegiatan operasi SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta seluruh TUKS. • Kapal-kapal pendukung kegiatan operasi SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas	Selama berlangsungnya kegiatan operasi SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta seluruh TUKS, pada tahap operasi yang berlangsung	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
			TCLP untuk Penetapan Kategori Limbah B3 dalam PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Pelindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup • Terpenuhinya pengelolaan dan penentuan Limbah B3 sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun • Terpenuhinya ketentuan limbah yang mengandung radioaktif TENORM sesuai yang tercantum dalam PP No 22 tahun 2021, PP No 33 Tahun 2013 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif, dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) No 9 Tahun 2009 tentang Intervensi Terhadap Paparan Yang Berasal dari Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material • Pengelolaan limbah B3 (padat dan cair) dari kapal dilakukan sesuai ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan ketentuan dalam MARPOL	• Katalis-katalis yang sudah terpakai dan tidak aktif dan tergolong sebagai Limbah B3 akan ditangani secara khusus dengan mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku secara internasional apabila dikirim Kembali kepada vendor. • Melakukan pengemasan limbah B3 yang timbul dilakukan dengan kemasan sebagaimana dipersyaratkan pada Pasal 292 PP No 22 Tahun 2021 dan dilekati "Label Limbah B3" dan Simbol Limbah B3 sesuai Permen LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. • Melakukan penentuan limbah yang timbul tergolong sebagai Limbah B3 Kategori 1 atau Kategori 2 sesuai yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021 • Melakukan uji karakteristik (uji tingkat beracun) sesuai Lampiran X PP No 22 Tahun 2021 dan Karakteristik Beracun melalui Uji TCLP sesuai Lampiran XI PP No 22 Tahun 2021 dan/atau uji nilai konsentrasi zat pencemar melalui uji TCLP dan uji toksikologi sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen LHK Nomor 6 Tahun 2021 terhadap sludge (lumpur IPAL) dari IPAL Air Terproduksi di FPSO; Di OLNG: sluge dari IPAL Air Lindi, Sludge IPAL AOC (Accidently Oil Contaminated Water), Sludge IPAL COC (continuously Oil Contaminated Water), Sludge IPAL Air Terkontaminasi Bahan Kimia. • Semua sludge akan ditangani secara khusus, apabila beberapa sludge tergolong sebagai Limbah B3 maka akan disimpan pada TPS Limbah B3 sebelum	Pendukungnya serta seluruh TUKS.		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				diserahkan kepada pengelola Limbah B3 yang memiliki izin. • Melakukan penyimpanan limbah B3 yang timbul pada TPS limbah B3 yang memenuhi persyaratan-persyaratan sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 286 - 291 PP No 22 Tahun 2021 dan/atau yang tercantum dalam Pasal 55 -79 Permen LHK No. 6 Tahun 2021 • Melakukan penyimpanan limbah B3 pada TPS dengan lama penyimpanan sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 296 PP No 22 Tahun 2021 dan/atau dalam Pasal 79 Permen LHK No. 6 Tahun 2021, untuk selanjutnya diserahkan kepada pihak ketiga yang mempunyai izin pengelolaan limbah B3 • Mengumpulkan dan mengelola secara khusus terhadap limbah dari pemeliharaan pipa-pipa gas (GEP) hasil pigging dan limbah B3 lainnya yang mengandung TENORM (Tecnologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material) sesuai batasan yang tecantum pada Pasal 317 PP No 22 Tahun 2021, Batasan dan ketentuan yang tercantum dalam Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) No 9 Tahun 2009 serta PP 33 Tahun 2013. Seluruh Limbah B3 yang mengandung radioaktif, TENORM, diserahkan kepada BAPETEN untuk dilakukan penanganan selanjutnya. • Seluruh limbah B3 (padat dan cair) dari kapal-kapal yang beroperasi untuk kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dikirim ke darat dan ditampung di fasilitas TPS Limbah B3 sesuai ketentuan dalam PP			

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan ketentuan dalam Annex V MARPOL 73/78. • Limbah B3 yang dihasilkan selanjutnya dikirim ke pengelola Limbah B3 yang memiliki izin dan dicatat (jumlah, jenis, tanggal, sumber) serta menyiapkan manifest penanganan limbah B3 • Membuat secondary containment di sekeliling tempat penyimpan B3 cair (terutama BBM), sebagaimana dipersyaratkan dalam ketentuan yang berlaku			
V.3. Tahap Pasca Operasi							
V.3.1	Timbulan Limbah B3	• Penutupan dan Pembongkaran (Demolisi) seluruh Fasilitas SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk TUKS: • Terdapat sisa-sisa berbagai jenis limbah B3 dari seluruh pembongkaran sebagian fasilitas SURF, FPSO, GEP, seluruh fasilitas KIlang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya dan seluruh TUKS • Terdapat sisa-sisa bahan kimia, sludge dari tangki-tangki penyimpan minyak, sludge dari IPAL, kerak dari tangki maupun pipa-pipa yang dibongkar, dan lainnya	• Terpenuhinya Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2018 Tentang Kegiatan Pasca Operasi Pada Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi • Terpenuhinya penanganan Limbah B3 (padat dan cair) sesuai ketentuan yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelengaraan Pelindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Lampiran IX Limbah B3 • Terpenuhinya pengelolaan dan penentuan Limbah B3 sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. • Terpenuhinya ketentuan limbah yang mengandung radioaktif TENORM sesuai yang tercantum dalam PP No 22 tahun 2021, PP No 33 Tahun 2013 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif, dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir No 9 Thaun 2009 tentang Intervensi	• Melakukan identifikasi peralatan, instalasi dan/atau fasilitas yang akan dilakukan pembongkaran termasuk sumur-sumur yang akan dilakukan penutupan secara permanen sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 3 ayat (4) Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2018. • Sebelum melaksanakan kegiatan pasca operasi, sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 9 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2018, maka Langkah-langkah berikut ini: • Melakukan sosialisasi rencana kegiatan pasca operasi kepada masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpengaruh dan instansi terkait. • Memasang rambu keselamatan di sekeliling lokasi pembongkaran • Melakukan pemutusan semua infrastruktur yang terhubung dengan instalasi • Membersihkan semua sistem perpipaan dan peralatan lain termasuk tangki penyimpan BBM, tangki penyimpan bahan	Seluruh lokasi pembongkaran SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta seluruh TUKS Kapal-kapal pendukung kegiatan pembongkaran SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta seluruh TUKS	Selama berlangsungnya kegiatan pembongkaran SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, serta seluruhTUKS pada tahap pasca operasi	a. Pelaksana Inpex Masela Ltd b. Pengawas • Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar c. Penerima Laporan • Kementerian

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
		• Terdapat kemungkinan Limbah B3 mengandung radioaktif TENORM	Terhadap Paparan Yang Berasal dari Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material • Pengelolaan limbah B3 (padat dan cair) dari kapal dilakukan sesuai ketentuan dengan PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan MARPOL serta peraturan terkait lainnya.	kimia dan lainnya bebas dari B3 untuk memastikan seluruhnya bebas dari B3 sebelum dilakukan pembongkaran • Membersihkan seluruh instalasi dari Limbah B3, untuk memastikan seluruh instalasi bebas dari Limbah B3 sebelum dilakukan pembongkaran. • Melakukan inventarisasi (pencatatan) nama dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan pembongkaran sesuai yang tercantum pada Lampiran IX PP No 22 Tahun 2021, Tabel1: Daftar Limbah B3 dari Sumber Tidak Spesifik. • Melakukan penentuan limbah yang timbul dari pembongkaran seluruh fasilitas tergolong sebagai Limbah B3 Kategori 1 atau Kategori 2 sesuai yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021 • Melakukan uji karakteristik (uji tingkat beracun) sesuai Lampiran X PP No 22 Tahun 2021 dan Karakteristik Beracun melalui Uji TCLP sesuai Lampiran XI PP No 22 Tahun 2021 dan/atau sesuai Permen LHK No. 6 Thaun 2021 terhadap sludge (lumpur IPAL) dari seluruh instalasi IPAL dan residu dari tangki-tangki penyimpan BBM yang akan dilakukan pembongkaran. Semua sludge dan residu akan ditangani secara khusus, apabila sludge maupun residu tergolong sebagai Limbah B3 maka akan disimpan pada TPS Limbah B3, sebelum diserahkan kepada pihak ketiga untuk dilakukan pengelolaan lebih lanjut. • Mengumpulkan limbah B3 dan residu dari pembongkaran seluruh instalasi perpipaan SURF, pipa gas (GEP) dan			Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				mengidentifikasi potensi adanya kandungan TENORM (Tecnologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material) sesuai batasan yang tecantum pada Pasal 317 PP No 22 Tahun 2021, Batasan dan ketentuan yang tercantum dalam Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) serta PP 33 Tahun 2013. Seluruh Limbah B3 yang mengandung radioaktif, TENORM, diserahkan kepada BAPETEN untuk dilakukan penanganan selanjutnya • Melakukan pengemasan limbah B3, yang timbul dari pembongkaran, dilakukan dengan kemasan sebagaimana dipersyaratkan pada Pasal 292 PP No 22 Tahun 2021 dan dilekati "Label Limbah B3" dan Simbol Limbah B3 sesuai Permen LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dan/atau sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen LHK No 6 Tahun 2021. • Mengumpulkan sisa-sisa B3 kimia untuk diserahkan kepada pihak ketiga yang mempunyai izin pengelolaan limbah B3 • Melakukan penyimpanan limbah B3 yang timbul dari hasil pembongkaran seluruh fasiiltas pada TPS limbah B3 yang memenuhi persyaratan-persyaratan sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 286 - 291 PP No 22 Tahun 2021 • Melakukan penyimpanan limbah B3 pada TPS dengan lama penyimpanan sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 296 PP No 22 Tahun 202, untuk selanjutnya diserahkan kepada			

No.	Dampak Lingkunan yang dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				pihak ketiga yang mempunyai izin pengelolaan limbah B3 • Seluruh limbah B3 (padat dan cair) dari kapal-kapal yang beroperasi untuk kegiatan pembongkaran SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, serta seluruh TUKS dibawa ke darat dan ditampung di fasilitas TPS Limbah B3. Pengelolaan Limbah B3 dari kapal dilakukan sesuai ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan ketentuan dalam Annex V MARPOL 73/7 • Limbah B3 yang dihasilkan selanjutnya dikirim ke pengelola Limbah B3 yang memiliki izin dan dicatat (jumlah, jenis, tanggal, sumber) serta menyiapkan manifest penanganan limbah B3			

B. Matriks Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL)

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
A. Dampak Penting Yang Dipantau (Hasil Arahan Pengelolaan pada ANDAL)									
I. Tahap Pra Konstruksi.									
I.1. Sosial Ekonomi									
I.1.1.	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services	• Munculnya gangguan terhadap akses ke jasa lingkungan (ecosytem services) pada lahan yang dibebaskan • Masyarakat terdampak oleh penyediaan lahan dapat menerima perubahan yang terjadi sesuai dengan kompensasi dan alternatif sumber mata pencaharian yang tersedia.	Dampak primer oleh Penyediaan Lahan: • Total lahan yang akan diajukan untuk tapak proyek Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya adalah tidak lebih dari 800 ha yang terdiri atas ± 770 ha area dalam kawasan HPK di Pulau Yamdena dan ± 30 ha APL yang terdiri dari ± 27 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang dan ±3 ha APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek	Metode Pengumpulan Data: • Pengumpulan data jumlah pemilik lahan di area APL melalui pengumpulan data nama dan luas lahan masing-masing pemilik lahan • Pengumpulan data penggarap lahan di area HPK dari catatan yang terdapat di kantor desa tempat tinggal penggarap serta melakukan *cross-check* melalui survai. • Membuat catatan rinci tentang proses pembelian tanah dan/atau sewa tanah pada areal APL. • Membuat catatan rinci mengenai proses dan pemberian kompensasi (tali-asih) bagi penggarap lahan di area HPK • Membuat catatan rinci mengenai jenis-jenis akses ke jasa lingkungan (*ecosystem services*) pada lahan yang dibebaskan • Membuat cacatan rinci tentang alih usaha penggarap lahan HPK yang dibebaskan Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jumlah pemilik tanah dan penggarap lahan • Membuat tabulasi luas tanah yang dibeli dan/atau atau disewa dari pemilik tanah • Membuat tabulasi, luas lahan garapan di area HPK serta dana ganti rugi atau tali asih yang diterima masing-masing penggarap	• Lokasi-lokasi sumber mata mata pencaharian (*ecosystem services*) masyarakat di Desa Lermatang sebagai desa terdampak langsung • Lokasi lahan yang akan dibebaskan dalan penyediaan lahan	• Selama proses penyediaan lahan dilakukan, dari tahap pra-konstruksi hingga tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan. • Setiap tahun sekali.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			atau sementara, di mana luas masing-masing area atau kawasan tersebut masih dapat berubah berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain serta perkembangan pelaksanaan penyediaan lahan, tanpa melebihi luas maksimum 800 ha. • Penyediaan lahan dan kelak pembatasan akses akan menyebabkan adanya perubahan terhadap akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services bagi penduduk yang memanfaatkan lahan HPK saat ini untuk bertani, berladang dan memanfaatkan hasil hutan sebagai sumber kehidupan	• Tabulasi jenis-jenis ecosystem services yang tersedia dan alih usaha oleh para bekas penggarap lahan, • Analisis secara deskritif terhadap semua data yang dikumpulan dan ditabulasi.					

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
I.2. Sosial Budaya									
I.2.1.	Pengaruh terhadap Masyarakat Adat	Masyarakat Adat sebagai pemilik tanah berdasarkan sistem Soa yang terdampak oleh kegiatan penyediaan lahan mendapatkan kompensasi sesuai dengan peraturan yang berlaku dan tidak terjadi konflik.	Dampak primer oleh Penyediaan lahan: • Terdapat lahan seluas lebih kurang 3 ha yang merupakan lahan APL di dekat Desa Lermatang yang akan dibebaskan untuk pembangunan TUKS Pionir. • Kepemilikan lahan dapat diperoleh karena dimiliki Soa, dan anggota Soa dapat memiliki lahan dan memperjual-belikan asal disertai surat dari Desa.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan inventarisasi dan pencatatan luas tanah yang dimiliki Masyarakat Adat dari kantor desa • Membuat pencatatan rinci tentang proses penyediaan lahan berupa kompensasi bagi Masyarakat Adat sebagai pemilik tanah berdasarkan sistem Soa • Membuat pencatatan kegiatan sosialisasi mengenai penyediaan lahan kepada masyarakat Metode Analisis Data: • Tabulasi data luas tanah yang dimiliki Masyarakat Adat dan proses penyediaan tanah serta rincian kompensasi yang diberikan kepada pemilik lahan • Analisis secara deskritif terhadap semua data yang dikumpulan dan ditabulasi	• Kantor desa Desa Lermatang dimana Masyarakat adat terdampak langsung bermukim.	Selama seluruh proses penyediaan lahan selesai dilakukan, pada tahap pra-konstruksi Setiap tahun sekali.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
I.2.1.2	Kekhawatiran Masyarakat Harapan dan Keluhan Masyarakat (sebagai dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat)	• Munculnya kekawatiran, harapan dan keluhan di masyarakat terdampak oleh penyediaan lahan • Potensi menculnya ketegangan sosial di masyarakat. • Berfungsinya prosedur tanggapan keluhan (grievance mechanism) atas keluhan masyarakat terdampak langsung	Dampak Turunan dari: • Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services* oleh kegiatan Penyediaan Lahan (lihat penjelasan **Butir I.1.1**), dan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jenis-jenis kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan dan kontraktor maupun kepada apparat kecamatan, aparat desa, serta melalui media massa (cetak mupun elektronik) • Membuat pencatatan kegiatan sosialisasi mengenai penyediaan lahan kepada masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang	• Kantor Desa Lermatang dimana Masyarakat terdampak langsung bermukim. • Departemen HRD INPEX dan kontraktor (EPCI)	Selama seluruh proses penyediaan lahan selesai dilakukan, pada tahap pra-konstruksi Setiap tahun sekali, dampak dapat berlanjut ke tahap konstruksi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Pengaruh terhadap Masyarakat Adat (lihat penjelasan **Butir I.2.1**)	• Membuat pencatatan jenis dan tindak lanjut keluhan (*Grievance Mechanism*) masyarakat sesuai SOP-Penanganan Keluhan bagi masyarakat terdampak Metode Analisis Data: • Tabulasi data jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat serta analisis data secara deskriptif • Tabulasi hasil sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung, dan analisis secara deskriptif. • Tabulasi data jenis-jenis tindaklanjut keluhan (*grievance*) terhadap kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat dan analisis data secara deskriptif				• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
I.2.1.3	Pengaruh terhadap Masyarakat Adat	Masyarakat Adat sebagai pemilik tanah berdasarkan sistem Soa yang terdampak oleh kegiatan penyediaan lahan mendapatkan kompensasi sesuai dengan peraturan yang berlaku dan tidak terjadi konflik.	Dampak primer oleh Penyediaan lahan: • Terdapat lahan seluas lebih kurang 3 ha yang merupakan lahan APL di dekat Desa Lermatang yang akan dibebaskan untuk pembangunan TUKS Pionir. • Kepemilikan lahan dapat diperoleh karena dimiliki Soa, dan anggota Soa dapat memiliki lahan dan memperjual-belikan asal	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan inventarisasi dan pencatatan luas tanah yang dimiliki Masyarakat Adat dari kantor desa • Membuat pencatatan rinci tentang proses penyediaan lahan berupa kompensasi bagi Masyarakat Adat sebagai pemilik tanah berdasarkan sistem Soa • Membuat pencatatan kegiatan sosialisasi mengenai penyediaan lahan kepada masyarakat Metode Analisis Data: • Tabulasi data luas tanah yang dimiliki Masyarakat Adat dan proses penyediaan tanah serta rincian kompensasi yang diberikan kepada pemilik lahan • Analisis secara deskritif terhadap semua data yang dikumpulan dan ditabulasi	• Kantor desa Desa Lermatang dimana Masyarakat adat terdampak langsung bermukim.	Selama seluruh proses penyediaan lahan selesai dilakukan, pada tahap pra-konstruksi Setiap tahun sekali.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			disertai surat dari Desa.						
II. Tahap Konstruksi.									
II.1. Kegiatan Umum									
II.1.1. Geo-Fisik-Kimia									
II.1.1.1	Kualitas Air Laut: Penurunan Konsentrasi DO	Konsentrasi DO (oksigen terlarut) air laut dalam radius 500 m dari lokasi pembuangan air hydrotest memenuhi baku sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, yaitu konsentrasi DO >5 m	Dampak primer oleh Pembuangan Air Hydrotest: • Uji hidrostatik (hydrotest) dilakukan terhadap semua sistem perpipaan dan tangki • Air hydrotest mengandung oxygen scavenger yang setelah digunakan dibuang ke Laut Arafura.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jumlah air limbah hydrotest setiap saat dilakukan pembuangan • Melakukan pengambilan sampel air limbah hydrotest mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989.59:2008 • Melakukan uji sampel air limbah untuk parameter DO mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) No.SNI 06-6989.14-2004 • Melakukan pengukuran DO secara in situ menggunakan alat DO meter yang telah dikalibrasi pada kedalaman air 20 m, pada beberapa titik pemantauan di lokasi pembuangan air hydrotest, dengan melakukan pengukuran minimum tiga ulangan. Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan kualitas air limbah hidrotes dibandingkan dengan ketentuan ekses senyawa oxygen scavanger yang diperbolehkan sesuai dengan MSDS • Menghitung kemungkinan deplesi DO pada air laut (penerima limbah) sesuai jumlah ekses oxygen scavanger untuk memastikan tidak terjadi deplesi DO >0,5 mg/L secara mendadak, sehingga konsentrasi DO di air laut ambien TIDAK memenuhi baku mutu untuk Biota Laut (menjadi <5 m/L). • Data hasil pemantauan DO air laut ditabulasi dan dibandingkan	Titik-titik pemantauan konsentrasi DO pada jarak 250 m, 500 m, 1000 m, dan 2000 dari titik pembuangan air hydrotest sesuai musim (yaitu Musim Barat atau Musim Timur) dan arah arus air laut pada saat pembuangan air limbah.	Satu kali setiap dilakukan pembuangan air hydrotest, pada tahap konstruksi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				dengan baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, yaitu konsentrasi DO >5 m • Hasil pemantauan dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan konsentrasi DO air laut yang tercantum dalam Dokumen Andal.					
II.1.2. Biologi									
	Biota Terestrial dan Ekosistem: Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)	Timbulnya gangguan terhadap Trigger species khususnya spesies burung penting (dengan status dilindungi, endemik, migran,dan terancam) yang tercatat di rona lingkungan	Dampak turunan dari Peningkatan Kebisingan oleh kegiatan Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter: • Transportasi tenaga kerja pada saat konstruksi mengunakan helikopter adalah saat penyelesaian FPSO, pengeboran sumur dan penyambungan pipa dan umbilical SURF • Pengoperasian helikopter direncanakan berlangsung 1-2 kali sehari. • Tercatat 123 spesies	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap satwaliar spesies kunci (trigger species) terutama burung menggunakan metode point count pada transek-transek dan lokasi pengamatan yang ditetapkan. Pengamatan dilakukan menggunakan binokuler dan merekam suara burung menggunakan high resolution sound recorder • Melakukan identifikasi dan pencacatan spesies burung terrestrial,burung pulau, dan burung migran Metode Analisis Data: • Tabulasi jenis satwaliar spesies kunci (trigger species) terutama burung hasil pengamatan dan mengidentifikasi status konservasinya, indentifikasi critical habitat, dan keanekaragaman burung terestrial, burung pulau dan burung migranData pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan rona	Transek-transek pengamatan satwaliar sesuai transek pada rona lingkungan Lokasi pengamatan di Pulau-Pulau Matakus, Asatubun, Pulau Nustubun dan Pulau Anggarmasa.	Setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			burung dari 49 famili, dengan nilai indeks keanekaragaman burung terestrial berkisar antara 2,02 – 3,33 dan untuk burung pulau 1,95 – 2,52, tergolong sedang sampai tinggi • Burung (aves) cukup peka dengan gangguan ole kebisingan	lingkungan yang tercantum dalam dokumen Andal.					
II.1.3. Sosial: Demografi									
II. 1.3. 1. II. 1.3. 2 II. 1.3. 3. II. 1.3. 4	Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) - Dampak Primer Perubahan Komposisi Penduduk (Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata Pencaharian) – Merupakan Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi Perubahan Pertumbuhan Penduduk – Merupakan Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi Perubahan Kepadatan Penduduk –	• Timbulnya perubahan komposisi penduduk; Perubahan Pertumbuhan Penduduk; dan Perubahan Kepadatan Penduduk oleh adanya migrasi penduduk.Tersedianya data administrasi kependudukan yaitu data jumlah penduduk yang melakukan migrasi masuk ke wilayah proyek dan ke Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertambrian sebagai dampak langsung dari Keberadaan dan Pengperasian Kilang OLNG	Dampak primer oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Tenaga kerja konstruksi, kemungkinan datang bersama keluarga yang menyebabkan peningkatan migrasi penduduk, • Migrasi juga ditimbulkan oleh pendatang yang mencari peluang kerja dan berusaha di luar kegiatan	Metode Pengumpulan Data: • Mengumpulkan data kependudukan (berupa: penduduk pendatang, komposisi penduduk, pertumbuhan penduduk, dan kepadatan penduduk) dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan, Kecamatan Wertamrian dan Desa-Desa Terdampak Langsung dan Desa-Desa Terpengaruh oleh Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dalam Batas Wilayah Studi • Mengumpulkan data tenaga kerja tahap konstruksi (asal, usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, dan lainnya) yang diperkerjakan selama tahap konstruksi.	• Kantor Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian • Kantor Desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Kantor Desa Terpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	Setiap tahun sekali untuk pengumpulan data kependudukan dan tenaga kerja konstruksi selama tahap konstruksi yang berlangsung sekama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. Observasi serta wawancara tentang kependudukan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi dan berlanjut ke tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
	Merupakan Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi		Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi terutama Kilang OLNG yang akan membuka banyak peluang UMKM	• Melakukan observasi dan wawancara secara terbatas (puposive) tentang kependudukan pada desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh di dalam Batas Wilayah Studi Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi dan analisis data demografi secara berkala mencakup: • Ketenagakerjaan di Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi • Penduduk pendatang di dalam Batas Wilayah Studi • Perubahan komposisi penduduk (Usia, Jenis kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata Pencaharian) • Perubahan pertumbuhan penduduk di dalam Batas Wilayah Studi • Perubahan kepadatan penduduk di dalam Batas Wilayah Studi • Membuat tabulasi data tenaga kerja yang bekerja di INPEX dan kontraktor (EPC) Data hasil tabulasi, dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif, hasil dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan.					
II.1.3.5	Gangguan Terhadap Keamanan Masyarakat	Timbulnya gangguan terhadap stabilitas keamanan di wilayah proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta desa-desa dalam Batas Wilayah Studi oleh interaksi antara para pendatang dengan masyarakat setempat.	Dampak turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Nilai dan Norma sosial oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja: • Adanya peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) dengan	Metode Pengumpulan Data: • Mengumpulkan data dan catatan mengenai berbagai jenis gangguan dan bentuk gangguan keamanan masyarakat dari (1) Kantor Kepolisian Setempat, (2) Babinsa (Bintara Pembina Desa), (3) Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamria, dan (4) Kantor desa terdampak langsung dan terpengaruh oelh kegiatan proyek meliputi: 1. Penyebab timbulnya gangguan keamanan	• Kantor Polres Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Polsek Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian • Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian • Kantor-kantor Desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Loruiun dan Tumbur)	Selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan, setiap tahun sekali untuk pengumpulan data sekunder, dan berlanjut ke tahap operasi. Obervasi serta wawancara tentang gangguan terhadap keamanan masyarakat	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			beragam tingkat pendidikan, status, latar belakang etnis dan agama dari pendatang • Adanya persaingan dalam memenuhi kebutuhan hidup dan peluang kerja antara penduduk di desa-desa terdampak langsung dan desa-desa terpengaruh dengan para pendatang • Adanya disparitas pendapatan antara penduduk di desa-desa terdampak langsung dan desa-desa terpengaruh dengan pendatang • Kemampuan masyarakat setempat yang terbatas untuk memenuhi persyaratan proyek, cenderung menimbulkan keresahan dan konflik dengan	2. Waktu kejadian gangguan keamanan 3. Tindakan yang dilakukan terhadap gangguan keamanan 4. Melakukan observasi dan wawancara secara terbatas (purposive) tentang keamanan masyarakat pada desa terdampak langsung dan desa terpengaruh oleh kegiatan proyek Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi dan analisis data gangguan keamanan masyarakat secara berkala meliputi:: • Jenis dan bentuk gangguan keamanan, termasuk penyebab timbulnya gangguan keamanan • Waktu kejadian gangguan keamanan • Tindakan yang diambil terhadap penyebab gangguan keamanan • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif, hasil dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan.		dilakukan setiap tahun sekali dan berlanjut ke tahap operasi		• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			para pendatang • Adanya perubahan nilai dan norma sosial oleh pengaruh para pendatang dari berbagai wilayah di Indonesia dengan berbagai etnis dan agama • Adanya peningkatan pendapatan berpotensi dapat menimbulkan penyalahgunaan zat-zat adiktif dan minuman beralkohol secara berlebihan						
II.1.4. Sosial: Sosial – Ekonomi									
II. 1.4. 1	Perubahan Kesempatan Kerja oleh Penerimaan Tenaga Kerja	Munculnya peningkatan kesempatan kerja bagi masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpengaruh kegiatan proyek oleh penerimaan tenaga kerja.	Dampak primer oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja: • Penerimaan dan pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan oleh kontraktor (EPCI) • Jumlah tenaga kerja yang akan direkrut pada puncak kegiatan	Metode Pengumpulan Data: • Memantau jumlah ketersediaan tenaga kerja masyarakat yang terdampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan proyek yang dapat direkrut menjadi tenaga kerja tahap konstruksi • Mengumpulkan data dan catatan tenaga kerja konstruksi meliputi (asal, usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, dan lainnya) dari bagian kepegawaian (HR) INPEX dan kontraktor • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan-kegiatan sosialisasi kesempatan kerja yang dilaksanakan selama tahap konstruksi	• Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar.	Pemantauan ketersediaan tenaga kerja setempat dilakukan pada tahap awal sebelum kegiatan konstruksi dilakukan Selanjutnya setiap tahun sekali untuk pengumpulan data sekunder, dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkunga	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkunga

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			konstruksi adalah total sejumlah 12.611 • Tenaga kerja konstruksi terdiri dari unskilled, low skilled, semi skilled, skilled dan supervisory • Dari total tenaga 12.611, sejumlah sekitar 1000 orang ditargetkan akan diisi oleh tenaga kerja setempat	• Melakukan inventarisasi keberadaan UMKM penyedia barang dan jasa di dalam Batas Wilayah Studi tentang jumlah tenaga kerja yang terserap pada sektor ini. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi ketersediaan jumlah tenaga kerja setempat yang potensial dapat direkrut • Membuat tabulasi data tenaga kerja konstruksi meliputi asal, usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, dan lainnya yang diperkerjakan oleh proyek • Membuat tabulasi pelaksanaan kegiatan sosialisasi meliputi waktu pelaksaan, tempat, jumlah kehadiran, serta masukan-masukan yang disampaikan, dan lainnya. • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif.	• Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek.			n Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	n Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.4.2	Perubahan Kesempatan Kerja oleh Pelepasan Tenaga Kerja	• Munculnya penurunan kesempatan kerja bagi masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpengaruh kegiatan proyek oleh pelepasan tenaga kerja • Adanya penurunan kesempatan kerja bagi seluruh tenaga kerja yang direkrut pada tahap konstruksi	Dampak primer oleh Pelepasan dan Mobilisasi Tenaga Kerja: • Setelah puncak kegiatan konstruksi selesai, maka akan ada pelepasan tenaga kerja secara gradual. • Pelepasan tenaga kerja akan menimbulkan kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat	Metode Pengumpulan Data: • Mengumpulkan data dan catatan tenaga kerja yang dilepas meliputi (asal, usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, dan lainnya) dari bagian kepegawaian (HR) INPEX dan kontraktor • Melakukan pendokumentasian kegiatan-kegiatan sosialisasi mengenai pelepasan tenaga kerja konstruksi • Mengumpulkan dan membuat catatan jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan dan kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (elektronik maupun cetak).	• Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek.	Setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Pelepasan tenaga kerja akan menyebabkan dampak turunan berupa perubahan peluang usaha bagi UMKM penyedia barang dan jasa, yang akan berimplikasi pada berkurangnya penyerapan tenaga kerja.	• Membuat catatan jenis dan tindak lanjut atas kekhawatiran dan keluhan (grievance) masyarakat yang dilakukan oleh perusahaan Menindaklanjuti keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan INPEX Masela, Ltd dan kontraktor. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi data tenaga kerja konstruksi yang dilepas dari waktu ke waktu meliputi asal, usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, dan lainnya • Membuat tabulasi pelaksanaan kegiatan sosialisasi meliputi waktu pelaksaan, tempat, jumlah kehadiran, dan masukan-masukan yang disampaikan, dan lainnya • Membuat tabulasi data jenis-jenis tindaklanjut terhadap kekhawatiran dan keluhan (grievance) masyarakat • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif				n Tanimbar	n Tanimbar
II.1.4.3	Perubahan Peluang Usaha Lokal	• Munculnya penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya • Tercapainya program pengembangan UMKM penyedia barang dan jasa yang diterapkan oleh INPEX	Dampak primer oleh kegiatan Penerimaan dan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi serta Pengembangan Lapangan Gas Abadi: • Penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi sebanyak 12.611 orang oleh	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai tingkat penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya yang terserap dari desa-desa terdampak langsung dan desa-desa terpengaruh oleh kegiatan proyek. • Melakukan inventarisasi perkembangan UMKM secara khusus di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian serta secara umum di Kabupaten Kepulauan Tanimbar.	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Survai penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			kontraktor (EPCI) • Berdasarkan sumber dampak tersebut terbuka peluang usaha dari : • Berdasarkan sumber dampak tersebut membuka peluang usaha dari : • Tenaga kerja konstruksi dan migrasi penduduk ke daerah proyek akan membuka peluang berkembangnya UMKM. Terutama UMKM penyedia barang dan jasa • Akan terjadi penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya. • Terdapat sekitar 10.950 UMKM di Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Melakukan inventarisasi dan pencatatan UMKM yang dapat menyediakan barang (terutama produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya) dan jasa untuk kegiatan proyek. • Melakukan pencatatan pelatihan-pelatihan pada sektor perikanan dan pertanian yang diberikan kepada masyarakat terdampak serta UMKM melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM). Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya yang terserap • Membuat tabulasi perkembangan UMKM dan jenis-jenis barang dan jasa yang dapat disediakan • Membuat tabulasi pelatiha-pelatihan dan pembinaan yang diberikan kepada masyarakat dan UMKM • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif		selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Pengumpulan data sekunder dlakukan setiap tahun sekali dan berlanjut ke tahap operasi.		• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
II.1.4.4	Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	• Timbulnya perubahan pendapatan masyarakat setelah penerimaan tenaga kerja dan setelah pelepasan tenaga kerja konstruksi. • Meningkatnya jumlah UMKM penyedia barang dan jasa yang dapat mendukung Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi.	Dampak turunan dari: • Perubahan Kesempatan Kerja oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja • Perubahan Kesempatan Kerja oleh Pelepasan Tenaga Kerja • Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai perubahan pendapatan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek terutama terhadap tenaga kerja yang diterima dan dilepas selama tahap konstruksi, dan juga pemilik serta tenaga kerja yang terserap pada UMKM. • Pengumpulan data UMKM lokal yang bekerja sama dengan proyek dari desa terdampak dan terpengaruh proyek • Pengumpulan data jumlah, persentase dan daerah asal tenaga kerja yang diterima dan dilepas selama konstruksi berlangsung dari bagian kepegawaian (HR) INPEX dan kontraktor Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi pendapatan masyarakat • Membuat tabulasi tenaga kerja yang diterima dan dilepas selama tahap konstruksi berlangsung • Membuat tabulasi data kebutuhan proyek dengan UMKM lokal yang bekerjsama dengan proyek • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Survai perubahan pendapatan masyarakat dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Pengumpulan data sekunder dlakukan setiap tahun sekali dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.4.5	Perubahan Terhadap Pola Mata Pencaharian Masyarakat	• Adanya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari masyarakat yang dominan sebagai nelayan dan petani menjadi pekerja di bidang industri atau bidang jasa lainnya • Keberhasilan pemberian pelatihan kepada masyarakat calon tenaga kerja yang akan diperkerjakan di proyek	Dampak turunan dari: • (1) Perubahan Kesempatan Kerja oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja, (2) Pelepasan Tenaga Kerja; dan (3)	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai perubahan pola mata pencaharian masyarakat dan pemilik serta pekerja yang terserap pada UMKM pada tahap konstruksi di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek. • Melakukan survai jumlah pemilik atau pekerja yang terserap pada	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya	• Survai perubahan pola mata pencaharian; dan pemlik serta tenaga kerja yang terserap pada UMKM dilakukan setiap tahun sekali selama	Inpex Masela Ltd •	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		Pengembangan Lapangan Gas Abadi.	Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi: • Mayoritas penduduk di wilayah studi bermata pencaharian sebagai nelayan dan petani • Akan terjadi alih profesi dari nelayan dan petani ke sektor industri dan jasa	UMKM yang berasal dari desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan pengumpulan data jumlah tenaga kerja setempat yang dipekerjakan dan dilepas selama tahap konstruksi dari bagian kepegawaian (HR) INPEX dan kontraktor • Melakukan pencatatan pelatihan yang diberikan kepada masyarakat yang akan bekerja di proyek Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi perubahan pola mata pencaharian masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dan pekerja pada UMKM • Membuat tabulasi jumlah tenaga kerja terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek yang diperkerjakan dan dilepas. • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif	• Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Pengumpulan data sekunder dlakukan setiap tahun sekali dan berlanjut ke tahap operasi.		• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.5. Sosial: Sosial Budaya									
II.1.5.1	Pengaruh Terhadap Kelompok Masyarakat Rentan (Wanita, Anak-Anak, Miskin, Lansia, dan Difabel)	Timbulnya akses dan peluang bagi masyarakat rentan untuk peningkatan pendapatan.	Dampak Turunan dari: • Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Adanya peningkatan migrasi dengan beragam tingkat pendidikan,	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai jenis dan jumlah masyarakat rentan yang bermukim di desa-desa terdampak dan terpengaruh oleh kegiatan proyek. Selanjutnya dilakukan pemilahan atas masyarakat rentan yang masih mampu untuk bekerja pada bidang sesuai program PPM dan mengutamakan faktor gender (wanita) • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan-kegiatan sosialisasi peluang bekerja dan berusaha yang dilakukan selama tahap konstruksi dengan melibatkan	• Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan • Kantor desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Kantor INPEX. dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Survai jenis dan jumlah masyarakat rentan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Pengumpulan data sekunder dlakukan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkunga	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkunga

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			status, latar belakang menimbulkan persaingan dalam memenuhi kebutuhan hidup dan peluang kerja. • Masyarakat rentan kurang mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan potensi akibat keterbatasan fisik dan non-fisiknya dan tergolong sebagai masyarakat miskin • Program Pengembangan Masyarakat (PPM) oleh IiNPEX, dalam sosialisasinya akan melibatkan masyarakat rentan, terutama wanita, orang miskin, dan orang difabel	masyarakat rentan pada setiap pertemuan sosialisasi • Mencatat dan mengumpulkan data pemberian prioritas dan peningkatan pendapatan kepada kelompok masyarakat rentan yang bermukim di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) oleh INPEX Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi hasil survai terhadap masyarakat rentan • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan • Membuat tabulasi PPM yang dilakukan khususnya untuk masyarakat rentan • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif		setiap tahun sekali selama tahap konstruksi dan berlanjut ke tahap operasi.		n Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	n Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.5.2	• Perubahan Budaya – Dampak turunan dari Peningkatan Migrasi • Perubahan Norma dan Nilai Sosial –	• Munculnya gangguan oleh para pendatang terhadap budaya, norma dan nilai sosial, dan warisan budaya lokal serta gangguan terhadap situs-situs yang disakralkan oleh masyarakat • Munculnya perselisihan (konflik) antara masyarakat	• Dampak Turunan dari: Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) oleh Penerimaan dan Mobilisasi	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan atas munculnya perselisihan (konflik) akibat perbedaan budaya, norma dan nilai sosial serta gangguan - gangguan terhadap warisan	• Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur di Kecamatan Wertamrian; Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan	Pengumpulan data dlakukan setiap tahun sekali pada tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendal	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendal

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
	Dampak turunan dari Perubahan Budaya • Pengaruh terhadap warisan budaya – Dampak turunan dari Perubahan Budaya dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial • Gangguan terhadap Situs Sakral Masyarakat – Dampak turunan dari Peningkatan Migrasi dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial	terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dengan pendatang akibat perbedaan budaya, norma dan nilai sosial serta adanya gangguan terhadap warisan budaya dan situs-situs yang disakralkan oleh masyarakat	Tenaga Kerja Konstruksi: • Tenaga kerja konstruksi pendatang dari berbagai etnis akan membawa adat-istiadat , budaya, norma dan nilai sosial dari daerah asal yang dapat berpengaruh terhadap budaya serta norma dan nilai sosial setempat • Pencari kerja dan pencari peluang berusaha pendatang dari berbagai wilayah Indonesia akan terdiri dari berbagai etnis yang membawa adat istiadat, budaya serta norma dan nilai sosial dari daerah asal akan dapat berpengaruh terhadap budaya, norma dan nilai sosial, serta menimbulkan gangguan-	budaya dan situs-situs yang disakralkan oleh masyarakat • Membuat pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut dan upaya-upaya penyelesaian maupun pencegahan dari perselisihan (konflik) yang timbul • Membuat pendokumentasian dan pencatatan dari kegiatan induksi kepada tenaga kerja konstruksi (beserta keluarganya) serta sosialisasi kepada para pendatang pada *event-event* tertentu yang dilakukan secara berkala mengenai penghormatan terhadap budaya, norma dan nilai sosial lokal, warisan-warisan budaya serta situs-situs yang disakralkan oleh masyarakat. Menghindarkan hal-hal yang bersifat tabu yang berlaku secara khusus pada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dan secara umum pada masyarakat di dalam Batas Wilayah Studi. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi hal-hal menyangkut perselisihan (konflik) yang muncul dan upaya penyelesaian dan pencegahannya • Membuat tabulasi kegiatan induksi dan sosialisasi yang dilakukan • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptiff	• Kantor desa-desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit di Kecamatan Tanimbar Selatan. • Kantor INPEX. dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	dan berlanjut ke tahap operasi.		ian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	ian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			ganguan terhadap warisan budaya lokal dan situs-situs yang disakralkan oleh masyarakat						
II.1.5.3	Kekhawatiran Masyarakat	• Timbulnya kekhawatiran masyarakat akan persaingan dalam peluang kerja dan berusaha oleh adanya migrasi penduduk • Timbulnya kekhawatiran masyarakat oleh adanya gangguan kegiatan perikanan	• Dampak turunan dari: (1) Perubahan Kesempatan Kerja dan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Penerimaan dan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi, (2) Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan oleh kegiatan Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut: • Pada umumnya masyarakat khawatir tidak dilibatkan dalam proyek INPEX dan tidak dapat bersaing dengan pendatang untuk menjadi tenaga kerja pada saat	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan jenis-jenis kekhawatiran masyarakat baik yang disampaikan kepada aparat kecamatan, desa, media massa (cetak dan elektronik) maupun secara langsung kepada INPEX dan Kontraktor. • Membuat pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi yang dilakukan secara berkala kepada masyarakat terdampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jenis-jenis kekhawatiran yang muncul dan dilaporkan oleh masyarakat dan jenis-jenis tindak lanjutnya. • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat dan hasil sosialisasi • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif	• Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX. dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			tahap konstruksi. • Dari FGD terungkap hampir semua masyarakat di desa khawatir tidak mampu bersaing dengan pendatang dari luar daerah. • Akan terdapat gangguan terhadap kegiatan perikanan oleh mobilisasi tenaga kerja melalui transportasi laut.						
II.1.5.4	Harapan dan Keluhan Masyarakat	Munculnya keluhan dan harapan masyarakat sebagai dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat dapat ditangani oleh proyek Berfungsinya prosedur tanggapan atas keluhan dan harapan dari masyarakat setempat	• Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat karena adanya: • Perubahan Kesempatan Kerja dan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Penerimaan dan Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi • Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan oleh kegiatan Mobilisasi Tenaga Kerja,	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jenis-jenis harapan dan keluhan (grievance) masyarakat baik yang disampaikan kepada aparat kecamatan, desa, media massa (cetak maupun elektronik) maupun secara langsung kepada INPEX dan Kontraktor. • Membuat pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi yang dilakukan secara berkala kepada masyarakat terdampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya • Membuat catatan jenis dan tindak lanjut atas kekhawatiran dan keluhan	• Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX. dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut	(grievance) masyarakat dan tindak lanjut atas keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan INPEX Masela, Ltd dan kontraktor Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jenis-jenis keluhan dan harapan masyarakat yang muncul dan dilaporkan oleh masyarakat • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat dan hasil sosialisasi • Membuat tabulasi jenis-jenis tindak lanjut keluhan (grievance) dan harapan masyarakat • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif				n Tanimbar	n Tanimbar
II.1.6. Sosial: Kesehatan Masyarakat									
II.1.6.1	Perubahan Penyakit Menular	Timbulnya perubahan prevalensi penyakit menular (ISPA, Diare, TBC, DB, Malaria, HIV/AIDs) dan penyakit menular lainnya. Munculnya keluhan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek terhadap adanya perubahan status kesehatan lingkungan	Dampak Turunan dari: (1) Peningkatan Migrasi Penduduk, (2) Perubahan Norma dan Nilai Sosial, dan (3) Perubahan Sanitasi Lingkungan oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Penyakit menular yang tercatat di wilayah studi adalah Diare, TBC, Malaria,	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan induksi tentang bahaya penyakit menular (ISPA, Diare, TBC,DB,HIV/AIDS dan penyakit menular lainnya) yang dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor (EPCI) secara berkala kepada tenaga kerja (bersama keluarga). • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi (penyuluhan) tentang bahaya penyakit menular yang dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor (EPCI) secara berkala kepada masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpengaruh oleh kegiatan proyek pada even-even tertentu.	• Kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Lembaga-lembaga Kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) • Desa-desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Desa-desaTerpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			DBD, HIV/AIDS, infeksi menular seksual (IMS), Kusta, dan Filariasis. • Kasus penyakit menular terbanyak adalah diare dengan insiden rate tertinggi mencapai 89,40%	• Melakukan pendokumentasian dan pencatatan pendampingan terhadap lembaga kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) yang dilakukan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) • Melakukan pengumpulan data dari institusi kesehatan setempat mengenai insidensi dan prevalensi penyakit menular • Melakukan pengumpulan data tentang program PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) dan keluhan masyarakat terhadap adanya perubahan sanitasi lingkungan • Melakukan pencatatan aspirasi masyarakat tentang peningkatan kesehatan pada kegiatan sosialisasi tentang Kesehatan Masyarakat Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi kegiatan induksi yang dilakukan kepada tenaga kerja konstruksi (bersama keluarganya) • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat dan hasil sosialisasi • Membuat tabulasi kegiatan pendampingan kepada institusi kesehatan setempat, dan hasil pendampingan • Membuat tabulasi data insidensi dan prevalensi penyakit menular • Membuat tabulasi data hasil pelaksanaan program PHB dan keluhan masyarakat • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif				n Tanimbar	n Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
II.1.6.2	Perubahan Penyakit Tidak Menular (PTM)	Timbulnya Perubahan Prevalensi Penyakit Tidak Menular (Stroke, Darah Tinggi, Jantung Koroner, Diabetes, Obesitas, Kolesterol, Kanker)	Dampak Turunan dari: (1) Peningkatan Migrasi Penduduk, (2) Perubahan Norma dan Nilai Sosial; (3) Perubahan Sanitasi Lingkungan, (4) Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat; dan (5) Perubahan status Gizi Masyarakat oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • PTM yang tercatat di wilayah studi adalah Stroke, Jantung Koroner, darah tinggi, kanker, diabetes melitus, penyakit metabolik, penyakit kronis, degeneratif, dan penyakit Asma. • Selain stroke, penyakit jantung coroner merupakan salah satu penyakit	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan induksi tentang bahaya penyakit tidak menular (PTM): stroke, darah tinggi, kolesterol, diabetes, jantung coroner, obesitas, kanker dan lainnya yang dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor (EPCI) secara berkala kepada tenaga kerja (bersama keluarga). • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi (penyuluhan) tentang bahaya penyakit tidak menular (PTM) yang dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor (EPCI) secara berkala kepada masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpengaruh oleh kegiatan proyek pada even-even tertentu. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan program pendampingan terhadap lembaga kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) yang dilakukan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan oleh INPEX • Melakukan pengumpulan data dari institusi kesehatan setempat mengenai insidensi dan prevalensi PTM • Melakukan pencatatan aspirasi masyarakat tentang peningkatan kesehatan pada kegiatan sosialisasi Kesehatan Masyarakat Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi kegiatan induksi yang dilakukan kepada tenaga kerja konstruksi (bersama keluarganya)	• Kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Lembaga-lembaga Kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit, dan lainnya) • Desa-desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Desa-desaTerpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			yang menjadi penyebab kematian tertinggi di wilayah studi.	• Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat dan hasil sosialisasi • Membuat tabulasi kegiatan pendampingan kepada institusi kesehatan stempat, dan hasil pendampingan • Membuat tabulasi data insidensi dan prevalensi penyakit tidak menular (PTM) • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif					
II.1.6.3	Peningkatan Penyalahgunaan Zat Adiktif (Narkoba, Alkohol)	Timbulnya penyalahgunaan Zat Adiktif (Narkoba, Alkohol) dan Patologi Sosial di Desa-Desa Terdampak dan Terpengaruh oleh proyek Timbulnya Keresahan Masyarakat terkait dengan penyalahgunaan Zat Adiktif (Narkoba, Miras atau Minuman Beralkohol)	Dampak turunan dari: (1) Peningkatan Migrasi Penduduk, (2) Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Migrasi penduduk ke wilayah proyek dan mobilisasi tenaga kerja akan berpengaruh secara signifikan terhadap multiplier effect perekonomian setempat sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan induksi tentang bahaya narkoba, miras, judi serta patologi sosial lainnya yang dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor (EPCI) secara berkala kepada tenaga kerja (bersama keluarga) • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi (penyuluhan) tentang bahaya narkoba, miras, judi serta patologi sosial lainnya yang dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor (EPCI) secara berkala kepada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek pada even-even tertentu. • Melakukan pencatatan hasil pemeriksaan urin secara random para pekerja pendatang dan masyarakat di desa-desa terdampak dan terpengaruh oleh kegiatan proyek untuk mengetahui tingkat paparan terhadap zat aditif yang dilakukan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan.	• Lembaga-lembaga Kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit, dan lainnya) • Desa-desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Desa-desa Terpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Patologi sosial yang bersifat immaterial dalam bentuk perilaku manusia yang dibawa pendatang dapat mempengaruhi penduduk setempat atau sebaliknya, seperti penggunaan zat adiktif: mengkonsumsi alkohol, narkoba/napsa • Dalam masyarakat terdapat kebiasaan mengkonsumsi minuman beralkohol sofi, yang juga digunakan dalam upacara tertentu. • Belum tercatat adanya laporan penyalahgunaan narkoba.	• Melakukan pencatatan aspirasi masyarakat tentang peningkatan kesehatan pada kegiatan sosialisasi Kesehatan Masyarakat terkait dengan penggunaan zat adiktif. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi kegiatan induksi yang dilakukan kepada tenaga kerja konstruksi (bersama keluarganya) • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat dan hasil sosialisasi • Membuat tabulasi data hasil pemeriksaan urin secara random pada pekerja pendatang dan masyarakat setempat • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif					

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
II.1.6.4	Perubahan Status Gizi Masyarakat	Berkurangnya Kasus Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) dan kasus Balita Bergizi Buruk Terlaksananya program peningkatan gizi masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek	Dampak Turunan dari: Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Migrasi penduduk ke wilayah proyek dan mobilisasi tenaga kerja akan berpengaruh secara signifikan terhadap multiplier effect perekonomian setempat sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. • Data tahun 2019 menunjukkan terdapat lebih kurang 1.7 % dari kelahiran 950 bayi yang masih masuk kategori BBLR (Bayi Berat Lahir Rendah).	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai status gizi masyarakat menggunakan kuesioner terhadap masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan pengumpulan data status gizi masyarakat dari FASKES di dalam Batas Wilayah Studi • Melakukan pengumpulan data hasil penimbangan bayi untuk melihat status gizi dan BBLR dari FASKES di dalam Batas Wilayah Studi Metode Analisis Data : • Tabulasi data primer status gizi masyarakat hasil survai. • Tabulasi data data sekunder status gizi masyarakat (Gizi Buruk dan BBLR) dari FASKES. • Tabulasi data hasil penimbangan bayi pada FASKES di wilayah studi. • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif	• Lembaga-lembaga Kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit, dan lainnya) • Desa-desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Desa-desa Terpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	Survai status gizi masyarakat dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. Pengumpulan data sekunder dlakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruski dan berlanjut ke tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
II.1.6.5	Perubahan Sanitasi Lingkungan	Munculnya keluhan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh proyek karena adanya penurunan sanitasi lingkungan (adanya air limbah, sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, dan lainnya) Munculnya keluhan kebutuhan air bersih oleh masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang.	Dampak Turunan dari Perubahan Kepadatan Penduduk oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi: • Adanya penduduk pendatang (migrasi) pencari kerja dan peluang berusaha dapat menyebabkan perubahan pertumbuhan penduduk dan perubahan terhadap kepadatan penduduk, yang berpotensi menyebabkan perubahan sanitasi lingkungan • Seluruh tenaga kerja konstruksi akan ditempatkan di basecamp dengan sarana yang lengkap, sehingga perubahan sanitasi lingkungan akan lebih banyak ditimbulkan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pemantauan secara langsung (observasi) dan membuat dokumentasi serta catatan mengenai perubahan kondisi sanitasi lingkungan termasuk pemenuhan kebutuhan air bersih di Desa Lermatang. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan keluhan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek atas penurunan kondisi sanitasi yang disampaikan secara langsung kepada INPEX dan Kontraktor maupun kepada aparat kecamatan, desa, dan media massa (cetak maupun elektronik) • Membuat catatan jenis dan tindak lanjut atas keluhan (grievance) masyarakat dan tindak lanjut atas keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan INPEX Masela, Ltd dan kontraktor • Melakukan pencatatan jenis dan jumlah limbah sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang dihasilkan oleh kegiatan konstruksi OLNG dan fasilitas pendukungnya Metode Analisis Data: • Tabulasi data kondisi sanitasi lingkungan disekitar daerah proyek • Tabulasi data keluhan masyarakat tentang sanitasi lingkungan dan tindaklanjutnya • Tabulasi jenis dan jumlah limbah sampah rumah tangga	Kantor desa-desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) Kantor desa-desaTerpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian Kantor INPEX. dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			oleh adanya migrasi para pendatang.	dan sampah sejenis sampah rumah tangga • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif					
II.2. SURF									
Hasil prakiraan dampak terhadap Peningkatan Konsentrasi TSS air laut dari pembuangan serbuk dan lumpur bor, disimpulkan sebagai Dampak Tidak Penting									
II.3. FPSO									
Tidak diidentifikasi adanya DPH pada tahap konstruksi oleh karena pabrikasi FPSO akan dilakukan diluar area kerja Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Konstruksi FPSO yang dilakukan di area kerja hanyalah pemasangan suction pile dan mooring chain di lokasi FPSO									
II.4 GEP									
II.4.1. Geo-Fisik-Kimia									
II.4.1.1	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	Peningkatan Konsentrasi Padatan Tersuspensi Total (TSS): Konsentrasi TSS memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, yaitu konsentrasi TSS untuk Coral < 20 mg/L	Dampak primer oleh Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai (**Alternatif-1**) : • Penggalian (*trenching*) akan menimbulkan dampak berupa adanya peningkatan konsentrasi TSS air laut. • Pemasangan *silt screen* akan dapat menekan peningkatan konsentrasi TSS	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015 • Melakukan uji sampel air laut untuk parameter TSS mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989.3.2019 atau Metode APHA 2540 D. • Pengujian sampel kualitas air laut dilakukan oleh Laboratorium Uji yang memiliki akreditasi *KAN* dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan di Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. • Data hasil pemantauan dibandingkan dengan data rona lingkungan	Titik pemantauan 250 m, 500 m dan 1000 m dari segmen *trenching* yang sedang berlangsung sesuai arah arus pada saat sampling dilakukan.	Setiap dua minggu sekali selama kegiatan trenching yang berlangsung selama tiga bulan pada kuartal ketiga tahun kedua tahap konstruksi.	Inpex Masela Ltd •	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
II.4.1.2	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	Peningkatan Konsentrasi Padatan Tersuspensi Total (TSS): Konsentrasi TSS memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, yaitu konsentrasi TSS untuk Coral < 20 mg/L	Dampak primer pembenaman pipa dengan penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai **(Alternatif-2)** : a. Penggalian (*trenching*) akan menimbulkan dampak berupa adanya peningkatan konsentrasi TSS air laut.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015. • Melakukan uji sampel air laut untuk parameter TSS mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989.3.2019 atau Metode APHA 2540 D. • Pengujian sampel kualitas air laut dilakukan oleh Laboratorium Uji yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan di Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. • Data hasil pemantauan dibandingkan dengan data rona lingkungan	Titik pemantauan 250 m, 500 m dan 1000 m dari segmen trenching yang sedang berlangsung sesuai arah arus pada saat sampling dilakukan.	Setiap dua minggu sekali selama kegiatan trenching yang berlangsung selama tiga bulan pada kuartal ketiga tahun kedua tahap konstruksi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.4.2. Biologi									
II.4.2.1	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Benthos	Munculnya penurunan jenis dan jumlah (kelimpahan) hewan benthos.	**Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) – Alternatif 1** Dampak Primer oleh Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel benthos mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 13-4718-1998 • Melakukan pengujian jenis dan jumlah hewan benthos sesuai SNI 03-3401-1994 • Pengambilan sampel benthos serta uji jenis dan jumlah serta	Titik pemantauan benthos sesuai perkembangan kegiatan trenching dan peletakan pipa GEP, masing- masing titik pemantauan dengan jarak sekitar 250 dan 500 m dari pusat kegiatan:	Setiap bulan sekali selama kegiatan trenching yang berlangsung selama 3 bulan dan kegiatan peletakan pipa GEP selama lebih kurang 9 bulan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Pantai dan Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai: • Penggalian (trenching) akan menimbulkan gangguan terhadap benthos. • Peletakan pipa gas bawah laut (PEP) lepas pantai juga akan menimbulkan gangguan terhadap benthos. • Gangguan terhadap benthos oleh kegiatan trenching dan peletakan pipa PEP akan bersifat sementara. Pertumbuhan benthos akan segera pulih kembali dalam beberapa bulan.	perhitungan indeks keanekaragaman dilakukan oleh Laboratorium Uji yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan di Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan jenis dan jumlah serta perhitungan indeks keanekaragaman benthos ditabulasi • Data pemantauan benthos dibuat grafik kecenderungan (*trend*) dan dibandingkan data rona lingkungan.		pada tahun kedua tahap konstruksi.		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
II.4.2.2 II.4.2.3	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut	• Timbulnya gangguan terhadap tutupan terumbu karang hidup pada lokasi trenching dengan tingkat kerusakan mengacu kepada Kepmen LH No. 4 Tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang • Timbulnya gangguan terhadap tutupan padang lamun pada lokasi trenching dengan tingkat kerusakan mengacu kepada Kepmen LH No. 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun • Terlaksananya program offset penanaman kembali terumbu karang dan padang lamun pada lokasi yang ditetapkan.	**Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) – Alternatif 1** Dampak primer oleh Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai: • Penggalian atau *trenching* akan menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang dan padang lamun yang bersifat permanen. • Luas terumbu karang dan padang lamun yang akan terganggu oleh kegiatan trenching berdasarkan interpretasi Citra Satelit Spot 6 dan 7 masing-masing	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan inventarisasi (pemantauan) terumbu karang, ikan karang dan padang lamun secara langsung sebelum kegiatan pengerukan, pembangunan causeway dan TUKS dilakukan dengan Metode Line Intercept Transect (LIT) untuk menentukan luas, kondisi dan keanekaragaman terumbu karang dan padang lamun yang akan terdampak. Pemantauan ini dilakukan berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11 Februari 2021 untuk mengkofirmasi dan memprakirakan total area terumbu karang dan padang lamun yang terdampak secara lebih akurat. • Selanjutnya melakukan pemantauan terumbu karang dan padang lamun secara langsung setiap tahun sekali • Melakukan pembaharuan data terumbu karang dan padang lamun terdampak berdasarkan hasil pemantauan secara langsung seperti dikemukakan pada butir (a). terhadap hasil interpretasi Citra Satelit Spot 6 dan 7 • Melakukan pemantauan tingkat survival rate penanaman kembali (offset) terumbu karang dan padang lamun seluas minimum dua kali dari gangguan yang timbul pada lokasi yang ditetapkan. Metode Analisis Data:	• Pemantauan terumbu karang dan padang lamun sepanjang jalur trenching sebelum kegiatan kegiatan trenching dilkukan • Pemantauan terumbu karang dan padang lamun secara berkala di sekitar lokasi yang telah dilakukan *trenching* • Pemantauan tingkat survival rate penanaman kembali terumbu karang dan padang lamun pada lokasi yang akan ditetapkan kemudian	• Pemantauan kondisi terumbu karang dilakukan sekali sebelum kegiatan trenching dilakukan pada Q3 tahun kedua tahap konstruksi. Kegiatan trenching akan berlangsung selama 3 bulan. • Pemantauan kondisi terumbu karang dan padang lamun secara langsung setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			diprakirakan sekitar 0,46 ha dan 0.158 ha	• Tabulasi hasil pemantauan secara langsung terumbu karang ikan karang dan padang lamun • Tabulasi prakiraan dampak yang diperbaharui dengan hasil pemantauan secara langsung • Tabulasi surviral rate terumbu karang dan padang lamun pada lokasi penanaman Kembali • Hasil pemantauan terumbu karang dibandingkan dengan kriteria Kepmen LH No. 4 Tahun 2001, dan padang lamun dibandingkan dengan Kepmen LH No. 200 Tahun 2004 • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif					
II.4.3. Sosial: Sosial - Ekonomi									
II.4.3.1	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services	Munculnya dampak pembangunan jalan dari TUKS Pionir menuju OLNG Munculnya keluhan dari masyarakat nelayan maupun petani Desa Lermatang	• Dampak primer oleh Pengeboran Horizontal (HDD-Horizontal Directional Drilling) dan/atau Penggalian (Trenching) Dekat Pantai dan Pendaratan Pipa Gas ke OLNG Berdekatan dengan Causeway: • Masyarakat nelayan dan petani di Desa	Metode Pengumpulan Data: • Pengumpulan data jumlah pemilik lahan atau penggarap lahan pada lahan seluas 3 ha di area APL melalui pengumpulan data nama dan luas lahan masing-masing pemilik lahan yang akan disewa • Membuat catatan rinci tentang proses pembelian tanah dan/atau sewa tanah pada areal APL. • Membuat cacatan rinci mengenai proses dan pemberian kompensasi (tali-asih) bagi penggarap lahan di area yang lahannya akan dibebaskan. • Membuat cacatan rinci mengenai jenis-jenis akses ke jasa lingkungan (ecosystem services) pada lahan yang	• Lokasi lahan yang akan dibebaskan dalam penyediaan lahan seluas 3 ha untuk pembangunan jalan dari TUKS Pionir menuju Kilang OLNG • Lokasi akses ke sumber mata mata pencaharian (ecosystem services) masyarakat di Desa Lermatang sebagai desa terdampak langsung	Selama berlangsungnya proses penyediaan lahan sebelum Q3 tahun kedua tahap konstruksi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Lermatang yang lahannya dibebaskan untuk pembangunan jalan dari TUKS Pionir menuju OLNG seluas 3 ha yang merupakan lahan APL. • Pembangunan jalan dari TUKS Pionir menuju OLNG akan menimbulkan dampak terhadap Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services,	dibebaskan dan di perairan laut. • Membuat cacatan rinci mengenai sosialisasi, proses dan pemberian kompensasi (tali-asih) bagi penggarap lahan di area yang lahannya akan dibebaskan. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jumlah pemilik tanah dan penggarap lahan • Membuat tabulasi luas tanah yang dibeli dan/atau disewa dari pemilik tanah • Membuat tabulasi, luas lahan garapan di area yang dibebaskan serta tali asih yang diterima masing-masing penggarap • Tabulasi jenis-jenis akses ecosystem services yang tersedia baik di darat maupun di laut. • Analisis secara deskritif terhadap semua data yang dikumpulan dan ditabulasi.				n Tanimbar	n Tanimbar
II.4.4. Sosial: Sosial - Budaya									
II.4.4.1	Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat	• Munculnya dampak terhadap masyarakat adat di Desa Lermatang oleh penyediaan lahan seluas ±3 ha untuk pembangunan jalan dari TUKS Pionir menuju Kilang OLNG • Munculnya keluhan dari petani pemilik lahan atau petani penggarap sesuai hukum adat di Desa Lermatang	• Dampak primer oleh Pembangunan jalan dari TUKS Pionir menuju OLNG dan Pendaratan Pipa Gas ke OLNG Berdekatan dengan Causeway: • Pembangunan jalan dari TUKS Pionir	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan inventarisasi dan pencatatan luas tanah yang dimiliki Masyarakat Adat yang akan dibebaskan seluas seluas 3 ha dari kantor Dssa Lermatang • Membuat pencatatan rinci tentang proses penyediaan lahan berupa kompensasi bagi Masyarakat Adat sebagai pemilik tanah berdasarkan sistem Soa • Membuat pencatatan kegiatan sosialisasi mengenai penyediaan lahan kepada penduduk Desa Lermatang yang lahannya akan dibebaskan	Kantor Desa Lermatang sebagai desa terdampak langsung dimana Masyarakat adat bermukim	Selama berlangsungnya proses penyediaan lahan sebelum Q3 tahun kedua tahap konstruksi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			menuju OLNG oleh karena akan adanya penyediaan lahan seluas ±3 ha akan menimbulkan dampak terhadap masyarakat adat yang bermukim di Desa Lermatang, • Pendaratan pipa gas menuju OLNG yang berdekatan dengan Causeway tidak berdampak terhadap masyarakat oleh karena jalur pipa berada dalam batas proyek OLNG	Metode Analisis Data: • Tabulasi data luas tanah yang dimiliki Masyarakat Adat dan proses penyediaan tanah serta rincian kompensasi yang diberikan kepada pemilik lahan di Desa Lermatang • Analisis secara deskritif terhadap semua data yang dikumpulan dan ditabulasi				• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.4.4.2	Kekhawatiran Masyarakat Harapan dan Keluhan Masyarakat – Dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	• Munculnya kekawatiran, harapan dan keluhan yang diterima oleh proyek dari masyarakat terdampak langsung dapat ditangani oleh proyek • Terealisasinya penanganan keluhan (grievance) masyarakat terdampak langsung	Dampak Turunan dari: • Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services, oleh Pendaratan Pipa OLNG Berdekatan dengan Causeway • Gangguan Terhadap	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan dan kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Membuat pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang • Membuat pencatatan jenis kekhawatiran dan keluhan (Grievance) dari masyarakat	Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang dan Desa Matakus.	Setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Habitat Terumbu Karang dan Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut oleh Pendaratan Pipa OLNG Berdekatan dengan Causeway, • Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan oleh Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai	terdampak langsung di Desa Lermatang • Membuat pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut kekhawatiran, harapan dan keluhan sesuai mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan (grievance) yang diterapkan oleh INPEX. dan kontraktor Metode Analisis Data: • Tabulasi data jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat serta analisis data secara deskriptif • Tabulasi hasil sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung, dan analisis secara deskriptif. • Tabulasi data jenis-jenis tindaklanjut keluhan (grievance) terhadap kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat dan analisis data secara deskriptif				• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5. OLNG (Termasuk TUKS)									
II.5.1. Geo-Fisik-Kimia									
II.5.1.1	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)	Konsentrasi TSP, PM10 dan PM2.5 (24 jam) di udara ambien memenuhi baku mutu sesuai Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup – Baku Mutu Udara Ambien (TSP: 230 µg/Nm3; PM10: 75 µg/Nm3; PM2,5: 55 µg/Nm3)	Dampak Primer oleh kegiatan (1) Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan); (2) Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya; dan (3) Pengalihan dan Pembangunan Jalan: • Pada kegiatan pembersihan dan penyiapan	Metode Pengumpulan Data: • Metode penentuan lokasi dan pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-7119.6-2005. • Melakukan pengukuran konsentrasi TSP (24 jam) mengacu kepada SNI 19-7119.3-2017 • Pengujian contoh uji kualitas udara dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020	Pemantauan kualitas udara ambien dilakukan di 11 titik	Setiap tiga bulan sekali selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung selama 12 bulan, mulai kuartal pertama tahun kedua tahap konstruksi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			lahan partikulat bersumber dari emisi fugitif oleh resuspensi partikulat • Pengalihan dan pembangunan jalan baru dengan panjang sekitar 10 km berpotensi menyebabkan timbulan partikulat. • Bahan bakar minyak yang digunakan untuk operasi alat-alat berat juga merupakan sumber emisi partikulat	Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan kualitas udara ambien ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu sesuai Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup – Baku Mutu Udara Ambien • Data hasil pemantauan kualitas udara dibandingkan dengan data rona lingkungan • Data pemantauaan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan baku mutu udara ambien				Kepulauan Tanimbar	Kepulauan Tanimbar
II.5.1.2	Kebisingan: Peningkatan Kebisingan	Tingkat kebisingan (24 jam) di daerah pemukiman tidak melebihi baku mutu menurut Kep. Men. LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996 yaitu 55 dBA dengann tolesansi +3 dbA	• Dampak Primer oleh kegiatan (1) Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan); (2) Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya:	Metode Pengumpulan Data: • Penentuan lokasi pemantauan tingkat kebisingan adalah sama dengan lokasi pemantauan kualitas udara ambien. • Metode pengukuran tingkat kebisingan mengacu kepada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Kep48/MENLH/11/1996. • Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan oleh oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No	Pemantauan tingkat kebisingan dilakukan di 11 titik	Setiap tiga bulan sekali selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung selama 12 bulan, mulai kuartal pertama tahun kedua tahap konstruksi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Pada kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan kebisingan bersumber dari alat-alat berat yang digunakan. • Konstruksi Kilang OLNG kebisingan terutama juga bersumber dari alat-alat berat yang digunakan serta kegiatan piling. • Peningkatan kebisingan dengan berbagai skenario telah dimodelkan dan hasilnya dikemukakan pada Bab 6 Andal.	P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 • Pengukuran kebisingan dilakukan selama 24 jam di lokasi yang telah ditentukan Metode Analisis Data: • Analisis dan evaluasi data hasil pengukuran tingkat kebisingan mengacu kepada Lampiran III Keputusan Menteri Negara Kep48/MENLH/11/1996, • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku tingkat kebisingan sesuai yang tercantum dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Kep48/MENLH/11/1996, Baku Tingkat Kebisingan • Data hasil pemantauan tingkat kebisingan dibandingkan dengan data rona lingkungan • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan baku tingkat kebisingan				Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.3	Hidrologi: Perubahan Pola Drainase	• Munculnya genangan air di lahan tapak proyek yang dibuka yang dapat mengganggu tata air pada tapak proyek dan sekitarnya. • Terealisasinya pembangunan alur drainase buatan mengikuti alur alami untuk mengalirkan air limpasan ke anak Sungai Lermatang dan anak Sungai Siok	• Dampak Primer oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) tapak proyek Kilang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya:	Metode Pengumpulan Data: • Pengamatan visual alur drainase alami dan terbentuknya genangan di tapak proyek OLNG dan fasilitas pendukungnya • Pengumpulan data curah hujan harian dari BMKG Saumlaki atau pengukuran curah hujan secara langsung dengan alat penakar hujan otomatis • Pengamatan visual kondisi saluran-saluran drainase yang telah dibangun Metode Analisis Data: • Tabulasi data intensitas curah hujan	• Tapak proyek Kilang OLNG serta fasilitas pendukungnya • Alur anak Sungai Lermatang dan Siok	• Pengumpulan data curah hujan harian selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan • Pengamatan saluran drainase dan genangan setiap hari terutama pada	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Pembangunan kilang OLNG berserta fasilitas pendukungnya mengakibatkan perubahan bentang alam pada tapak kilang OLNG. • Pengurugan beberapa saluran drainase alami dan digantikan dengan fasilitas drainase buatan yang ditujukan untuk mengalirkan air keluar dari lokasi proyek	• Deskripsi daerah terbentuknya genangan dan alur drainase dikaitkan dengan data curah hujan, dan membuat pemetaan area terbentuknya genangan dengan skala memadai • Deskripsi kondisi saluran drainase yang telah dibangun dan membuat pemetaan perubahan genangan dengan skala memadai		saat turun hujan • Pembuatan peta lokasi genangan dan alur drainase setiap tiga bulan sekali selama pembersihan lahan berlangsung, 12 bulan mulai kuartal satu tahun kedua tahap konstruksi		• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.4	Hidrologi: Peningkatan Aliran Permukaan	• Munculnya genangan air di lahan tapak proyek yang dibuka yang dapat mengganggu tata air pada tapak proyek dan sekitarnya. • Terealisasinya pembangunan alur drainase yang mampu mengalirkan air limpasan ke anak Sungai Lermatang dan anak Sungai Siok pada saat puncak musim hujan (debit puncak) • Tercapainya koefisien regim aliran (ratio debit maksimum terhadap debit minimum) < 20 (Permenhut No 61 tahun 2014)	Dampak Turunan dari: • Perubahan Pola Drainase oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) tapak Proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya: • Tutupan lahan pada tapak proyek terdiri dari	Metode Pengumpulan Data: • Pengamatan visual alur drainase alami dan terbentuknya genangan di tapak proyek OLNG dan fasilitas penunjangnya • Pengumpulan data curah hujan harian dari BMKG Saumlaki atau pengukuran curah hujan secara langsung dengan alat penakar hujan otomatis. • Pengamatan visual kondisi saluran-saluran drainase dan fasilitas peresapan air yang telah dibangun • Melakukan pengukuran debit limpasan permukaan pada saluran drainase primer pada periode puncak musim hujan (debit maksimum) dan pada musim kemarau (debit minimum)	• Tapak proyek Kilang OLNG serta fasilitas pendukungnya • Alur anak Sungai Lermatang dan Siok • Saluran-saluran drainase dan lokasi-lokasi perembesan air yang telah dibangun • Perangkap-perangkap sedimen	• Pengumpulan data curah hujan harian pada tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan • Pengamatan saluran drainase, genangan, anak Sungai Lermatang dan Siok pada hari saat turun hujan • Pembuatan peta lokasi genangan dan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			ladang, kebun campuran, hutan sekunder lahan kering terletak pada wilayah datar dan berombak. • Perubahan tutupan lahan serta kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan menyebabkan pemadatan tanah pada bagian permukaan yang pada gilirannya akan menurunkan jumlah air yang diresapkan kedalam tanah dan meningkatkan aliran permukaan (surface runoff)	• Pengamatan secara visual anak Sungai Lermatang dan Sungai Siok yang telah diperlebar untuk mampu menampung aliran permukaan • Pengamatan secara visual sedimen di perangkap sedimen (sediment trap) pada lokasi-lokasi saluran drainase yang dibangun Metode Analisis Data: • Tabulasi data intensitas curah hujan • Deskripsi daerah terbentuknya genangan dan alur drainase dikaitkan dengan data curah hujan, dan membuat pemetaan area terbentuknya genangan dengan skala memadai • Deskripsi kondisi saluran drainase yang telah dibangun dan membuat pemetaan perubahan genangan dengan skala memadai • Menghitung Koefisien Regim Aliran sesuai Permenhut No 61 tahun 2014 • Deskripsi kondisi anak Sungai Lermatang dan Sungai Siok • Deskripsi secara kualitatif (jumlah) sedimen yang terperangkap pada perangkap sedimen (sediment trap)		alur drainase setiap tiga bulan sekali selama pembersihan lahan berlangsung selama 12 bulan mulai kuartal satu tahun kedua tahap konstruksi • Pengukuran debit limpasan permukaan pada saluran drainase primer setiap bulan pada periode hujan dan periode musim kemarau • Pengamatan sedimen pada perangkap sedimen setiap bulan sekali selama pembersihan lahan berlangsung, 12 bulan mulai kuartal satu tahun kedua tahap konstruksi		Kepulauan Tanimbar	Kepulauan Tanimbar
II.5.1.5	Hidrogeologi: Perubahan Muka Air Tanah	• Munculnya penurunan muka air tanah (sumur penduduk) di Desa Lermatang, dan Sumur Watutune yang dikeramatkan oleh masyarakat Desa Lermatang • Adanya indikasi sumur-sumur penduduk di Desa	Dampak Primer oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) tapak proyek Kilang OLNG dan	Metode Pengumpulan Data • Memantau dan mencatat ketinggian muka air tanah pada beberapa sumur penduduk di Desa Lermatang dan sumur keramat secara berkala • Melakukan pengujian konsentrasi TDS (total dissolved solid) sesuai SNI 6989.27:2019	Tapak proyek Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya Sumur penduduk di Desa Lermatang dan sumur Keramat Watutune Lokasi-lokasi peresapan air yang telah dibangun DAS Lermatang dan Siok	• Pemantauan ketinggian muka air tanah dan konsentrasi TDS dilakukan setiap bulan sekali pada	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		Lermatang mengalami instrusi air laut	fasilitas pendukungnya: • Pemadatan tanah akan menyebabkan penurunan permeabilitas tanah yang mengakibatkan penurunan kemampuan tanah dalam meresapkan air sehingga dapat mengurangi pengisian cadangan air bawah tanah (ground water storage) • Penurunan cadangan air tanah menyebabkan penurunan debit air tanah bebas ke aquifer dangkal, yang berakibat penurunan debit aliran air pada sumber mata air atau sumur penduduk terdekat.	atau Metode APHA 2520 B pada beberapa sumur-sumur penduduk (Butir a) untuk menentukan ada tidaknya intrusi air laut yaitu apabila TDS >1.000 mg/L • Pengamatan visual lokasi-lokasi peresapan air yang telah dibangun (sebagai ruang terbuka hijau-RTH) • Pengamatan visual kondisi tutupan lahan daerah aliran sungai (catchment area) Lermatang dan Sungai Siok. Metode Analisis Data: • Tabulasi data tinggi muka air tanah, konsentrasi TDS pada sumur penduduk di Desa Lermatang dan sumur keramat • Deskripsi kondisi daerah resapan air yang telah dibangun • Deskripsi kondisi tutupan lahan DAS Lermatang dan Siok. • Data pemantauan konsentrasi TDS jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan batas TDS <1000 mg/L sesuai Permenkes No 32 Tahun 2017, Lampiran I, Bab II, A. Tabel 1.		tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan • Pengamatan lokasi-lokasi peresapan air yang dibangun setiap tiga bulan sekali selama pembersihan lahan berlangsung, 12 bulan mulai kuartal satu tahun kedua tahap konstruksi • Pengamatan kondisi tutupan lahan DAS Lermatang dan Siok setiap tiga bulan sekali.		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.6	Tanah: Peningkatan Erosi Tanah	Munculnya peningkatan erosi tanah melebihi klasifikasi tingkat bahaya erosi <16 -60 ton/ha/tahun (Departemen Kehutanan tahun 1988).	Dampak Turunan dari Peningkatan Aliran Permukaan oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Gali-Urug,	Metode Pengumpulan Data: • Pengamatan secara visual bentuk erosi tanah (erosi parit atau erosi gully) dan longsoran yang terjadi di daerah lahan yang dibuka untuk tapak Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya	• Tapak proyek Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya • Bangunan perangkap-perangkap sedimen	• Pengamatan bentuk-bentuk erosi setiap tiga bulan sekali selama pembersihan lahan yang	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendal	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendal

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Perataan dan Pemadatan): • Hilangnya tutupan lahan menyebabkan air hujan langsung jatuh ke permukaan tanah yang akan menimbulkan erosi percik (splash erosion) yang lebih tinggi. • Pemadatan tanah dan munculnya bedrock akan menyebabkan rendahnya air terinfiltrasi kedalam tanah, sehingga meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah. • Solum tanah di daerah tapak proyek dan sekitarnya tergolong sangat dangkal - dangkal (< 30 - 60 cm)	• Pengamatan secara visual sedimen di perangkap sedimen (sediment trap) pada lokasi-lokasi saluran drainase yang dibangun berfungsi dengan baik. Metode Analisis Data: • Deskripsi lokasi-lokasi terjadinya erosi parit atau erosi gully dan longsoran, dan membuat pemetaan dengan skala memadai • Deskripsi secara kualitatif apakah sedimen yang terperangkap pada perangkap sedimen (sediment trap), tidak meluap/ kapasitas perangkap sedimen mampu menampung.		berlangsung 12 bulan mulai kuartal satu tahun kedua tahap konstruksi. • Pengamatan sedimen pada perangkap sedimen setiap bulan sekali selama pembersihan lahan yang berlangsung 12 bulan mulai kuartal satu tahun kedua tahap konstruksi		ian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	ian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.7	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	Timbulnya Peningkatan Konsentrasi Padatan Tersuspensi Total (TSS): Konsentrasi TSS memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII	Dampak primer oleh Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan:	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015	Titik pemantauan 250 m, 500 m dan 1000 m dari lokasi pengerukan yang sedang berlangsung sesuai arah arus pada saat pengambilan sampel air laut dilakukan	Setiap dua minggu sekali selama kegiatan pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, yaitu konsentrasi TSS untuk Coral < 20 mg/L	• Pengerukan dilakukan di rencana lokasi TUKS Pionir, TUKS Bongkar Muat (MOF), dan TUKS Pemuatan OLNG dan Kondensat. • Total volume pengerukan sekitar 350.000 m3 atau lebih.	• Melakukan uji sampel air laut untuk parameter TSS mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989.3.2019 atau Metode APHA 2540 D • Pengujian sampel kualitas air laut dilakukan oleh Laboratorium Uji yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan di Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. • Data hasil pemantauan dibandingkan dengan data rona lingkungan	Titik pemantauan 250 m, 500 m dan 1000 m dari lokasi pembuangan hasil pengerukan yang sedang berlangsung sesuai arah arus pada saat pengambilan sampel air laut dilakukan	yang berlangsung selama tiga bulan pada kuartal pertama tahun kedua tahap konstruksi.		Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.1.8	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	Timbulnya Peningkatan Konsentrasi Padatan Tersuspensi Total (TSS): Konsentrasi TSS memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, yaitu konsentrasi TSS untuk Coral < 20 mg/L	Dampak primer oleh Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS: • Jalan lintasan ke TUKS (causeway) menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke fasilitas TUKS • Untuk membuat pondasi, dasar	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015 • Melakukan uji sampel air laut untuk parameter TSS mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989.3.2019 atau Metode APHA 2540 D. • Pengujian sampel kualitas air laut dilakukan oleh Laboratorium Uji yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan di Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK	• Titik pemantauan 250 m, 500 m dan 1000 m dari lokasi pengerukan yang sedang berlangsung sesuai arah arus pada saat pengambilan sampel air laut dilakukan • Titik pemantauan 250 m, 500 m dan 1000 m dari lokasi pembangunan causeway yang sedang berlangsung sesuai arah arus pada saat pengambilan sampel air laut dilakukan	Setiap dua minggu sekali selama kegiatan pengerukan dan pembangunan causeway yang berlangsung selama 12 bulan mulai kuartal pertama tahun kedua tahap konstruksi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkunga

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			causeway akan dikeruk bersamaan dengan aktivitas pengerukan lainnya.	Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. • Data hasil pemantauan dibandingkan dengan data rona lingkungan				Kabupaten Kepulauan Tanimbar	n Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.5.2. Biologi									
II.5.2.1	Biota Terestrial dan Ekosistem: Perubahan Fungsi Lahan	Timbulnya perubahan fungsi lahan oleh pembukaan lahan untuk pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas penunjangnya Tersedianya buffer zone sebagai bagian dari ruang terbuka hijau (RTH)	Dampak primer oleh Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan): • Lahan di area yang akan di dibersihkan dan disiapkan untuk pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya didominasi oleh semak belukar dan pertanian lahan kering bercampur semak, hutan mangrove sekunder dan hutan lahan kering sekunder	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan luas lahan bervegetasi yang dibuka selama berlangsungnya pembersihan lahan dan melakukan pendataan perubahan tutupan lahan menggunakan drone secara berkala • Melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap flora dan fauna khususnya spesies kunci (trigger species) sebelum dilakukan pembersihan lahan menggunakan metode observasi (walk through) atau metode yang relevan mengacu pada Biodiversity Action Plan. • Melakukan pemantauan perkembangan vegetasi pada area buffer zone sebagai bagian dari RTH sesuai dengan peraturan yang berlaku. Metode Analisis Data: • Tabulasi serta analisis GIS pada lahan yang dibuka untuk mendata perkembangan pembukaan lahan. • Tabulasi jenis flora dan fauna khususnya spesies kunci (trigger	• Tapak proyek Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya • Area buffer zone	• Pengamatan dan pencatatan jenis-jenis flora dan fauna pada lahan yang akan dibuka, dilakukan sekali sebelum pembersihan dan penyiapan lahan dimulai. • Pendokumentasian perkembangan pembukaan lahan dilakukan setiap tiga bulan sekali selama pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung, 12 bulan mulai kuartal satu tahun kedua tahap konstruksi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Perubahan tutupan lahan dan fungsi lahan dapat mengganggu keberadaan spesies kunci (trigger species).	species) dan melakukan analisis data untuk menghitung indeks keanekaragaman, kemerataan dan kekayaan jenis. Hasil analisis data dibandingkan dengan data rona lingkungan. • Tabulasi data flora dan perkembangannya pada area buffer zone		• Pemantauan perkembangan vegetasi pada area buffer zone dilakukan setiap tiga bulan sekali			
II.5.2.2	Biota Terestrial dan Ekosistem: Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)	Timbulnya gangguan terhadap Trigger species khususnya spesies burung (dengan status dilindungi, endemik, migran, dan terancam) yang peka terhadap kebisingan. Tingkat kebisingan (24 jam) di daerah pemukiman tidak melebihi baku mutu menurut Kep. Men. LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996 yaitu 55 dBA dengan toleransi +3 dbA Adanya rencana aksi keanekaragaman hayati (Biodiversity Action Plan)	Dampak Turunan dari: (1) Perubahan Fungsi Lahan (lihat penjelasan Butir I.B5.9), dan (2) Peningkatan Kebisingan oleh Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) (lihat penjelasan pada Butir I.B5.2): • Pembersihan dan penyiapan lahan mengakibatkan perubahan tutupan lahan dan fungsi lahan serta peningkatan kebisingan yang dapat mengganggu spesies kunci (trigger species) di sekitar daerah pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengukuran tingkat kebisingan sebagaimana dikemukakan pada Butir I.B5.2. • Melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap flora dan fauna khususnya spesies kunci (trigger species) sebagaimana dikemukakan pada Butir I.B5.9 Metode Analisis Data: • Analisis data kebisingan dikemukakan pada Butir I.B5.2. • Analisis data perubahan fungsi lahan dikemukakan pada Butir I.B5.9.	• Tapak proyek Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya • Area buffer zone • Pemantauan tingkat kebisingan dilakukan di 11 titik	• Pemantauan kebisingan setiap tiga bulan sekali selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung selama 12 bulan, mulai kuartal pertama tahun kedua tahap konstruksi • Waktu dan frekuensi perubahan fungsi lahan seperti dikemukakan pada Butir I.B5.9	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Hasil pengamatan menunjukkan nilai indeks keanekaragaman jenis fauna di wilayah studi: (1) herpetofauna (amfibi dan reptil) berkisar antara 0,35 – 1,99 tergolong rendah sampai sedang, dan (2) untuk burung berkisar antara 2,02 – 3,33 tergolong sedang sampai tinggi						
II.5.2.3	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Benthos	Munculnya penurunan jenis dan jumlah (kelimpahan) hewan benthos	Dampak primer oleh (1) Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan, (2) Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS, dan (3) Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat: • Gangguan terhadap benthos pada pengerukan dan pembuangan hasil	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel benthos mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 13-4718-1998 • Melakukan pengujian jenis dan jumlah hewan benthos sesuai SNI 03-3401-1994 • Pengambilan sampel benthos serta uji jenis dan jumlah serta perhitungan indeks keanekaragaman dilakukan oleh Laboratorium Uji yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan di Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan jenis dan jumlah serta perhitungan indeks keanekaragaman benthos ditabulasi • Data pemantauan benthos dibuat grafik kecenderungan (trend) dan	Titik pemantauan benthos sesuai perkembangan masing-masing kegiatan (1) pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan, (2) pembangunan causeway, dan (3) pembangunan TUKS, dengan titik-titik pemantauan masing-masing pada jarak sekitar 250 dan 500 m dari pusat kegiatan:	Setiap tiga bulan sekali selama kegiatan (1) pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan, (2) pembangunan causeway dan (3) pembangunan TUKS berlangsung selama 30 bulan dimulai kuartal pertama tahun kedua tahap konstruksi..	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			pengerukan bersifat sementara, dimana benthos akan segera pulih setelah kegiatan berakhir. Pertumbuhan benthos akan segera pulih kembali. • Pembangunan causeway dan TUKS, menyebabkan gangguan terhadap benthos bersifat jangka panjang	dibandingkan data rona lingkungan					
II.5.2.4	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Mangrove	Munculnya gangguan terhadap mangrove berupa penurunan kerapatan dan tutupan mangrove, mengacu kepada Lampiran I Kepmen LH No 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Persentase penutupan mangrove hasil revegetasi yang hidup mencapai ≥75% (sangat padat) sesuai Lampiran I Kepmen LH No 201 Tahun 2004	Dampak primer oleh (1) Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS, dan (2) Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat: • Dampak terhadap mangrove terutama ditimbulkan oleh Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pendataan mangrove pada area yang akan dibuka (sebelum konstruksi causeway dan TUKS Bongkar Muat (MOF) dilakukan) menggunakan Metode Transek Garis dan Petak Contoh (Transect Line Plot) atau Garis Berpetak untuk memperoleh data: jenis spesies, kerapatan, tutupan, jenis tegakan (pohon , anakan, semai), nilai INP. • Melakukan pencatatan luas area mangrove yang dibuka. • Melakukan pencatatan dan pendataan mangrove pada lokasi penanaman kembali (revegetasi) mangrove meliputi survival rate (jumlah yang mati dan yang bertahan hidup), penutupan (%), kerapatan (ind/ha), dan lainya. Metode Analisis Data: • Tabulasi dan analisis data mangrove pada area yang akan	• Area mangrove di causeway dan TUKS Bongkar Muat (MOF) di Pulau Nustual • Area penanaman kembali (revegetasi) mangrove di sekitar proyek	• Pemantauan mangrove dilakukan sekali pada area yang akan dibuka. Konstruksi causeway dan TUKS akan dimulai pada kuartal pertama tahun kedua tahap konstruks. Konstruksi causeway dan TUKS akan berlangsung selama 30 bulan. • Pemanatuan mangrove pada area	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Luas total mangrove yang terdampak oleh pembangunan causeway adalah sekitar 0,94 ha dengan kerapatan mangrove 40-360 ind/ha maka yang terdampak adalah sekitar 38 – 339 individu.	dibuka yaitu jenis spesies, kerapatan, tutupan, jenis tegakan, nilai INP dan luas area yang akan dibuka • Tabulasi data mangrove pada lokasi revegetasi meliputi survival rate, penutupan dan kerapatan. Hasil dibandingkan dengan kriteria sesuai Lampiran I Kepmen LH No 201 Tahun 2004		revegetasi dilakukan setiap enam bulan sekali pada tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.			
II.5.2.5 II.5.2.6	Biota Pesisir dan Biota Laut: • Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang • Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut	• Timbulnya gangguan terhadap tutupan terumbu karang hidup pada lokasi pengerukan, pembangunan TUKS dan causeway dengan tingkat kerusakan mengacu kepada Kepmen LH No. 4 Tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang • Timbulnya gangguan terhadap tutupan padang lamun pada lokasi pengerukan, pembangunan TUKS dan causeway dengan tingkat kerusakan mengacu kepada Kepmen LH No. 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun • Terlaksananya program offset penanaman kembali terumbu karang dan padang lamun pada lokasi yang ditetapkan.	Dampak primer oleh (1) Pengerukan untuk TUKS, (2) Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS, dan (3) Pembangunan TUKS: • Pengerukan, pembangunan causeway dan TUKS akan menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang dan padang lamun yang bersifat permanen. • Luas terumbu karang dan padang lamun yang akan terganggu oleh kegiatan Pengerukan,	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan inventarisasi (pemantauan) terumbu karang, ikan karang dan padang lamun secara langsung sebelum kegiatan pengerukan, pembangunan causeway dan TUKS dilakukan dengan Metode Line Intercept Transect (LIT) untuk menentukan luas, kondisi dan keanekaragaman terumbu karang dan padang lamun yang akan terdampak. Pemantauan ini dilakukan berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11 Februari 2021 untuk mengkofirmasi dan memprakirakan total area terumbu karang dan padang lamun yang terdampak secara lebih akurat. • Selanjutnya melakukan pemantauan terumbu karang dan padang lamun secara langsung secara berkala setiap tahun sekali • Melakukan pembaharuan data terumbu karang dan padang lamun terdampak berdasarkan	• Pemantauan terumbu karang, ikan karang dan padang lamun pada area pengerukan, area pembangunan causeway dan TUKS sebelum kegiatan ini dilkukan • Pemantauan secara berkala terumbu karang, ikan karang dan padang lamun di sekitar lokasi yang telah dilakukan kegiatan pengerukan, pembangunan causeway dan TUKS • Pemantauan tingkat survival rate penanaman kembali terumbu dan padang lamun pada lokasi yang akan ditetapkan kemudian	• Pemantauan kondisi terumbu karang dilakukan sekali sebelum kegiatan pengerukan, pembangunan causeway dan TUKS dimulai. Kegiatan ini mulai dilakukan pada Q1 tahun kedua tahap konstruksi yang akan berlangsung selama 30 bulan. • Pemantauan kondisi terumbu karang dan padang lamun secara berkala setiap tahun	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			pembangunan causeway dan TUKS berdasarkan interpretasi Citra Satelit Spot 6 dan 7 masing-masing diprakirakan sekitar 8,13 ha dan 2,05 ha.	hasil pemantauan secara langsung seperti dikemukakan pada butir (a). terhadap hasil interpretasi Citra Satelit Spot 6 dan 7 • Melakukan pemantauan tingkat survival rate penanaman kembali (offset) terumbu karang dan padang lamun seluas minimum dua kali dari gangguan yang timbul pada lokasi yang ditetapkan. Metode Analisis Data: • Tabulasi hasil pemantauan secara langsung terumbu karang ikan karang dan padang lamun • Tabulasi prakiraan dampak yang diperbaharui dengan hasil pemantauan secara langsung • Tabulasi surviral rate terumbu karang dan padang lamun pada lokasi penanaman Kembali • Hasil pemantauan terumbu karang dibandingkan dengan kriteria Kepmen LH No. 4 Tahun 2001, dan padang lamun dibandingkan dengan Kepmen LH No. 200 Tahun 2004 • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif		sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan, dan berlanjut ke tahap operasi. • Pemantuan tingkat survival rate pada lokasi penanaman Kembali terumbu karang dan padang lamun, dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi dan berlanjut ke tahap operasi.			
II.5.3. Sosial: Sosial – Ekonomi									
II.5.3.1	Perubahan Peluang Usaha Lokal	• Munculnya penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya • Tercapainya program pengembangan UMKM penyedia barang dan jasa melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) yang diterapkan oleh INPEX	Dampak primer oleh Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya: • Adanya kebutuhan barang dan jasa oleh kegiatan konstruksi maupun oleh penduduk	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai tingkat penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya yang terserap dari desa-desa terdampak langsung dan desa-desa terpengaruh oleh kegiatan proyek. • Melakukan inventarisasi perkembangan UMKM secara khusus di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur,	• Survei penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkunga

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			peridatang dan penduduk setempat. Berdasarkan sumber dampak tersebut membuka peluang usaha dari: • Akan terjadi penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya. • Tenaga kerja konstruksi dan migrasi penduduk ke daerah proyek akan membuka peluang berkembangnya UMKM penyedia barang dan jasa • Pada tahun 2018, terdapat sekitar 10.950 UMKM di Kabupaten Kepulauan Tanimbar diantaranya 21,12 berada di Kecamatan Tanimbar Selatan dan 4,65% berada di Kecamatan Wertamrian, yang akan	Wertamrian serta secara umum di Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Melakukan inventarisasi dan pencatatan UMKM yang dapat menyediakan barang (terutama produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya) dan jasa untuk kegiatan proyek dan omset bulannya serta tenaga kerja yang terserap. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan pelatihan-pelatihan pada sektor perikanan dan pertanian yang diberikan kepada masyarakat terdampak serta UMKM melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM). Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya yang terserap • Membuat tabulasi perkembangan UMKM dan jenis-jenis barang dan jasa yang dapat disediakan • Membuat tabulasi pelatihan-pelatihan dan pembinaan yang diberikan kepada masyarakat dan UMKM • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif	Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Pengumpulan data sekunder dilakukan setiap tahun sekali dan berlanjut ke tahap operasi.		Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	n Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			berkembang dengan keberadaan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi.						
II.5.3.2	Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	Munculnya perubahan pola mata pencaharian masyarakat sebelum adanya kegiatan sebagai petani, nelayan, atau pekebun menjadi lebih beragam seperti tenaga kerja pembersihan lahan, konstruksi kilang, pembangunan jalan, dan lainnya	Dampak primer oleh: (1) Pembersihan dan Penyiapan Lahan; (2) Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, dan (3) Pengalihan dan Pembangunan jalan. Serta dampak turunan dari: (1) Perubahan Peluang Usaha Lokal (lihat penjelasan pada Butir 1.B5.15) dan (2) Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Service (lihat penjelasan pada B5.18): • Masyarakat di wilayah studi mayoritas	Metode Pengumpulan Data: • Observasi langsung, survai dan kuesioner perubahan pola mata pencaharian masyarakat yang dipekerjakan pada kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan, konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukunganya, serta pengalihan dan pembangunan jalan yang berasal dari desa-desa terdampak oleh kegiatan proyek. • Pencatatan jumlah tenaga kerja setempat yang dapat dipekerjakan pada kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan, konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, serta pengalihan dan pembangunan jalan • Melakukan pencatatan jumlah tenaga kerja yang diperkerjakan dan dilepas selama kegiatan konstruksi berlangsung Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi data perubahan pola mata pencaharian masyarakat berdasarkan hasil survai, dan analisis secara deskriptif.	• Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor Dinas Koperasi, UKM dan Transmigrasi Kabupaten kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan Usaha Mikro Kecil dan Menengah Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar	• Survai perubahan pola mata pencaharian; dan pemlik UMKM serta tenaga kerja yang terserap pada UMKM dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Setiap tahun sekali untuk pencatatan jumlah tenaga kerja setempat yang diperkejakan serta jumlah tenaga kerja yang dilepas dan diterima	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			bermata pencaharian sebagai nelayan dan petani. • Akan terjadi alih profesi dari nelayan dan petani ke sektor industri dan jasa • Kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk TUKS serta konstruksi pengalihan jalan berlokasi pada lahan pertanian, lahan kebun rakyat, hutan dan perairan pantai yang menjadi sumber mata pencaharian masyarakat. Sehingga, dapat mengubah akses masyarakat terhadap sumber mata pencahariannya.	• Membuat tabulasi data jumlah tenaga kerja masyarakat setempat yang terserap. • Membuat tabulasi jumlah tenaga kerja yang dilepas dan diterima selama tahap konstruksi, dan analisis data data secata deskriptif. • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif	Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	selama tahap konstruksi • Pengumpulan data sekunder lainnya dlakukan setiap tahun sekali dan berlanjut ke tahap operasi.			
II.5.3.3	Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	• Munculnya peningkatan pendapatan masyarakat selama berlangsungnya kegiatan konstruksi kilang OLNG dan Fasilitas	Dampak turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai perubahan tingkat pendapatan masyarakat dan pemilik serta pekerja yang terserap pada UMKM pada tahap	• Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Survei perubahan tingkat pendapatan masyarakat;	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Ke	• Kementerian Lingkungan Hidup/Ke

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		Pendukungnya dibandingkan dengan kondisi saat sebelum adanya kegiatan konstruksi. • Berkembangnya UMKM penyedia barang dan jasa yang mendukung kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas pendukungnya .	Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya (lihat penjelasan pada Butir I.B5.15): • Pendapatan masyarakat di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek adalah 50% kurang dari Rp 1.000.000, sekitar 26% antara Rp 1.000.000 – Rp 2.400.644, dan 10% lebih dari Rp 4.000.000 per bulan • Upah Minimum Provinsi Maluku Tahun 2021 adalah Rp 2.604.960 • Adanya migrasi penduduk pencari peluang kerja dan peluang usaha akan meningkatkan peluang usaha lokal yang berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat	konstruksi di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan pengumpulan data perkembangan UMKM secara khusus di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian serta secara umum di Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan pelatihan-pelatihan pada sektor perikanan dan pertanian yang diberikan kepada masyarakat terdampak serta UMKM melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM). Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi perubahan tingkat pendapatan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh serta pekerja pada UMKM berdasarkan hasil survai • Membuat tabulasi perkembangan UMKM dan jenis-jenis barang dan jasa yang dapat disediakan • Membuat tabulasi pelatihan-pelatihan dan pembinaan yang diberikan kepada masyarakat dan UMKM • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif	• Kantor Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor Dinas Koperasi, UKM dan Transmigrasi Kabupaten kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan Usaha Mikro Kecil dan Menengah Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	dan pemilik serta tenaga kerja yang terserap pada UMKM dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Setiap tahun sekali untuk pengumpulan data perkembangan UMKM dan pelatihan-pelatihan yang diberikan pada sektor perikan dan pertanian selama tahap konstruksi. • Pengumpulan data sekunder lainnya dilakukan setiap tahun sekali dan berlanjut ke tahap operasi.		pala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	pala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
II.5.3.4	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services	• Munculnya keluhan dari masyarakat terdampak langsung oleh pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan, karena adanya perubahan akses ke sumber mata pencaharian mereka dan ecosystem services. • Masyarakat terdampak oleh adanya perubahan terhadap akses ke sumber mata dan ecosystem services dapat menerima perubahan yang terjadi sesuai dengan alternatif sumber mata pencaharian baru yang tersedia	Dampak primer oleh (1) Pembersihan dan Penyiapan Lahan, dan (2) Pengalihan dan Pembangunan Jalan: • Mayoritas masyarakat di desa terdampak langsung adalah sebagai nelayan dan petani. • Beberapa potensi sumberdaya alam (jasa lingkungan atau ecosystem services) yang dimanfaatkan terutama masyarakat Desa Lermatang, Latdalam, Matakus dan Bomaki adalah: hutan, lahan pertanian, mangrove, lokasi wisata, tempat penangkapan ikan, lokasi perkembangbiakan penyu, terumbu karang dan rumput laut. Pengumpulan hasil hutan	Metode Pengumpulan Data: • Pengumpulan data jumlah pemilik lahan dan masyarakat yang memiliki kegiatan usaha di lokasi tapak kilang dan jalan • Melakukan pengumpulan data jenis-jenis akses ke sumber mata pencaharian dan jenis-jenis jasa lingkungan (ecosystem services) yang tersedia dan dimanfaatkan oleh masyarakat pada lokasi rencana tapak Proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan perkembangan pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) sesuai yang telah disusun terhadap masyarakat terdampak langsung melalui PPM Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jumlah pemilik lahan dan usahanya pada lokasi rencana tapak Kilang OLNG • Tabulasi jenis perubahan mata pencaharian oleh para pemilik lahan serta analisis secara deskriptif perubahan terhadap akses ke sumber mata pencaharian. • Membuat tabulasi perkembangan pemulihan mata pencaharian masyarakat terdampak langsung • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif	• Kantor Desa Lermatang • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Inventarisasi akses ke sumber mata pencaharian dan jenis-jenis jasa lingkungan dilakukan sekali sebelum kegiatan konstruksi berlangsung. • Pencatatan kegiatan perkembangan pemulihan mata pencaharian dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			umumnya: kayu, kenari, buah-buahan hutan, madu, fauna (burung, kelelawar, ular, babi hutan, tikus) • Pembersihan dan penyiapan lahan untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya dan pengalihan jalan akan menimbulkan dampak dalam bentuk perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services bagi penduduk terdampak langsung						
II.5.3.5	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	Munculnya keluhan terutama dari masyarakat nelayan karena kegiatan perikanannya terganggu, berkurangnya daerah tangkapan (fishing ground) serta terganggunya aktivitas pembudidayaan rumput laut. Tersedianya akses alternatif bagi masyarakat terkena dampak langsung yang terkena dampak pada "zona terlarang dan zona terbatas" Terpasangnya SBNP dan tercantumnya jalur transportasi	Dampak Primer oleh Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS a. Panjang causeway dari pantai ke TUKS sekitar 2 km dengan lebar 21 m. b. Dampak terhadap gangguan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data jenis-jenis gangguan aktivitas masyarakat nelayan, pengumpul hasil laut dan pembudidaya rumput laut yang dikeluhkan baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan, kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut keluhan (grievance) melalui	• Kantor Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor desa Lermatang. • Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan • Kantor INPEX. dan konttraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Pengumpulan data keluhan masyarakat, bentuk-bentuk jenis gangguan aktiviras perikanan, dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap enam bulan selama kegiatan konstruksi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		laut dalam alur pelayaran nasional	kegiatan perikanan oleh pembangunan causeway terutama ditimbulkan oleh adanya zona terlarang dan zona terbatas untuk instalasi di laut sesuai PP No 6 Tahun 2020, sehingga nelayan dan pengumpul hasil laut harus menghindar dari lokasi kegiatan proyek. c. Masyarakat nelayan dan pengumpul hasil laut sebagian besar menggantungkan hidupnya dari sumber daya alam perairan pantai dan laut.	mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor • Mengumpulkan data bentuk-bentuk dan penyebab gangguan aktivitas nelayan dari KUPP Kelas III Saumlaki • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat masyarakat nelayan, pengumpul hasil laut dan pembudidaya rumput laut • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan pemberdayaan masyarakat nelayan melalui program berupa pengadaan sarana perikanan yang direncanakan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang perikanan • Melakukan pemantauan berfungsinya SBNP (Sarana Bantu Navigasi Pelayaran) yang telah dipasang. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jenis-jenis gangguan kegiatan perikanan dan keluhan-keluhan yang disampaikan • Membuat tabulasi data jenis-jenis tindak lanjut dari keluhan masyarakat sesuai SOP penanganan keluhan (grievance mechanism) oleh INPEX • Membuat tabulasi bentuk dan penyebab gangguan-gangguan kegiatan perikanan • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat nelayan, pengumpul hasil laut dan pembudidaya rumput laut dan hasil sosialisasi		causeway ke TUKS yang berlangsung selama 12 bulan, mulai kuartal pertama tahun kedua tahap konstruksi. • Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dan hasil sosilisasi serta perkembangan pemberdayaan nelayan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Pendokumentasian dan pencatatan kondisi SNBP yang telah dipasang dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan		Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				• Membuat tabulasi program PPM bidang perikanan yang dilaksanakan. • Membuat tabulasi hasil pemantauan berfungsinya SNBP yang telah dipasang • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif		berlanjut ke tahap operasi			
II.5.4. Sosial: Sosial Budaya									
II.5.4.1 II.5.4.2.	• Kekhawatiran Masyarakat • Harapan dan Keluhan Masyarakat – Dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	• Munculnya kekawatiran, harapan dan keluhan dari masyarakat terdampak langsung dapat ditangani oleh proyek • Terealisasinya penanganan keluhan (grievance) masyarakat terdampak langsung	Dampak Turunan dari (1) Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat oleh kegiatan Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya (lihat penjelasan pada Butir I.B5.16); (2) Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (lihat penjelasan pada Butir I.B5.18); dan (3) Gangguan Terhadap Transportasi Darat oleh kegiatan Pengalihan dan Pembangunan Jalan (lihat penjelasan pada Butir I.5.23):	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan dan kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Membuat pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung terdampak langsung di Desa Lermatang, Latdalam, Bomaki dan Matakus • Membuat pencatatan jenis kekhawatiran dan keluhan (Grievance) dari masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang, Latdalam , Bomaki dan Matakus • Membuat pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut kekhawatiran, harapan dan keluhan sesuai mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan (grievance) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor Metode Analisis Data: • Tabulasi data jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat serta analisis data secara deskriptif	• Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti.	• Pengumpulan data jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat, dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap enam bulan sekali selama kegiatan pengalihan jalan, pembersihan lahan dan pembangunan Kilang OLNg serta Fasilitas Pendukungnya berlangsung selama 45 bulan, mulai Q-2 tahun pertama hingga Q-1 tahun kelima pada tahap konstruksi. • Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Secara umum, persepsi masyarakat mengenai rencana proyek adalah positif. • Kurangnya Informasi mengenai rencana proyek menimbulkan kekhawatiran, keluhan dan harapan masyarakat. Secara umum, yang menyatakan khawatir kurang dari 45%. • Pengalihan dan Pembangunan ruas jalan baru sepanjang 10 km sebagai pengganti jalan eksisting (5.6 km) diperuntukkan bagi masyarakat umum. Menimbulkan gangguan transportasi darat saat pembangunan berlangsung.	• Tabulasi hasil sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung, dan analisis secara deskriptif. • Tabulasi data jenis-jenis tindaklanjut keluhan (grievance) terhadap kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat dan analisis data secara deskriptif		hasil sosilisasi dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.			
II.5.5. Sosial: Kesehatan Masyarakat									

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
II.5.5.1	Perubahan Sanitasi Lingkungan	Munculnya keluhan penurunan sanitasi lingkungan dari masyarakat terdampak langsung kegiatan proyek oleh Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Munculnya keluhan kebutuhan air bersih oleh masyarakat terdampak di Desa Lermatang	Dampak primer oleh Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga: • Secara umum, pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek belum tertangani secara baik. • Adanya migrasi penduduk pencari peluang kerja dan berusaha akan menimbulkan timbulan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang berpotensi menimbulkan perubahan sanitasi lingkungan, • Sampah rumah tangga yang bersifat	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pemantauan secara langsung (observasi) dan membuat dokumentasi serta catatan mengenai perubahan kondisi sanitasi lingkungan di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan observasi pemenuhan kebutuhan air bersih di Desa Lermatang. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan keluhan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek atas penurunan kondisi sanitasi yang disampaikan secara langsung kepada INPEX dan Kontraktor maupun kepada aparat kecamatan, desa, dan media massa (cetak maupun elektronik) • Membuat catatan jenis dan tindak lanjut atas keluhan (grievance) masyarakat dan tindak lanjut atas keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor. • Melakukan pencatatan jenis dan jumlah sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang dihasilkan oleh kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya Metode Analisis Data: • Tabulasi data kondisi sanitasi lingkungan disekitar daerah proyek • Tabulasi data keluhan masyarakat tentang perubahan sanitasi lingkungan dan tindaklanjutnya	• Kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor desa terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Kantor desa terpengaruh: Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit • Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian • Kantor INPEX. dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek.	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			dapat terurai (limbah organik) akan dikelola oleh INPEX menggunakan sistem landfill limbah nonB3. Limbah yang dapat didaurulang dilakukan dengan prinsip 4R	• Tabulasi jenis dan jumlah limbah sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang dihasilkan oleh kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif					
II.5.6. Transportasi									
II.5.6.1	Gangguan Terhadap Transportasi Darat	• Munculnya gangguan terhadap lalu lintas darat oleh kegiatan pengalihan dan perubangunan jalan. • Tidak munculnya kemacetan lalu lintas darat yang memiliki Nilai DS (degree of saturation) lebih dari 0,75	Dampak primer oleh Pengalihan dan Pembangunan Jalan: • Pengalihan dan Pembangunan ruas jalan baru (sepanjang 10 km) sebagai pengganti jalan eksisting (5,6 km) diperuntukkan bagi masyarakat umum. • Saat konstruksi pengalihan dan pembangunan jalan akan menimbulkan gangguan terhadap lalu lintas darat. • Kinerja jalan di wilayah	Metode Pengumpulan Data: • Pengumpulan data aspek gangguan lalu lintas darat oleh pengalihan dan pembangunan jalan yang meliputi kerawanan kecelakaan lalu lintas, kemacetan lalu lintas, dan keresahan masyarakat dilakukan sebagaimana tercantum dalam hasil kajian dan rekomendasi Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) dan Persetujuan AndaLalin oleh Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021 Metode Analisis Data: • Metode analisis data sebagaimana tercantum dalam Persetujuan Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) oleh Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021	• Kantor PolRes Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Perhubungan Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Masyarakat terdampak di Desa Lermatang, Latdalam dan Bomaki • Ruas jalan Bomaki-Lermatang- Latdalam. • Lokasi pemantaun sebaimana tercantum dalam Persetujuan Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) oleh Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			studi sebelum adanya kegiatan proyek memiliki nilai DS 0,010 – 0,490						
III. Tahap Operasi									
III.1. Kegiatan Umum									
III.1.1. Geo-Fisik-Kimia									
III.1.1.1	Gas Rumah Kaca (GRK): Peningkatan Emisi CO2, CH4 dan N2O Catatan: • Oleh karena dampak emisi GRK bersifat global, maka tidak dilakukan pemantauan dampak oleh peningkatan emisi GRK secara lokal maupun regional • Pengolahan data dilakukan terhadap hasil inventarisasi sumber emisi dan jumlah emisi GRK sesuai Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK no 73 tahun 2017	Terdokumentasikannya emisi GRK (CO2, CH4 dan N2O) dengan perhitungan tingkat ketelitian Tier 1 sesuai Permen ESDM No. 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi Gas Rumah Kaca Dibidang Energi serta Permen LHK no 73 tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional	Sumber emisi berasal dari konsumsi Bahan Bakar (diesel, bensin maupun gas) untuk pengoperasian beberapa peralatan, mesin dan kendaraan bermotor pada tahap operasi.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data konsumsi bahan bakar minyak (diesel dan bensin) untuk pengoperasian beberapa peralatan, mesin dan kendaraan bermotor selama tahap operasi • Melakukan pengumpulan data konsumsi bahan bakar gas untuk pengoperasian beberapa peralatan dan mesin pada tahap operasi • Melakukan estimasi GRK yang lepas secara fugitive • Melakukan perhitungan emisi GRK (CH4, CO2 dan N2O) yang disetarakan sebagai CO2-equivalent dari konsumsi bahan bakar minyak menggunakan faktor emisi GRK yang telah ditetapkan oleh IPCC-2006 Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi hasil pengumpulan data konsumsi bahan bakar minyak dan gas • Melakukan penghitungan emisi CO2Eq dengan tingkat ketelitian Tier 1, apabila memungkinkan dan data tersedia, menggunakan Tier 2. • Data hasil perhitungan emisi CO2Eq ditabulasi dan dibandingkan dengan emisi total CO2Eq secara nasional maupun global selama tahap operasi.	• Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk TUKS serta FPSO • Bagian pada organisasi proyek yang melakukan pencatatan konsumsi bahan bakar minyak dan gas	• Setiap enam bulan sekali selama tahap operasi • Hasil inventarisasi emisi GRK pada tahun berjalan setiap 6 bulan sekali dilaporkan kepada ESDM sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen ESDM No. 22 Tahun 2019 dan Permen LHK no 73 tahun 2017	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				• Hasil inventarisasi emisi GRK setara dengan CO2Eq baik yang bersumber dari point source maupun fugitive dilaporkan kepada Sekjen Kementerian ESDM sesuai Pasal 12 (2) Permen ESDM No 22 Tahun 2019 • Data emisi GRK jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif					
III.1.2. Biologi									
III.1.2.1	Biota Terestrial dan Ekosistem: Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)	Timbulnya gangguan terhadap Trigger species khususnya spesies burung penting (dengan status dilindungi, endemik, migran ,dan terancam) yang tercatat di rona lingkungan)	Dampak turunan dari Peningkatan Kebisingan oleh kegiatan Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter: • Transportasi tenaga kerja pada saat operasi menggunakan helikopter adalah untuk kegiatan perigoperasian FPSO dan kegiatan offshore lainnya. • Perigoperasian helikopter direncanakan berlangsung 1-2 kali sehari. • Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species) terutama adalah burung (aves) yang	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap satwaliar spesies kunci (trigger species) terutama burung menggunakan metode point count pada transek-transek dan lokasi pengamatan yang ditetapkan. Pengamatan dilakukan menggunakan binokuler dan merekam suara burung menggunakan high resolution sound recorder • Melakukan identifikasi dan pencacatan spesies burung terrestrial,burung pulau, dan burung migran Metode Analisis Data: • Tabulasi jenis satwaliar spesies kunci (trigger species) terutama burung hasil pengamatan dan merigidentifikasi status konservasinya, indentifikasi critical habitat, dan keanekaragaman burung terestrial, burung pulau dan burung migran • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan rona lingkungan yang tercantum dalam dokumen Andal.	• Transek-transek pengamatan satwaliar sesuai transek pada rona lingkungan • Lokasi pengamatan di Pulau-Pulau Matakus, Astubun, Pulau Nustubun dan Pulau Anggarmasa.	Setiap tahun sekali selama tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			relatif peka terhadap kebisingan • Tercatat 123 spesies burung dari 49 famili, dengan nilai indeks keanekaragaman burung terrestrial berkisar antara 2,02 – 3,33 dan untuk burung pulau 1,95 – 2,52. Keanekaragaman burung tergolong sedang sampai tinggi.						
III.1.3. Sosial: Sosial – Ekonomi									
III.1.3.1	Perubahan Kesempatan Kerja	• Munculnya peningkatan kesempatan kerja bagi masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpengaruh kegiatan proyek oleh penerimaan tenaga kerja. • Tersosialisasikannya informasi penerimaan tenaga kerja kepada masyarakat.	Dampak primer oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Operasi: • Penerimaan tenaga kerja tahap operasi akan dilakukan pada menjelang masa akhir tahap konstruksi. • Jumlah tenaga kerja pada tahap operasi direncanakan sejumlah 850 orang.	Metode Pengumpulan Data: • Memantau jumlah, persentase dan daerah asal tenaga kerja yang bekerja melalui pengumpulan data tenaga kerja yang tersedia di bagian kepegawaian (HR) dan kontraktor • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan-kegiatan sosialisasi kesempatan kerja yang dilakukan sebelum tahap operasi dimulai kepada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan inventarisasi keberadaan UMKM penyedia barang dan jasa tentang jumlah tenaga kerja yang terserap pada sektor ini Metode Analisis Data:	• Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa	• Pemantauan ketersediaan tenaga kerja dari masyarakat terdampak langsung dan terpenagruh dilakukan sebelum kegiatan operasi dilakukan. • Pengumpulan data tenaga kerja operasi, kegiatan sosialisasi dan UMKM dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Direncanakan pada tahap awal operasi, tenaga kerja setempat yang akan diperkerjakan pada kilang sejumlah 15% dari total tenaga kerja atau sekitar 128 orang . • Diharapkan setelah Kilang OLNG beroperasi selama dua puluh tahun, tenaga kerja setempat dapat mencapai 50% atau sekitar 425 orang. • Pencari kerja di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tahun 2027 saat Kilang OLNG akan mulai beroperasi diperkirakan sebanyak 1.560 jiwa.	• Membuat tabulasi data tenaga kerja operasi meliputi persentase, daerah asal, , dan lainnya yang diperkerjakan • Membuat tabulasi data pelaksanaan kegiatan sosialisasi meliputi waktu pelaksaan, tempat, jumlah kehadiran, serta masukan-masukan yang disampaikan, dan lainnya. • Membuat tabulasi data keberadaan UMKM dan tenaga yang terserap • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif.	Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek.			n Tanimbar	n Tanimbar
III. 1.3 .2	Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	• Timbulnya peningkatan pendapatan masyarakat selama berlangsungnya kegiatan operasi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. • Berkembangnya UMKM penyedia barang dan jasa serta terserapnya tenaga	Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Operasi (lihat penjelasan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai perubahan tingkat pendapatan masyarakat pada tahap operasi di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan inventarisasi perkembangan, jumlah, dan omset UMKM penyedia barang dan jasa serta jumlah tenaga	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya	• Survai perubahan tingkat pendapatan masyarakat dilakukan setiap tahun sekali selama selama tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		kerja pada sektor ini selama tahap operasi	pada Butir I.C3.3): • Pendapatan masyarakat di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek adalah 50% kurang dari Rp 1.000.000, sekitar 26% antara Rp 1.000.000 – Rp 2.400.644, dan 10% antara Rp 2.400.664 – Rp 4.000.000 dan 9% lebih dari Rp 4.000.000 per bulan. • Nilai Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku tahun 2021 adalah sebesar Rp 2.604.960, diperkirakan pada tahun 2027 (saat Kilang OLNG mulai beroperasi), nilai UMP Maluku sebesar Rp 4.823.289. • Migrasi penduduk ke daerah proyek akan membuka peluang	kerja yang terserap pada UMKM di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian serta secara umum di Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan pelatihan-pelatihan pada sektor perikanan dan pertanian yang diberikan kepada masyarakat terdampak serta UMKM melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM). Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi perubahan tingkat pendapatan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh serta pekerja pada UMKM berdasarkan hasil survai • Membuat tabulasi perkembangan, jumlah, omset, tenaga kerja yang terserap UMKM serta jenis-jenis barang dan jasa yang dapat disediakan. • Membuat tabulasi pelatihan-pelatihan dan pembinaan yang diberikan kepada masyarakat dan UMKM • Hasil survai dibandingkan dengan data ronalingkungan • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif	• Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek.	• Pengumpulan data perkembangan UMKM mencakup jumlah, omset, jenis barang dan jasa yang dapat disediakan serta tenaga kerja yang terserap dilakukan setiap tahun sekali tahun selama tahap operasi • Pendokumentasian dan pencatatan pelatihan-pelatihan yang diberikan dlakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.		• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			berkembangnya UMKM penyedia barang dan jasa dan terserapnya tenaga kerja ke sektor ini.						
III.1.4. Sosial: Sosial - Budaya									
	• Kekhawatiran Masyarakat • Harapan dan Keluhan Masyarakat – Dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	• Munculnya kekhawatiran, harapan dan keluhan dari masyarakat terdampak langsung dapat ditangani oleh proyek • Terealisasinya penanganan keluhan (grievance) masyarakat terdampak langsung	Dampak Turunan dari (1) Peningkatan Kebisingan, (2) Perubahan Kesempatan Kerja oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Operasi, dan (3) Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan: • Pada umumnya masyarakat khawatir tidak dapat bersaing dengan pendatang untuk menjadi tenaga kerja di INPEX, kontraktor maupun UMKM. • Dengan beroperasinya Kilang OLNG, masyarakat khawatir akan terjadinya gangguan terhadap kegiatan perikanan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan dan kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Membuat pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung terdampak langsung di Desa Lermatang, Latdalam, Bomaki dan Matakus • Membuat pencatatan jenis kekhawatiran dan keluhan (Grievance) dari masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang, Latdalam , Bomaki dan Matakus • Membuat pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut kekhawatiran, harapan dan keluhan sesuai mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan (grievance) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor. Metode Analisis Data: • Tabulasi data jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat serta analisis data secara deskriptif • Tabulasi hasil sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung, dan analisis secara deskriptif.	• Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX. dan kontraktor (EPCI) di lokasi Kilang OLNG	• Pengumpulan data jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat, dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap enam bulan sekali selama pada tahap operasi • Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dan hasil sosilisasi dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			oleh berbagai pembatasan-pembatasan yang diterapkan. • Masyarakat khawatir akan timbulnya kebisingan oleh berbagai kegiatan Kilang OLNG dan Fasilitas Perldukungnya.	• Tabulasi data jenis-jenis tindaklanjut keluhan (grivance) terhadap kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat dan analisis data secara deskriptif					
III.2. SURF									
Tidak diidentifikasi adanya DPH pada tahap operasi SURF									
III.3. FPSO									
III.3.1. Geo-Fisik-Kimia									
III.3.1.1	Gas Rumah Kaca (GRK): Peningkatan Emisi CO2, CH4 dan N2O Catatan: • Oleh karena dampak emisi GRK bersifat global, maka tidak dilakukan pemantauan dampak oleh peningkatan emisi GRK secara lokal maupun regional • Pengolahan data dilakukan terhadap hasil inventarisasi sumber emisi dan jumlah emisi GRK sesuai Permen	Terdokumentasikannya emisi GRK (CO2, CH4 dan N2O) dengan perhitungan tingkat ketelitian Tier 1 sesuai Permen ESDM No. 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi Gas Rumah Kaca Dibidang Energi serta Permen LHK no 73 tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional	Sumber Emisi oleh Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG: • Pada FPSO, pembangkit daya (listrik) utama disediakan oleh Generator Turbin Gas aeroderivative (GTG). Selain GTG juga dioperasikan kompresor untuk gas ekspor (Gas Turbine Driver - GTD), dengan konsumsi bahan bakar 2.409 ton/jam • Terdapat pembangkit listrik tenaga	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data konsumsi bahan bakar gas untuk pengoperasian GTG dan GTD pada tahap operasi. • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data konsumsi bahan bakar minyak untuk pengoperasian emergency diesel generator pada tahap operasi • Melakukan estimasi emisi GRK yang lepas secara fugitive • Melakukan perhitungan emisi GRK (CH4, CO2 dan N2O) yang disetarakan sebgai CO2-equivalent dari konsumsi bahan bakar gas dan bahan bakar minyak menggunakan faktor emisi GRK yang telah ditetapkan oleh IPCC-2006 dengan tingkat ketelitian Tier 1, apabila memungkinkan dan data tersedia, menggunakan Tier 2. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi hasil pengumpulan data konsumsi	• Lokasi pengoperasian GTG, GTD dan pembangkit tenaga diesel di FPSO • Bagian pada organisasi di FPSO yang melakukan pencatatan konsumsi bahan bakar gas dan bahan bakar minyak	• Setiap enam bulan sekali selama tahap operasi • Hasil inventarisasi emisi GRK pada tahun berjalan setiap 6 bulan sekali dilaporkan kepada ESDM sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen ESDM No. 22 Tahun 2019 dan Permen LHK no 73 tahun 2017	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
	ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK no 73 tahun 2017		diesel sebagai emergency diesel generator • Terdapat emisi GRK yang berasal dari sumber-sumber fugitive.	bahan gas dan bahan bakar minya • Data hasil perhitungan emisi CO2Eq ditabulasi dan dibandingkan dengan emisi total CO2Eq secara nasional maupun global selama tahap operasi. • Hasil inventarisasi emisi GRK setara dengan CO2Eq baik yang bersumber dari point source maupun fugitive dilaporkan kepada Sekjen Kementerian ESDM sesuai Pasal 12 (2) Permen ESDM No 22 Tahun 2019 • Data emisi GRK jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif				
III.4. GEP									
Tidak diidentifikasi adanya DPH pada tahap operasi GEP									
III.5. OLNG (Termasuk TUKS)									
III.5.1. Geo-Fisik-Kimia									
III.5.1.1	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi SO2 NOx dan TSP	• Konsentrasi emisi SO2 dan NOx (sebagai NO2) dari semua sumber emisi memenuhi baku mutu berdasarkan Permen LH No. 13 tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi dan Permen LHK No 11 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Emisi Mesin dengan Pembakaran Dalam • Konsentrasi SO2 , NO2 dan TSP di udara ambien memenuhi baku mutu udara menurut Lampiran VII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 yang menetapkan konsentrasi NO2 24 jam sebesar 65 µg/Nm3, SO2 24 jam sebesar 75 µg/Nm3 dan TSP 24 jam sebesar 230 µg/Nm3	Dampak primer oleh Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG: • Terdapat beberapa sumber emisi gas sebagai point sources (sumber-sumber titik) pada pengoperasian Kilang OLNG. • Terdapat emisi gas yang berasal dari sumber-sumber fugitive. • Rona konsentrasi NO2, SO2 dan TSP di udara	Metode Pengumpulan Data: • Pemantauan dan pengumpulan data dari CEMS (Continuous Emission Monitoring System) sesuai ketentuan dalam Permen LH No. 13 Tahun 2009. Parameter yang dipantau melalui CEMS paling sedikit meliputi NO2 dan SO2 • Melakukan pengambilan contoh emisi gas dari cerobong sesuai SNI 19-1422-1989. Pengujian konsentrasi SO2 pada contoh gas emisi sesuai SNI 19-7117.3.1--2005 atau SNI 19-7117.3.2—2005; pengujian konsentrasi NO2 sesuai SNI 19-7117.5-2005, dan penentuan kadar partikulat secara isokinetis sesuai SNI 7117.17.2009. Hasil pemantauan secara manual ini digunakan sebagai kalibrasi atau standarisasi CEMS. • Melakukan pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara	Pemantauan emisi secara kontinyu dilakukan pada stack menggunakan CEMS sesuai ketentuan yang berlaku. Lokasi pemantauan kualitas udara ambien dilakukan pada 11 titik	• Pemantauan emisi dari stack menggunakan CEMS dilakukan selama tahap operasi dan dilaporan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di dalam Permen LH No. 13 tahun 2009 • Pemantauan emisi stack secara manual untuk kalibrasi CEMS dilakukan setiap enam bulan sekali.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		• Terpenuhinya ketentuan CEMS sesuai PerMen LH No 13 Tahun 2009	ambien berada jauh dibawah NAB baku mutu udara ambien	ambien sesuai SNI 19-7119.6-2005. Pengujian parameter kualitas udara ambien meliputi (sesuai Lampiran VII PP 22 Tahun 2021): - Sufur dioksida (SO2) sesuai SNI 19-7119.7:2017 - Nitrogen oksida (NO2) sesuai SNI 19-7119.2:2017 - Karbon monoksida (CO) 24 jam sesuai SNI 19-7119.10.2011 atau NIOSH Method 6604 - Ozon (O3) sesuai SNI 19-7119.8-2017 - Hidrokarbon non metan (total hidrkarbon) sesuai SNI 19-7119.13.2009 atau MASA Method 133 - TSP (24 jam) sesuai SNI 19-7119-3:2017; PM10 sesuai SNI 7119.15:2016; PM 2,5 sesuai SNI 7119.14:2016 - Timbal (Pb) sesuai SNI 19-7119-4:2017 • Pengambilan dan pengujian contoh emisi gas dan kualitas udara ambien dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan emisi dari CEMS dan secara manual ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu emisi yang tercantum dalam Permen LH No.13 Tahun 2009. • Data hasil pemantauan udara ambien ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu kualitas udara ambien yang		• Sesuai ketentuan dalam Permen LH No. 13 tahun 2009, apabila terjadi kerusakan atau gangguan terhadap CEMS dan tidak dapat digunakan dalam jangka waktu paling singkat 3 (tiga) bulan dan paling lama 1 (satu) tahun maka dilakukan pemantauan emisi stack secara manual setiap 3 bulan sekali. • Pemantauan kualitas udara ambien dilakukan setiap enam bulan sekali selama masa operasi yang berlangsung			

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				tercantum dalam Lampiran VII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. • Data pemantauan emisi dan kualitas udara ambien jangka panjang dibuat grafik kecenderungan dan dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku					
III.5.1.2	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi H2S	• Konsentrasi H2S di udara ambien sesuai Lampiran A KepMen LH No. 50 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebauan, yang menetapkan konsentrasi H2S pada udara ambien ≤0,02 ppm atau ≤27,8 µg/Nm.3. • Baku Mutu Udara Ambien Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tidak mengatur konsentrasi hidrogen sulfida (H2S).	Dampak primer oleh Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU): • Gas kecut (acid gas) pada gas umpan dipisahkan pada unit AGRU 1 dan AGRU 2. H2S dalam gas umpan diturunkan dari 128 ppm menjadi 120.6 mg/Nm3 • Gas kecut diserap oleh pelarut amina, kemudian dilepas ke udara melalui cerobong dengan laju massa emisi 5,73 g/detik pada ketinggian 20 m. Jumlah gas kecut yang dilepas ke udara sebesar sekitar 410 ton/jam.	Metode Pengumpulan Data: • Pengumpulan data dari CEMS (Continuous Emission Monitoring System) sesuai ketentuan dalam Permen LH No 13 Tahun 2009. • Melakukan pengambilan contoh emisi gas dari cerobong sesuai SNI 19-1422-1989. Pengujian konsentrasi H2S pada contoh gas emisi sesuai SNI 19-1430-1989. Hasil pemantauan secara manual ini digunkan sebagai kalibrasi atau standarisasi CEMS. • Melakukan pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien sesuai SNI 19-7119.6-2005. Pengujian konsentrasi hidrogen sulfida (H2S) sesuai SNI 19-4844-1998. • Pengambilan dan pengujian contoh emisi gas dan kualitas udara ambien dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan emisi dari CEMS dan secara manual ditabulasi. Permen LH No.13 Tahun 2009 tidak mengatur baku mutu emisi H2S	Pemantauan emisi dilakukan pada stack menggunakan CEMS sesuai ketentuan yang berlaku. Lokasi pemantauan kualitas udara ambien (konsentrasi H2S) dilakukan pada titik-ttik pemantauan (11 titik)	• Pemantauan emisi dari stack menggunakan CEMS dilakukan selama tahap operasi dan dilaporkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di dalam Permen LH No. 13 tahun 2009 • Pemantauan emisi stack secara manual untuk kalibrasi CEMS dilakukan setiap enam bulan sekali. • Sesuai ketentuan dalam Permen LH No. 13 tahun 2009, apabila terjadi kerusakan atau gangguan terhadap CEMS dan tidak dapat digunakan dalam jangka waktu paling	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Pelepasan H2S ke udara ambien menyebabkan peningkatan konsentrasi H2S dalam bentuk kebauan untuk reseptor manusia. • Rona konsentrasi H2S di udara ambien di wilayah studi (adalah <0,001 µg/Nm3 (tidak terdeteksi).	• Data hasil pemantauan udara ambien ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu H2S Lampiran A KepMen LH No. 50 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebauan. • Data pemantauan emisi dan kualitas udara ambien jangka panjang dibuat grafik kecenderungan dan dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku.		singkat 3 (tiga) bulan dan paling lama 1 (satu) tahun maka dilakukan pemantauan emisi stack secara manual setiap 3 bulan sekali. • Pemantauan kualitas udara ambien dilakukan setiap enam bulan sekali selama tahap operasi			
III.5.1.3	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	• Munculnya VOC sebagai BTEX (Benzne, Toluene, Ethylbenzene dan Xylene) oleh pemuatan kondensat sebagai sumber fugitive berpotensi menimbulkan bau. • Baku Mutu Udara Ambien Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tidak mengatur secara khusus konsentrasi VOC atau BTEX. VOC dapat dikategorikan sebagai non methane hydrocarbon (NMHC) diietapkan 160 µg/m3 (3 jam).	Dampak primer oleh Pemuatan dan Transportasi Kondensat: • Produksi kondensat Kilang OLNG adalah sekitar 6.392 BPD • Pemuatan produk kondensat ke kapal dilakukan setiap 1-3 bulan sekali. Kondensat dialirkan ke kapal menggunakan pompa dengan laju alir 3.000 m3/jam. • Pemuatan kondensat	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien sesuai SNI 19-7119.6-2005. • Pengujian kadungan BTEX dengan mengacu MASA Method 133 atau dengan solid-phase microextraction (SPME) GC-MS. • Pengambilan dan pengujian contoh kualitas udara ambien dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan kandungan gas hidrokarbon di udara ambien ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu	Lokasi pemantauan kualitas udara ambien untuk kandungan gas hidrokarbon atau BTEX dilakukan pada titik pemantauan	Pemantauan kualitas udara ambien dilakukan setiap enam bulan sekali selama masa operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			berpotensi menimbulkan emisi VOC (Volatile Organic Carbon sebagai BTEX) dalam bentuk emisi fugitive	kualitas udara ambien yang tercantum dalam Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 202. • Data pemantauan kualitas udara ambien jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan data rona lingkungan dan baku mutu yang berlaku.					
III.5.1.4	Gas Rumah Kaca (GRK): Peningkatan Emisi CO2, CH4 dan N2O Catatan: • Oleh karena dampak emisi GRK bersifat global, maka tidak dilakukan pemantauan dampak oleh peningkatan emisi GRK secara lokal maupun regional • Pengolahan data dilakukan terhadap hasil inventarisasi sumber emisi dan jumlah emisi GRK sesuai Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK No 73 Tahun 2017	Terdokumentasikannya emisi GRK (CO2, CH4 dan N2O) dengan perhitungan tingkat ketelitian Tier 1 sesuai Permen ESDM No. 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi Gas Rumah Kaca Dibidang Energi serta Permen LHK No 73 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional	Sumber emisi gas rumah kaca adalah: (1) konsumsi bahan bakar minyak, (2) Operasional Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU), (3) Operasional emisi penggerak turbin gas dan emisi PLTG, (4) Gas suar (flaring) HP Wet, HP Dry, dan LP Dry flaring (pada saat kondisi darurat dan operasi abnormal), dan (5) Venting gas inert dari Kapal LNG yang datang dari dry-dock: • Pada Kilang OLNG, jumlah bahan bakar gas untuk Pembangkit Listrik Gas Turbin (GTG) adalah sekitar 12.991 ton/jam. • Seluruh kegiatan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data jumlah bahan bakar minyak yang di konsumsi untuk operasional Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya; • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data jumlah gas kecut yang diemisikan dari Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU); • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh penggerak turbin gas dan PLTG • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data gas (HP Wet, HP Dry, dan LP Dry flaring pada saat kondisi darurat dan operasi abnormal) yang dibakar di gas suar. • Melakukan estimasi emisi GRK yang lepas secara fugitive • Melakukan pencatatan inert gas yang diventing dari Kapal LNG dari dry-dock • Melakukan perhitungan emisi GRK (CH4, CO2 dan N2O) yang disetarakan sebagai CO2-equivalent dari konsumsi bahan bakar gas dan bahan bakar minyak menggunakan faktor emisi GRK yang telah ditetapkan oleh IPCC-2006 dengan tingkat ketelitian Tier 1, apabila memungkinkan dan data tersedia, menggunakan Tier 2.	• Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk TUKS • Bagian pada organisasi di Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk TUKS yang melakukan pencatatan konsumsi bahan bakar gas dan bahan bakar minyak.	• Setiap enam bulan sekali selama tahap operasi • Hasil inventarisasi emisi GRK pada tahun berjalan setiap 6 bulan sekali dilaporkan kepada ESDM sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen ESDM No. 22 Tahun 2019 dan Permen LHK No 73 Tahun 2017	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			tersebut akan mengemisikan Gas Rumah Kaca (GRK) yang terdiri dari CO2, CH4 dan N2O. • Emisi GRK yang berasal dari sumber-sumber fugitive, berdasarkan API Compedium (2009) diestimasi sejumlah 0,19% dari total emisi. • Seluruh emisi GRK tersebut memberi kontribusi terhadap terhadap timbulnya efek rumah kaca dan perubahan iklim yang bersifat global	Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi hasil pengumpulan data konsumsi bahan gas dan bahan bakar minyak. • Membuat tabulasi data hasil perhitungan emisi CO2Eq dan dibandingkan dengan emisi total CO2Eq secara nasional maupun global selama tahap operasi. • Hasil inventarisasi emisi GRK setara dengan CO2Eq baik yang bersumber dari point source maupun fugitive dilaporkan kepada Sekjen Kementerian ESDM sesuai Pasal 12 (2) Permen ESDM No 22 Tahun 2019. • Data emisi GRK jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif					
III.5.1.5	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi: TSS, Ortofosfat (PO4-P), Nitrat (NO3-N), Minyak dan Lemak, Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC, Senyawa Fenol Total dan Merkuri.	• Terpenuhinya baku mutu sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-I/9/2021 yang menetapkan: konsentrasi minyak dan lemak ≤25 mg/L, TSS ≤ 100 mg/L, klorin bebas ≤2 mg/L, N-Total ≤60 mg/L, merkuri ≤0,005 mg/L, BOD ≤150 mg/L, ≤300 mg/L, TOC ≤110	Dampak primer Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi): • Peningkatan konsentrasi TSS, Ortofosfat	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015 • Melakukan pengambilan contoh air limbah dari titik-titik penaatan sesuai persetujuan teknis (Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021) penanganan air limbah. Metode pengambilan air limbah sesuai SNI 6989.59:2008.	• Kilang OLNG, lokasi STP dan WWTP . • Titiik-titik penaatan effluent air limbah. • Titik pemantauan kualitas air laut di Perairan Teluk Saumlaki sejumlah 16 titik	• Pencatatan dan pengambilan data debit air limbah dilakukan setiap hari sekali, selama tahap operasi • Pemantauan kualitas air laut di Teluk Saumlaki dilakukan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		mg/L. Fenol Total tidak dipersyaratkan • Terpenuhinya konsentrasi TSS, Ortofosfat (PO4-P), Nitrat (NO3-N), Minyak dan Lemak, Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC, Senyawa Fenol Total dan Merkuri pada badan air laut di Teluk Saumlaki (penerima air limbah) sesuai baku mutu air laut menurut Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021	(PO4-P), Nitrat (NO3-N), Minyak dan Lemak, Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC, Senyawa Fenol Total dan Merkuri air laut bersumber dari pembuangan air limbah. • Sesuai Pertek, debit air limbah dari WWTP total sejumlah 1.920 m3/hari, air limbah domestik (STP- Sewage Treatment Plant) sebesar 600 m3/hari, reject desalinasi atau brine water sejumlah 7.200 m3/hari dan limpasan air hujan terkontaminasi minyak AOC sebesar 19 m3/hari. Limbah dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 LAT di Teluk Saumlaki.	• Melakukan uji sampel air laut mengecu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk parameter: - TSS SNI 6989.3.2019 atau Metode APHA 2540 D; - Nitrat (NO3-N) SNI 6989.74:2009 atau Metode APHA 4500 NO3E dan APHA 4500 NO2B - Ortofosfat SNI 06- 6989.31 2005 atau APHA 4500P E - Minyak dan Lemak SNI 6989.10-2011 atau Metode APHA 5520 B - COD SNI 6989.15:2019 atau SNI 6989.2:2019 atau Metode APHA 5220 C - BOD SNI 6989.72:2009 atau Metode APHA 5210 B - Klorin Bebas SNI 06-4824-1998 atau Metode APHA 4500-Cl I - Sulfida SNI 6989.75:2009 atau Metode APHA 4500-S2 G - Senyawa Fenol Total SNI 06-6989.21-2004 atau Metode USEPA 9065 - Merkuri (raksa) SNI 6989-78:2019 atau Metode USEPA 245.7 - TOC sesuai Metode APHA 5310 C • Melakukan pemantuan debit air limbah pada masing-masing outlet sebagaimana tercantum pada dokumen Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021. • Pengambilan dan pengujian contoh air limbah dan air laut dilakukan oleh Laboratorium Uji yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan di Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK. Metode Analisis Data:		setiap 3 bulan sekali selama tahap operasi untuk parameter pantau mandatory dan parameter terkait, sedangkan untuk seluruh parameter sesuai Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 dilakukan setiap 6 bulan sekali (semesteran) selama tahap operasi • Pemantauan kualitas air laut di Teluk Saumlaki dilakukan setiap 3 bulan sekali selama tahap operasi untuk parameter pantau mandatory dan parameter terkait, seldangkan untuk seluruh parameter sesuai Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 dilakaukan		Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				• Data hasil pemantauan kualitas air laut ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu air laut yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. • Hasil pemantauan kualitas air laut dibandingkan data rona lingkungan • Data hasil pemantauan kualitas air limbah pada tiitk-titik penaatan dibandingkan sebagaimana dipersyarakatkan dalam Pertek sebagai berikut:: - Outlet dari WWTP (COC Drains Treatment - Outlet No. IB dan Outlet No. 1C): Minyak dan emak ≤25 mg/L, residu klorin ≤2 mg/L, temperatur 45 oC, pH 6-9. - Outlet dari WWTP Leacahte Treatment Package (Outlet No. 1D): pH 6-9, BOD 150 mg/L, COD 300 mg/L, TSS 100 mg/L, N-Total 60 mg/L, merkuri 0,005 mg/L, kadmium 0,1 mg/L - Outlet Sewage Treatment Plant (Air Limbah Domestik) (Outlet No. 2: pH 6-9, BOD 30 mg/L, COD 100 mg/L, TSS 30 mg/L, minyak dan lemak 5 mg/L, amoniak 10 mg/L, total coliform 3000 jumlah/100 mL - Outlet WWTP AOC Drains Tretament (Outlet No !A dan No 1E): Minyak dan lemak 15 mg/L, Karbon Organik Total (TOC) 110 mg/L • Data hasil pemantauaan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan baku mutu air limbah sesuai Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021 dan baku mutu air laut sesuai Lampiran VIII Peraturan		setiap 6 bulan sekali (semesteran) selama tahap operasi (Tabel Parameter Pantau Kualitas Air Laut pada Tahap Operasi)			

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.					
III.5.2. Biologi									
III.5.2.1	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Penyu	Munculnya gangguan tekanan ekologis terhadap penyu oleh pengoperasian TUKS dan adanya pendaran cahaya dari keberadaan TUKS.	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Lalu lintas kapal dari Pengoperasian TUKS akan menimbulkan gangguan terhadap penyu yang berpotensi menabrak penyu • Keberadaan TUKS berupa adanya Pendaran cahaya dari penerangan TUKS dapat mengganggu aktivitas penyu bertelur.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan wawancara dengan masyarakat Desa Lermatang dan Desa Matakus, dan observasi lapang di lokasi pemantauan • Membuat pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dan iduksi penerapan prosedur perlindungan penyu dan hewan-hewan laut yang dilindungi kepada tenaga kerja TUKS dan awak kapal Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi hasil wawancara dan observasi langsung; • Membuat tabulasi hasil pencatatan kegiatan sosialisasi dan induksi kepada tenaga kerja dan awak kapal. • Analisis data dan informasi yang diperoleh secara deskriptif.	• Di lokasi sekitar keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS, • Desa Lermatang dan Desa Matakus	Setiap enam bulan sekali selama tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.2.2 III.5.2.3	Biota Pesisir dan Biota Laut: • Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang • Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut	Timbulnya gangguan terhadap tutupan terumbu karang hidup dan padang lamun oleh pengoperasian TUKS dengan tingkat kerusakan: • Untuk terumbu karang mengacu kepada Kepmen LH No. 4 Tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang • Untuk padang lamun mengacu kepada Kepmen LH No. 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Pengoperasian TUKS akan menutupi terumbu karang dibawahnya, selain itu kapal-kapal	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pemantauan terumbu karang (termasuk ikan karang) dan padang lamun secara langsung dengan Metode Line Intercept Transect (LIT) untuk menentukan luas,kondisi dan keanekaragaman terumbu karang dan padang lamun yang akan terdampak. • Melakukan pembaharuan data terumbu karang dan padang lamun terdampak berdasarkan hasil pemantauan secara	• Pemantauan terumbu karang (termasuk ikan karang) dan padang lamun di sekitar lokasi causeway dan TUKS di Pulau Nustual • Pemantauan tingkat survival rate penanaman kembali terumbu dan padang lamun pada lokasi yang akan ditetapkan kemudian	• Pemantauan kondisi terumbu karang dan padang lamun secara berkala setiap tahun sekali selama tahap operasi • Pemantauan tingkat survival rate pada lokasi penanaman Kembali	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun Terlaksananya program offset penanaman kembali terumbu karang dan padang lamun pada lokasi yang ditetapkan.	yang beroperasi dari TUKS berpotensi menimbulkan ceceran minyak yang dapat mengganggu kehidupan terumbu karang dan padang lamun • Berdasarkan analisis citra satelit Spot 6 dan Spot 7 tahun 2020 terhadap substrat di sekitar lokasi causeway dan TUKS di Pulau Nustual, luasan karang hidup dan padang lamun eksisting masing-masing diperkirakan sekitar 105 ha dan 44.4 ha.	langsung seperti dikemukakan pada butir (a) terhadap hasil interpretasi Citra Satelit Spot 6 dan 7 • Melakukan pemantauan tingkat survival rate penanaman kembali (offset) terumbu karang dan padang lamun seluas minimum dua kali dari gangguan yang timbul pada lokasi yang ditetapkan. Metode Analisis Data: • Tabulasi hasil pemantauan secara langsung terumbu karang (termasuk ikan karang) dan padang lamun • Tabulasi surviral rate terumbu karang dan padang lamun pada lokasi penanaman kembali • Hasil pemantauan terumbu karang dibandingkan dengan kriteria Kepmen LH No. 4 Tahun 2001, dan padang lamun dibandingkan dengan Kepmen LH No. 200 Tahun 2004 • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif		terumbu karang dan padang lamun, dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.		Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.3. Sosial: Demografi									
III.5.3.1 III.5.3.2	• Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) - Dampak Primer • Perubahan Komposisi Penduduk (Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama,	• Timbulnya perubahan komposisi penduduk; Perubahan Pertumbuhan Penduduk; dan Perubahan Kepadatan Penduduk oleh adanya migrasi penduduk. • Tersedianya data administrasi kependudukan yaitu data jumlah penduduk yang melakukan migrasi masuk ke wilayah proyek dan ke Kecamatan Tanimbar	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Peningkatan Migrasi sudah berlangsung sejak tahap konstruksi yang menjadi puncak	Metode Pengumpulan Data: • Mengumpulkan data kependudukan (berupa: penduduk pendatang, komposisi penduduk, pertumbuhan penduduk, dan kepadatan penduduk) dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan, Kecamatan Wertamrian dan Desa-Desa Terdampak	• Kantor Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Kantor Kecamatan Wertamrian dan Tanimbar Selatan.	a. Setiap tahun sekali untuk pengumpulan data kependudukan selama tahap operasi b. Setiap tahun sekali untuk pencatatan data tenaga kerja di INPEX dan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
III.5.3.3 III.5.3.4	Mata Pencaharian) – Merupakan Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi • Perubahan Pertumbuhan Penduduk – Merupakan Dampak Turunan oleh Peningkatan Migrasi • Perubahan Kepadatan Penduduk – Merupakan Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi	Selatan dan Kecamatan Wertambrian sebagai dampak langsung dari Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG.	migrasi dari semua tahap kegiatan. Penduduk pendatang pencari kerja dan peluang berusaha diperkirakan kecil kemungkinannya kembali ke daerah asal. • Migrasi penduduk akan tetap berlangsung selama pengoperasian Kilang OLNG pada tahap operasi. Pendatang pencari peluang kerja dan berusaha akan membuka banyak peluang berkembangnya UMKM sebagai penyedia barang dan jasa yang akan menyerap tenaga kerja.	Langsung dan Desa-Desa Terpengaruh oleh pengoperasian Kilang OLNG pada tahap operasi.. • Melakukan pencatatan tenaga kerja (Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama dan lainnya) selama tahap operasi baik yang bekerja langsung pada INPEX dan kontraktor (EPCI). • Melakukan observasi dan wawancara secara terbatas (purposive) tentang kependudukan pada desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG, di dalam Batas Wilayah Studi Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi dan analisis data perubahan kependudukan secara berkala mencakup: - Penduduk pendatang di Desa-Desa terdampak langsung dan terpengaruh - Perubahan komposisi penduduk (Usia, Jenis kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata Pencaharian) - Perubahan pertumbuhan penduduk di dalam Batas Wilayah Studi - Perubahan kepadatan penduduk di dalam Batas Wilayah Studi • Membuat tabulasi data tenaga kerja yang bekerja di INPEX dan kontraktor (EPCI) • Hasil tabulasi dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan. • Data hasil tabulasi, dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif,	• Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	kontrakstor (EPCI), selama tahap operasi c. Setiap tahun sekali untuk observasi serta wawancara tentang kependudukan karena migrasi penduduk dilakukan selama tahap operasi.		• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.3.5	Gangguan Terhadap Keamanan Masyarakat	Timbulnya gangguan terhadap keamanan masyarakat di wilayah proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta desa-desa dalam Batas	Dampak Turunan dari:(1) Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), dan	Metode Pengumpulan Data: • Mengumpulkan data dan catatan mengenai berbagai jenis gangguan dan bentuk gangguan keamanan masyarakat dari (1)	• Kantor Polres Kabutan Kepulauan Tanimbat, Polsek Keacamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian	a. Setiap tahun sekali selama tahap operasi untuk pengumpulan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Ke	• Kementerian Lingkungan Hidup/Ke

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		Wilayah Studi oleh interaksi antara para pendatang dengan masyarakat setempat	(2) Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Tetap berlangsungnya migrasi penduduk selama tahap operasi menyebabkan dampak turunan seperti dikemukakan pada Butir I.C5.10 sampai dengan I.C5.12, • Adanya perubahan tingkat pendidikan, keberagaman status, latar belakang etnis dan agama serta perubahan terhadap norma dan nilai sosial berpotensi menyebabkan gangguan terhadap gangguan masyarakat. • Adanya peningkatan pendapatan penduduk setempat dan penduduk pendatang	Kantor Kepolisian Setempat, (2) Babinsa (Bintara Pembina Desa), (3) Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamria, dan (4) Kantor desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek meliputi: - Penyebab timbulnya gangguan keamanan - Waktu kejadian gangguan keamanan - Tindakan yang dilakukan terhadap gangguan keamanan • Melakukan observasi dan wawancara secara terbatas (purposive) tentang keamanan masyarakat pada desa-desa terdampak langsung dan desa terpengaruh oleh kegiatan proyek Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi dan analisis data gangguan keamanan masyarakat secara berkala meliputi : - Jenis dan bentuk gangguan keamanan, termasuk penyebab timbulnya gangguan keamanan - Waktu kejadian gangguan keamanan - Tindakan yang diambil terhadap penyebab gangguan keamanan • Data pemantauan dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif	• Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Kantor Kecamatan Wertamrian dan Tanimbar Selatan. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	data jenis dan bentuk gannguan kemanan masyarakat selama tahap operasi b. Obervasi serta wawancara tentang gangguan terhadap keamanan masyarakat dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.		pala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	pala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			oleh berkembangnya UMKM penyedia barang dan jasa selama tahap operasi, berpotensi dapat menimbulkan penyalahgunaan zat-zat adiktif dan minuman beralkohol secara berlebihan.						
III.5.4. Sosial: Sosial – Ekonomi									
III.5.4.1	Perubahan Peluang Usaha Lokal	• Munculnya UMKM penyedia barang dan jasa untuk kegiatan Kilang OLNG dan fasilitas pendukung lainnya serta untuk kebutuhan masyarakat • Adanya penyerapan produk-produk perikanan dan pertanian dan produk-produk lokal lainnya. • Adanya peningkatan peluang usaha lokal melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) yang diterapkan oleh INPEX	Dampak Primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan membuat Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian menjadi pusat pertumbuhan baru. • Berdasarkan sumber dampak tersebut membuka peluang usaha dari : - Pertumbuhan ekonomi akan terus	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai tingkat penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya yang terserap dari desa-desa terdampak langsung dan desa-desa terpengaruh oleh kegiatan proyek. • Melakukan inventarisasi perkembangan UMKM secara khusus di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian serta secara umum di Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Melakukan inventarisasi dan pencatatan UMKM yang dapat menyediakan barang (terutama produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya) dan jasa untuk kegiatan proyek dan omset bulanannya serta jumlah tenaga kerja yang terserap. • Melakukan pendokumentasian pencatatan pelatihan-pelatihan pada sektor perikanan dan	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Setiap tahun sekali untuk survai penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya selama tahap operasi • Inventasisasi dan pencatatan perkembangan UMKM serta barang dan jasa yanag dapat disediakan serta omset dan tenaga kerja yang terserap dilakukan setiap tahun	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			meningkat seiring dengan berjalannya waktu. UMKM sebagai penyedia barang dan jasa untuk kebutuhan kilang maupun masyarakat akan berkembang selama keberadaan dan pengoperasian kilang pada tahap operasi.	pertanian yang diberikan kepada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek serta UMKM melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM). Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi produk-produk perikanan, pertanian, peternakan dan produk lokal lainnya yang terserap berdasarkan hasil survai • Membuat tabulasi perkembangan UMKM dan jenis-jenis barang dan jasa yang dapat disediakan, omset serta tenaga kerja yang terserap • Membuat tabulasi pelatihan-pelatihan dan pembinaan yang diberikan kepada masyarakat dan UMKM • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif		sekali selama tahap operasi • Pendokumentasian dan pencatatan pelatihan - pelatihan yang diberikan melalui program PPM dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.			
III.5.4.2	Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	• Munculnya peningkatan pendapatan masyarakat oleh peningkatan peluang berusaha melalui berkembangnya UMKM selama pengoperasian kilang pada tahap operasi • Adanya peningkatan penyerapan produk-produk perikanan dan pertanian dan produk-produk lokal lainnya	Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian Kilang: • Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku tahun 2021 (tetap tidak berubah dari Tahun 2020) adalah sebesar Rp 2.604.960. Pendapatan masyarakat di wilayah studi 50% kurang dari Rp	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai dan kuesioner perubahan tingkat pendapatan masyarakat dan pemilik UMKM serta pekerja yang terserap pada UMKM serta pemilik atau pekerja pada usaha lokal yang berasal dari desa-desa terdampak dan terpengaruh oleh kegiatan proyek di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan pengumpulan data perkembangan UMKM dan pengusaha milik masyarakat secara khusus di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian serta secara umum di Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan pelatihan-pelatihan pada sektor perikanan	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti.	• Setiap tahun sekali untuk survei perubahan tingkat pendapatan masyarakat dan pemilik UMKM serta tenaga kerja yang terserap pada UMKM selama tahap operasi • Penggumpalan data perkembangan UMKM dan pengusaha milik masyarakat dilakukan setiap tahun	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			1.000.000, sekitar 26% antara Rp 1.000.000 – Rp 2.400.644, dan 10% lebih dari Rp 4.000.000 per bulan • Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan menumbuhkan peluang usaha lokal. Banyak pengusaha akan membuka usaha di sekitar lokasi kilang. Sehingga, tingkat pendapatan masyarakat akan meningkat, baik sebagai pemilik usaha maupun sebagai pekerja pada usaha-usaha baru yang tumbuh • Selama tahap operasi akan membuka peluang penyerapan produk-produk perikanan, pertanian, peternakan	dan pertanian yang diberikan kepada masyarakat terdampak serta UMKM dan pendampingan yang dilakukan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM). untuk sektor pertanian dan perikanan serta jasa kepada masyarakat setempat Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi perubahan tingkat pendapatan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh serta pekerja pada UMKM berdasarkan hasil survai • Membuat tabulasi perkembangan UMKM dan jenis-jenis barang dan jasa yang dapat disediakan • Membuat tabulasi pelatihan-pelatihan dan pembinaan yang diberikan kepada masyarakat dan UMKM • Kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif	• Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	sekali selama tahap operasi • Pendokumentasian dan pencatatan pelatihan - pelatihan yang diberikan melalui program PPM dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.		n Tanimbar	n Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			dan produk-produk local lainnya yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.						
III.5.4.3	Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	Munculnya perubahan pola mata pencaharian masyarakat yang sebelum adanya kegiatan sebagai petani, nelayan, atau pekebun menjadi lebih beragam menjadi pemilik usaha atau pekerja pada UMKM yang berkembang selama tahap operasi.	Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG; • Terjadinya peningkatan jumlah pengusaha lokal akan membuka usaha baru yang akan menyerap tenaga kerja. Penyerapan tenaga kerja ini akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat dari petani atau nelayan menjadi pengusaha atau pekerja pada usaha-usaha baru yang tumbuh. • Dengan banyaknya pendatang, mengakibatkan kegiatan kehidupan atau sumber	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai perubahan pola mata pencaharian masyarakat dan pemilik UMKM serta pekerja yang terserap pada tahap operasi di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek. • Melakukan pengumpulan data tenaga kerja dari masyarakat setempat yang diterima dan dilepas selama tahap operasi dari bagian kepegawaian (HR) INPEX. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi perubahan pola mata pencaharian masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh serta pekerja pada UMKM • Membuat tabulasi jumlah tenaga kerja masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh yang diperkerjakan dan dilepas selama tahap operasi. • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Survai perubahan pola mata pencaharian dan pemlik UMKM serta tenaga kerja yang terserap dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi • Pengumpulan data tenaga kerja yang dilepas dan diterima dari masyarakat setempat dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			kehidupan semakin berubah menuju ke bidang penyediaan barang dan jasa.						
III.5.4.4	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem* Services	• Munculnya keluhan masyarakat nelayan, pengumpul hasil laut dan pembudidaya rumput laut, pengguna akses jalur pelayaran masyarakat terdampak langsung. • Adanya alternatif sumber mata pencaharian baru untuk masyarakat terdampak langsung	Dampak Primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Lokasi jalan lintas ke TUKS beririsan derigan lokasi kegiatan masyarakat nelayan dan diterapkannya zona terlarang dan terbatas pada semua infrastruktur di perairan laut akan membatasi akses sumber mata pencaharian masyarakat nelayan. • Lokasi sekitar jalan lintas (causeway) ke TUKS dan pengoperasian TUKS merupakan lokasi nelayan dalam membudidayakan rumput laut,	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai dan pengumpulan data perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan jenis-jenis jasa lingkungan (ecosystem services) setelah dimulainya pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS (causeway) • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung yang memiliki sumber mata pencaharian di lokasi infrasrtuktur laut yang telah dibangun dan dioperasikan. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan perkembangan pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) sesuai yang telah disusun terhadap masyarakat terdampak langsung. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi pengumpulan data perubahan akses ke sumber mata pencaharian pada lokasi yang telah menjadi infrastruktur laut, berdasarkan hasil survai • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat dan hasil sosialisasi. • Membuat tabulasi perkembangan pemulihan mata pencaharian masyarakat terdampak langsung	• Desa Terdampak Langsung oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: 1. Lermatang, 2. Matakus, • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Survai perubahan akses ke sumber mata pencaharian sekali sesaat sebelum dimulai tahap operasi • Pencatatan kegiatan sosialisasi dilakukan setahun sekali selama tahap operasi • Pencatatan perkembangan pemulihan mata pencaharian dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			menangkap teripang, hasil laut dan jalur perlayaran nelayan dalam mencari ikan. • Terbatasnya akses masyarakat oleh adanya zona terlarang-terbatas akan menyebabkan hilangnya akses ke sumber mata pencaharian masyarakat yang berada di lokasi infrastruktur di laut yang dibangun	• Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif					
III.5.4.5	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	• Munculnya keluhan dari masyarakat nelayan karena kegiatan perikanannya terganggu, berkurangnya daerah tangkapan (fishing ground), terganggunya aktivitas pembudidayaan rumput laut dan penangkapan hasil laut oleh adanya *zona* terlarang dan zona terbatas. • Tersedianya akses alternatif bagi masyarakat oleh karena keberadaan jalan lintas (causeway) ke TUKS dan penerapan zona terlarang dan terbatas. • Terpasangnya SBNP dan tercantumnya jalur transportasi laut dalam alur pelayaran nasional	Dampak primer oleh: (1) Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS, (2) Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat: • Jalan lintas (causeway) ke TUKS beririsan dengan lokasi kegiatan masyarakat nelayan, pembudidaya rumput laut dan penangkapan hasil laut.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data jenis-jenis gangguan yang dikeluhkan oleh nelayan, pembudidaya rumput laut, dan pengumpul hasil laut - baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan, kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor. • Mengumpulkan data bentuk-bentuk dan penyebab gangguan aktivitas nelayan dari Dinas	• Kantor Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Desa Lermatang • Masyarakat Desa Lermatang • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Pengumpulan data keluhan masyarakat, bentuk-bentuk jenis gangguan aktiviras perikanan, dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi • Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dan hasil sosilisasi serta perkembangan pemberdayaan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Diterapkannya zona terlarang dan terbatas pada semua infrastruktur di perairan laut sesuai PP No 6 Tahun 2020 akan membatasi lalu lintas dan kegiatan nelayan • Pengoperasian TUKS akan menimbulkan riak (gelombang) yang dapat mengganggu budidaya rumput laut. Jarak tempuh dan waktu tempuh menuju atau kembali dari fishing ground akan bertambah sekitar 0,5 - 1 jam, bila dibandingkan dengan saat sebelum dibangunnya infrastruktur di laut • Transportasi LNG dan akan dilakukan sekitar dua kali dalam setahun dan kondensat 1-3 kali dalam setahun. Transportasi	Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat masyarakat nelayan, pengumpul hasil laut dan pembudidaya rumput laut. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan pemberdayaan masyarakat nelayan berupa pengadaan sarana perikanan, dan memberi pelatihan budidaya rumput laut, aqua kultur laut sesuai yang direncanakan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang perikanan. • Melakukan pemantauan berfungsinya SBNP (Sarana Bantu Navigasi Pelayaran) yang dipasang Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jenis-jenis gangguan kegiatan perikanan, budidaya rumput laut, penangkapan hasil hasil laut, dan keluhan-keluhan yang disampaikan • Membuat tabulasi data jenis-jenis tindak lanjut dari keluhan masyarakat sesuai SOP penanganan keluhan (grievance mechanism) oleh INPEX • Membuat tabulasi bentuk dan penyebab gangguan-gangguan kegiatan perikanan yang diperolah dari Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat nelayan, pengumpul hasil laut dan pembudidaya rumput laut dan hasil sosialisasi		nelayan, pembudidaya rumput laut dan aqua kultur laut dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi. • Pendokumentasian dan pencatatan kondisi SNBP yang telah dipasang dilakukan setiap tahun sekali selama tahap tahap operasi		n Tanimbar	n Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			LNG dan kondensat menggunakan kapal yang relatif cukup besar berpotensi mengganggu kegiatan nelayan yang beroperasi di Teluk Saumlaki.	• Membuat tabulasi program PPM bidang perikanan yang dilaksanakan. • Membuat tabulasi hasil pemantauan berfungsinya SNBP yang telah dipasang • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif.					
III.5.5. Sosial: Sosial – Budaya									
III.5.5.1 III.5.5.2 III.5.5.3 III.5.5.4	• Perubahan Budaya – Dampak turunan dari Peningkatan Migrasi • Perubahan Norma dan Nilai Sosial – Dampak turunan dari Perubahan Budaya • Pengaruh Terhadap Warisan Budaya – Dampak turunan dari Perubahan Budaya dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial • Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat – Dampak turunan dari Peningkatan Migrasi,	• Munculnya gangguan oleh para pendatang terhadap budaya, norma dan nilai sosial, warisan budaya lokal, dan adanya pengaruh terhadap masyarakat adat. • Munculnya perselisihan (konflik) antara masyarakat lokal dengan pendatang akibat perbedaan budaya, norma dan nilai sosial serta adanya gangguan terhadap warisan budaya dan masyarakat adat.	Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Asimilasi telah terjadi di dalam kehidupan masyarakat. peridatang dari Sulawesi, Ambon, Jawa, dan dari daerah Indonesia lainnya dapat menyesuaikan diri dengan budaya lokal Suku Tanimbar. • Proses akulturasi di dalam masyarakat Tanimbar terlihat dari perubahan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan atas munculnya perselisihan (konflik) akibat perbedaan budaya, norma dan nilai sosial serta gangguan - gangguan terhadap warisan budaya dan masyarakat adat • Mendokumentasikan dan mencatat tindak lanjut dan upaya-upaya penyelesaian maupun pencegahan dari perselisihan (konflik) yang timbul. • Mendokumentasikan dan mencatat kegiatan induksi kepada tenaga kerja operasi (beserta keluarganya) dan sosialisasi kepada para pendatang mengenai penghormatan terhadap budaya, norma dan nilai sosial lokal, warisan-warisan budaya serta masyarakat adat. Menghindarkan hal-hal yang bersifat tabu yang berlaku secara khusus pada masyarakat setempat. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi hal-hal menyangkut perselisihan (konflik) yang muncul dan upaya penyelesaian dan pencegahannya	• Kantor Dinas Pariwisata Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian • Kantor desa-desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Kantor desa-desa Terpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali pada tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
	Perubahan Budaya dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial		budaya lokal yang terjadi sejak masuknya agama Kristen dan Katolik serta datangnya Belanda. • Para pendatang yang membawa kebudayaan yang berbeda dengan kebudayaan Tanimbar pada umumnya akan menyebabkan asimilasi dan akulturasi terhadap kebudayaan yang berbeda.	• Membuat tabulasi kegiatan induksi dan sosiilisasi yang dilakukan • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif					
III.5.5.5 III.5.5.6	• Kekhawatiran Masyarakat • Harapan dan Keluhan Masyarakat – Dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	• Munculnya kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat akan berbagai dampak yang timbul dari berbagai aktifitas yang berlangsung • Terealisasinya penanganan keluhan (grievance) masyarakat terdampak langsung	Dampak Turunan dari: • Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS • Gangguan Terhadap Kegiatan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan dan kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Membuat pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung. • Membuat pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut kekhawatiran, harapan dan keluhan sesuai mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan	• Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Kantor Kecamatan Wertamrian dan Tanimbar Selatan	• Pengumpulan data kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi • Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dan hasil sosilisasi dilakukan setiap tahun	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Perikanan oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS, Pemuatan dan Transportasi LNG, dan Pemuatan dan Transportasi Kondensat • Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG • Peningkatan Kebisingan oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG - • Gangguan Terhadap Terumbu Karang dan Padang Lamun/Rumput Laut oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS • Gangguan Transportasi Laut oleh kegiatan Keberadaan dan	(*grievance*) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor. Metode Analisis Data: • Tabulasi data jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat serta analisis data secara deskriptif • Tabulasi hasil sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung, dan analisis secara deskriptif • Tabulasi jenis-jenis tindaklanjut keluhan (grievance) terhadap kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat dan analisis data secara deskriptif		sekali selama tahap operasi		Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS, Pemuatan dan Transportasi LNG, dan Pemuatan dan Transportasi Kondensat • Gangguan Terhadap Transportasi Darat oleh pengoperasian Kilang OLNG dan Fasiltas Pendukungnya						
III.5.6. Sosial: Kesehatan Masyarakat									
III.5.6.1	Perubahan Penyakit Menular	• Munculnya perubahan Prevalensi Penyakit Menular (ISPA, Diare, TBC, DB, Malaria, HIV/AIDs) dan penyakit menular lainnya • Terlaksananya Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang Kesehatan Masyarakat sebagai upaya peningkatan status Kesehatan Masyarakat untuk tindakan preventif penyakit menular	Dampak turunan dari : (1) Peningkatan migrasi (mobiltas penduduk).;(2) perubahan nilai dan norma sosial; dan (3) Perubahan sanitasi lingkungan • Para pendatang dan pencari kerja dan pencari peluang berusaha selama tahap operasi Kilang OLNG dapat membawa penyakit menular yang menyertainya. • Penyakit menular yang	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan induksi tentang bahaya penyakit menular (ISPA, Diare, TBC, DB, HIV/AIDS dan penyakit menular lainnya) yang dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor (EPCI) secara berkala kepada tenaga kerja (bersama keluarga). • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi (penyuluhan) tentang bahaya penyakit menular yang dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor (EPCI) secara berkala kepada masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpengaruh oleh kegiatan proyek pada even-even tertentu. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan pendampingan terhadap lembaga kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) yang dilakukan melalui Program	• Kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Lembaga-lembaga Kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit, dan lainnya) • Kantor Desa-desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Kantor Desa-desa Terpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Induksi kepada tenaga kerja, sosialisasi kepada masyarakat, pendampingan terhadap lemabaga kesehatan setempat dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi • Pengumpulan data dari institusi kesehatan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operas	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			tercatat di wilayah studi adalah Diare, TBC, Malaria, DBD, HIV/AIDS, infeksi menular seksual (IMS), Kusta, dan Filariasis • Kasus penyakit menular terbanyak adalah diare dengan insiden rate tertinggi mencapai 89,40%	Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang Kesehatan • Melakukan pengumpulan data dari institusi kesehatan setempat mengenai insidensi dan prevalensi penyakit menular • Melakukan pengumpulan data tentang program PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) dan keluhan masyarakat terhadap adanya perubahan sanitasi lingkungan • Melakukan pencatatan aspirasi masyarakat tentang peningkatan kesehatan pada kegiatan sosialisasi tentang Kesehatan Masyarakat Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi kegiatan induksi yang dilakukan kepada tenaga kerja operasi (beserta keluarganya) • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat dan hasil sosialisasi • Membuat tabulasi kegiatan pendampaingan kepada institusi kesehatan setempat, dan hasil pendampingan • Membuat tabulasi data insidensi dan prevalensi penyakit menular • Membuat tabulasi data hasil pelaksanaan program PHB dan keluhan masyarakat • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif					
III.5.6.2	Perubahan Penyakit Tidak Menular (PTM)	• Timbulnya Perubahan Prevalensi Penyakit Tidak Menular (Stroke, Darah Tinggi, Jantung Koroner, Diabetes, Obesitas, Kolesterol, Kanker) • Terealisasinya bantuan sarana dan prasarana Kesehatan, pada FASKES	Dampak turunan dari (1) Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), (2) Perubahan tingkat pendapatan masyarakat, (3)	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan induksi tentang bahaya penyakit tidak menular (PTM): stroke, darah tinggi, kolesterol, diabetes, jantung coroner, obesitas, kanker dan lainnya yang dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor (EPCI)	• Kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Lembaga-lembaga Kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit, dan lainnya) • Kantor Desa-desa Terdampak Langsung oleh	• Induksi kepada tenaga kerja, sosialisasi kepada masyarakat, pendampingan terhadap lemabaga	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendal

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		dan YANKES melalui Program Pengembangan Masyarakat (PMM) bidang Kesehatan	Perubahan status gizi masyarakat, dan (4) Perubahan norma dan nilai sosial: • Perigoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya menimbulkan multiplier effect ekonomi di desa-desa terdampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan yang akan meningkatkan pendapatan masyarakat, terjadinya perubahan pola konsumsi, perubahan status gizi dan gaya hidup yang tidak sehat. Perubahan ini berpotensi memicu penyakit non-infeksius. • Penyakit tidak menular yang tercatat di wilayah studi adalah stroke, jantung koroner, darah tinggi, kanker,	secara berkala kepada tenaga kerja (bersama keluarga). • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi (penyuluhan) tentang bahaya penyakit tidak menular (PTM) yang dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor (EPCI) secara berkala kepada masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpengaruh oleh kegiatan proyek pada even-even tertentu. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan program pendampingan terhadap lembaga kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit dan lainnya) yang dilakukan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan oleh INPEX • Melakukan pengumpulan data dari institusi kesehatan setempat mengenai insidensi dan prevalensi PTM • Melakukan pencatatan aspirasi masyarakat tentang peningkatan kesehatan pada kegiatan sosialisasi Kesehatan Masyarakat Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi kegiatan induksi yang dilakukan kepada tenaga kerja operasi (bersama keluarganya) • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat dan hasil sosialisasi • Membuat tabulasi kegiatan pendampingan kepada institusi kesehatan setempat, dan hasil pendampingan • Membuat tabulasi data insidensi dan prevalensi penyakit tidak menular (PTM)	proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Kantor Desa-desa Terpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	kesehatan setempat dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi • Pengumpulan data dari institusi kesehatan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	ian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			diabetes melitus periyakit metabolik, periyakit kronis dan degeneratif, dan penyakit asma. • Disamping stroke, penyakit jantung coroner merupakan salah satu periyakit yang menjadi periyebab kematian tertinggi.	• Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif					
III.5.6.3	Perubahan Status Gizi Masyarakat	Berkurangnya angka bayi dengan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek. Terlaksananya bantuan sarana dan prasarana kesehatan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) dibidang kesehatan	Dampak Turunan dari (1) perubahan peluang usaha lokal; dan (2) Perubahan tingkat pendapatan masyarakat oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan menumbuhkan peluang usaha lokal dan terbukanya peluang kerja, sehingga, tingkat pendapatan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan survai status gizi masyarakat menggunakan kuesioner terhadap masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan pengumpulan data status gizi masyarakat dari FASKES di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan program pendampingan terhadap lembaga kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Pos PAUD) yang dilakukan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang kesehatan oleh INPEX • Melakukan pengumpulan data hasil penimbangan bayi di FASKES di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian untuk melihat status gizi dan BBLR. Metode Analisis Data : • Tabulasi data status gizi masyarakat dari hasil survai,	• Kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Lembaga-lembaga Kesehatan setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit, dan lainnya) • Kantor Desa-desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Kantor Desa-desa Terpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Survai status gizi masyarakat dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi • Pengumpulan data dari institusi kesehataan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			masyarakat akan meningkat, baik sebagai pemilik usaha maupun sebagai pekerja. Peningkatan pendapatan akan mempengaruhi daya beli masyarakat untuk pemenuhan gizi. • Kecamatan Tanimbar Selatan, dan Kecamatan Wertamrian secara konsisten dari tahun 2015 hingga 2018, 99% dari populasi balitanya mengalami gizi yang baik. BBLR Bayi Berat Lahir Rendah) memiliki gizi baik, hanya ± 2 % dari kelahiran 950 bayi yang masih masuk kategori BBLR	serta analisis data secara deskriptif • Tabulasi data status gizi masyarakat dari FASKES, serta analisis data secara deskriptif • Tabulasi data hasil pemantauan program penimbangan bayi pada FASKES, serta analisis data secara deskriptif • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif					
III.5.6.4	Perubahan Sanitasi Lingkungan	Munculnya keluhan adanya penurunan sanitasi lingkungan dari masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek.	Dampak primer oleh: (1) Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG,	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pemantauan secara langsung (observasi) dan membuat dokumentasi serta catatan mengenai perubahan	• Kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Lembaga-lembaga Kesehatan setempat	• Observasi secara langsung kondisis sanitasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala	• Kementerian Lingkungan Hidup/Ke

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		Terpenuhinya kebutuhan air bersih masyarakat terdampak langsung terutama masyarakat desa Lermatang	dan (2) Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga: • Peningkatan populasi penduduk oleh pendatang (migrasi) pencari kerja dan peluang berusaha berpotensi menyebabkan perubahan sanitasi lingkungan di desa-desa tempat para pendatang bermukim. • Seluruh tenaga kerja kilang akan ditempatkan di basecamp dengan sarana yang lengkap, sehingga tidak berpotensi adanya timbulan limbah. • Sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga apabila tidak terkelola dengan baik akan	kondisi sanitasi lingkungan termasuk pemenuhan kebutuhan air bersih di Desa Lermatang. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan keluhan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek atas penurunan kondisi sanitasi yang disampaikan secara langsung kepada *INPEX* dan Kontraktor maupun kepada aparat kecamatan, desa, dan media massa (cetak maupun elektronik) • Membuat catatan jenis dan tindak lanjut atas keluhan (grievance) masyarakat dan tindak lanjut atas keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan INPEX Masela, Ltd dan kontraktor • Melakukan pencatatan jenis dan jumlah limbah sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang dihasilkan oleh kegiatan operasional Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya Metode Analisis Data: Tabulasi data kondisi sanitasi lingkungan disekitar daerah proyek, serta analisis data secara deskriptif • Tabulasi data keluhan masyarakat tentang sanitasi lingkungan dan tindaklanjutnya serta analisis data secara deskriptif • Tabulasi jenis dan jumlah limbah sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang dihasilkan oleh kegiatan operasional kilang • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif	(Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit, dan lainnya) • Kantor Desa-desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Kantor Desa-desa Terpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	lingkungan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi • Pencatata keluhan masyarakat dan tindak lanjutnjut keluhan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi • Pencatatan data sampah rumah tangga dan sampah sejenis sanpah rumah tangga yang *dihasilkan* operasional kilang dilakukan bulan sekali selama tahap operasi.		Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi *Maluku* • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	pala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			menimbulkan penurunan sanitasi lingkungan						
III.5.6.5	Perubahan Fasilitas Kesehatan dan Akses ke Layanan Kesehatan	• Munculnya permintaan akan layanan kesehatan oleh masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh opersional kilang. • Adanya peningkatan jumlah FASKES dan YANKES, serta adanya rasio akses ke YANKES dan FASKES • Adanya peningkatan Jumlah tenaga kesehatan (tenaga medis dan non medis)	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Di wilayah studi, fasilitas kesehatan yang ada di daerah studi adalah Rumah Sakit, Rumah Bersalin, Puskesmas, Posyandu, Klinik dan Polindes. Fasilitas kesehatan terbanyak adalah Puskesmas dan Posyandu, dengan tenaga medis sebanyak 159 orang. • Adanya penduduk pendatang (migrasi) pencari kerja dan peluang berusaha akan menyebabkan peningkatan populasi dan kepadatan penduduk yang mempunyai implikasi	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jumlah dan jenis FASKES dan YANKES yang terdapat di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dan bantuan yang diberikan oleh INPEX. • Melakukan pencatatan jumlah kunjungan pasien ke FASKES dan YANKES di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dari catatan yang terdapat di YANKES dan FASKES. • Melakukan pencatatan penambahan tenaga kesehatan baik medis maupun non medis • Melakukan pencatatan program pendampingan pada FASKES dan YANKES setempat dalam rangka peningkatan akses sebagai upaya peningkatan status kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan sesuai PPM bidang kesehatan. • Melakukan pencatatan aspirasi masyarakat tentang akses FASKES dan YANKES untuk meningkatkan kesehatan masyarakat • Melakukan pencatatan program kerjasama dengan FASKES dan YANKES setempat dalam kegiatan rutin tahunan seperti pengobatan gratis pada kelompok rentan Balita, Ibu hamil dan menyusui serta lansia, pada even-even tertentu • Melakukan pencatatan bantuan sarana dan prasarana dalam pengembangan masyarakat di bidang kesehatan	• Kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • FASKES dan YANKES setempat (Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit, dan lainnya) • Kantor Desa-desa Terdampak Langsung oleh proyek (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur) • Kantor Desa-desa Terpengaruh oleh proyek (Desa Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei dan Wowunda) • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) dan kontraktor di lokasi tapak Kilang OLNG	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali pada tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			timbulnya peningkatan permintaan akan layanan kesehatan.	Metode Analisis Data: • Tabulasi perubahan jumlah FASKES dan YANKES dan akses terhadap fasilitas tersebut • Tabulasi data jumlah kunjungan pasien pada FASKES dan YANKES setempat, serta analisis secara deskriptif • Tabulasi data kegiatan program pendampingan, pengobatan gratis, sosialisasi kesehatan masyarakat, bantuan sarana prasarana kegiatan pengembangan masyarakat di bidang kesehatan, serta analisis secara deskriptif					
III.5.7. Transportasi									
III.5.7.1	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	• Munculnya gangguan terhadap lalu lintas laut tradisional dan kegiatan perikanan serta munculnya keluhan dari masyarakat setempat • Terealisasinya sosialisasi kepada masyarakat setempat berikut catatan mengenai harapan dan keluhan yang disampaikan • Terpasangnya SNBP sebagai sebagai pedoman bagi masyarakat pengguna lalu lintas tradisional dan nelayan	Dampak primer oleh (1) Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) Ke TUKS, (2) Pemuatan dan Transportasi LNG Kondensat: • Masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar pesisir Teluk Saumlaki dan juga penduduk Pulau Matakus sebagian menggunakan perahu maupun kapal untuk menangkap ikan dan transportasi	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data jenis-jenis gangguan lalu lintas laut dan kegiatan perikanan yang dikeluhkan baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan, kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor • Mengumpulkan data bentuk-bentuk gangguan lalu lintas laut, dan melakukan koordinasi dengan KUPP Kelas III Saumlaki untuk mengetahui penyebab gangguan lalu lintas • Melakukan pencatatan kegiatan-kegiatan sosialisasi kepada masyarakat pengguna lalu lintas laut tradisional dan kegiatan perikanan mengenai	• Kantor KUPP Kelas III Saumlaki • Desa Terdampak Langsung oleh kegitan proyek selama tahap operasi (Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, dan Matakus) • Kantor INPEX. dan kontraktor (EPCI) di lokasi tapak Kilang OLNG	• Pengumpulan data keluhan masyarakat, bentuk-bentuk jenis gangguan lalu lintas laut, kegiatan perikanan, dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap tahun sekali pada tahap operasi • Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dan hasil sosilisasi dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi. • Pendokumentasian dan pencatatan kondisi SNBP yang telah dipasang	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			laut dari satu lokasi ke lokasi lainnya, yang menggunakan alur sebelum dibangunnya Causeway dan TUKS. • Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) Ke TUKS menyebabkan masyarakat dan nelayan tidak bisa memakai alur yang telah ada, oleh karena adanya bangunan Causeway serta zona terlarang dan zona terbatas, maka harus menghindar dari zona-zona dan mereka harus beralih ke alur yang lain. • Transportasi LNG dan kondensat menggunakan kapal yang relatif cukup besar akan menimbulkan riak (gelombang) yang dapat mengganggu	rencana kegiatan dan dampak-dampak yang mungkin timbul karena keberadaan TUKS dan jalan lintas menuju TUKS serta pada saat proses pemuatan dan transportasi LNG dan Kondensat. • Melakukan pemantauan berfungsinya SBNP (Sarana Bantu Navigasi Pelayaran) yang telah dipasang Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jenis-jenis gangguan transportasi laut dan keluhan-keluhan yang disampaikan • Membuat tabulasi data jenis-jenis tindak lanjut dari keluhan masyarakat sesuai SOP penangan keluhan (grievance mechanism) oleh INPEX • Membuat tabulasi bentuk dan penyebab gangguan-gangguan kegiatan gangguan lalu lintas laut • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat pengguna lalu lintas laut tradisional dan kegiatan perikanan dan hasil sosialisasi. • Membuat tabulasi hasil pemantauan berfungsinya SNBP yang telah dipasang • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif		dilakukan setiap enam bulan sekali selama tahap operasi.			

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			lalu lintas laut tradisional masyarakat serta kegiatan nelayan yang beroperasi di Teluk Saumlaki.						
III.5.7.2	Gangguan Terhadap Transportasi Darat	• Munculnya peningkatan kepadatan lalu lintas darat oleh adanya peningkatan kepadatan penduduk . • Tidak munculnya kemacetan lalu lintas darat yang memiliki Nilai DS (degree of saturation) lebih dari 0,75	Dampak Turunan dari: (1) Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), dan (2) Perubahan Kepadatan Penduduk oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Selama tahap operasi, akan terjadi migrasi penduduk pendatang dari luar daerah yang mencari peluang kerja dan berusaha. • Mereka akan bermukim di desa-desa sekitar lokasi Kilang OLNG yang umumnya akan menggunakan transportasi darat sehingga lalu lintas menyebabkan peningkatan kepadatan lalu lintas.	Metode Pengumpulan Data: • Pengumpulan data aspek gangguan lalu lintas darat oleh pengalihan dan pembangunan jalan yang meliputi kerawanan kecelakaan lalu lintas, kemacetan lalu lintas, dan keresahan masyarakat sebagaimana tercantum dalam Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) dan Persetujuan AndaLalin oleh Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021. Metode Analisis Data: • Metode analisis data sebagaimana tercantum dalam Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) sebagai bagian dari Persetujuan AndaLalin oleh Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021.	• Kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang, Latdalam dan Bomaki • Ruas jalan Bomaki-Lermatang- Latdalam. • Lokasi pemantauan sebaimana tercantum dalam dokumen Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) yang telah memperoleh persetujuan dari Dinas Perhubungan Provinsi Maluku.	Pengumpulan data dilakukan setiap tahun sekali pada tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
IV. Tahap Pasca Operasi									

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
IV.1. Sosial: Sosial Ekonomi									
IV.1.1	Perubahan Peluang Usaha Lokal	• Keberlanjutan UMKM yang dapat memberikan jasa pelayanan kepada kontraktor yang ditunjuk untuk pelaksanaan pembongkaran (demolisi) Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya. • Adanya penyerapan produk-produk lokal terutama dari sektor pertanian, perikanan dan peternakan selama kegiatan pembongkaran Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya berlangsung.	Dampak Primer oleh penutapan kegiatan Kilang OLNG dan Fasiiltas Pendukungnya dan Pelepasan Tenaga Kerja Operasi: • Jumlah tenaga kerja pada tahap operasi adalah sejumlah sejumlah 850 personel, pada akhir masa operasi Kilang OLNG jumlah tenaga kerja local adalah sekitar 425 orang. • Penutupan dan pembongkaran (demolation) Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan membuka peluang usaha lokal bagi UMKM untuk terlibat dalam kegiatan demobilisasi seluruh fasilitas INPEX Masela, Ltd. • Pelepasan tenaga kerja akan menurunkan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan inventarisasi UMKM yang sebelumnya bekerjasama dengan INPEX yang masih melanjutkan usaha/jasa ataupun yang tidak pasca operasi, dari skala kecil dan menengah melalui observasi langsung, survei dan kuesioner • Melakukan pencatatan pelatihan-pelatihan dan pendampingan yang dilakukan melalui program pengembangan masyarakat (PPM) untuk sektor pertanian, peternakan dan perikanan serta jasa kepada masyarakat setempat, sebagai persiapan untuk keberlanjutan peluang usaha masyarakat yang terdampak langsung. Metode Analisis Data: • Tabulasi jumlah usaha masyarakat di sekitar lokasi proyek • Tabulasi data produk-produk lokal (pertanian, perikanan, peternakan dan jasa) yang dapat terus berkembang setelah pasca operasi dan analisis data secara deskriptif serta dibuat grafik kecenderungan.	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti.	Selama penutupan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, yang pembokarangnya berlangsung diperkirakan sekitar 2-3 tahun. Pemantauan dilakukan setiap tiga bulan sekali untuk: • Inventasi UMKM dan pengusaha besar yang terlibat penutapan kegiatan kilang • Inventasisasi dan pencatatan penyerapan hasil-hasil perikanan, pertanian, peternakan, dan produk-produk lokal lainnya selama pembongkan fasilitas • Tenaga kerja yang dilepas dan terserap pada UMKM dan pengusaha besar yang terlibat dalam pembongkaran fasilitas	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			daya beli masyarakat sehingga akan berdampak pada menurunnya usaha lokal dalam pemenuhan kebutuhan tenaga kerja yang terlibat dalam penutupan kilang.						
IV.1.2	Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	• Munculnya perubahan pola mata pencaharian masyarakat yang kehilangan pekerjaan memiliki sumber mata pencaharian baru setelah berakhirnya pembongkaran fasilitas produksi INPEX pada tahap pasca operasi. • Masyarakat eks pekerja kilang dipersiapkan untuk memiliki sumber mata pencaharian baru setelah tahap pasca operasi	Dampak Turunan dari: (1) Perubahan Kesempatan Kerja (lihat penjelasan pada Butir II.D1), dan (2) Perubahan Peluang Usaha Lokal oleh Pelepasan Tenaga Kerja menjelang penutupan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya (lihat penjelasan pada Butir I.D1): • Mata pencaharian masyarakat di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek terutama bergerak di bidang	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan inventarisasi UMKM yang secara khusus terlibat dalam kegiatan penutupan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan pencacatan perubahan pola mata pencaharian masyarakat dan pemilik UMKM serta pekerja yang terserap pada tahap pasca operasi di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek. • Melakukan pengumpulan data tenaga kerja yang dilepas menjelang tahap pasca operasi dari bagian kepegawaian (HR) INPEX dan kontraktor terhadap masyarakat setempat • Melakukan pencatatan pelatihan-pelatihan dan pendampingan yang dilakukan melalui program pengembangan masyarakat (PPM) untuk sektor pertanian, peternakan dan perikanan serta jasa kepada masyarakat setempat, sebagai	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Loruhun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti.	Selama penutapan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, yang pembokarangnya diperkirakan berlangsung sekitar 2-3 tahun. Pemantauan dilakukan:: • Setiap tiga bulan sekali untuk Iinventasi UMKM dan pengusaha besar yang terlibat penutapan kegiatan kilang • Setiap tiga bulan sekali selama untik pencatatan perubahan pola mata pencaharian	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			pertanian dan perikanan. • Terdapat penduduk sebagai pengusaha UMKM maupun sebagai tenaga kerja pada sektor UMKM yang telah berkembang selama tahap konstruksi dan operasi kilang, namun pada pasca operasi akan terdapat perubahan terhadap keberadaan UMKM. • Pada tahap pasca operasi kilang, diprakirakan pada sekitar tahun ketiga dan seterusnya akan terjadi penurunan jumlah UMKM dan jumlah tenaga yang dapat diserap. • Pada tahap pasca operasi, masyarakat yang sebelumnya bekerja pada UMKM akan di lepaskan sehingga	persiapan untuk keberlanjutan Mata Pencaharian masyarakat yang terdampak langsung. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi hasil inventarisasi UMKM dan pengusaha besar yang terlibat penutapan kegiatan Kilang OLNG dan Fasiiltas Pendukungnya • Membuat tabulasi perubahan pola mata pencaharian masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh serta pekerja pada UMKM • Membuat tabulasi jumlah tenaga yang dilepas menjelang tahap pasca operasi.kerja dari masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh oleh penutupan kilang • Data hasil tabulasi diuraikan secara deskriptif		masyarakat dan pemilik UMKM • Dilakukan sekali untuk pengumpulan data tenaga kerja yang dilepas menjelang tahap pasca operasi.			

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			harus mencari perkerjaan baru atau membuka usaha baru. Hal ini akan menyebabkan pola mata pencaharian masyarakat akan berubah.						
IV.1.3	Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	• Masyarakat yang terdampak oleh penutupan kilang dipersiapkan untuk memiliki sumber pendapatan baru pasca pelepasan tenaga kerja untuk mempertahankan dan/atau meningkatkan pendapatan . • Timbulnya perubahan keberadaan UMKM selama kegiatan pembongkaran fasilitas berlangsung saat penutupan kilang, yang dapat meningkat pendapatan masyarakat	Dampak turunan dari adanya: (1) Perubahan Kesempatan Kerja – lihat penjelasan pada Butir II.D.1; (2) Perubahan Peluang Usaha Lokal – lihat penjelasan pada Butir I.D.1; dan (3) Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat - lihat penjelasan pada Butir I.D.2 oleh Pelepasan Tenaga Kerja Operasional Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya: • Perubahan tingkat pendapatan masyarakat bermula dari adanya kesempatan kerja dan peluang usaha lokal pada tahap	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan inventarisasi perubahan tingkat pendapatan masyarakat dan pemilik UMKM serta pekerja yang terserap pada UMKM serta pemilik atau pekerja pada usaha lokal yang berasal dari desa-desa terdampak dan terpengaruh oleh kegiatan proyek di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek • Melakukan pengumpulan data perkembangan UMKM dan pengusaha milik masyarakat secara khusus di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian serta secara umum di Kabupaten Kepulauan Tanimbar • . Melakukan pendokumentasian dan pencatatan pelatihan-pelatihan pada sektor perikanan dan pertanian yang diberikan kepada masyarakat terdampak serta UMKM dan pendampingan yang dilakukan melalui Program Pengembangan Masyarakat (PPM). untuk sektor pertanian dan perikanan serta jasa kepada masyarakat setempat Metode Analisis Data:	• Kantor Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan UMKM Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa *Lorulun*, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti.	• Setiap enam bulan sekali untuk invetarisasi perubahan tingkat pendapatan masyarakat dan pemlik UMKM serta tenaga kerja yang terserap pada UMKM selama tahap pasca operasi yang diperkirakan berlangsung selama 2-3 tahun • Penggumpalan data perkembangan UMKM dan pengusaha *milik* masyarakat dilakukan setiap tahun sekali selama 10 tahun setelah selesainya pembongkaran fasilitas.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			konstruksi dan operasi. • Namun, pada tahap pasca operasi akan terjadi penurunan pendapatan masyarakat akibat dari perubahan kesempatan kerja, perubahan peluang usaha lokal (UMKM) dan perubahan *pola* mata pencaharian masyarakat setelah selesainya pembongkaran seluruh fasilitas Kilang OLNG. dan fasilitas pendukungnya. • Pelepasan tenaga kerja pada menjelang pasca operasi dan memasuki tahap pasca operasi, juga secara umum akan menurunkan pendapatan masyarakat serta semakin berkurangnya kegiatan UMKM yang dapat	• Membuat tabulasi perubahan tingkat pendapatan masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh serta pekerja pada UMKM • Membuat tabulasi perkembangan UMKM dan jenis-jenis barang dan jasa yang dapat disediakan • Membuat tabulasi pelatihan-pelatihan dan pembinaan yang diberikan kepada masyarakat dan UMKM • Data hasil tabulasi diuraikan secara deskriptif		• Pendokumentasian dan pencatatan pelatihan - pelatihan yang diberikan melalui program PPM dlakukan setiap tahun sekali selama pembongkan fasilitas dan 2 tahun setelahnya			

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			menyerap tenaga kerja.						
IV.2. Sosial: Sosial – Budaya									
IV.2.1 IV.2.2	Kekhawatiran Masyarakat Harapan dan Keluhan Masyarakat.	• Munculnya kekhawatiran masyarakat akan perubahan kesempatan kerja, peluang berusaha dan perubahan pola mata pencaharian oleh penutupan dan pembongkaran kilang. • Munculnya harapan dan keluhan masyarakat sebagai dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat.	Dampak Turunan dari: (1) Perubahan Kesempatan Kerja (2) Perubahan Peluang Usaha Lokal (3) Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat (4) Gangguan Terhadap Transportasi Laut – lihat Kekhawatiran Masyarakat oleh dampak-dampak yang timbul saat pembongkaran (demolisi) seluruh fasilitas Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, serta FPSO, dan SURF menjelang pasca operasi dan pada tahap pasca operasi	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan (grievance) masyarakat oleh perubahan kesempatan kerja, perubahan peluang usaha dan perubahan pola mata pencaharian pada pasca operasi baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan dan kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Membuat pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung terdampak langsung dan terpengaruh oleh penutupan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya • Membuat pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut kekhawatiran, harapan dan keluhan sesuai mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan (grievance) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor Metode Analisis Data: • Tabulasi data jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat serta analisis data secara deskriptif • Tabulasi hasil sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung, dan analisis secara deskriptif. • Tabulasi data jenis-jenis tindaklanjut keluhan (grievance) terhadap kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat dan analisis data secara deskriptif	• Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti.	• Pengumpulan data jenis-jenis kekhawatiran, harapan dan keluhan masyarakat, dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap enam bulan sekali pada pembongkaran fasilitas yang diperkirakan berlansung selama 2-3 tahun. • Pemnatuan berrlanjut setiap tahun sekali selama 10 tahun setelah pembongkaran fasiltas • Pendokumentasian dan pencatatan pelatihan - pelatihan yang diberikan melalui program PPM dlakukan setiap enam bulan sekali selama pembongkan fasilitas dan setahun sekali selama 2	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
						tahun setelahnya.			
IV.3. Transportasi									
IV.3.1	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	• Munculnya peningkatan bangkitan lalu lintas laut oleh adanya kegiatan pembongkaran seluruh fasilitas produksi INPEX • Terlaksananya tindak lanjut atas keluhan karena adanya gangguan terhadap kegiatan nelayan, pembudidaya rumput laut, dan pengumpul hasil laut	Dampak primer oleh Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas: • Lalu lintas laut baik kapal-kapal nelayan maupun kapal-kapal niaga telah beradaptasi dengan keadaan saat kegiatan operasi Kilang OLNG berlangsung. • Pada saat pembongkaran (demolisi) seluruh fasilitas Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya serta seluruh fasilitas FPSO, SURF dan GEP akan terjadi peningkatan arus lalu lintas laut, karena adanya bangkitan dari kapal-kapal pengangkut bongkaran. • Akibat adanya bangkitan lalu lintas laut dari	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jenis-jenis gangguan lalu lintas laut yang dikeluhkan oleh kegiatan nelayan, pembudidaya rumput laut, dan pengumpul hasil laut baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan, kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) selama kegiatan pembongkaran pembongkaran fasilitas produksi INPEX berlangsung. • Memperoleh data bentuk-bentuk gangguan lalu lintas laut dan melakukan koordinasi dengan KUPP Kelas III Saumlaki untuk mengetahui penyebab gangguan lalu lintas. • Membuat pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut dan keluhan (grievance) oleh gangguan lalu lintas laut akibat pembongkaran fasilitas produksi INPEX sesuai mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan (grievance) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor • Melakukan pencatatan kegiatan-kegiatan sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung mengenai kegiatan pembongkaran fasilitas produksi INPEX dan dampak-dampak yang mungkin timbul Metode Analisis Data: • Tabulasi data jenis-jenis gangguan lalu lintas yang dikeluhkan masyarakat serta analisis data secara deskriptif	• Kantor KUPP Kelas III Saumlaki • Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wetamrian. • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Kantor INPEX. dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek.	• Pengumpulan data jenis-jenis gangguan lalu lintas dan keluhan masyarakat, serta tindak lanjut keluhan dilakukan setiap enam bulan sekali pada saat pembongkaran fasilitas yang diperkirakan berlansung selama 2-3 tahun. • Pemanatuan berrlanjut setiap tahun sekali selama 10 tahun setelah pembongkaran fasiltas • Pengumpulan dari dari KUPP kelas III Saumlaki atas penyebab gangguan lalu lintas laut dilakukan 6 bulan sekali selama pembongkan fasilitas dan berlanjut setahun sekali selama 5 tahun setelahnya.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			kapal-kapal pengangkut bongkaran, akan terjadi perubahan peningkatan akumulasi bangkitan lalu lintas laut	• Tabulasi data bentuk-bentuk gangguan lalu lintas laut yang diperoleh dari KUPP Kelas III Saumlaki. • Membuat tabulasi data jenis-jenis tindak lanjut dari keluhan masyarakat sesuai SOP penanganan keluhan (grievance mechanism) oleh INPEX • Tabulasi hasil sosialisasi kepada masyarakat terdampak langsung, dan analisis secara deskriptif.		• Kegiatan sosialisasi pengenai pembongkan fasilitas dilakukan dua kali menjelang pembongkan fasilitas dilakukan, dan setiap enam bulan sekali selama pembongkaran dilakukan yang berlangsung diperkirakan sekitar 2-3 tahun.			
B. Dampak Lingkungan Lainnya yang Dipantau									
I. Tahap Pra Konstruksi									
Semua dampak disimpulkan sebagai dampak penting, dikemukakan pada bagian I.									
II. Tahap Konstruksi									
II.1. Kegiatan Umum									
II.1.1. Geo-Fisik-Kimia									
II.1.1.1	Kebisingan: Peningkatan Kebisingan	Tingkat kebisingan (24 jam) di daerah industri dan daerah pemukiman tidak melebihi Baku Tingkat Kebisingan sesuai Kep Men LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996.	Dampak primer oleh Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter: • Transportasi tenaga kerja pada saat konstruksi menggunakan helikopter adalah saat penyelesaian FPSO, pengeboran sumur dan penyambungan pipa dan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengukuran tingkat kebisingan mengacu kepada Lampiran II Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Kep 48/MENLH/11/1996 • Pengukuran kebisingan dilakukan selama 24 jam di lokasi pengukuran yang telah ditentukan. • Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No	Pemantauan tingkat kebisingan dilakukan di lokasi-lokasi yang sama dengan pemantauan kualitas udara pada 11 titik pemantauan.	Pemantauan dilakukan setiap enam bulan sekali selama tahap konstruksi, dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupate	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			umbilical SURF • Pengoperasian helikopter direncanakan berlangsung 1-2 kali sehari. • Kebisingan yang timbul dan dirasakan oleh reseptor (manusia maupun satwa liar terutama burung) diperkirakan berlangsung hanya beberapa menit setelah helikopter mengudara yang bersifat intermittent.	P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020. Metode Analisis Data: • Analisis dan evaluasi data hasil pengukuran tingkat kebisingan mengacu kepada Lampiran II Keputusan Menteri Negara Kep48/MENLH/11/1996, • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku tingkat kebisingan sesuai yang tercantum dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Kep48/MENLH/11/1996, Baku Tingkat Kebisingan. • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan baku tingkat kebisingan				n Kepulauan Tanimbar	Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.1.2	Gas Rumah Kaca (GRK): Peningkatan Emisi CO2, CH4 dan N2O Catatan: • Oleh karena dampak emisi GRK bersifat global, maka tidak dilakukan pemantauan dampak oleh peningkatan emisi GRK secara lokal maupun regional.	Inventarisasi emisi GRK dengan penghitungan tingkat ketelitian sederhana (Tier 1) sesuai Permen ESDM No 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi GRK Dibidang Energi serta Permen LHK No 73 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional	Sumber emisi GRK adalah oleh Konsumsi Bahan Bakar: • Peningkatan konsentrasi GRK (sebagai CO2Eq) berasal dari pembakaran bahan bakar yang digunakan untuk berbagai kegiatan pada tahap konstruksi.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data konsumsi bahan bakar minyak selama kegiatan konstruksi • Melakukan pengumpulan data estimasi GRK yang lepas secara fugitive • Melakukan perhitungan emisi GRK (CH4, CO2 dan N2O) yang disetarakan sebagai CO2-equivalent dari konsumsi bahan bakar minyak menggunakan faktor emisi GRK yang telah ditetapkan oleh IPCC-2006 Metode Analisis Data: • Data perhitungan emisi CO2Eq ditabulasi dan dibandingkan	• Seluruh lokasi konstruksi Pengembangan Lapangan Gas Abadi (SURF, FPSO, GEP dan Kilang OLNG termasuk Fasilitas Pendukungnya dan TUKS) • Bagian pada organisasi proyek yang melakukan pencatatan konsumsi bahan bakar minyak	• Setiap enam bulan sekali selama tahap konstruksi dan berlanjut ke tahap operasi • Hasil inventarisasi emisi GRK pada tahun berjalan setiap 6 bulan sekali dilaporkan kepada ESDM sesuai ketentuan yang tercantum	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
	• Pengolahan data dilakukan terhadap hasil inventarisasi sumber emisi dan jumlah emisi GRK sesuai Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK no 73 tahun 2017		• Jumlah bahan bakar yang dikonsumsi adalah sebesar 3.000 m3/bulan, selama kegiatan konstruksi yang berlangsung sekitar 58 bulan.	dengan emisi total CO2Eq secara nasional maupun global selama tahap konstruksi. • Hasil inventarisasi emisi GRK setara CO2Eq dilaporkan kepada Sekjen Kementerian ESDM sesuai Pasal 12 (2) Permen ESDM No 22 Tahun 2019		dalam Permen ESDM No. 22 Tahun 2019		Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.1.2. Biologi									
II.1.2.1	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Mamalia Laut	Munculnya gangguan terhadap mamalia laut oleh pergerakan kapal untuk kegiatan konstruksi proyek. Tertubruknya mamalia laut oleh kapal yang digunakan untuk transportasi tenaga kerja, peralatan dan bahan melalui laut serta oleh kapal-kapal yang digunakan untuk kegiatan proyek	Dampak primer oleh Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut: • Pergerakan kapal untuk keperluan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi akan melalui koridor lalu lintas laut yang telah ditentukan. • Pergerakan kapal dan limbah yang dibuang ke laut dari operasional kapal berpotensi mengganggu mamalia laut.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan hasil pemantauan secara visual penampakan mamalia laut yang dilakukan secara rutin. • Melakukan pemeriksaan catatan perawatan mesin kapal, dan limbah sampah rumah tangga yang dibuang ke laut oleh kapal-kapal operasional tahap konstruksi • Melakukan inventarisasi kejadian tertubruknya mamalia laut oleh kapal-kapal operasional pada tahap konstruksi Metode Analisis Data: • Tabulasi hasil inventarisasi kejadian tertubruknya mamalia laut serta analisis terhadap kejadian. • Tabulasi data hasil pemantauan visual penampakan mamalia laut. • Tabulasi data sampah rumah tangga yang dibuang ke laut oleh kapal-kapal operasional. • Tabulasi data inventarisasi kejadian tertubruknya mamalia laut dan analisis kejadian	• Kapal-kapal operasional yang digunakan selama tahap konstruksi • Daerah Batas Wilayah Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi.	• Pemantauan visual penampakan mamalia laut dilakukan setiap hari oleh kapal-kapal operasional yang beroperasi di dalam Batas Wilayah Proyek, selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 dan berlanjut ke tahap operasi. • Pemeriksaan catatan perawatan mesin kapal dan sampah rumah tangga yang dibuang ke laut oleh kapal-kapal operasional dilakukan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				• Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend)		setiap bulan sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 dan berlanjut ke tahap operasi. • Catatan inventarisasi tertubruknya mamalia laut dilakukan setiap bulan sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 dan berlanjut ke tahap operasi.			
II.1.3. Sosial: Sosial – Ekonomi									
II.1.3.1	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	• Munculnya keluhan nelayan karena aktivitasnya terganggu oleh Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan melalui laut. • Adanya akses alternatif bagi masyarakat lokal yang terkena dampak terutama pada "zona terbatas terlarang"	Dampak primer oleh Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut: • Pengoperasian kapal-kapal dan diterapkannya zona terlarang dan terbatas dapat mengganggu kegiatan masyarakat nelayan dan pembudidaya rumput laut • Masyarakat yang	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data jenis-jenis gangguan aktivitas nelayan yang dikeluhkan oleh nelayan baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan, kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor • Mengumpulkan data bentuk-bentuk dan penyebab gangguan aktivitas nelayan dari Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar.	• Kantor Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian. • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Kantor INPEX. dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Pengumpulan data keluhan masyarakat, bentuk-bentuk jenis gangguan aktiviras perikanan, dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap enam bulan selama kegiatan konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Pendokumentasian dan pencatatan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			bertempat tinggal di sekitar pesisir Teluk Saumlaki sebagian besar menggantungkan hidupnya dari sumber daya alam pesisir dan laut.	• Melakukan pencatatan kegiatan-kegiatan sosialisasi kepada nelayan mengenai rencana mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan menggunakan transportasi laut • Melakukan pemantauan berfungsinya SBNP (Sarana Bantu Navigasi Pelayaran) yang dipasang Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jenis-jenis gangguan kegiatan perikanan dan keluhan-keluhan yang disampaikan • Membuat tabulasi data jenis-jenis tindak lanjut dari keluhan masyarakat sesuai SOP penanganan keluhan (grievance mechanism) oleh INPEX • Membuat tabulasi bentuk dan penyebab gangguan-gangguan kegiatan perikanan • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat nelayan. • Membuat tabulasi hasil pemantauan berfungsinya SNBP yang telah dipasang • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif •		kegiatan sosialisasi dan hasil sosilisasi dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi. • Pendokumentasian dan pencatatan kondisi SNBP yang telah dipasang dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi		n Tanimbar	n Tanimbar
II.2. SURF									
II.2.1. Geo-Fisik-Kimia									
	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS dan TPH	• Konsentrasi TPH pada serbuk bor sebesar 0% (setelah tahun 2025) sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut dengan Surat No. S.616/PSLB/VPLB3/PLB3/11/2021	Dampak primer oleh Pembuangan Serbuk dan Lumpur Bor Akhir (Water Based Mud dan/atau Synthetic Based Mud) ke Laut (Overboard Discharge):	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pemantauan kualitas air pada titik-titik penaatan yang berada pada radius 500 m dari lokasi dumping dengan koordinat sebagaimana tercantum pada Pertek dengan Surat No. S.616/PSLB/VPLB3/PLB3/11/2021.	Titik pemantauan 500 m dari lokasi titik dumping (pembuangan) lumpur dan serbuk bor yang sedang berlangsung pada setiap Drilling Center (DC) yaitu DC 1, DC 2, DC 3 dan DC 4 sesuai dengan musim dan arah arus pada saat pengambilan sampel air laut dilakukan sesuai yang tercantum pada Persetujuan	Saat pembuangan lumpur bor dan sebuk bor dilakukan selama kegiatan pengeboran berlangsung	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		• Terpenuhinya ketentuan-ketentuan dumping (pembuangan) limbah lumpur bor dan sebuk bor sesuai Permen LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun • Pembuangan serbuk dan lumpur bor dilakukan sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut dengan Surat No. S.616/PSLB/VPLB3/PLB3/11/2021. • Konsentrasi TSS pada radius 500 m dari lokasi dumping tidak boleh melebihi baku mutu. Hasil pemantauan kualitas air laut ambien memenuhi ketentuan sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Lau untuk Biota Laut.	• Pemboran Sumur Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang terdiri dari 24 sumur pengembangan, yang pelaksanaannya dilakukan mulai Tahun 2025. • Dalam proses pengeboran akan digunakan dua jenis lumpur bor yaitu water based mud (WBM) dan Syntetic Based Mud/ SBM. WBM akan dibuang langsung setelah memenuhi syarat sesuai Permen LHK No 6 Tahun 2021. • SBM akan digunakan kembali dan sisanya dikembalikan kepada kontraktor, dan sebuk bor dibuang ke laut apabila TPH memiliki kadar 0 mg/L. • Kurang lebih 35.000 bbls lumpur bor	• Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015 • Melakukan uji sampel air laut untuk parameter TSS mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989.3.2019 atau Metode APHA 2540D • Pengujian sampel kualitas air laut dilakukan oleh oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020. • Melakukan identifikasi dan pencatatan nama, sumber, dan karakteristik limbah yang akan dilakukan dumping • Melakukan pencatatan nama dan jumlah limbah yang akan dilakukan dumping. Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan ketentuan yang tercantum dalam Pertek dan baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 • Data hasil pemantauan dibandingkan dengan data rona lingkungan	Teknis Kegiatan Dumping Limbah ke Laut No. S.616/PSLB/VPLB3/PLB3/11/2021.			• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			dan 4.000 bbls serbuk bor akan dibuang dari masing-masing sumur pada akhir pengeboran • Perkiraan waktu pemboran setiap sumur adalah sekitar 3 bulan						
II.3. FPSO									
Ditetapkan tidak adanya DPH pada tahap konstruksi FPSO, oleh karena fabrikasi FPSO secara lengkap akan dilakukan di suatu galangan kapal diluar lokasi kegiatan termasuk hydrotest terhadap semua sistem perpipaan dan tangki-tangki pada PFSO									
II.4. GEP									
II.4.1. Geo-Fisik-Kimia									
II.4.1.1	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	Peningkatan Konsentrasi Padatan Tersuspensi Total (TSS): • Konsentrasi TSS memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan Hidup – Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, yaitu konsentrasi TSS untuk Coral < 20 mg/L.	Dampak primer oleh Pembenaman pipa dengan Penggalian (*Post-trenching*) setelah HDD di perairan sebelah tenggara Pulau Nustual (**Alternatif-2**): • Penggalian (*post trenching*) untuk pembenaman pipa akan menimbulkan dampak berupa adanya peningkatan konsentrasi TSS air laut. • Peningkatan TSS segera pulih dalam jangka waktu 24 setelah	Metode Pengumpulan Data: • Observasi secara visual terhadap ada tidaknya TSS dan kekeruhan yang tersebar hingga permukaan perairan dalam radius 500 m dari lokasi kegiatan. • Observasi secara visual tentang ada atau tidaknya terumbu karang dan lamun yang terdampak secara signifikan di sekitar lokasi kegiatan. Metode Analisis Data: • Analisis deskriptif ada tidaknya terjadi peningkatan TSS dan/atau kekeruhan air sampai ke permukaan air di sekitar lokasi kegiatan. • Analisis deskriptif ada tidaknya terumbu karang dan lamun yang terdampak di sekitar lokasi kegiatan. • Hasil pemantauan dibandingkan dengan kondisi rona lingkungan awal atau sebelum ada kegiatan sama sekali.	• Pemantauan dilakukan di sekitar jalur pemasangan pipa • Pemantauan dilakukan di kawasan terumbu karang dan lamun di sebelah barat laut dan sebelah barat serta utara lokasi kegiatan.	Satu kali selama kegiatan pemasangan dan pemendaman pipa berlangsung.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			selesainya semunya kegiatan.						
II.4.2. Biologi									
II.4.2.1	Perubahan/penurunan tutupan vegetasi	Tidak terjadinya penurunan tutupan vegetasi yang melebihi luasan yang memang diperuntukkan bagi rencana kegiatan serta area yang tidak lagi digunakan kembali ditanami dengan jenis vegetasi lokal terutama tumbuhan pakan satwa	Kegiatan pembersihan/ penyiapan lahan untuk jalur pipa dan areal fasilitas seluas 16.100 m2 yang dilakukan di Pulau Nustual	Pengumpulan Data • Mengompilasi data analisis tutupan vegetasi di sepanjang lahan yang dibersihkan yang diperoleh dari hasil pengamatan, dari peta tutupan lahan, dan dari citra satelit. • Mengompilasi data tahapan pembukaan/penyiapan lahan • Mengompilasi penerapan reduced impact logging atau data kerusakan lingkungan sekitar selama kegiatan pembukaan/penyiapan lahan (jika ada) • Mengompilasi data kegiatan restorasi habitat (revegetasi/rehabilitasi lahan dan pengayaan jenis) sebagai kompensasi hilangnya tutupan vegetasi khususnya jenis langka/dilindungi/endemik Analisis Data • Data ditabulasikan dan dilakukan analisis kuantitatif	Pada area pembersihan dan penyiapan lahan	Pada tahap konstruksi selama konstruksi berlangsung.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.4.2.2	Gangguan terhadap habitat satwa liar	• Tidak terganggunya satwa liar dan jalur jelajahnya, khususnya di lokasi yang bukan diperuntukkan bagi rencana kegiatan. • Tidak terganggu satwa liar yang dimaksudkan adalah sebagai berikut : - Penyempitan jalur lintasan dan/atau homerange satwa liar. - Penurunan kualitas habitat satwa liar (pakan, shelter, sarang, dll).	Merupakan dampak turunan dari perubahan/ penurunan tutupan vegetasi akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan untuk jalur pipa dan areal fasilitas seluas 16.100 m2 yang dilakukan di Pulau Nustual	Pengumpulan Data • Mengkompilasi data inventarisasi jenis satwaliar seperti burung, mamalia dan herpetofauna di sekitar lahan yang dibuka. • Mengkompilasi data titik lokasi konsentrasi satwaiar seperti sarang, pohon sumber pakan, jalur lintasan dan lain-lain (jika ada) • Mengkompilasi data perjumpaan satwaliar dan pembiaran selama pembukaan dan penyiapan lahan • Mengevaluasi efektivitas peraturan/kebijakan perusahaan	Pada area pembersihan dan penyiapan lahan untuk jalur pipa dan areal fasilitas di Pulau Nustual	Pada tahap konstruksi selama konstruksi berlangsung.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		- Gangguan pada pertumbuhan dan perkembangan satwa liar.		terkait perlindungan terhadap satwaliar • Mengkompilasi data penanaman (revegetasi/pengayaan) mencakup luasan, jenis dan tingkat keberhasilan secara berkala (jika ada) • Mengkompilasi data pemasangan papan peringatan/ larangan berburu, jalur lintasan serta kegiatan lainnya yang bekerjasama dengan berbagai pihak terkait Analisis Data • Data yang telah terkumpul ditabulasi dan dilakukan analisis deskriptif dan kuantitatif terkait kekayaan jenis/kelimpahan/kemerataan (sesuai dengan metode yang digunakan)				• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
II.4.2.3	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Benthos	Munculnya penurunan jenis dan jumlah (kelimpahan) hewan benthos	Dampak primer oleh Pembenaman pipa dengan Penggalian (*Post-trenching*) setelah HDD di perairan sebelah tenggaran Pulau Nustual (**Alternatif-2**): • Penggalian (*post trenching*) untuk pembenaman pipa akan menimbulkan dampak berupa adanya peningkatan konsentrasi TSS air laut. • Gangguan terhadap	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel benthos mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 13-4718-1998 • Melakukan pengujian jenis dan jumlah hewan benthos sesuai SNI 03-3401-1994 • Pengambilan sampel benthos serta uji jenis dan jumlah serta perhitungan indeks keanekaragaman dilakukan oleh Laboratorium Uji yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan di Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan jenis dan jumlah serta perhitungan indeks keanekaragaman benthos ditabulasi • Data pemantauan benthos dibuat grafik kecenderungan (trend) dan	Pemantauan dilakukan di jalur pemasangan pipa dan sekitarnya dalam radius 250 dan 500 m	Setiap tiga bula sekali setelah selesainya pemasangan pipa dalam jangka waktu dua tahun.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			benthos bersifat sementara, dimana benthos akan segera pulih setelah kegiatan berakhir. Pertumbuhan benthos akan segera pulih kembali segera pulih.	dibandingkan data rona lingkungan					
II.4.2.4	• Biota Pesisir dan Biota Laut: • Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang • Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut	• Timbulnya gangguan terhadap tutupan terumbu karang hidup pada lokasi di sekitar lokasi post trenching dengan tingkat kerusakan mengacu kepada Kepmen LH No. 4 Tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang • Timbulnya gangguan terhadap tutupan padang lamun di sekitar lokasi post trenching dengan tingkat kerusakan mengacu kepada Kepmen LH No. 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun. • Terlaksananya program offset penanaman kembali terumbu karang dan padang lamun pada lokasi yang ditetapkan.	Dampak sekunder oleh Pembenaman pipa dengan Penggalian (*Post-trenching*) setelah HDD di perairan sebelah tenggaran Pulau Nustual (**Alternatif-2**): • Penggalian atau *post-trenching* di tenggara Pulau Nustual dapat menyebabkan menyebabkan gangguan secara tidak langsung terhadap terumbu karang dan padang lamun serta dapat bersifat permanen. • Luas terumbu karang dan padang lamun	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan inventarisasi (pemantauan) terumbu karang, ikan karang dan padang lamun secara langsung sebelum kegiatan pengerukan, pembangunan causeway dan TUKS dilakukan dengan Metode Line Intercept Transect (LIT) untuk menentukan luas, kondisi dan keanekaragaman terumbu karang dan padang lamun yang akan terdampak. Pemantauan ini dilakukakan berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11 Februari 2021 untuk mengkofirmasi dan memprakirakan total area terumbu karang dan padang lamun yang terdampak secara lebih akurat. • Selanjutnya melakukan pemantauan terumbu karang dan padang lamun secara langsung setiap tahun sekali • Melakukan pembaharuan data terumbu karang dan padang lamun terdampak berdasarkan hasil pemantauan secara langsung seperti dikemukakan pada butir (a). terhadap hasil	• Pemantauan terumbu karang dan padang lamun di sekitar jalur pemasangan pipa dengan trenching sebelum kegiatan trenching dilkukan • Pemantauan terumbu karang dan padang lamun secara berkala di sekitar lokasi yang telah dilakukan trenching • Pemantauan tingkat survival rate penanaman kembali terumbu karang dan padang lamun pada lokasi yang akan ditetapkan kemudian.	• Pemantauan kondisi terumbu karang dan padang lamun dilakukan sekali sebelum kegiatan trenching dilakukan tahap konstruksi. • Pemantauan kondisi terumbu karang dan padang lamun secara langsung setiap tahun sekali selama tahap konstruksi berlangsung dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			yang akan terganggu oleh kegiatan trenching berdasarkan interpretasi Citra Satelit Spot 6 dan 7 masing-masing diprakirakan sekitar 0,46 ha dan 0,158 ha.	interpretasi Citra Satelit Spot 6 dan 7 • Melakukan pemantauan tingkat survival rate penanaman kembali (offset) terumbu karang dan padang lamun seluas minimum dua kali dari gangguan yang timbul pada lokasi yang ditetapkan. Metode Analisis Data: • Tabulasi hasil pemantauan secara langsung terumbu karang ikan karang dan padang lamun. • Tabulasi prakiraan dampak yang diperbaharui dengan hasil pemantauan secara langsung. • Tabulasi survival rate terumbu karang dan padang lamun pada lokasi penanaman Kembali. • Hasil pemantauan terumbu karang dibandingkan dengan kriteria Kepmen LH No. 4 Tahun 2001, dan padang lamun dibandingkan dengan Kepmen LH No. 200 Tahun 2004. • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan dan diuraikan secara deskriptif.					
II.4.3. Sosial: Sosial - Ekonomi									
II.4.3.1	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	• Munculnya keluhan nelayan karena aktivitasnya terganggu oleh karena pemasangan pipa GEP lepas pantai. • Adanya akses alternatif bagi masyarakat lokal yang terkena dampak terutama pada "zona terbatas terlarang"	Dampak primer oleh Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai: • Jaringan pipa GEP berdiameter 32 inci akan membentang sepanjang lebih kurang 195 km dari FPSO ke lokasi OLNG. Rute GEP	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data jenis-jenis gangguan aktivitas nelayan, yang dikeluhkan baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan, kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang	• Kantor Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan • Kantor Desa terdampak langsung: Desa Lermatang dan Matakus. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Pengumpulan data keluhan masyarakat, bentuk-bentuk jenis gangguan aktivitas perikanan, dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap tiga bulan selama kegiatan pemasanagan GEP yang berlangsung selama 9	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			menuju Kilang OLNG • Dalam peletakan pipa PEP akan menggunakan berbagai jenis kapal. Lalu lintas kapal kemungkinan akan terjadi di Teluk Saumlaki hingga ke FPSO. Peletakan pipa PEP diperkirakan berlangsung sekitar sembilan bulan. • Masyarakat yang bertempat tinggal di Saumlaki, Matakus dan Latdalam sebagian menggantungkan hidupnya dari sumber daya alam perairan pantai dan laut. • Peletakan pipa PEP berpotensi mengganggu kegiatan perikanan di lepas pantai Teluk Saumlaki dan lepas pantai dari Teluk	diterapkan oleh INPEX dan kontraktor • Mengumpulkan data bentuk-bentuk dan penyebab gangguan aktivitas nelayan dari Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat nelayan yang terkena dampak langsung • Melakukan pemantauan berfungsinya SBNP (Sarana Bantu Navigasi Pelayaran) yang telah dipasang. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jenis-jenis gangguan kegiatan perikanan dan keluhan-keluhan yang disampaikan • Membuat tabulasi data jenis-jenis tindak lanjut keluhan masyarakat sesuai SOP penanganan keluhan (grievance mechanism) oleh INPEX • Membuat tabulasi bentuk dan penyebab gangguan-gangguan kegiatan perikanan • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat nelayan, dan hasil sosialisasi • Membuat tabulasi hasil pemantauan berfungsinya SNBP yang telah dipasang • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif		bulan, pada tahap konstruksi. • Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dan hasil sosilisasi dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Pendokumentasian dan pencatatan kondisi SNBP yang telah dipasang dilakukan setiap tahun sekali selama tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi		• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Saumlaki hingga FPSO.						
II.5. OLNG (Termasuk TUKS)									
II.5.1. Geo-Fisik-Kimia									
II.5.1.1	Kualitas Air Laut: Peningkatan Salinitas	• *Memenuhi baku mutu* sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 yang menetapkan Air Limbah yang dibuang ke laut pada radius 30 m dari lokasi pembuangan air limbah kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami dari rata-rata salinitas musiman. • Kualitas air laut ambien, sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 • Debit maksimum limbah brine water sesuai yang tercantum dalam Pertek adalah 7.200 m3/hari	Dampak primer oleh Pembuangan Brine Water dari Desalinasi Air Laut: • Pada saat konstruksi Kilang OLNG, air tawar diperlukan sebagai bahan baku air minum dan air utilitas untuk kebutuhan camp akomodasi dan kantor, untuk keperluan konstruksi, hydrotest, dan pre-commissioning • Air tawar (fresh water) diperoleh melalui desalinasi air laut sejumlah 19.200 m3/hari yang akan menghasilkan 4.800 m3/hari air tawar dan 14.400 m3/hari limbah brine water.	Metode Pengumpulan *Data*: • Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015 • Melakukan uji sampel air laut untuk parameter salinitas sesuai Metode APHA 2520B. • Pengujian sampel kualitas air laut dilakukan oleh oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu air laut yang tercantum dalam Pertek. • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan ketentuan yang tercantum dalam Pertek	• *Pemantauan pada radius* 30 m dari titik pembuangan limbah brine water sesuai musim dan arah dominan arus laut saat pemantauan dilaksanakan. • Pemantauan kualitas air laut di Perairan Teluk Saumlaki sejumlah 16 titik penaatan sesuai dalam pertek IPLC No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021	• Pengukuran dan Pencatatan debit air limbah Brine Water dilakukan setiap hari sekali selama tahap konstruksi, yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi. • Pemantauan kualitas air limbah di titik penaatan setiap bulan sekali. • Pemantauan kulaitas air laut sesuai sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 dilakukan setiap enam bulan sekali	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Limbah brine water dibuang (outfall) pada kedalaman -12m LAT. • Desalinasi air laut menggunakan teknik Reverse Osmosis (RO). Rona lingkungan salinitas sekitar lokasi pembuangan adalah 32,5 – 33,7 0/00						
II.5.1.2	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi TSS	• Konsentrasi TSS pada jarak 500 m dari titik lokasi pembuangan hasil pengerukan memenuhi baku mutu air laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Oleh karena pada lokasi pembuangan hasil pengerukan tidak terdapat coral dan lamun, maka TSS ≤80 mg/L • Penempatan hasil pengerukan memenuhi: Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021.	Dampak primer oleh Pembuangan Hasil Pengerukan: • Pengerukan dilakukan di rencana lokasi TUKS Pionir, TUKS Bongkar Muat (MOF), dan TUKS Pemuatan OLNG dan Kondensat dengan total pengerukan sekitar 350.000 m^3. • Material hasil pengerukan akan diangkut menggunakan ponton dari lokasi pengerukan dan dibuang di sekitar luar Teluk	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015 • Melakukan uji sampel air laut untuk parameter TSS mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989.3.2019 atau Metode APHA 2540D. • Pengujian sampel kualitas air laut dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021.	Titik pemantauan 250 m, 500 m dan 1000 m pada lokasi pembuangan hasil pengerukan yang sedang berlangsung sesuai musim dan arah arus pada saat pengambilan sampel air laut dilakukan sesuai pertek IPLC No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021	Setiap dua minggu sekali selama kegiatan pembuangan hasil pengerukan yang berlangsung selama tiga bulan pada kuartal pertama tahun kedua tahap konstruksi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Saumlaki, pada kedalaman ≥50 m.	• Data hasil pemantauan dibandingkan dengan data rona lingkungan					
II.5.2. Transportasi									
II.5.2.1	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	• Munculnya gangguan terhadap lalu lintas laut tradisional dan kegiatan perikanan serta munculnya keluhan dari masyarakat setempat • Adanya akses transportasi alternatif bagi masyarakat dan nelayan terdampak langsung oleh kegiatan • Terpasangnya SNBP sebagai sebagai pedoman bagi masyarakat pengguna lalu lintas tradisional dan nelayan	Dampak primer oleh Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS: • Lalu lintas laut di alur pelayaran Teluk Saumlaki berlangsung mengikuti alur yang akan menjadi rencana lokasi proyek. Dengan adanya kegiatan pembangunan causeway, maka pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada perubahan jarak dan waktu tempuh. • Masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar pesisir Teluk Saumlaki	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan jenis-jenis gangguan lalu lintas laut yang dikeluhkan oleh masyarakat nelayan, pembudidaya rumput laut dan pengumpul hasil laut baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan, kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor • Mengumpulkan data bentuk-bentuk gangguan lalu lintas laut, dan melakukan koordinasi dengan KUPP Kelas III Saumlaki untuk mengetahui penyebab gangguan lalu lintas • Melakukan pencatatan kegiatan-kegiatan sosialisasi kepada masyarakat pengguna lalu lintas laut tradisional dan kegiatan perikanan mengenai rencana kegiatan dan dampak-dampak yang mungkin timbul karena pembangunan jalan menuju TUKS. • Melakukan pemantauan berfungsinya SBNP (Sarana Bantu Navigasi Pelayaran) yang telah dipasang Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jenis-jenis gangguan transportasi laut dan	• Kantor KUPP Kelas III Saumlaki • Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan. • Kantor Desa Terdampak Langsung oleh kegiatan pembangunan jalan (causeway) menuju TUKS, yaitu Desa Lermatang, Matakus, Bomaki dan Latdalam. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi tapak Kilang OLNG	• Pengumpulan data keluhan masyarakat, bentuk-bentuk jenis gangguan lalu lintas laut, kegiatan perikanan, dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap enam bulan sekali pada tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi • Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dan hasil sosilisasi dilakukan setiap enam bulan sekali selama tahap konstruksi • Pendokumentasian dan pencatatan kondisi SNBP yang telah dipasang dilakukan setiap enam bulan sekali	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			(Desa Lermatang, Bomaki) dan juga penduduk Pulau Matakus sebagian menggunakan perahu maupun kapal untuk menangkap ikan dan transportasi laut dari satu lokasi ke lokasi lainnya •	keluhan-keluhan yang disampaikan • Membuat tabulasi data jenis-jenis tindak lanjut dari keluhan masyarakat sesuai SOP penanganan keluhan (grievance mechanism) oleh INPEX • Membuat tabulasi bentuk dan penyebab gangguan-gangguan kegiatan gangguan lalu lintas laut • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat pengguna lalu lintas laut tradisional dan kegiatan perikanan dan hasil sosialisasi. • Membuat tabulasi hasil pemantauan berfungsinya SNBP yang telah dipasang • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif		selama tahap konstruksi			
III. Tahap Operasi									
III.1. Kegiatan Umum									
III.1.1. Geo-Fisik-Kimia									
III.1.1.1	Kebisingan: Peningkatan Kebisingan	Tingkat kebisingan (24 jam) di daerah industri dan daerah pemukiman tidak melebihi Baku Tingkat Kebisingan sesuai Kep Men LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996.	Dampak primer oleh Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter: • Pada tahap operasional Kilang OLNG akan terdapat transportasi tenaga kerja dan material dari Bandara Mathilda Batlayeri menuju FPSO diperkirakan 1-2 kali dalam sehari.	Metode Pengumpulan Data: • Penentuan lokasi pemantauan tingkat kebisingan adalah sama dengan lokasi pematauan kualitas udara ambien • Melakukan pengukuran tingkat kebisingan mengacu kepada Lampiran II Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Kep-48/MENLH/11/1996; • Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No	Pemantauan tingkat kebisingan dilakukan di lokasi-lokasi yang sama dengan pemantauan kualitas udara pada 11 titik pemantauan	Pemantauan dilakukan setiap enam bulan sekali selama tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupate	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			• Pergerakan helikopter setelah lepas landas akan menimbulkan kebisingan yang berdampak terhadap penduduk dan satwaliar (terutama burung) • Kebisingan yang dirasakan reseptor (manusia maupun satwa liar) diperkirakan berlangsung hanya beberapa menit setelah helikopter mengudara yang bersifat intermitten	P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Analisis dan evaluasi data hasil pengukuran tingkat kebisingan mengacu kepada Lampiran II Keputusan Menteri Negara Kep-48/MENLH/11/1996; • Data hasil pemantauan tingkat kebisingan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku tingkat kebisingan sesuai Lampiran II Keputusan Menteri Negara Kep-48/MENLH/11/1996; dan • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan baku tingkat kebisingan.				n Kepulauan Tanimbar	Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.1.2. Biologi									
III.1.2.1	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Mamalia Laut	• Munculnya gangguan terhadap mamalia laut oleh pergerakan kapal untuk kegiatan seluruh fasilitas produksi Pengembangan Lapangan Gas Abadi • Tertubruknya mamalia laut oleh kapal yang digunakan untuk transportasi tenaga kerja, peralatan dan bahan melalui laut serta oleh kapal-kapal yang digunakan selama operasional Lapangan Gas Abadi.	• Dampak primer oleh Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut: • Pergerakan kapal untuk keperluan operasional Kilang OLNG, FPSO dan SURF akan melalui koridor lalu lintas laut	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan hasil pemantauan secara visual penampakan mamalia laut yang dilakukan secara rutin. • Melakukan pemeriksaan catatan perawatan mesin kapal, dan limbah sampah rumah tangga yang dibuang ke laut oleh kapal-kapal operasional pada tahap operasi • Melakukan inventarisasi kejadian tertubruknya mamalia laut oleh kapal-kapal operasional pada tahap operasi.	• Kapal-kapal operasional yang digunakan selama tahap operasi • Daerah Batas Wilayah Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi.	• Pemantauan visual penampakan mamalia laut dilakukan setiap hari oleh kapal-kapal operasional yang beroperasi di dalam Batas Wilayah Proyek, selama tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			yang telah ditentukan. • Pergerakan kapal dan limbah yang dibuang ke laut dari operasional kapal berpotensi mengganggu mamalia laut.	Metode Analisis Data: • Tabulasi hasil inventarisasi kejadian tertubruknya mamalia laut serta analisis terhadap kejadian. • Tabulasi data hasil pemantauan visual penampakan mamalia laut. • Tabulasi data sampah rumah tangga yang dibuang ke laut oleh kapal-kapal operasional. • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend)		• Pemeriksaan catatan perawatan mesin kapal dan sampah rumah tangga yang dibuang ke laut oleh kapal-kapal operasional dilakukan setiap bulan sekali tahap selama tahap operasi • Catatan inventarisasi tertubruknya mamalia laut dilakukan setiap bulan sekali selama tahap operasi.		• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.1.3. Sosial: Sosial – Ekonomi									
III.1.3.1	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	Munculnya keluhan nelayan karena aktivitasnya terganggu oleh Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan melalui laut selama tahap operasi Adanya akses alternatif bagi masyarakat lokal yang terkena dampak terutama pada "zona terbatas terlarang"	Dampak primer Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut: • Kegiatan pengangkutan peralatan dan bahan beririsan dengan jalur pelayaran nelayan. Sehingga nelayan tidak bisa memakai alur yang telah ada, dan untuk menghindarkan gangguan maka harus mengubah ke	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan dan pengumpulan data jenis-jenis gangguan aktivitas nelayan yang dikeluhkan oleh nelayan baik yang disampaikan secara langsung kepada perusahaan, kontraktor maupun kepada aparat desa serta melalui media massa (cetak dan elektronik) • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan tindak lanjut keluhan (grievance) melalui mekanisme Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor • Mengumpulkan data bentuk-bentuk dan penyebab gangguan aktivitas nelayan dari Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar.	• Kantor Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Tanimbar Selatan. • Desa Terdampak Langsung antara lain: Desa Lermatang, Matakus dan Latdalam. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek	• Pengumpulan data keluhan masyarakat, bentuk-bentuk jenis gangguan aktiviras perikanan, dan tindak lanjut keluhan dilakukan setiap enam bulan selama pada operasi • Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dan hasil sosilisasi dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			alur yang lebih aman. • Adanya bangkitan lalu lintas laut dari kapal-kapal pengangkut peralatan dan bahan dapat mengganggu kegiatan perikanan tradisional masyarakat.	• Melakukan pencatatan kegiatan-kegiatan sosialisasi kepada nelayan mengenai rencana mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan menggunakan transportasi laut • Melakukan pemantauan berfungsinya SBNP (Sarana Bantu Navigasi Pelayaran) yang dipasang Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi jenis-jenis gangguan kegiatan perikanan dan keluhan-keluhan yang disampaikan • Membuat tabulasi data jenis-jenis tindak lanjut dari keluhan masyarakat sesuai SOP penanganan keluhan (grievance mechanism) oleh INPEX • Membuat tabulasi bentuk dan penyebab gangguan-gangguan kegiatan perikanan • Membuat tabulasi kegiatan sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat nelayan.. • Membuat tabulasi hasil pemantauan berfungsinya SNBP yang telah dipasang • Data hasil tabulasi dibuat grafik kecenderungan (trend) dan diuraikan secara deskriptif.		• Pendokumentasian dan pencatatan kondisi SNBP yang telah dipasang dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi.		n Tanimbar	n Tanimbar
III.2. SURF									
Tidak diidentifikasi adanya DPH pada tahap operasi SURF									
III.3. FPSO									
III.3.1. Geo-Fisik-Kimia									
III.3.1.1	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi SO2 NOx, dan TSP	• Konsentrasi emisi SO2 dan NO2 dari semua sumber emisi memenuhi baku mutu berdasarkan Permen LH No. 13 tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi (Lampiran 1a, 1b dan 1c) dan Permen	Dampak primer dari Emisi penggerak Turbin gas dan emisi PLTG: • Rona konsentrasi SO2 dan NO2 di area FPSO tidak diukur	Metode Pengumpulan Data: • Pemantauan dan pengumpulan data dari CEMS (Continuous Emission Monitoring System) sesuai ketentuan dalam Permen LH No. 13 tahun 2009. Parameter yang dipantau melalui CEMS paling sedikit meliputi NO2 dan SO2	Pemantauan emisi secara kontinyu dilakukan pada stack menggunakan CEMS sesuai ketentuan dalam Permen LH No. 13 tahun 2009.	• Pemantauan emisi dari stack menggunakan CEMS dilakukan selama tahap operasi dan dilaporan sesuai dengan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		LHK No 11 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Emisi Mesin dengan Pembakaran Dalam • Konsentrasi SO2 dan NO2 di udara ambien memenuhi baku mutu sesuai Lampiran VII Peraturan Pemerintah yang menetapkan konsentrasi SO2 (24 jam) 75 µg/m3 dan konsentrasi NO2 (24 jam) 65 µg/m3 • Memenuhi ketentuan CEMS (Continuous Monitoring Emission Systems) sesuai Permen LH No 13 Tahun 2009	oleh karena lokasi berada di lepas pantai sekitar 150 km ke arah barat daya dari OLNG. • Oleh karena FPSO terletak di lepas pantai maka dispersi dari semua sumber emisi akan berlangsung sangat baik, sehingga peningkatan konsentrasi SO2 dan NO2 di udara ambien akan cukup rendah.	• Melakukan pengambilan contoh emisi gas dari cerobong sesuai SNI 19-1422-1989. Pengujian konsentrasi SO2 pada contoh gas emisi sesuai SNI 19-7117.3.1--2005 atau SNI 19-7117.3.2-2005; pengujian konsentrasi NO2 sesuai SNI 19-7117.5-2005, dan penentuan kadar partikulat secara isokinetis sesuai SNI 7117.17.2009. Hasil pemantauan secara manual ini digunakan sebagai kalibrasi atau standarisasi CEMS. • Pengambilan dan pengujian contoh emisi gas dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan emisi dari CEMS dan secara manual ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu emisi yang tercantum dalam Permen LH No.13 Tahun 2009. • Data hasil pemantauan udara ambien ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu kualitas udara ambien yang tercantum dalam Lampiran VII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. • Data pemantauan emisi dan kualitas udara ambien jangka panjang dibuat grafik kecenderungan dan dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku		ketentuan yang berlaku di dalam Permen LH No. 13 tahun 2009 • Pemantauan emisi stack secara manual untuk kalibrasi CEMS dilakukan setiap enam bulan sekali. • Sesuai ketentuan dalam Permen LH No. 13 tahun 2009, apabila terjadi kerusakan atau gangguan terhadap CEMS dan tidak dapat digunakan dalam jangka waktu paling singkat 3 (tiga) bulan dan paling lama 1 (satu) tahun maka dilakukan pemantauan emisi stack secara manual setiap 3 bulan sekali.		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
III.3.1.2	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	• Munculnya VOC sebagai BTEX (Benzne, Toluene, Ethylbenzene dan Xylene) oleh pemuatan kondensat sebagai sumber fugitive berpotensi menimbulkan bau. • Baku Mutu Udara Ambien Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tidak mengatur secara khusus konsentrasi VOC atau BTEX. VOC dapat dikategorikan sebagai non methane hydrocarbon (NMHC) ditetapkan 160 µg/m3 (3 jam).	Dampak primer dari pemuatan dan transportasi kondensat: • Produksi kondensat dari FPSO adalah sekitar 34.636 bpd. • Produk kondensat di muat (offloading) ke kapal menggunakan Offloading hose dan reel, yaitu masing-masing satu offloading hose dan reel terletak di bagian depan dan belakang FPSO. • Offloading kondensat berpotensi menimbulkan emisi fugitive VOC (sebagai BTEX)	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien sesuai SNI 19-7119.6-2005. • Pengujian kandungan BTEX dengan mengacu pada MASA Method 133 atau dengan solid-phase microextraction (SPME) GC-MS. • Pengambilan dan pengujian contoh kualitas udara ambien dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan kandungan gas hidrokarbon di udara ambien ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu kualitas udara ambien yang tercantum dalam Lampiran VII Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. • Data pemantauan kualitas udara ambien jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan data rona lingkungan dan baku mutu yang berlaku.	Oleh karena emisi bersifat fugitive, maka pemantauan dilakukan pada tiga titik di kapal kargo kondensat sesuai arah angin dominan saat pemuatan (offloading) kondensat ke kapal	Pemantauan dilakukan setiap enam bulan sekali selama aktivitas pemuatan dan transportasi kondensat	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.3.1.3	Cahaya: Pendaran Cahaya (Dampak Visual)	Peningkatan nilai iluminansi horizontal dan vertikal di lingkungan sekitar FPSO	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian FPSO: • Sebelum adanya FPSO tidak terdapat sumber cahaya pada	Metode Pengumpulan Data: • Pengukuran nilai iluminansi horizontal dan vertikal di dalam FPSO menggunakan Lux Meter • Pengukuran nilai iluminansi horizontal dan vertikal pada permukaan laut di sekitar FPSO menggunakan Lux Meter. • Pengukuran iluminasi dilakukan oleh Laboratorium Pengujian	FPSO dan permukaan laut di sekitar FPSO sampai dengan radius 200 m.	Sekali setahun selama tahap operasi, dan setiap kali setelah diadakan penggantian sistem pencahayaan secara menyeluruh di kawasan FPSO.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area unit diasumsikan bernilai sebesar 0 lux. • Keberadaan dan pengoperasian FPSO akan memunculkan luminer di kawasan FPSO pada malam hari. Diperkirakan jarak propagasi cahaya maksimum mencapai sekitar 169 m. • FPSO terletak di lepas pantai, tidak terdapat reseptor manusia namun terdapat ikan-ikan pelagis akan mendekat ke sumber cahaya.	yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil perhitungan diplot sebagai kontur isolux iluminansi horizontal dan vertikal. • Nilai iluminansi vertikal pada kontur dibandingkan dengan kriteria zona lingkungan pencahayaan menurut CIE (1997) dan IESNA (1999)				• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.3.1.4	Kualitas Air Laut: Peningkatan Salinitas	• Memenuhi baku mutu sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 yang menetapkan Air Limbah yang dibuang ke	Dampak primer oleh Pembuangan Brine Water dari Desalinasi Air Laut. • Pada saat operasi FPSO, air tawar	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015 • Melakukan uji sampel air laut untuk parameter salinitas sesuai Metode APHA 2520 B.	• Pemantauan pada radius 30 m dari titik pembuangan limbah brine water sesuai musim dan arah dominan arus laut saat pemantauan dilaksanakan.	• Pengukuran dan Pencatatan debit air limbah Brine Water dilakukan setiap hari	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		laut pada radius 30 m dari lokasi pembuangan air limbah kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami dari rata-rata salinitas musiman. • Debit maksimum limbah brine water sesuai yang tercantum dalam Pertek adalah sebesar 1.440 m3/hari	diperlukan sebagai air baku air minum, air bersih, air demin, dan make-up water. • Air tawar (fresh water) diperoleh melalui desalinasi air laut dengan intake sejumlah 1.920 m3/hari yang akan menghasilkan 480 m3/hari air tawar dan 1.440 m3/hari limbah brine water. Desalinasi air laut menggunakan teknik Reverse Osmosis (RO). • Rona lingkungan salinitas di daerah lepas pantai sekitar 340/00	• Pengujian sampel kualitas air laut dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu air laut yang tercantum dalam Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021. • Data pemantauaan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan ketentuan yang tercantum dalam Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021	• Pemantauan tambahan di perairan sebelah selatan Pulau-pulau MBD: 1. Selatan Pulau Masela (08° 12' 43,44" S; 129° 50' 56,74" E); 2. Selatan Pulau Babar (07° 56' 50,08" S; 129° 50' 53,91" E); 3. Selatan Pulau Luang (08° 15' 08,02" S; 128° 56' 37,49" E); 4. Selatan Pulau Lakor (08° 16' 44,54" S; 128° 09' 35,93" E); 5. Selatan Pulau Moa (08° 12' 32,35" S; 127° 51' 09.09"E); 6. Selatan Pulau Leti (08° 14' 08,18" S; 127° 40' 04,80"E)	sekali selama tahap operasi • Pemantauan kualitas air laut untuk parameter salinitas di titik penaatan setiap enam bulan sekali. • Pemantauan tambahan di MBD dilakukan setiap enam bulan sekali selama dua tahun petama tahap operasi (pembuangan Brine water). Apabila tidak ada dampak negative yang signifikan (melebihi baku mutu), pemantauan tambahan tidak dilanjutkan.		Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.3.1.5	Kualitas Air Laut: Peningkatan Temperatur	• Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 yang menetapkan temperatur untuk air pendingin/sea colling water FPSO adalah 40°C dan klorin bebas ≤0,5 mg/L. • Sesuai yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah	Dampak primer oleh Sistem Pendingin dan Pembuangan Air Pendingin: • Sistem pendinginan di fasilitas FPSO menggunakan air laut sebagai	Metode Pengumpulan Data: Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015. • Melakukan pengambilan contoh air limbah dari titik-titik penaatan sesuai persetujuan teknis (Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021) penanganan air limbah.	• FPSO • Titiik-titik penaatan effluent air limbah • Titik pemantauan kualitas air laut di Laut Arafura pada jarak 250 m, 500 m, 1000 m dan 2000 m dari titik outfall sesuai arah arus saat pengambilan contoh,	• Pencatatan dan pengambilan data debit air limbah dilakukan setiap hari sekali • Pemantauan kualitas air limbah pada outlet titik-	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkunga	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, temperatur air laut diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan ≤2 °C dari suhu alami. • Debit maksimum limbah air bahang sesuai yang tercantum dalam Pertek yaitu sejumlah 1.137.456 m3/hari	penukar panas (heat exchanger) dengan sistem sirkulasi tertutup (closed circuit cooling water-CCW) • Debit buangan air pendingin sesuai yang tercantum pada Pertek adalah 1.137.456 m3/hari. • Rona lingkungan temperatur di sekitar FPSO adalah sekitar 31 °C.	Metode pengambilan air limbah sesuai SNI 6989.59:2008. • Melakukan uji sampel air laut untuk pengukuran suhu sesuai SNI 06-6989.23-2005 • Melakukan pemantauan debit air limbah pada outlet sebagaimana tercantum pada dokumen Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021. • Pengambilan dan pengujian sampel air limbah dan air laut dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan kualitas air laut ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu air laut yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. • Data hasil pemantauan kualitas air limbah pada tiitk-titik penaatan dibandingkan sebagaimana dipersyaratkan dalam Pertek sebagai berikut: - Pada titik penaatan sea cooling water temperature ≤ 40°C • Data hasil pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan baku mutu air limbah sesuai Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021 dan baku mutu air laut sesuai Lampiran VIII Peraturan	• Pemantauan tambahan di perairan sebelah selatan Pulau-pulau MBD: 1. Selatan Pulau Masela (08° 12' 43,44" S; 129° 50' 56,74" E); 2. Selatan Pulau Babar (07° 56' 50,08" S; 129° 50' 53,91" E); 3. Selatan Pulau Luang (08° 15' 08,02" S; 128° 56' 37,49" E); 4. Selatan Pulau Lakor (08° 16' 44,54" S; 128° 09' 35,93" E); 5. Selatan Pulau Moa (08° 12' 32,35" S; 127° 51' 09.09"E); 6. Selatan Pulau Leti (08° 14' 08,18" S; 127° 40' 04,80"E).	titik penaatan dilakukan setiap bulan sekali, pada inlet dilakukan setiap enam bulan seklai selama tahap operasi • Pemantauan kualitas air laut di Laut Arafura dilakukan setiap enam bulan sekali selama tahap operasi. • Pemantauan tambahan di MBD dilakukan setiap enam bulan sekali selama dua tahun petama tahap operasi (pembuangan air pendingin). Apabila tidak ada dampak negative yang signifikan (melebihi baku mutu, pemantauan tambahan tidak dilanjutkan.		n Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.					
III.3.1.6	Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), TSS dan BTEX	• Memenuhi baku mutu sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air *Limbah yang* Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 yang menetapkan kandungan minyak dan lemak pada air terproduksi ≤50 mg/L. • TSS dan BTEX (Benzene, Toluen, Ethylbenzene, Xylene) tidak dipersyaratkan dalam Pertek maupun Lampiran IV (Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pengilangan LNG dan LPG Terpadu), Permen LH No. 19 Tahun 2010, dan Permen LH No. 19 Tahun 2010. • Debit maksimum limbah air terproduksi sesuai yang tercantum dalam Pertek yaitu sejumlah 2.544 m3/hari.	Dampak primer oleh Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi: • Pengolahan gas di FPSO akan menghasilkan air terproduksi sekitar 16.000 bpd. Air terproduksi diolah terlebih dahulu untuk memenuhi spesifikasi desain proyek dan baku mutu air limbah yang berlaku sebelum dibuang ke laut, dengan debit limbah sekitar 2.544 m3/hari • Beberapa parameter air limbah yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap air laut adalah Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), TSS, dan BTEX (Benzene, Toluen, Ethylbenzene, Xylene) .	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015. • Melakukan pengambilan contoh air limbah dari titik-titik penaatan sesuai persetujuan teknis (Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021) penanganan air limbah. Metode pengambilan air limbah sesuai SNI 6989.59:2008. • Melakukan uji sampel air laut untuk parameter: - Minyak dan lemak total sesuai SNI 6989.10-2011 atau Metode APHA 5520 B; - TSS sesuai SNI 6989.3.2019; atau APHA 2540 D - BTEX sesuai Metode USEPA 8260 B • Melakukan pemantauan debit air limbah pada outlet sebagaimana tercantum pada dokumen Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021. • Pengambilan dan pengujian sampel air limbah dan air laut dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan kualitas air laut ditabulasi dan dibandingkan dengan baku mutu air laut yang tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan	• FPSO • Titiik-titik penaatan effluent air limbah seperti tercantum pada Gambar III-2 • Titik pemantauan kualitas air laut di Laut Arafura pada jarak 250 m, 500 m, 1000 m dan 2000 m dari titik outfall sesuai arah arus saat pengambilan contoh, • Pemantauan tambahan di perairan sebelah selatan Pulau-pulau MBD: 1. Selatan Pulau Masela (08° 12' 43,44" S; 129° 50' 56,74" E); 2. Selatan Pulau Babar (07° 56' 50,08" S; 129° 50' 53,91" E); 3. Selatan Pulau Luang (08° 15' 08,02" S; 128° 56' 37,49" E); 4. Selatan Pulau Lakor (08° 16'44,54" S; 128° 09' 35,93" E); 5. Selatan Pulau Moa (08° 12' 32,35" S; 127° 51' 09.09"E); 6. Selatan Pulau Leti (08° 14' 08,18" S; 127° 40' 04,80"E).	• Pencatatan dan pengambilan data debit air limbah dilakukan setiap hari sekali, selama tahap operasi • Pemantauan kualitas air limbah pada outlet titik-titik penaatan dilakukan setiap bulan sekali, pada inlet dilakukan setiap enam bulan seklai selama tahap operasi • Pemantauan kualitas air laut di Laut Arafura dilakukan setiap enam bulan sekali selama tahap operasi • Pemantauan tambahan di MBD dilakukan setiap enam bulan sekali selama dua tahun petama tahap operasi (pembuangan limbah air terproduksi olahan). Apabila tidak	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. • Data hasil pemantauan kualitas air limbah pada titik-titik penaatan dibandingkan sebagaimana dipersyaratkan dalam Pertek: - Pada titik penaatan limbah air terproduksi minyak dan lemak total ≤50 mg/L - TSS dan BTEX tidak dipersyaratkan • Data hasil pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan baku mutu air limbah sesuai Pertek dan baku mutu air laut sesuai Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.		ada dampak negative yang signifikan (melebihi baku mutu atau kenaikan >20%) dibanding rona awal di MBD atau BTEX di Laut Arafura pada tahun 2019 dan 2020), pemantauan tambahan tidak dilanjutkan.			
III.4.GEP									
Tidak diidentifikasi adanya DPH pada tahap operasi GEP									
III.5. OLNG (Termasuk TUKS)									
III.5.1. Geo-Fisik-Kimia									
III.5.1.1	Kualitas Udara: Peningkatan Konsentrasi Merkuri	• Konsentrasi merkuri pada emisi gas sesuai desain proyek sebasar <10 µg/Nm3. • Konsentrasi merkuri tidak diatur dalam: - Permen LH No. 13 tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi (Lampitan 1a, 1b dan 1c) - Lampiran VII - Baku Mutu Udara Ambien, Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021	Dampak primer dari operasi Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU): • Gas umpan dari FPSO menuju ke Train 1 dan Train 2 Kilang OLNG masing-masing dlengkapi dengan MRU (Mercury Removal Unit). • Gas selanjutnya dialirkan ke Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU 1 dan	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan dan pengujian konsentrasi merkuri (24 jam) pada udara ambien sesuai EPA Method IO-2.1-1999. • Pengambilan contoh udara ambien dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil pemantauan konsentrasi merkuri dari emisi gas dan udara ambien ditabulasi • Data hasil pemantauan jangka panjang dibuat grafik	• OLNG, lokasi stack • Lokasi pemantauan kualitas udara ambien (merkuri) dilakukan pada titik pemantauan udara ambien.	• Pemantauan emisi dari stack dilakukan setiap enam bulan sekali selama tahap operasi dan dilaporan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di dalam Permen LH No. 13 tahun 2009 dan Permen LHK No 15 Tahun 2019 • Pemantauan kualitas udara ambien dilakukan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			AGRU 2 – Acid Gas Removal Unit). Setelah melalui AGRU, gas dilepas ke atmosfer melalui stack dengan tinggi 20 m. • Rona konsentrasi merkuri (November 2019 musim kemarau dan Maret 2020 musim hujan) di udara ambien <0,001 µg/Nm3 (tidak terdeteksi)	kecenderungan (trend) dan analisis secara kuantitatif.		setiap enam bulan sekali selama masa operasi		n Tanimbar	n Tanimbar
III.5.1.2	Kebisingan: Peningkatan Kebisingan	Tingkat kebisingan (24 jam) di daerah pemukiman dan daerah industri tidak melebihi baku mutu menurut Kep Men LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996, yaitu 55 dBA dengan toleransi +3 dBA	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG: • Dalam pengoperasian Kilang OLNG terdapat berbagai sumber kebisingan, antara lain turbin gas penggerak kompresor, PLTG, pendingin udara, dan unit-unit lainnya. • Pemukiman (desa) terdekat dari Kilang OLNG adalah	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengukuran tingkat kebisingan mengacu kepada Lampiran II Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Kep 48/MENLH/11/1996 • Pengukuran kebisingan dilakukan selama 24 jam di lokasi pengukuran yang telah ditentukan. • Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Analisis dan evaluasi data hasil pengukuran tingkat kebisingan mengacu kepada Lampiran II	Pemantauan tingkat kebisingan dilakukan di lokasi-lokasi yang sama dengan pemantauan kualitas udara pada 11 titik pemantauan	Pemantauan dilakukan setiap enam bulan sekali selama tahap operasi,	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			Desa Lermatang dengan jarak sekitar 2 km.	Keputusan Menteri Negara Kep48/MENLH/11/1996, • Data hasil pemantauan ditabulasi dan dibandingkan dengan baku tingkat kebisingan sesuai yang tercantum dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Kep48/MENLH/11/1996, • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan baku tingkat kebisingan					
III.5.1.3	Cahaya: Pendaran Cahaya (Dampak Visual)	Munculnya pendaran cahaya (propagasi cahaya) dari sistem pencahayaan (luminer/lampu) yang dipasang pada Kilang OLNG, Causeway dan TUKS selama tahap operasi.	Dampak primer oleh (1) Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG, dan (2) Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Sebelum adanya Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya; Causeway; dan TUKS tidak terdapat sumber cahaya pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area tersebut diasumsikan bernilai sebesar 0 lux. • Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG dan Causeway	Metode Pengumpulan Data: • Pengukuran nilai iluminansi horizontal dan vertikal di sekitar Kilang OLNG. • Pengukuran nilai iluminansi horizontal dan vertikal pada permukaan laut di sekitar Kilang OLNG Termasuk TUKS. • Pengukuran iluminasi dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Data hasil perhitungan diplot sebagai kontur isolux iluminansi horizontal dan vertikal. • Nilai iluminansi vertikal pada kontur dibandingkan dengan kriteria zona lingkungan pencahayaan menurut CIE (1997) dan IESNA (1999)	Lokasi Kilang OLNG dan permukaan laut di sekitar Kilang OLNG (Termasuk TUKS) sampai dengan radius 500 m.	Setiap enam bulan sekali selama tahap operasi, dan setiap kali setelah diadakan penggantian sistem pencahayaan secara menyeluruh di kawasan OLNG, Termasuk TUKS.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			serta TUKS akan memunculkan luminer pada malam hari. Diperkirakan jarak propagasi cahaya maksimum mencapai sekitar 410 m untuk OLNG dan 471 m untuk TUKS. • Sekitar lokasi Kilang OLNG dan TUKS tidak terdapat reseptor manusia. Daerah sekitar TUKS merupakan daerah penangkapan ikan oleh nelayan dan juga pengumpulan hasil laut. Terdapat kemungkinan ikan-ikan pelagis diikuti oleh predatornya akan mendekat ke sumber cahaya di sekitar TUKS pada malam hari.						

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
III.5.1.4	Oseanografi: Perubahan Pola Arus dan Gelombang	Munculnya perubahan pola arus dan gelombang oleh keberadaan causeway dan TUKS	Dampak primer oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS: • Perubahan pola arus dan gelombang oleh keberadaan bangunan causeway yang menjorok ke tengah Teluk Saumlaki, berdasarkan hasil prakiraan dampak tidak signifikan	Metode Pengumpulan Data: • Pemantauan aktual perubahan pola arus dan gelombang melalui perubahan pasang surut dengan memasang staff gauge, di causeway dan TUKS, perairan pantai Desa Lermatang, Teluk Saumlaki secara berkala. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi perubahan ketinggian pasang • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan di analisis secara kuantitatif	Lokasi garis pantai di perairan pantai Desa Lermatang.	Pemantauan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar
III.5.1.5	Oseanografi: Timbulnya Akresi dan Abrasi	• Munculnya perubahan garis pantai (abrasi dan akresi) sebagai dampak turunan dari perubahan pola arus dan gelombang. • Penanggulangan dampak oleh timbulnya abrasi pantai dengan penempatan pemecah gelombang dan penanaman mangrove pada daerah yang mengalami akresi dan daerah sekitarnya	Dampak turunan dari Perubahan Pola Arus dan Gelombang oleh Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS • Perubahan garis pantai (abrasi dan akresi) berpotensi akan terjadi oleh keberadaan bangunan causeway yang menjorok arah teluk di perairan	Metode Pengumpulan Data: • Melalukan pemantauan perubahan garis pantai melalui pengamatan secara langsung dan membuat pemetaan. • Melakukan pemantauan abrasi dan akresi garis pantai dengan cara membandingkan perubahan garis pantai dengan menggunakan citra satelit secara time series (citra satelit resolusi tinggi antara lain SPOT 5, SPOT 6, SPOT 7, ALOS, RapidEye atau IKONOS) • Menghitung perkiraan luas abrasi dan akresi garis pantai dari citra satelit secara time series • Membuat catatan jumlah tanaman mangrove yang ditanam dan survival rate di daerah yang mengalami akresi,	Lokasi garis pantai di perairan pantai Desa Lermatang,	Pemantauan dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			pantai Lermatang yang dapat mengganggu keseimbangan dinamik (dynamics equilibrium) dari transpor sedimen. • Proses akresi lebih dominan terjadi pada musim timur dan timbul di batas causeway. Perubahan terjadi secara lokal di sepanjang causeway dalam skala kecil.	apabila dilakukakan penanaman mangrove Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi hasil pengamanatan secara langsung abrasi dan akresi garis pantai • Membuat tabulasi luas abrasi dan akresi garis pantai untuk mengetahui selisih perubahan dari waktu ke waktu • Membuat tabulasi jumlah dan survival rate mangrove yang ditanam serta perkembangannya dari waktu ke waktu • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan di analisis secara kuantitatif				Kepulauan Tanimbar	Kepulauan Tanimbar
III.5.1.6	Kualitas Air Laut: Peningkatan Salinitas	• Memenuhi baku mutu sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis (Pertek) Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 yang menetapkan Air Limbah yang dibuang ke laut pada radius 30 m dari lokasi pembuangan air limbah kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami dari rata-rata salinitas musiman. • Debit maksimum limbah brine water sesuai yang tercantum dalam Pertek yaitu 7.200 m3/hari	Dampak primer oleh Pembuangan Brine Water dari Desalinasi Air Laut: • Selama operasi Kilang OLNG, air tawar (fresh water) diperlukan sebagai air baku air minum, air utilitas, air demin, make-up water, air pemadam kebakaran, dan air proses	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengambilan sampel air laut mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) 6964.8:2015. • Melakukan pengambilan contoh air limbah dari titik penaatan sesuai persetujuan teknis (Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021) penanganan air limbah. Metode pengambilan contoh air limbah sesuai SNI 6989.59:2008 • Melakukan uji sampel air laut untuk parameter salinitas sesuai Metode APHA 2520B • Melakukan pemantauan debit air limbah pada outlet sebagaimana tercantum pada dokumen Pertek No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021.	• Pemantauan pada radius 30 m dari titik pembuangan limbah brine water sesuai arah dominan arus laut saat pemantauan dilaksanakan. • Titiik-titik penaatan effluent air limbah brine water (sesuai Pertek): - TP 3A: 8° 00" 26,64" LS - 131° 15" 14,98" BT - TP 3B: 8° 00" 09,72" LS - 131° 15" 33,04" BT	• Pengukuran dan Pencatatan debit air limbah Brine Water dilakukan setiap hari sekali selama tahap operasi • Pemantauan kualitas air limbah di titik penaatan setiap bulan sekali selama tahap operasi • Pemantauan kualitas air laut pada titik penaatan dilakukan	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulaua

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			lainnya. Jumlah air tawar yang diperlukan sekitar 2.400 m3/hari. • Air tawar (fresh water) diperoleh melalui desalinasi air laut sejumlah 9.600 m3/hari yang akan menghasilkan 2.400 m3/hari air tawar dan limbah brine water sejumlah 7.200 m3/hari. • Desalinasi air laut menggunakan teknik Reverse Osmosis (RO). Salinitas brine water yang akan dibuang (reject water) adalah sekitar 460/00. • Rona lingkungan salinitas di sekitar outfall limbah brine water di Teluk Saumlaki berkisar 32,5 – 33,7 460/00	• Pengujian dan pengujian sampel air limbah dan air laut dilakukan oleh Laboratorium Pengujian yang memiliki akreditasi KAN dan teregistrasi sebagai Laboratorium Lingkungan pada KLHK sesuai ketentuan yang tercantum pada Permen LHK No P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2020 Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi hasil pemantauan salinitas pada air limbah dan air laut. • Membuat tabulasi hasil pemantauan debit air limbah. • Air Limbah Reject Desalinasi/Brine Water (Outlet No 3A dan No. 3B): - Salinitas pada radius 30 m dari lokasi pembuangan air ke laut kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami. • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend)		setiap enam bulan sekali.		n Tanimbar	n Tanimbar
III.5.2. Biologi									

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
III.5.2.1	Biota Terestrial dan Ekosistem: Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)	• Tingkat kebisingan (24 jam) tidak melebihi baku mutu menurut Kep Men LH No. KEP-48/MENLH/ 11/1996, yaitu 55 dBA dengan toleransi +3 dBA • Munculnya pendaran cahaya (propagasi cahaya) dari sistem pencahayaan (luminer/lampu) yang dipasang pada Kilang OLNG, Causeway dan TUKS selama tahap operasi. • Munculnya gangguan terhadap spesies kunci (Trigger Species) terutama burung maupun satwa liar lainnya.	Dampak Turunan dari: (1) Peningkatan Kebisingan, dan (2) Pendaran Cahaya (Dampak Visual) oleh Keberadaan dan Pengoperasian *Kilang* OLNG • Dalam pengoperasian Kilang OLNG terdapat berbagai sumber kebisingan, antara lain turbin gas penggerak kompresor, PLTG, pendingin udara, dan unit-unit lainnya. • Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG akan memunculkan luminer pada malam hari. Diperkirakan jarak propagasi cahaya maksimum mencapai sekitar 410 m untuk OLNG • Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species) terutama burung (aves)	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengukuran tingkat kebisingan sebagaimana dikemukakan pada **Butir III.5.1.2**. • Melakukan pengukuran tingkat pendaran cahaya sebagaimana dikemukakan pada **Butir III.5.1.3**. • Melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap satwaliar spesies kunci (trigger species) terutama burung menggunakan metode point count pada transek-transek dan lokasi pengamatan yang ditetapkan. Pengamatan dilakukan menggunakan binokuler dan merekam suara burung menggunakan high resolution sound recorder). • Melakukan identifikasi dan pencacatan spesies burung terrestrial,burung pulau, dan burung migran Metode Analisis Data: • Tabulasi jenis satwaliar spesies kunci (trigger species) terutama burung hasil pengamatan dan mengidentifikasi status konservasinya, indentifikasi critical habitat, dan keanekaragaman burung terestrial, burung pulau dan burung migran • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dibandingkan dengan rona lingkungan yang tercantum dalam dokumen Andal.	• Transek-transek pengamatan satwaliar sesuai transek pada rona lingkungan • Lokasi pengamatan di Pulau-Pulau Matakus, Asatubun, Pulau Nustubun dan Pulau Anggarmasa.	Setiap tahun sekali selama tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			relatif peka terhadap kebisingan dan pendaran cahaya						
III.5.2.2	Biota Pesisir dan Biota Laut: Gangguan Terhadap Mamalia Laut	• Munculnya gangguan terhadap mamalia laut oleh pergerakan kapal transportasi LNG dan Kondensat. • Potensi tertubruknya mamalia laut oleh kapal-kapal pendukung dan kapal yang digunakan untuk transportasi LNG dan Kondensat.	Dampak primer oleh Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat: • Kilang OLNG akan menghasilkan rata-rata 9,5 mtpa LNG dan 4.360 bpd. kondensat • Pengapalan LNG dilakukan dua kali dalam seminggu dan pengapalan kondensat dilakukan 1-3 kali dalam sebulan. • Pergerakan kapal dan limbah yang dibuang ke laut dari operasional kapal berpotensi mengganggu mamalia laut Lumba-lumba, paus, dan jenis dugong.	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pencatatan hasil pemantauan secara visual penampakan mamalia laut yang dilakukan secara rutin. • Melakukan pemeriksaan catatan perawatan mesin kapal, dan limbah sampah rumah tangga yang dibuang ke laut oleh kapal-kapal operasional untuk Transportasi LNG dan Kondensat • Melakukan inventarisasi kejadian tertubruknya mamalia laut oleh kapal-kapal operasional untuk Transportasi LNG dan Kondensat Metode Analisis Data: • Tabulasi hasil inventarisasi kejadian tertubruknya mamalia laut serta analisis terhadap kejadian. • Tabulasi data hasil pemantauan visual penampakan mamalia laut. • Tabulasi data sampah rumah tangga yang dibuang ke laut oleh kapal-kapal operasional untuk Transportasi LNG dan Kondensat • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend)	• Kapal-kapal operasional yang digunakan untuk Transportasi LNG dan Kondensat. • Daerah Batas Wilayah Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi.	• Pemantauan visual penampakan mamalia laut dilakukan setiap saat kapal-kapal operasional Transportasi LNG dan Kondernsat yang beroperasi di dalam Batas Wilayah Proyek, selama tahap operasi • Pemeriksaan catatan perawatan mesin kapal-kapal pendukung dan kapal utama Transportasi LNG dan Kondensat dan sampah rumah tangga yang dibuang ke laut oleh kapal-kapal operasional dilakukan setiap saat dilakukan Transportasi LNG dan Konensat	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
						selama tahap operasi • Catatan tertubruknya mamalia laut dilakukan setiap kali terjadi insiden selama tahap operasi.			
IV. Tahap Pasca Operasi									
IV.1. Sosial: Sosial – Ekonomi									
IV.1.1.	Perubahan Kesempatan Kerja	• Munculnya penurunan kesempatan kerja oleh pelepasan tenaga kerja menjelang akhir tahap operasi. • Pelepasan tenaga kerja permanen dan tenaga kontrak menerima hak-haknya sesuai perjanjian dalam kontrak kerja dan ketentuan yang berlaku mengenai ketenagakerjaan	Dampak Primer oleh Pelepasan Tenaga Kerja Operasional: • Jumlah tenaga kerja pada tahap operasi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya adalah sekitar 850 tenaga kerja, diantaranya pada akhir tahap operasi tenaga kerja setempat dapat mencapai 50% dari total tenaga kerja (sekitar 425 tenaga kerja). • Berakhirnya operasi Kilang OLNG akan menyebabkan UMKM yang banyak menyerap tenaga kerja pada tahap	Metode Pengumpulan Data: • Memantau jumlah, persentase dan daerah asal tenaga kerja yang dilepas pada akhir operasi kilang melalui penelaahan data tenaga kerja yang tersedia di bagian kepegawaian (HR) Kilang OLNG dan perusahaan kontraktor. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan kegiatan-kegiatan sosialisasi mengenai penurunan kesempatan kerja menjelang akhir tahap operasi kepada masyarakat terdampak langsung dan terpengaruh. • Melakukan inventarisasi UMKM penyedia barang dan jasa yang kontraknya akan diakhiri menjelang penutupan Kilang Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi data tenaga kerja yang dilepas meliputi persentase, daerah asal, dan lainnya • Membuat tabulasi data pelaksanaan kegiatan sosialisasi meliputi waktu pelaksaan, tempat, jumlah kehadiran, serta masukan-masukan yang disampaikan, dan lainnya.	• Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar • Kantor Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Maluku Barat Daya • Kantor desa-desa terdampak langsung: Desa Lorulun, Tumbur, Desa Bomaki, Lermatang, Latdalam, dan Matakus • Seluruh Kantor Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. • Kantor Kecamatan Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Lakor, Moa Lakor, dan Letti. • Kantor INPEX dan kontraktor (EPCI) di lokasi proyek.	• Pemantauan pelepasan tenaga kerja menjelang akhir tahap operasi dilakukan sekali sebelum pelepasan tenaga kerja dilakukan. • Pendokumentasian dan pencatatan kegiatan sosialisasi dilakukan beberapa kali menjelang akhir tahap operasi • Inventarisasi UMKM yang akan diakhiri kontraknya dilakukakan sekali menjelang akhir tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
			konstruksi dan operasi akan sangat berkurang kegiatannya atau terhenti.	• Membuat tabulasi data UMKM yang akan diakhiri kontraknya menjelang akhir tahap operasi.					
V. Timbulan Limbah									
V.1. Tahap Konstruksi									
V.1.1.	Timbulan Sampah Rumah Tangga, Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dan Sampah Spesifik.	Tertanganinya seluruh timbulan limbah sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik pada tahap konstruksi sesuai: • SOP pengelolaan sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik oleh INPEX Masela, Ltd dan kontraktor. • Peraturan Pemerintah No 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. • Peraturan Pemerintah No 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik • Permen PU No. 3/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Pengelolaan sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik dari kapal. • Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, Permenhub No 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim dan ketentuan yang tercantum dalam MARPOL.	Dari seluruh lokasi konstruksi Pengembangan Lapangan Gas Abadi (SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk TUKS) pada tahap konstruksi akan menghasilkan timbulan limbah sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah nonB3) dan sampah spesifik (sampah yang *mengandung* B3 dan sampah yang mengandung limbah B3).	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan pemilahan sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik pada sumbernya untuk kepentingan daur ulang dan pengelolaan lebih lanjut. • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang tidak dapat didaur ulang (terutama limbah mudah terurai atau limbah organik) yang pengelolaannya dilakukan dengan sistem landfill limbah nonB3 • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah nonB3, non-biodegradable) yang pengelolaannya dilakukan dengan sistem insinerasi (untuk sampah yang dapat terbakar) pada insinerator limbah nonB3. • Melakukan pengumpulan data, pendokumentasian dan pencatatan terhadap limbah yang tergolong sebagai sampah spesifik sesuai ketentuan PP No 27 Tahun 2020, yang disimpan di tempat penyimpanan sementara limbah B3 (TPS Limbah B3) sebelum dikirim ke pengelola limbah B3 berizin.	• Seluruh lokasi konstruksi Pengembangan Lapangan Gas Abadi meliputi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk seluruh TUKS, dan konstruksi SURF, FPSO, dan GEP • Kapal-kapal operasional selama berlangsungnya kegiatan konstruksi.	Setiap enam bulan sekali selama berlangsungnya kegiatan konstruksi seluruh fasilitas pada tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				• Melakukan pengumpulan data dan pencatatan terhadap seluruh sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah nonB3) dan sampah spesifik dari kapal-kapal yang beroperasi pada kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang dikumpulkan dan dibawa ke darat untuk ditempatkan di fasilitas TPS Limbah Non B3, dan untuk sampah spesifik di TPS Limbah B3 Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi data dan hasil pencatatan terhadap: - Pemilahan sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik untuk kepentingan daur-ulang - Sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang tidak dapat didaur ulang yang pengelolaannya dilakukan dengan sistem landfill - Sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang pengelolaannya dilakukan dengan sistem insinerasi limbah nonB3 - Limbah yang tergolong sebagai sampah spesifik yang disimpan di (TPS Limbah B3 - Limbah non B3 dan sampah spesifik dari kapal-kapal operasional yang dibawa ke darat untuk untuk ditempatkan di fasilitas TPS Limbah NonB3, di TPS Limbah B3 • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dialakukan analisis secara kuantitatif.					

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
V.1.2.	Timbulan Limbah B3	Tertanganinya seluruh timbulan Limbah B3 (padat dan cair) pada tahap konstruksi sesuai: • SOP pengelolaan timbulan limbah B3 oleh INPEX Masela, Ltd dan kontraktor • Lampiran IX Limbah B3, PP No 22 Tahun 2021. • PP No 22 Tahun 2021 untuk penentuan Limbah B3 sesuai Lampiran X-Parameter Uji Karakteristik Limbah B3 dan Lampiran XI – Baku Mutu Karakteristik Beracun Melalui TCLP untuk Penetapan Kategori Limbah B3 • Permen LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun untuk pengelolaan dan penentuan Limbah B3. • Permen LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. • PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan ketentuan dalam MARPOL untuk pengelolaan limbah B3 (padat dan cair) dari kapal.	Dari seluruh lokasi konstruksi Pengembangan Lapangan Gas Abadi (SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk TUKS) pada tahap konstruksi akan menghasilkan timbulan limbah B3 (padat dan cair).	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan hasil inventarisasi: Nama dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan sesuai yang tercantum pada Lampiran IX PP No 22 Tahun 2021 khususnya yang tercantum pada Tabel 1 (limbah B3 dari sumber tidak spesifik) dan Tabel 2 (Limbah B3 dari B3 Kedaluwarsa, B3 yang Tumpah, B3 yang tidak Memenuhi Spesifikasi Produk yang akan Dibuang, dan Bekas Kemasan B3) . • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan atas pengemasan limbah B3 dengan kemasan sebagaimana dipersyaratkan pada Pasal 292 PP No 22 Tahun 2021 dan Permen LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dan sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen LHK No 6 Tahun 2021. • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan atas penentuan limbah yang timbul tergolong sebagai Limbah B3 Kategori 1 atau Kategori 2 sesuai Lampiran X dan XI PP No 22 Tahun 2021. • Melakukan pendokumentasian dan pengumpulan data serta pencatatan atas penyimpanan limbah B3 di TPS limbah B3 sesuai ketentuan yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021 dan yang tercantum dalam Permen LHK No. 6 Tahun 2021. • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan atas jumlah, lokasi, kedalaman dumping (pembuangan) lumpur bor akhir dan serbuk bor ke laut setelah memenuhi persyaratan dan peraturan yang berlaku.	• Seluruh lokasi konstruksi Pengembangan Lapangan Gas Abadi meliputi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk seluruh TUKS, dan konstruksi SURF, FPSO, dan GEP • Kapal-kapal operasional selama berlangsungnya kegiatan konstruksi.	Setiap enam bulan sekali selama berlangsungnya kegiatan konstruksi seluruh fasilitas pada tahap konstruksi yang berlangsung selama 58 bulan dan berlanjut ke tahap operasi.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				• Melakukan pengumpulan data dan pencatatan atas seluruh limbah B3 (padat dan cair) dari kapal-kapal operasional yang dikirim ke darat dan ditampung di fasilitas TPS Limbah B3 • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan (jumlah, jenis, tanggal, sumber) atas Limbah B3 yang dikirim kepihak ketiga dan manifest penanganan limbah B3. • Membuat dokumentasi dan pencatatan kondisi secondary containment di sekeliling tempat penyimpan B3 cair (terutama BBM dan Oli), sebagaimana dipersyaratkan dalam ketentuan yang berlaku. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi data dan hasil pencatatan terhadap semua sapek yang dipantau (point a – h) tersebut diatas dan melakukan analisis data secara kuantitatif. • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dilakukan analisis secara kuantitatif.					
V.2. Tahap Operasi									
V.2.1.	Timbulan Sampah Rumah Tangga, Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dan Sampah Spesifik.	Tertanganinya seluruh timbulan limbah nonB3 dan limbah spesifik pada tahap konstruksi sesuai: • SOP pengelolaan sampah *rumah tangga, sampah* sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik oleh INPEX Masela, Ltd dan kontraktor. • Peraturan Pemerintah No 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.	Selama operasi SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk TUKS akan terdapat timbulan limbah sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah nonB3) dan sampah spesifik (sampah yang	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan pemilahan sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik pada sumbernya untuk kepentingan daur ulang dan pengelolaan lebih lanjut. • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang tidak dapat didaur ulang (terutama limbah mudah terurai atau limbah organik) yang pengelolaannya dilakukan	• Seluruh lokasi operasi kegiatan INPEX meliputi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, seluruh TUKS, SURF, FPSO, dan GEP • Kapal-kapal yang dioperasikan selama berlangsungnya kegiatan operasi kegiatan INPEX	Setiap enam bulan sekali selama berlangsungnya kegiatan operasi seluruh kegiatan INPEX pada tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		• Peraturan Pemerintah No 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik • Permen PU No. 3/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Pengelolaan sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik dari kapal. • Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, Permenhub No 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim dan ketentuan yang tercantum dalam MARPOL.	mengandung B3 dan sampah yang mengandung limbah B3). Jenis-jenis limbah yang timbul yang bukan tergolong sebagai Limbah B3 pada tahap operasi hampir mirip dengan pada tahap konstruksi namun dalam jumlah yang jauh lebih kecil.	dengan sistem landfill limbah nonB3 • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah nonB3, non-biodegradable) yang pengelolaannya dilakukan dengan sistem insinerasi (untuk sampah yang dapat terbakar) pada insinerator limbah nonB3. • Melakukan pengumpulan data, pendokumentasian dan pencatatan terhadap limbah yang tergolong sebagai sampah spesifik sesuai ketentuan PP No 27 Tahun 2020, yang disimpan di tempat penyimpanan sementara limbah B3 (TPS Limbah B3) sebelum dikirim ke pengelola limbah B3 berizin. • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan terhadap seluruh sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah nonB3) dan sampah spesifik dari kapal-kapal yang beroperasi pada kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang dikumpulkan dan dibawa ke darat untuk ditempatkan di fasilitas TPS Limbah Non B3, dan untuk sampah spesifik di TPS Limbah B3 Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi data dan hasil pencatatan terhadap: - Pemilahan sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik untuk kepentingan daur-ulang - Sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang tidak dapat didaur ulang yang pengelolaannya				• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				dilakukan dengan sistem landfill - Sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang pengelolaannya dilakukan dengan sistem insinerasi limbah *non*B3 - Limbah yang tergolong sebagai sampah spesifik yang disimpan di (TPS Limbah B3 - Limbah nonB3 dan sampah spesifik dari kapal-kapal operasional yang dibawa ke darat untuk ditempatkan di fasilitas TPS Limbah NonB3, di TPS Limbah B3 • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dilakukan analisis secara kuantitatif.					
V.2.2.	Timbulan Limbah B3	Tertanganinya seluruh timbulan limbah B3 (padat dan cair) selama tahap operasi sesuai: • SOP pengelolaan limbah B3 dan limbah spesifik oleh INPEX Masela, Ltd dan kontraktor. • Lampiran IX Limbah B3, PP No 22 Tahun 2021. • PP No 22 Tahun 2021 untuk penentuan Limbah B3 sesuai Lampiran X- Parameter Uji Karakteristik Limbah B3 dan Lampiran XI – Baku Mutu Karakteristik Beracun Melalui TCLP untuk Penetapan Kategori Limbah B3 • Permen LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun untuk pengelolaan dan penentuan Limbah B3	Selama aktivitas operasi Lapangan Gas Abadi (SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk seluruh TUKS) akan terdapat timbulan limbah B3 (padat dan cair).	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan hasil inventarrisasi: Nama dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan sesuai yang tercantum pada Lampiran IX PP No 22 Tahun 2021 khususnya yang tercantum pada Tabel1 (limbah B3 dari sumber tidak spesifik) dan Tabel 2 (Limbah B3 dari B3 Kedaluwarsa, B3 yang Tumpah, B3 yang tidak Memenuhi Spesifikasi Produk yang akan Dibuang, dan Bekas Kemasan B3) • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan terhadap katalis-katalis yang sudah terpakai dan tidak aktif dan tergolong sebagai Limbah B3 yang ditangani secara khusus mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan atas pengemasan limbah B3 dengan kemasan	• Seluruh lokasi operasi kegiatan INPEX meliputi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, seluruh TUKS, SURF, FPSO, dan GEP. • Kapal-kapal yang dioperasikan selama berlangsungnya kegiatan operasi kegiatan INPEX.	Setiap enam bulan sekali selama berlangsungnya kegiatan operasi seluruh kegiatan INPEX pada tahap operasi	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		• PP No 22 tahun 2021 dan PP No 33 Tahun 2013 mengenai TENORM (Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive) dan Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif. • Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) No 9 Tahun 2009 tentang Intervensi Terhadap Paparan yang Berasal dari Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive • Permen LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. • PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan ketentuan dalam MARPOL untuk pengelolaan limbah B3 (padat dan cair) dari kapal		sebagaimana dipersyaratkan pada Pasal 292 PP No 22 Tahun 2021 dan Permen LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan atas penentuan limbah yang timbul tergolong sebagai Limbah B3 Kategori 1 atau Kategori 2 sesuai Lampiran X dan XI PP No 22 Tahun 2021. • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan terhadap hasil uji karakteristik (uji tingkat racun) dan karakteristik beracun limbah sesuai Lampiran X dan XI PP No 22 Tahun 2021 dan Permen LHK Nomor 6 Tahun 2021 terhadap sludge (lumpur IPAL) dari IPAL AirTerproduksi di FPSO; serta sludge dari WWTP di OLNG. • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan terhadap sludge yang tergolong sebagai limbah B3 dan disimpan di TPS Limbah B3. • Melakukan pendokumentasian dan pengumpulan data serta pencatatan atas penyimpanan limbah B3 di TPS limbah B3 sesuai ketentuan yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021 dan yang tercantum dalam Permen LHK No. 6 Tahun 2021. • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan terhadap limbah yang tergolong sebagai TENORM dari pemeliharaan pipa-pipa gas (pigging). • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan atas seluruh limbah B3 (padat dan cair) dari kapal-kapal operasional yang dikirim ke darat dan ditampung di fasilitas TPS Limbah B3 • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan (jumlah, jenis,					

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				tanggal, sumber) atas Limbah B3 yang dikirim kepihak ketiga dan manifest penanganan limbah B3. • Membuat dokumentasi dan pencatatan kondisi secondary containment di sekeliling tempat penyimpan B3 cair (terutama BBM dan Oli), sebagaimana dipersyaratkan dalam ketentuan yang berlaku. Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi data dan hasil pencatatan terhadap semua sapek yang dipantau (Point a – l) tersebuat diatas dan melakukan analisis data secara kuantitatif. • Data pemantauan jangka panjang dibuat grafik kecenderungan (trend) dan dilakukan analisis secara kuantitatif.					
V.3. Tahap Pasca Operasi									
V.3.1.	Timbulan Limbah B3	Tertanganinya seluruh timbulan limbah B3 (padat dan cair) selama tahap pasca operasi sesuai: • SOP pengelolaan timbulan limbah B3 oleh INPEX Masela, Ltd dan kontraktor • Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2018 Tentang Kegiatan Pasca Operasi Pada Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi • Lampiran IX Limbah B3, PP No 22 Tahun 2021. • Permen LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun untuk pengelolaan dan penentuan Limbah B3. • PP No 22 tahun 2021 dan PP No 33 Tahun 2013	Penutupan dan Pembongkaran (Demolisi) seluruh Fasilitas SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk TUKS pada tahap pasca operasi: • Terdapat sisa-sisa berbagai jenis limbah B3 dari seluruh pembongkaran sebagian fasilitas SURF, FPSO, GEP, seluruh fasilitas Kllang OLNG dan Fasilitas	Metode Pengumpulan Data: • Melakukan pengumpulan data, pencatatan dan pendokumentasian hasil identifikasi peralatan, instalasi dan/atau fasilitas yang dibongkar termasuk sumur-sumur yang dilakukan penutupan secara permanen sesuai ketentuan yang Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2018. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan dalam pelaksanaan kegiatan pasca operasi, sesuai ketentuan yang tercantum dalam Pasal 9 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2018, meliputi: - Sosialisasi kegiatan pasca operasi kepada masyarakat terdampak langsung dan masyarakat terpengaruh dan instansi terkait.	• Seluruh lokasi pembongkaran SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta seluruh TUKS • Kapal-kapal pendukung kegiatan pembongkaran SURF, FPSO, GEP, Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta seluruh TUKS	Setiap tiga bulan sekali selama kegiatan pembongkaran seluruh fasilitas yang berlangsung diperkirakan sekitar 2-3 tahun.	Inpex Masela Ltd	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar	• Kementerian Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Lingkungan Hidup • Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku • Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		mengenai TENORM (Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive) dan Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif. • Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) No 9 Tahun 2009 tentang Intervensi Terhadap Paparan yang Berasal dari Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive. • Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) No 9 Tahun 2009 tentang Intervensi Terhadap Paparan yang Berasal dari Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive • Permen LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. • PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim, dan ketentuan dalam MARPOL untuk pengelolaan limbah B3 (padat dan cair) dari kapal	Pendukungnya dan seluruh TUKS • Terdapat sisa-sisa bahan kimia, sludge dari tangki-tangki penyimpan minyak, sludge dari IPAL, kerak dari tangki maupun pipa-pipa yang dibongkar, dan lainnya • Terdapat kemungkinan Limbah B3 mengandung radioaktif TENORM	- Pemasangan rambu keselamatan di sekeliling lokasi pembongkaran - Melakukan pemutusan semua infrastruktur yang terhubung dengan instalasi - Pembersihan semua sistem perpipaan dan peralatan lain termasuk tangki penyimpan BBM, tangki penyimpan bahan kimia dan lainnya bebas dari B3 sebelum dilakukan pembongkaran - Pembersihan seluruh instalasi bebas dari Limbah B3 sebelum dilakukan pembongkaran • Melakukan inventarisasi (pencatatan) nama dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan pembongkaran sesuai yang tercantum pada Lampiran IX PP No 22 Tahun 2021, khususnya yang tercantum pada Tabel1 (Daftar Limbah B3 dari Sumber Tidak Spesifik) dan Tabel 2 (Daftar Limbah B3 dari B3 Kedaluwarsa, B3 yang Tumpah, B3 yang Tidak Memenuhi Spesifikasi Produk yang Akan Dibuang, dan Bekas Kemasan B3) • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan atas penentuan limbah yang timbul dari pembongkaran antara lain sludge (lumpur IPAL) dari seluruh instalasi IPAL dan residu dari tangki-tangki penyimpan BBM tergolong sebagai Limbah B3 Kategori 1 atau Kategori 2 sesuai Lampiran X dan XI PP No 22 Tahun 2021 dan sesuai Permen LHK No. 6 Tahun 2021. • Melakukan pendokumentasian dan pengumpulan data serta pencatatan atas penyimpanan limbah B3 di TPS limbah B3 sesuai ketentuan yang tercantum					

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				dalam PP No 22 Tahun 2021 dan yang tercantum dalam Permen LHK No. 6 Tahun 2021. • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan atas seluruh limbah B3 dan residu dari hasil pembongkaran instalasi perpipaan (SURF dan GEP) yang berdasarkan hasil uji mengandung radioaktif dan TENORM untuk dilakukan penanganan lebih lanjut sesuai peraturan yang berlaku. • Melakukan pendokumentasian dan pencatatan atas pengemasan limbah B3 sebagaimana dipersyaratkan pada Pasal 292 PP No 22 Tahun 2021 dan Permen LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dan sesuai ketentuan yang tercantum dalam Permen LHK No 6 Tahun 2021. • Melakukan pengumpulan data dan pentatan atas sisa-sisa B3 kimia untuk diserahkan kepada pihak ketiga yang mempunyai izin pengelolaan limbah B3 • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan penyimpanan limbah B3 yang timbul dari hasil pembongkaran pada TPS limbah B3 yang memenuhi persyaratan-persyaratan sesuai ketentuan yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021 dan yang tercantum dalam Permen LHK No. 6 Tahun 2021 • Melakukan pengumpulan data dan pencatatan atas seluruh limbah B3 (padat dan cair) dari kapal-kapal yang beroperasi untuk kegiatan pembongkaran fasilitas yang dikirim ke darat dan ditampung di fasilitas TPS Limbah B3					

No.	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator/Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan & Analisis Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				• Melakukan pendokumentasian dan pencatatan (jumlah, jenis, tanggal, sumber) atas Limbah B3 yang dikirim kepihak ketiga dan manifest penanganan limbah B3 Metode Analisis Data: • Membuat tabulasi data dan hasil pencatatan terhadap semua aspek yang dipantau (Point a – k) tersebuat diatas dan melakukan analisis data secara kuantitatif.					

Salinan ini sesuai dengan aslinya
KEPALA BIRO HUKUM DAN
KERJASAMA,

TURYAWAN ARDI

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/ KEPALA
BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN
HIDUP REPUBLIK INDONESIA,

Ttd.

HANIF FAISOL NUROFIQ

LAMPIRAN II
KEPUTUSAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/KEPALA BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 664 TAHUN 2026
TENTANG
KELAYAKAN LINGKUNGAN HIDUP PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD

PENDEKATAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN

1. Pendekatan Teknologi
   Pendekatan teknologi yang lebih baik dalam pengelolaan lingkungan perlu terus diupayakan perusahaan di masa mendatang untuk semakin menekan dampak negatif yang akan timbul terhadap lingkungan sesuai dengan perkembangan teknologi pengelolaan lingkungan. Di bawah ini diuraikan beberapa pendekatan teknologi yang dapat dilakukan, bersandarkan pengetahuan dan ketersediaan teknologi yang ada saat ini.
   a. Emisi Udara
      1) FPSO
         - Pengendalian emisi pada FPSO sebagai bagian dari strategi efisiensi energi maka sumber panas akan diambil dari cerobong hasil pembakaran GTG. WHRU akan dipasang di dalam cerobong pembakaran untuk memanaskan heating medium (media panas). Proses sirkulasi media panas yang digunakan adalah system close loop. Pemanfaatan panas sisa dari cerobong pembakaran generator tubin panas adalah 35 MW total.
         - GTG di FPSO selain berfungsi menghasilkan tenaga listrik, juga berfungsi sebagai export gas compressor (GTD). Di FPSO terdapat 3 (tiga) aeroderivative gas turbin sebagai penggerak Gas Export Compressors (CEC). Baik GTG maupun CEC akan menggunakan teknologi low NOx.

      2) OLNG
         - Pengendalian emisi, sistem pembakaran dilengkapi dengan Dry Low Emission (DLE) atau Dry Low NOx Emission (DLN) untuk memenuhi baku mutu emisi sesuai yang dipersyaratkan. WHRU (Waste Heat Recovery Unit) akan dipasang di keluaran turbin gas memanfaatkan panas gas buang untuk menaikkan suhu fluida media pemanas sebagai efisiensi dalam penggunaan bahan bakar gas
         - Pengendalian emisi (1): Pembakar kering rendah emisi (DLE atau kering rendah NOX (DLN).
         - Pengendalian emisi (2): Emisi NOx sebanding dengan suhu pembakaran. Untuk mengurangi emisi NOx, suhu pembakaran dijaga dibawah nilai tipikal 1600 °C. Hal ini dapat dicapai oleh karena desain bahan bakar premix khusus yang digunakan oleh sebgian besar pabrikan besar disamping penggunaan slot pendingin
         - Pengendalian emisi (3): Lokasi MRU dan Konfigurasi Unit Proses - Unit penghilang merkuri (MRU) ditempatkan sebelum AGRU untuk

mengurangi emisi Hg dalam gas asam dan juga untuk mengurangi Hg masuk ke turbin gas sebelum dibakar sebagai bahan bakar gas

- Pengendalian emisi (4): Sistem Suar Bakar (Flare system). Suar bakar dirancang untuk operasi tanpa asap serta radiasi panas (heat) dan kebisingan memenuhi syarat yang ditetapkan. Nitrogen akan digunakan sebagai gas flare purge, sebagai pengganti bahan bakar gas, untuk mengurangi emisi GRK dari sistem flare. Agar flaring bisa diminimalisir maka pengatur aliran gas harus dipasang untuk mendukung persyaratan pemantaun, valve dipasang di sistem proses untuk memungkinkan isolasi inventaris, dry gas seal dipasang pada kompresor yang menangani hidrokarbon
- Pengendalian emisi (5): Tangki Penyimpan Kondensat. Kondensat merupakan salah satu sumber emisi BTEX. Untuk mengurangi emisi fugitif dari tangki penyimpan kondensat, desain atap apung akan digunakan. Tangki atap apung memiliki segel (rim seal) yang akan mencegah uap keluar dari tepi atap apung.
- Pengendalian emisi (6): Pemanfaatan Panas Buangan. Untuk mengurangi jumlah peralatan pembakaran yang digunakan di dalam pabrik, dalam desain saat ini, Unit Pemulihan Panas Limbah (WHRU) yang akan dipasang pada knalpot penggerak turbin gas (seperti ditunjukkan pada gambar).

b. Kebisingan
Pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan untuk menanggulangi dampak kebisingan pada tahap operasi adalah membuat zona penyangga (buffer zone) di sekeliling tapak Kilang OLNG dan melakukan penanaman tanaman peredam kebisingan jenis tanaman sesuai keamanan operasi kilang.

c. Pengelolaan Air Limbah
Sistem pendinginan di fasilitas FPSO pada tahap operasi digunakan untuk mendinginkan sistem proses pada alat penukar panas (heat exchanger) dengan sistem air pendingin sirkulasi tertutup (closed circuit cooling water-CCW). Sistem pendinginan di Kilang OLNG tidak menggunakan air, namum dengan sistem pendingan udara (air cooling sytem). Pembuangan air limbah pendingin (air bahang) di FPSO dilakukan secara overboard discharge ke perairan laut lepas Laut Arafura.

d. Transportasi Darat
Mitigasi penanganan dampak baik pada tahap konstruksi maupun tahap operasi

e. Revegetasi
Menetapkan zona penyangga (buffer zone) di sekeliling tapak Proyek OLNG dan Fasilitas Pendukungnya.

2. Pendekatan Sosial dan Ekonomi
Pendekatan sosial ekonomi dalam pengelolaan lingkungan Kegiatan pengembangan di Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela perlu mempertimbangkan biaya dan tingkat kemudahannya. Beberapa pendekatan sosial ekonomi yang dapat diterapkan antara lain:

a. Penyediaan lahan untuk keperluan proyek di wilayah kehutanan (HPK) yang dikelola oleh Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK (KLHK)

menggunakan mekanisme pinjam pakai kawasan hutan sesuai peraturan perundangan-undangan yang berlaku.

b. Penyediaan lahan untuk keperluan proyek di kawasan non-kehutanan atau areal penggunaan lain (APL) menggunakan mekanisme pembelian dan/atau sewa.
c. Memberi prioritas tenaga kerja setempat yang berasal dari desa-desa sekitar lokasi Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi (terutama masyarakat terdampak langsung dan masyarakat yang terpengaruh) dalam batas wilayah studi sejauh memenuhi persyaratan dan kualifikasi yang ditetapkan oleh pemrakarsa proyek maupun kontraktor;
d. Membuka peluang berusaha bagi pengusaha lokal untuk berperan dalam Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dan Fasilitas Pendukungnya, sejauh memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan;
e. Mengoptimalkan penyerapan produk-produk lokal dari sektor perikanan dan pertanian untuk keperluan konsumsi karyawan proyek, baik selama tahap konstruksi maupun operasi;
f. Membantu sesuai kebijakan perusahaan serta bekerjasama dengan institusi terkait memberi pelatihan keterampilan kepada tenaga-tenaga kerja dari desa sekitar proyek, terutama dari desa-desa yang terdampak dan terpengaruh oleh proyek;
g. Secara periodik melakukan pembinaan terhadap pengusaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) dalam bidang perikanan, pertanian, peternakan, industri rumah, dan jasa lainnya;
h. Melakukan komunikasi dan sosialisasi mengenai kegiatan proyek secara periodik kepada perwakilan masyarakat dari desa-desa yang terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi didampingi aparat pemerintah setempat yang berwenang.
i. Menyampaikan secara transparan kesempatan kerja yang tersedia melalui instansi terkait dan kepala-kepala desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proeyek dalam Batas Wilayah Studi .
j. Sesuai rencana, pelaksanaan Program Pengembangan Masyarakat (PPM), guna mendapatkan lisensi sosial untuk beroperasi (Social License to Operate) dan melibatkan masyarakat dan berbagai pemangku kepentingan di bawah program Abadi Project Social Investment (SI) Program. Melaksanakan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) dengan strategi besar, melalui empat tahap sebagai berikut:
    - Tahap Pra-konstruksi: PPM difokuskan pada pelaksanaan program investasi sosial (social investment) serta memperoleh izin social (social license) untuk INPEX beroperasi di masyarakat.
    - Tahap Konstruksi: PPM melanjutkan tambahan dari komitmen pada RKL-RPL ini, peraturan pemerintah dan standar internasional (IFC Strategic Community Investment, SDGs, ISO 26000, dan IPIECA).
    - Tahap Operasi: Melanjutkan melaksanakan program investasi sosial dan program terkait lainnya yang memberikan nilai tambah terhadap Proyek Gas Abadi.
    - Tahap Pasca Operasi: PPM difokuskan pada penciptaan kondisi bagi masyarakat sekitar dan pemangku kepentingan dapat hidup secara mandiri setelah berakhirnya Kontrak Bagi Hasil (Production Sharing Contract/PSC) dan memastikan adanya rencana pasca penutupan jangka panjang untuk pembangunan lokal.

k. Memberi bantuan air bersih melalui PPM, atas kesepakatan bersama dengan instansi terkait dan kepala desa, oleh karena pada musim kemarau terdapat kesulitan untuk memperoleh air bersih di Desa-Desa Terdampak Langsung yang tidak terjangkau oleh PDAM setempat.
l. Mewajibkan karyawan proyek untuk menghormati budaya lokal dan menghindari hal-hal yang bersifat tabu yang berlaku pada masyarakat setempat
m. Mendukung masyarakat dan pemerintah mengembangkan seni budaya setempat antara lain tenun, ukir dan lainnya
n. Menampung dan menindaklanjuti secara seksama setiap kekhawatiran, keluhan dan harapan masyarakat sejauh bersifat rasional dan dapat diterima

3. Pendekatan Institusi

Kegiatan pengelolaan lingkungan bukan hanya merupakan tanggung jawab pemrakarsa, tetapi juga tanggung jawab masyarakat dan instansi/lembaga lain yang terlibat dan terkait dalam pencegahan, penanggulangan dan pengendalian dampak negatif maupun positif. Pendekatan institusi yang dijadikan alternatif dalam pengelolaan lingkungan rencana kegiatan pengembangan di Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela,

a. Melakukan koordinasi dengan Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dalam rangka pembinaan dan pengawasan terhadap lingkungan hidup dan keselamatan kerja;
b. Melakukan koordinasi dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan terkait dengan pembinaan dan pengawasan terhadap lingkungan hidup;
c. Melakukan koordinasi dengan Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan instansi terkait lainnya dalam rangka penyelesaian masalah sosial yang mungkin timbul;
d. Melakukan koordinasi dengan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Maluku; terutama untuk melakukan koordinasi dengan institusi-institusi terkait di Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang akan berperan sebagai pengawas dalam pengelolaan lingkungan dan pemantauan lingkungan hidup.
e. Melakukan koordinasi dengan DLLAJR dan kepolisian Kabupaten Kepulauan Tanimbar terkait dengan transportasi peralatan dan bahan serta pengaturan lalu lintas darat di wilayah proyek;
f. Melakukan koordinasi dengan TNI, baik angkatan darat Laut dan Udara untuk pengamanan kegiatan baik pengamanan di laut, darat dan wilayah udara tempat beroperasinya INPEX Masela Ltd.
g. Melakukan koordinasi dengan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kantor Unit Penyelenggara Kelas II Saumlaki, Distrik Navigasi Kelas III Tual terkait dengan kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan pelayaran;
h. Melakukan kerjasama dengan lembaga-lembaga yang relevan dan tokoh-tokoh informal masyarakat setempat dalam melakukan program-program pengembangan masyarakat.
i. Melakukan koordinasi dengan Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK terkait dengan pembinaan dan pengawasan terhadap lingkungan hidup.
j. Melakukan koordinasi dan Kerjasama dengan Dinas Koperasi dan UMKM, Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP),

Lembaga keuangan dan perbankan dan Lembaga lain yang relevan dalam upaya mengembangkan peluang berusaha. Pengusaha lokal dengan membantu meningkatkan kualifikasi yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan proyek.

Salinan ini sesuai dengan aslinya
KEPALA BIRO HUKUM DAN
KERJASAMA,



TURYAWAN ARDI

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/
KEPALA BADAN PENGENDALIAN
LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK
INDONESIA,

Ttd.

HANIF FAISOL NUROFIQ

LAMPIRAN III
KEPUTUSAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/KEPALA BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 664 TAHUN 2026
TENTANG
KELAYAKAN LINGKUNGAN HIDUP RENCANA KEGIATAN PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD

RINCIAN TEKNIS PENYIMPANAN SEMENTARA LIMBAH B3

INPEX MASELA LTD

Nama Usaha dan/ atau kegiatan	:	INPEX Masela, Ltd
Nomor Induk Berusaha	:	1259000552546
Jenis Usaha dan/atau Kegiatan	:	Pertambangan Gas Alam (KBLI 06201)
Penanggung Jawab Usaha dan/ atau kegiatan	:	Kenji Hasegawa
Jabatan	:	Presiden Direktur Indonesia
Alamat Kantor	:	Sentral Senayan 1 Lantai 13 Jl. Asia Afrika No.8, Jakarta 10270
Lokasi Usaha dan/ atau kegiatan	:	Perairan Laut Arafura, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku

Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3:

<table>
<tr><th>No</th><th>Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan Lapangan Gas Abadi baik dari fasilitas di darat dan lau
<table>
<tr><th>No</th><th>Nama Limbah B3</th><th>Kode Limbah B3</th><th>Sumber Limbah B3</th><th>Karakteristik Limbah B3</th><th>Jumlah Limbah B3 (Kg/bulan)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Sludge dari proses produksi dan fasilitas penyimpanan minyak atau gas alam</td><td>A307-1</td><td>Fasilitas produksi di darat dan laut</td><td>Beracun</td><td>165.000</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Limbah lumpur bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil</td><td>B-330-1</td><td>Kegiatan pengeboran sumur</td><td>Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)</td><td>500.000</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Limbah serbuk bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil</td><td>B-330-2</td><td>Kegiatan pengeboran sumur</td><td>Beracun (Berbahaya terhadap lingknungan)</td><td>85.000</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Residu dasar tangki</td><td>A307-2</td><td>Kegiatan fasilitas penunjang</td><td>Beracun</td><td>280,000</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Katalis bekas</td><td>B-307-1</td><td>Fasilitas produksi di darat dan laut</td><td>Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)</td><td>500</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3					
	6	Karbon aktif bekas selain limbah karbon aktif kode limbah A110d	B307-2	Fasilitas produksi di darat dan laut	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	300.000
	7	Filter bekas termasuk lempung (clays) spent	B307-3	Fasilitas produksi di darat dan laut	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	3.000
	8	Absorbent/ filter bekas	B330-4	Fasilitas produksi di darat dan laut	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	8.000
	9	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan atau mengandung merkuri (Hg) dan atau senyawanya jika konsentrasi lebih dari 10 ppm (sepuluh parts per million)	A105d	Fasilitas produksi di darat	Beracun	900.000
	10	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan/atau mengandung merkuri (Hg) lebih kecil dari 10 ppm (sepuluh parts per million) dan lebih besar dari 0,3 ppm (nol koma tiga parts per million)	B101d	Fasilitas produksi di darat	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	30.000
	11	Baterai bekas	B355-2	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	300
	12	Bahan kimia kadaluarsa	A338-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	3,000
	13	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A338-2	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
	14	Residu sampel limbah	A338-3	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
	15	Sludge logam antara lain berupa serbuk bor gram dari proses shaping mengandung minyak	A345-2	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
	16	Sisa proses blasting	B323-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	100,000
	17	Kain majun bekas dan sejenis	B110d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	1,000
	18	Minyak pelumas bekas	B105d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	100,000

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3					
	19	Kemasan bekas B3	B104d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	1,000
	20	Refrigerant bekas dari peralatan elektronik	A111d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
	21	Limbah elektronik termasuk CRT, lampu dan PCB	B107d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
	22	Limbah terkontaminasi B3	A108d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun, mudah menyala	10,000
	23	Limbah asam lainnya yang belum dikodifikasi	A109d	Kegiatan fasilitas penunjang	Korosif	100
	24	Filter bekas dari fasilitas pengendalian pencemaran udara	B109d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan	1,000
	25	Adhesive coating	A350-2	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	5,000
	26	Limbah cat varnish yang mengandung pelarut organic	A325-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
	27	Cat anti korosi berbahan dari Pb dan Cr	B352-5	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
	28	Sludge IPAL	B347-3	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	1,500
	29	Bahan atau produk yang tidak memenuhi spesifikasi teknis	A303-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	200
	30	Toner bekas	B353-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	100
	31	Limbah klinis memiliki karakteristik infeksius	A337-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Infeksius	500
	32	Produk farmasi kadaluarsa	A337-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
	33	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A337-4	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun, infeksius	200
	34	Kemasan bekas produk farmasi	B337-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	100
	35	Aki/ bacterial bekas	A102d	Kegiatan fasilitas penunjang	Korosig	500
	36	Limbah dari laboratirum yang mengandung B3	A106d	Kegiatan fasiltas penunjang	Beracun	50
2	a. Lokasi Penyimpanan Limbah B3 Koordinat lokasi TPS limbah B3 berada pada koordinat S: 07° 58' 26,10" & E : 131° 14' 51,78". - Lokasi penyimpanan bebas banjir dan tidak rawan bencana alam					

<table>
<tr><th>No</th><th>Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3</th></tr>
<tr><td></td><td>- Lokasi Penyimpanan berada di dalam penguasaan penghasil Limbah B3</td></tr>
<tr><td></td><td>b. Fasilitas Penyimpanan
- Fasilitas penyimpanan berupa : Bangunan
Ukuran / volume fasilitas penyimpanan sesuai dengan jumlah Limbah B3 yang dihasilkan, Tempat Penyimpanan Limbah B3 dengan ukuran panjang 35 meter, lebar 20 meter dan tinggi 7 meter.
Beberapa bagian penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan satu karakteristik Limbah B3 atau Limbah B3 yang saling cocok
- Fasilitas penyimpanan berupa bangunan memenuhi persyaratan :
a. desain dan konstruksi mampu melindungi Limbah B3 dari hujan dan sinar matahari,
b. Memiliki penerangan dan ventilasi
c. Gambar rancang bangun fasilitas penyimpanan (terlampir)</td></tr>
<tr><td></td><td>c. Peralatan penanggulangan keadaan darurat :
Peralatan penanggualangan keadaan darurat yang tersedia berupa fire hydrant. Selain itu untuk penanggulangan tanggap darurat terdapat SOP tanggap darurat yang harus dipahami oleh tenaga Kerja (SOP terlampir). Untuk mencegah terjadinya gangguan K3 telah disediakan APD dan kotak P3K di lokasi TPS Limbah B3, meliputi:
1. Pelindung kepala (safety helmet)
2. Safety shoes
3. Sarung tangan (karet dan kulit)
4. APAR
5. Masker
6. Kotak P3K
7. Eye wash
8. Emergency shower
9. Spill Kit
10. Forklift
11. Drum kosong</td></tr>
<tr><td>3</td><td>a. Pengemasan Limbah B3
<table><tr><th>No</th><th>Nama Limbah B3</th><th>Kode LB3</th><th>Kemasan yang digunakan</th></tr><tr><td>1</td><td>Sludge dari proses produksi dan fasilitas penyimpanan minyak atau gas alam</td><td>A307-1</td><td>ISO Tank, IBC Tank</td></tr><tr><td>2</td><td>Limbah lumpur bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil</td><td>B-330-1</td><td>ISO Tank, IBC Tank, Lugger Box</td></tr><tr><td>3</td><td>Limbah serbuk bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil</td><td>B-330-2</td><td>Cutting box</td></tr><tr><td>4</td><td>Residu dasar tangki</td><td>A307-2</td><td>ISO Tank, IBC Tank</td></tr><tr><td>5</td><td>Katalis bekas</td><td>B-307-1</td><td>Drum</td></tr><tr><td>6</td><td>Karbon aktif bekas selain limbah karbon aktif kode limbah A110d</td><td>B307-2</td><td>Drum</td></tr><tr><td>7</td><td>Filter bekas termasuk lempung (clays) spent</td><td>B307-3</td><td>Drum</td></tr><tr><td>8</td><td>Absorbent/ filter bekas</td><td>B330-4</td><td>Drum</td></tr><tr><td>9</td><td>Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan atau mengandung merkuri (Hg) dan atau senyawanya jika konsentrasi</td><td>A105d</td><td>Drum, OWP Bag</td></tr></table></td></tr>
</table>

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3			
		lebih dari 10 ppm (sepuluh parts per million)		
	10	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan/atau mengandung merkuri (Hg) lebih kecil dari 10 ppm (sepuluh parts per million) dan lebih besar dari 0,3 ppm (nol koma tiga parts per million)	B101d	Drum, OWP Bag
	11	Baterai bekas	B355-2	Carton box, drum, wooden box
	12	Bahan kimia kadaluarsa	A338-1	Jerry can
	13	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A338-2	Carton box, styrofoam box
	14	Residu sampel limbah	A338-3	Jerry can
	15	Sludge logam antara lain berupa serbuk bor gram dari proses shaping mengandung minyak	A345-2	Drum
	16	Sisa proses blasting	B323-1	Drum
	17	Kain majun bekas dan sejenis	B110d	Drum
	18	Minyak pelumas bekas	B105d	Drum
	19	Kemasan bekas B3	B104d	Drum, jumbo bag
	20	Refrigerant bekas dari peralatan elektronik	A111d	Carton box, drum
	21	Limbah elektronik termasuk CRT, lampu dan PCB	B107d	Carton box, drum
	22	Limbah terkontaminasi B3	A108d	Drum, IBC Tank, Jumbo bag, ISO Tank
	23	Limbah asam lainnya yang belum dikodifikasi	A109d	Drum, Jerry can
	24	Filter bekas dari fasilitas pengendalian pencemaran udara	B109d	Drum, Wooden box
	25	Adhesive coating	A350-2	Drum
	26	Limbah cat varnish yang mengandung pelarut organic	A325-1	Drum
	27	Cat anti korosi berbahan dari Pb dan Cr	B352-5	Drum
	28	Sludge IPAL	B347-3	Drum, Cutting box, Lugger box, ISO Tank
	29	Bahan atau produk yang tidak memenuhi spesifikasi teknis	A303-1	Drum
	30	Toner bekas	B353-1	Carton box, drum
	31	Limbah klinis memiliki karakteristik infeksius	A337-1	Sharp container (Biohazard safety box) + Carton box sharp container (biohazard safety box) + drum
	32	Produk farmasi kadaluarsa	A337-1	Sharp container (Biohazard safety box) + Carton box sharp container (biohazard safety box) + drum
	33	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A337-4	Sharp container (Biohazard safety box) + Carton box sharp

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3			
				container (biohazard safety box) + drum
	34	Kemasan bekas produk farmasi	B337-1	Sharp container (Biohazard safety box) + Carton box sharp container (biohazard safety box) + drum
	35	Aki/ baterial bekas	A102d	Drum, wooden box
	36	Limbah dari laboratirum yang mengandung B3	A106d	IBC tank, Drum,

b. Kapasitas kemasan

Jenis kemasan Limbah B3 yang digunakan antara lain:

1. Drum, kapasitas 200 kg (0.2 ton)
2. Jumbo bag, kapasitas 350 kg (0.35 ton)
3. IBC tank, kapasitas 1,000 kg (1 ton)
4. ISO Tank, kapasitas 21,600 kg (21,6 kg)
5. Carton box, kapasitas 10 kg (0,01 ton)
6. OWP bag, kapasitas 2,000 kg (2 ton)
7. Cutting box, kapasitas 6,000 kg (6 ton)
8. Lugger box, kapisitas 2,400 kg (2.4 tin) dan 7,400 kg (7.4 ton)
9. Styrofoam box, kapaitas 20 kg (0.02 ton)
10. Wooden box, kapasitas 30 kg (0.03 ton) hingga 2,000 kg (2 ton)
11. Jerry can, kapasitas 25 kg (0.025 ton) hingga 50 kg (0.05 ton)

c. Pelekatan / pemasangan label dan simbol Limbah B3

No	Nama Limbah B3	Kode LB3	Simbol Limbah B3
1	Residu dasar tangki minyak bumi	A330-1	
2	Residu proses produksi	A330-2	
3	Absorben dan atau filter bekas	B330-4	
4	Aki / Baterai Bekas	A102d	
5	Kain majun bekas (used rags) dan yang sejenis	B110d	
6	Minyak pelumas bekas	B105d	
7	Catridge dan toner	B353-1	

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3			
	8	Lampu TL	B107d	
	9	Filter Bekas	B109d	
	10	Bahan Kimia Kedaluarsa	A338-1	
	11	Kemasan bekas B3	B104d	
	12	Limbah klinis memiliki karakteristik infeksius	A337-1	
	13	Limbah terkontaminasi B3	A108d	
	1	Sludge dari proses produksi dan fasilitas penyimpanan minyak atau gas alam	A307-1	
	2	Limbah lumpur bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil	B-330-1	
	3	Limbah serbuk bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil	B-330-2	
	4	Residu dasar tangki	A307-2	
	5	Katalis bekas	B-307-1	
	6	Karbon aktif bekas selain limbah karbon aktif kode limbah A110d	B307-2	
	7	Filter bekas termasuk lempung (clays) spent	B307-3	

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3			
	8	Absorbent/ filter bekas	B330-4	
	9	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan atau mengandung merkuri (Hg) dan atau senyawanya jika konsentrasi lebih dari 10 ppm (sepuluh parts per million)	A105d	
	10	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan/atau mengandung merkuri (Hg) lebih kecil dari 10 ppm (sepuluh parts per million) dan lebih besar dari 0,3 ppm (nol koma tiga parts per million)	B101d	
	11	Baterai bekas	B355-2	
	12	Bahan kimia kadaluarsa	A338-1	
	13	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A338-2	
	14	Residu sampel limbah	A338-3	
	15	Sludge logam antara lain berupa serbuk bor gram dari proses shaping mengandung minyak	A345-2	
	16	Sisa proses blasting	B323-1	
	17	Kain majun bekas dan sejenis	B110d	
	18	Minyak pelumas bekas	B105d	
	19	Kemasan bekas B3	B104d	
	20	Refrigerant bekas dari peralatan elektronik	A111d	

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3			
	21	Limbah elektronik termasuk CRT, lampu dan PCB	B107d	
	22	Limbah terkontaminasi B3	A108d	
	23	Limbah asam lainnya yang belum dikodifikasi	A109d	
	24	Filter bekas dari fasilitas pengendalian pencemaran udara	B109d	
	25	Adhesive coating	A350-2	
	26	Limbah cat varnish yang mengandung pelarut organic	A325-1	
	27	Cat anti korosi berbahan dari Pb dan Cr	B352-5	
	28	Sludge IPAL	B347-3	
	29	Bahan atau produk yang tidak memenuhi spesifikasi teknis	A303-1	
	30	Toner bekas	B353-1	
	31	Limbah klinis memiliki karakteristik infeksius	A337-1	
	32	Produk farmasi kadaluarsa	A337-1	
	33	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A337-4	
	34	Kemasan bekas produk farmasi	B337-1	

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3			
	35	Aki/ baterial bekas	A102d	
	36	Limbah dari laboratirum yang mengandung B3	A106d	

d. Tata cara menyimpan Limbah B3

Tata cara menyimpan Limbah B3 disesuaikan dengan fasilitas penyimpanan Limbah B3 dan dilengkapi dengan SOP penyimpanan Limbah B3. Penyimpanan Limbah B3 pada Bangunan dilakukan dengan cara :

1. Persyaratan kemasan :
   a. Menggunakan kemasan yang terbuat dari bahan logam atau plastic yang dapat mengemas Limbah B3 sesuai dengan karakteristik Limbah B3
   b. Mampu mendukung Limbah B3 untuk tetap berada dalam kemasan
   c. Memiliki penutup yang kuat untuk mencegah teradinya tumpahan saat dilakukan penyimpanan, pemindahan, dan/atau pengangkutan
   d. Berada dalam kondisi tidak bocor, tidak berkarat, dan tidak rusak
2. Pengemsan Limbah B3 dapat menggunakan kemasan berkas B3 dan/atau Limbah B3 yang memenuhi ketentuan:
   a. Kategori dan/atau karakteristiknya sama dengan Limbah B3 sebelumnya
   b. Kategori dan/atau karakteristiknya saling cocok dengan Limbah B3 yang dikemas sebelumnya, atau
   c. Telah dilakukan pencucian, untuk kemasan bekas B3 dan/atau Limbah B3 yang berbeda jenis dan/atau karakteristiknya mengikuti ketentuan pengolahan Limbah B3
   d. Wajib dilakukan pengemasan, kecuali :
      a) Dari sumber spesifik khusus
      b) Berupa peralatan elektronik utuh
      c) Tidak berbentuk fase cair, debu, dross, gram logam dan cacahan
   e. Penyimpanan Limbah B3 dengan menggunakan drum :
      1) Ditumpuk berdasarkan jenis kemasan
         a) Untuk kemasan berupa drum logam dengan kapasitas 200 liter, tumpukan paling banyak 3 lapis dengan setiap lapis diberi alas palet untuk 4 drum, dan/atau
         b) Untuk kemasan berupa drum plastic dengan kapasitas 200 liter :
            - Tumpukan paling banyak 3 lapis dengan setiap lapis diberi alas palet untuk 4 drum, atau
            - Tumpukan lebih dari 3 lapis, wajib menggunakan rak penyimpanan
      2) Jarak antara tumpukan kemasan dengan atap paling rendah 1 meter, dan
      3) Disimpan dengan sistem blok dengan ketentuan memiliki lebar gang antar blok paling sedikit 60 cm atau disesuaikan dengan kebutuhan operasional untuk lalu lintas manusia dan kendaraan pengangkut (forklift)

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3
4	4.1 Kewajiban pemenuhan rincian teknis Penyimpanan Limbah B3 : a. melakukan pencatatan nama dan jumlah Limbah B3 yang dihasilkan 1) pencatatan dilakukan terhadap : a) Jenis Limbah B3, karakteristik Limbah B3, dan waktu diterimanya Limbah B3 dari setiap orang yang menghasilkan Limbah B3 b) Jenis Limbah B3, karakteristik Limbah B3, jumlah Limbah B3, dan waktu penyerahan Limbah B3 kepada Pemanfaat Limbah B3 dan/atau Pengolah Limbah B3 c) Identitas setiap orang yang menghasilkan Limbah B3, pengangkut Limbah B3, Pemanfaat Limbah B3, dan/atau Pengolah Limbah B3, dan d) Format pencatatan pelaporan Limbah B3:

MASUKNYA LIMBAH B3 KE TEMPAT PENYIMPANAN						KELUARNYA LIMBAH B3 DARI TEMPAT PENYIMPANAN				SISA
No	Jenis Limbah B3 Masuk	Tanggal	Sumber Limbah B3	Jumlah Limbah B3 Masuk	Maksimal penyimpanan s/d tanggal: (t=0 + 90 hr) atau *(t=0 + 365 hari)	Tanggal Keluar Limbah	Jumlah Limbah B3	Tujuan Penyerahan	Bukti Nomor Dokumen	Sisa Limbah B3 yang ada di Tempat Penyimpanan
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)

....., 20.....

(Paraf Petugas)

e) Neraca Limbah B3 memuat :
- Uraian sumber, jenis, dan karakteristik Limbah B3 yang disimpan
- Jumlah atau volume Limbah B3 yang dikumpulkan setiap bulan
- Jumlah atau volume Limbah B3 yang diserahkan kepada Pengumpul, Pemanfaat, Pengolah dan/atau Penimbun Limbah B3 setiap bulan
- Format neraca limbah B3 sebagai berikut :

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3

B. Format Neraca Limbah B3

Nama Perusahaan	:				
Bidang usaha	:				
Periode waktu	:				
I	JENIS AWAL LIMBAH	JUMLAH (TON)	CATATAN :		
	TOTAL	A (+)			
II	PERLAKUAN:	JUMLAH (TON)	JENIS LIMBAH YANG DIKELOLA	PERSETUJUAN LINGKUNGAN ADA	PERSETUJUAN LINGKUNGAN TIDAK ADA
	1. DISIMPAN		1 ..... 2 .....dst		
	2. DIMANFAATKAN		1 ..... 2 .....dst		
	3. DIOLAH		1 ..... 2 .....dst		
	4. DITIMBUN		1 ..... 2 .....dst		
	5. DISERAHKAN KE PIHAK KETIGA		1 ..... 2 .....dst		
	6. EKSPOR		1 ..... 2 .....dst		
	7. PERLAKUAN LAINNYA		1 ..... 2 .....dst		
	TOTAL	B (-)			
	RESIDU *	C (=).....TON			
	JUMLAH LIMBAH YANG BELUM TERKELOLA**	D (+).....TON			
	TOTAL JUMLAH LIMBAH YANG TERSISA	(C+D) .....TON			
	KINERJA PENGELOLAAN LB3 SELAMA PERIODE	[[A-(C+D)]/A] * 100%] = ...%			
	SISA WAKTU PENAATAN				
KETERANGAN:					
* RESIDU adalah jumlah limbah tersisa dari proses perlakuan seperti abu incinerator, bottom ash dan atau fly ash dari pemanfaatan sludge oil di boiler, residu dari penyimpanan oli bekas dll					
** JUMLAH LIMBAH YANG BELUM TERKELOLA adalah limbah yang disimpan melebihi sisa waktu penaatan					

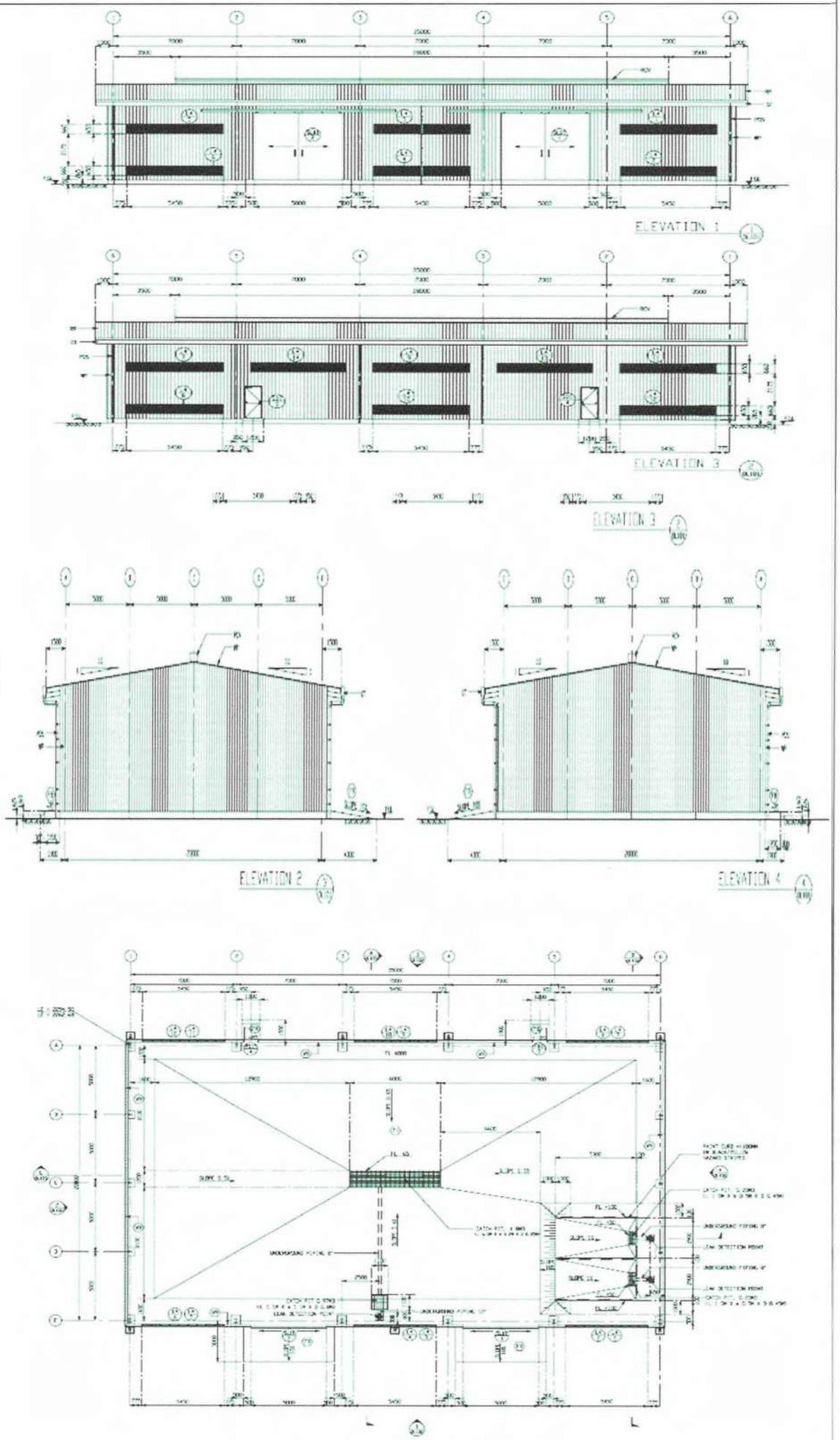
b. Menyusun dan menyampaikan Laporan Penyimpanan Limbah B3 secara elektronik melalui laman https://plb3.menlhk.go.id dengan bukti pelaporan berupa tanda terima elektronik

LAMPIRAN



Gambar 1. Lokasi TPS Limbah B3

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3



Gambar 2. Rancang Bangun Fasilitas TPS Limbah B3

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3



skkmigas INPEX

INPEX MASELA, LTD.

ABADI LNG PROJECT

ABADI

PLAN

PROJECT EMERGENCY RESPONSE

Document No.

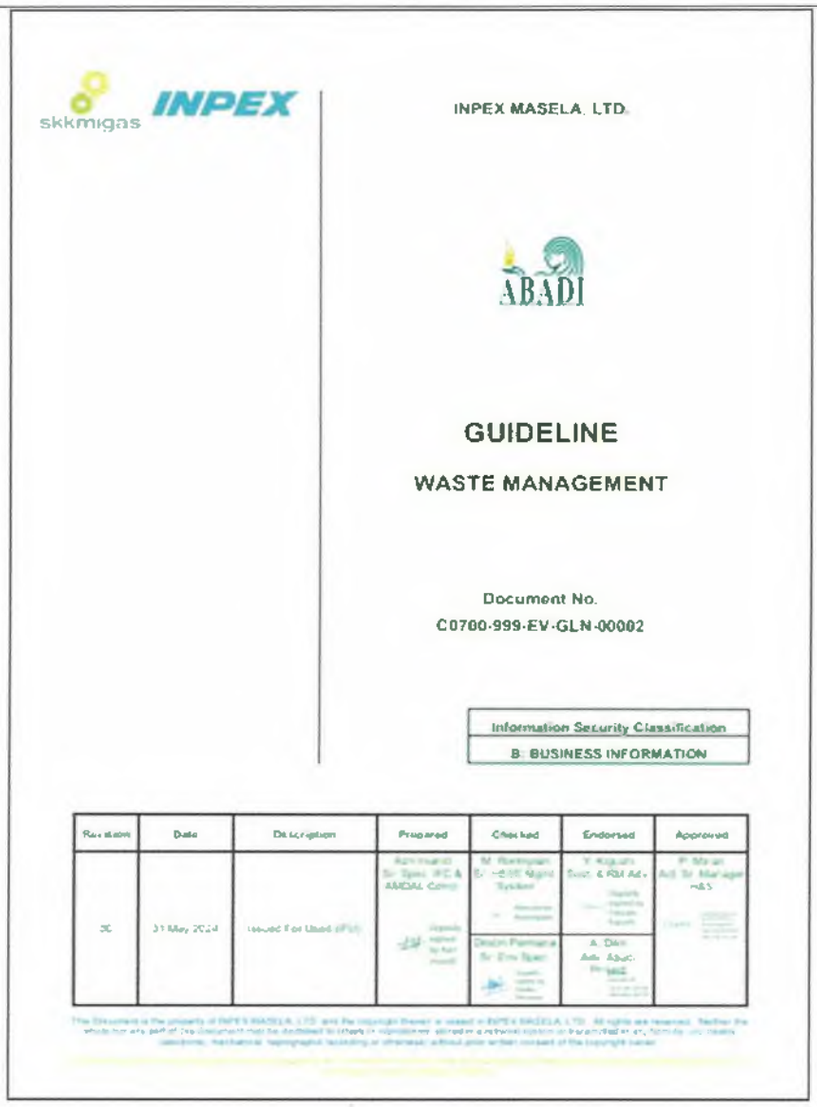
O2190-HA-PLN-00006

Information Security Classification

B: BUSINESS INFORMATION

Revision	Date	Description	Prepared	Checked	Endorsed	Approved
		Issued For Use				

No	Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3



skkmigas INPEX

INPEX MASELA, LTD.

ABADI

GUIDELINE

WASTE MANAGEMENT

Document No.
C0700-999-EV-GLN-00002

Information Security Classification
B: BUSINESS INFORMATION

Revision	Date	Description	Prepared	Checked	Endorsed	Approved
3C	31 May 2024	Issued For Used (IFU)				

The Document is the property of INPEX MASELA, LTD. and the copyright therein is vested in INPEX MASELA, LTD. All rights are reserved. Neither the whole nor any part of this Document may be disclosed to others or reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form by any means (electronic, mechanical, reprographic recording or otherwise) without prior written consent of the copyright owner.

Gambar 3. SOP Terkait

Salinan ini sesuai dengan aslinya
KEPALA BIRO HUKUM DAN
KERJASAMA,

TURYAWAN ARDI

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP/
KEPALA BADAN PENGENDALIAN
LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK
INDONESIA,

Ttd.

HANIF FAISOL NUROFIQ

KATA PENGANTAR

SKK Migas - INPEX Masela, Ltd. (selanjutnya disebut INPEX) berencana mengembangkan Lapangan Gas Abadi yang berlokasi di lepas pantai Laut Arafura. Pengembangan Lapangan Gas Abadi terdiri dari:

1. Pembangunan dan pengoperasian sumur gas bawah laut dan struktur bawah laut termasuk perpipaan SURF (*Subsea, Umbilicals, Risers and Flowlines*) menuju fasilitas pengolahan gas terapung di lepas pantai Arafura;
2. FPSO (*Floating Production, Storage and Offloading Facilities*) atau Fasilitas Pengolahan Gas Terapung di lepas pantai Arafura, sekitar 150 km Barat Daya Saumlaki (garis lurus), ibukota Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku; dan berjarak sekitar 100 km dari Pulau Masela, Kabupaten Maluku Barat Daya, Provinsi Maluku.
3. GEP (*Gas Export Pipeline*) atau pipa gas bawah laut dari FPSO ke GRF (*Gas Receiving Facility)* atau fasilitas penerima gas di darat; dan
4. Fasilitas OLNG (*Onshore Liquefied Natural Gas*) atau Kilang LNG Darat termasuk fasilitas pendukung.

Proyek ini merupakan salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN) sebagaimana tercantum pada Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 58 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden No. 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional.

INPEX semula mengusulkan pengembangan Lapangan Gas Abadi untuk mengekstrak, mengolah, dan mencairkan gas serta kondensat di Kilang Floating Liquefied Natural Gas (FLNG) dengan kapasitas produksi LNG 2,5 MTPA berlokasi di Laut Arafura. Amdal untuk pengembangan FLNG Lapangan Gas Abadi di Wilayah Kerja Masela telah disusun, disetujui dan memperoleh Izin Lingkungan dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) pada 4 Juni 2014. Namun demikian, pada bulan Maret 2016 pemerintah Indonesia (Presiden Republik Indonesia) memutuskan agar INPEX melakukan pengembangan Lapangan Gas Abadi di darat di Provinsi Maluku dengan konsep *Onshore Liquefied Natural Gas* (OLNG). Sehubungan dengan perubahan ini, INPEX mengirim surat kepada Direktur Jenderal, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan dengan nomor surat: SRT-0208/SKKB0000/2016/55, tertanggal 10 Oktober 2016 perihal Permohonan Arahan Perubahan Izin Lingkungan akibat perubahan skema Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Sesuai ketentuan yang berlaku KLHK menetapkan perubahan Izin Lingkungan yang dilakukan adalah melalui mekanisme penyusunan dan penilaian Amdal Baru.

Sesuai skema untuk melakukan pengembangan LNG di darat (ONLG), maka gas dari sumur-sumur bawah laut yang berada di kedalaman laut sekitar 400 - 800 m dialirkan ke FPSO untuk pemisahan gas dari air dan kondensat. Gas kering dari FPSO selanjutnya dialirkan melalui pipa bawah laut (GEP) ke OLNG untuk proses pencairan gas alam menjadi gas alam cair atau LNG. Kapasitas produksi Kilang OLNG adalah sebesar 9,5 juta MTPA dari dua *train* dengan kapasitas masing-masing 4,75 MTPA LNG. Di samping itu, akan dihasilkan gas pipa sebesar 150 juta standar kaki kubik per hari (MMSCFD) dan kondensat sekitar 6.392 barel per hari. Kilang OLNG dan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) akan dibangun di Pulau Yamdena yang berlokasi di Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berbasis Risiko, Lampiran I Sektor Energi dan Sumber Daya Mineral, menetapkan kegiatan Pertambangan Gas

Alam memiliki Kode KLBI 06201 yang dinyatakan sebagai kegiatan yang memiliki Tingkat Risiko Tinggi. Oleh karena itu, berdasarkan Pasal 15 PP No 5 Tahun 2021 kegiatan INPEX harus memiliki NIB dan Izin yang merupakan persetujuan Pemerintah Pusat. Berdasarkan ketentuan Pasal 176, INPEX telah melakukan registrasi melalui sistem OSS dan memperoleh nomor NIB 1259000552546.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2021 tentang Daftar Usaha/dan Atau Kegiatan yang Wajib Memilki Amdal, UKL/UPL, atau SPPL. Lampiran I.K Sektor Energi dan Sumber Daya Mineral, menetapkan untuk beberapa kegiatan eskploitasi Minyak dan Gas wajib menyusun dokumen Amdal. Oleh karena seluruh kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi akan dikelola oleh INPEX di bawah payung KBLI 06201, maka hanya akan disusun satu Andal dan RKL-RPL untuk seluruh kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi.

Berdasarkan pada Permen LHK No 5 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis dan Surat Kelayakan Operasional Bidang Pencemaran Lingkungan, maka dalam dokumen Andal dan RKL-RPL yang disusun ini telah mengintegrasikan (a) Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dan OLNG oleh INPEX (b) Berita Acara Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Emisi dari kegiatan FPSO dan OLNG oleh INPEX No. BA.07/PPU/PPUSTB/PERTEK/12/2021, dan (c) Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut Dari Kegiatan Pengeboran Sumur Eksploitasi oleh INPEX. Di samping itu juga dalam dokumen Andal dan RKL-RPL ini telah mengintegrasikan hasil Analisis Dampak Lalu Lintas. Oleh karena sebagian besar lokasi kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi terletak di ruang laut, INPEX telah memperoleh Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut (PKKPRL) melalui sistem OSS pada tanggal 4 September 2024.

Dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (Andal) ini disusun berdasarkan Kerangka Acuan Andal (KA-Andal) yang telah disepakati oleh KPA Pusat Kementerian Lingkungan dan Kehutanan sesuai Surat Keputusan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan No. SK.14/PKTL/PDLUK/PLA.4/2/2020 tanggal 25 Februari 2020. Penyusunan dokumen Andal dan RKL-RPL mengacu kepada PP 22 Tahun 2021 Lampiran II tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Andal dan Pedoman Penyusunan Dokumen RKL-RPL. Dampak terhadap komponen lingkungan Geo-Fisik-Kimia Biologi, Demografi, Sosial-Ekonomi, Sosial-Budaya, Kesehatan Masyarakat dan aspek transportasi yang ditimbulkan oleh Pengembangan Lapangan Gas Abadi baik pada tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca-operasi dikaji secara seksama dalam dokumen Andal ini.

Pada kesempatan ini, kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan dalam penyusunan dokumen Andal hingga disetujuinya dokumen ini.

Jakarta, 5 Februari 2026
INPEX Masela, Ltd.

Kenji Hasegawa
Presiden Direktur Indonesia

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR xxii
DAFTAR PETA xlvii
DAFTAR LAMPIRAN l
BAB I PENDAHULUAN I-1
1.1 Latar Belakang Rencana Usaha dan/atau Kegiatan I-1
1.2 Tujuan dan Manfaat Rencana Usaha dan/atau Kegiatan I-9
1.2.1 Tujuan Rencana Kegiatan I-9
1.2.2 Manfaat Rencana Kegiatan I-9
1.3 Pemrakarsa Rencana Kegiatan dan Pelaksana Studi Amdal I-10
1.3.1 Pemrakarsa Rencana Kegiatan I-10
1.3.2 Pelaksana Studi Amdal Awal I-10
1.3.3 Pelaksana studi Amdal saat ini I-15
1.4 Deskripsi Singkat Rencana Usaha dan/atau Kegiatan I-17
1.4.1 Status Studi Amdal I-17
1.4.2 Lokasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan I-17
1.4.3 Kesuaian dengan Rencana Tata Ruang I-46
1.5 Jadwal Rencana Usaha dan/atau Kegiatan I-61
1.6 Ringkasan Pelingkupan I-64
1.6.1 Ringkasan Rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang Telah Disetujui dalam Kerangka Acuan I-64
1.6.2 Ringkasan Dampak Penting Hipotetik yang Telah Ditetapkan dalam Kerangka Acuan I-73
1.6.3 Ringkasan Batas Wilayah Studi dan Batas Waktu Kajian Berdasarkan Hasil Pelingkupan dalam Kerangka Acuan I-84
BAB II DESKRIPSI RENCANA USAHA DAN/ATAU KEGIATAN II-1
2.1 Latar Belakang Rencana Usaha dan/atau Kegiatan II-1
2.1.1 SURF (Subsea, Umbilical, Riser, Flowline) II-5
2.1.2 FPSO (Floating Production Storage and Offloading) II-8
2.1.3 Gas Export Pipeline (GEP) II-24
2.1.4 Onshore LNG (OLNG) II-28
2.2 Deskripsi Rencana Kegiatan yang Berpotensi Menimbulkan Dampak Lingkungan II-38
2.2.1 Tahap Pra-Konstruksi II-40
2.2.2 Tahap Konstruksi II-43
2.2.3 Tahap operasi II-101
2.2.4 Tahap Pasca Operasi II-152
2.3 Pengelolaan Lingkungan Hidup Awal yang Direncanakan II-156
2.3.1 Tahap Konstruksi II-157
2.3.2 Tahap Operasi II-167
2.3.3 Tahap Pasca Operasi II-174
2.3.4 Rencana tanggap darurat II-175

2.3.5 Program Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat (PPM) II-176
2.3.6 Program Ketenagakerjaan..... ..... II-178
2.3.7 Program Pengembangan Peluang Berusaha..... .. II-181
2.3.8 Faktor Pendorong Peluang Berusaha..... II-181
BAB III RONA LINGKUNGAN HIDUP..... III-1
3.1 Geo-Fisik-Kimia III-1
3.1.1 Iklim III-1
3.1.2 Kualitas Udara..... III-16
3.1.3 Kebisingan..... III-23
3.1.4 Hidrologi III-26
3.1.5 Tanah..... III-42
3.1.6 Geologi..... III-55
3.1.7 Oseanografi..... III-112
3.1.8 Kualitas Air Permukaan (Air Sungai) III-148
3.1.9 Kualitas Air Laut III-161
3.1.10 Kualitas Air Tanah (Sumur Penduduk) III-186
3.2 Biologi..... III-194
3.2.1 Biota Terestrial dan Ekosistem..... III-194
3.2.2 Biota Pesisir dan Biota Laut III-273
3.3 Sosial..... III-389
3.3.1 Demografi III-395
3.3.2 Sosial Ekonomi III-441
3.3.3 Sosial Budaya III-604
3.3.4 Transportasi III-712
3.3.5 Kesehatan Masyarakat..... III-750
3.4 Usaha dan/atau Kegiatan Lainnya di Sekitar Lokasi Proyek..... III-828
BAB IV HASIL DAN EVALUASI PELIBATAN MASYARAKAT IV-1
4.1 Pengumuman Rencana Kegiatan di Media Massa..... IV-1
4.2 Konsultasi Publik..... IV-2
4.2.1 Konsultasi Publik di KKT IV-2
4.2.2 Focus Group Discussion di MBD IV-10
4.3 Perwakilan Masyarakat..... IV-11
4.4 Evaluasi Pelaksanaan Konsultasi Publik IV-13
BAB V PENETAPAN DAMPAK PENTING HIPOTETIK (DPH), BATAS WILAYAH STUDI DAN BATAS WAKTU KAJIAN V-1
5.1 Penentuan Dampak Penting Hipotetik V-1
5.1.1 Identifikasi Dampak Potensial..... V-1
5.1.2 Evaluasi Dampak Potensial V-1
5.2 Batas Wilayah Studi dan Batas Waktu Kajian V-202
5.2.1 Batas Wilayah Studi V-202
5.2.2 Batas Waktu Kajian V-251
VI PRAKIRAAN DAMPAK PENTING VI-1
6.1 Tahap Pra-konstruksi..... VI-1
6.1.1 Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan Ekosistem Services VI-1
6.1.2 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat VI-5

6.1.3 Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat VI-8
6.1.4 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat VI-10
6.2 Tahap Konstruksi VI-12
6.2.1 Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi VI-12
6.2.2 Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja VI-69
6.2.3 Pembersihan dan Penyiapan Lahan VI-86
6.2.4 Pemasangan Pipa GEP Lepas Pantai VI-138
6.2.5 Pemasangan GEP di Perairan Pantai (HDD/Trenching) VI-150
6.2.6 Pendaratan Pipa Gas (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan ..... Causeway VI-172
6.2.7 Pembangunan Fasilitas OLNG dan TUKS serta Fasilitas Pendukungnya VI-180
6.2.8 Pengolahan Limbah VI-296
6.2.9 Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi VI-301
6.3 Tahap Operasi VI-315
6.3.1 Penerimaan Tenaga Kerja Operasi VI-315
6.3.2 Mobilisasi Material, Peralatan, dan Tenaga Kerja VI-325
6.3.3 Pengoperasian FPSO VI-342
6.3.4 Pengoperasian OLNG VI-380
6.3.5 Pengoperasian TUKS VI-480
6.3.6 Konsumsi Bahan Bakar VI-541
6.3.7 Pengolahan Limbah VI-548
6.4 Tahap Pasca Operasi VI-592
6.4.1 Penutupan dan Pembongkaran Fasilitas VI-592
6.4.2 Pelepasan Tenaga Kerja Operasional VI-594
BAB VII EVALUASI SECARA HOLISTIK TERHADAP DAMPAK LINGKUNGAN VII-1
7.1 Telaah Terhadap Dampak Penting Hipotetik VII-1
7.2 Arahan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan VII-44
7.3 Pernyataan Kelayakan Lingkungan VII-70

DAFTAR TABEL

Tabel I 1 Penyusun Dokumen Amdal dan Tenaga Ahli I-11
Tabel I 2 Koordinat Lokasi OLNG (Termasuk Fasilitas Operasi dan Penunjang Serta Fasilitas Pendukung TUKS) I-18
Tabel I 3 Luasan Rencana Penggunaan Lahan Untuk OLNG (Termasuk Fasilitas Operasi dan Penunjang serta Fasilitas Pendukung TUKS) di Wilayah Darat I-39
Tabel I 4. Koordinat Fasilitas Pipa di Laut I-41
Tabel I 5. Koordinat Fasilitas Non Pipa di Laut (TUKS Rintis-Pioneer, TUKS Bongkar Muat-MOF, TUKS LNG dan Kondensat-OLNG, SURF dan FPSO) I-42
Tabel I 6. Luas kebutuhan Lahan Pengembangan Lapangan Gas Abadi di Laut (TUKS, SURF dan FPSO) I-44
Tabel I 7. Tabel Persetujuan Kesesuaian Penggunaan Ruang Laut I-47
Tabel I 8 Jadwal Rencana Kegiatan Secara Umum Pengembangan Lapangan Gas Abadi I-62
Tabel I 9 Jadwal Rencana Kegiatan pada Tahap Konstruksi I-63
Tabel I 10 Kegiatan dan Sub-Kegiatan yang Dicakup dalam KA I-65
Tabel I 11 Perbandingan Penamaan Kegiatan pada Dokumen KA dan Dokumen Andal, Serta Perubahan yang Dibuat Berikut Alasannya I-67
Tabel I 12 Daftar Dampak Penting Hipotetik (DPH) yang Telah Ditetapkan Dalam Kesepakatan KA-Andal dan akan Dikaji dalam Andal I-74
Tabel I 13 Batas Proyek Kegiatan Utama Pengembangan Lapangan Gas Abadi I-84
Tabel II 1. Distribusi Volume Hidrokarbon pada Keempat Kegiatan Utama II-2
Tabel II 3. Komposisi Gas Umpan FPSO II-7
Tabel II 4. Konsentrasi Merkuri (Nilai untuk Desain termasuk Margin) II-8
Tabel II 5. Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO II-10
Tabel II 6. Spesifikasi Produk Kondensat dari FPSO II-10
Tabel II 7. Unit-Unit Fasiltas Produksi FPSO II-12
Tabel II 8. Karakteristik Air Terproduksi II-21
Tabel II 9. Spesifikasi Air Buangan Pengolahan Air Terproduksi II-21
Tabel II 11. Spesifikasi Produk LNG II-28
Tabel II 12. Spesifikasi Produk Kondensat dari OLNG II-29
Tabel II 13. Unit-unit Fasilitas Produksi dan Utilitas Kilang OLNG II-31
Tabel II 14. Kegiatan-Kegiatan yang Berpotensi Menimbulkan Dampak Lingkungan Hidup Pada Tahap Pra-Konstruksi, Konstruksi, Operasi dan Pasca-Operasi II-39
Tabel II 15. Luas kebutuhan lahan pengembangan lapangan gas abadi II-40
Tabel II 16. Jadwal Rencana Kegiatan Pada Tahap Konstruksi II-45
Tabel II 17. Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja Berdasarkan Tahapan Kegiatan dan Keterampilan .. II-46
Tabel II 18. Target Tenaga Kerja Setempat untuk Tahap Konstruksi II-48
Tabel II 19. Jenis dan Jumlah Alat Berat yang Digunakan II-52
Tabel II 20. Perkiraan Volume Urugan dan Galian di Lokasi OLNG II-56
Tabel II 21. Luas Segmen Jalan Berdasarkan Tipe Tutupan Lahan II-78
Tabel II 22. Estimasi jumlah material pengerukan II-80
Tabel II 23. Skenario Pengelolaan Lumpur Bor dan Serbuk Bor Jenis WBM dan SBM II-94
Tabel II 24. Perkiraan Volume Sampah pada Tahap Konstruksi II-99

Tabel II 25. Perkiraan Jumlah Tenaga Kerja yang Direncanakan akan Direkrut pada Tahap Operasi II-101
Tabel II 26. Kebutuhan Tenaga Kerja pada Tahun Pertama dan Tahun ke-20 Tahap Operasi Untuk OLNG dan FPSO II-102
Tabel II 27. Jenis, Debit, serta Titik Koordinat Penaatan dan Pembuangan Air Limbah II-108
Tabel II 28. Jenis dan Volume Air Limbah II-141
Tabel II 29. Baku Mutu Acuan Pengolahan Air Limbah II-142
Tabel II 30. Perkiraan Jenis dan Volume Sampah Tahap Operasi OLNG II-151
Tabel III 1 Data Curah Hujan Bulanan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2014-2023 ... III-2
Tabel III 2 Data Curah Hujan Bulanan di lokasi Offshore Tahun 2014-2023 ..... III-6
Tabel III 3 Data Curah Hujan Bulanan MBD Tahun 2014-2023 ..... III-12
Tabel III 4 Lokasi Sampling Kualitas Udara III-16
Tabel III 5 Hasil Pengukuran Konsentrasi Kualitas Udara Ambien di Lokasi Studi III-20
Tabel III 6 Debit Sungai Sesaat Pada Musim Kemarau di Lokasi Studi (November 2019) III-28
Tabel III 7 Debit Sungai sesaat pada musim hujan di lokasi studi III-29
Tabel III 8. Nilai C komposit eksisting pada masing-masing Sub DAS Lematang dan Sub DAS Lematang 1 ..... III-36
Tabel III 9. Nilai Intensitas Hujan Berdasarkan Waktu Konsentrasi (Tc) III-37
Tabel III 10. Debit aliran permukaan (runoff) III-37
Tabel III 11 Jenis Tanah di Lokasi Studi III-42
Tabel III 12 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah III-44
Tabel III 13 Kriteria Penilaian Kualitas Tanah III-47
Tabel III 14 Karakteristik Fisik Tanah di Lokasi Studi III-49
Tabel III 15 Karakteristik Kimiawi Tanah di Lokasi Studi III-49
Tabel III 16. Rata-rata curah hujan dan faktor erosivitas hujan (R) di areal rencana pembangunan pabrik pemurnian alumina III-52
Tabel III 17. Hasil analisis erodibilitas tanah III-53
Tabel III 18. Faktor kemiringan dan panjang lereng dominan di areal rencana pembangunan fasilitas dan jalan III-54
Tabel III 19. Hasil analisis nilai C dan P pada masing-masing Sub DAS Langkap III-54
Tabel III 20. Hasil perhitungan laju erosi potensial dan aktual pada Sub DAS III-55
Tabel III 21 Morfologi kemiringan lereng P. Yamdena berdasarkan klasifikasi kemiringan lereng van Zuidam (1985). III-62
Tabel III 22 Deskripsi Klasifikasi Tanah Dari Hasil Pemboran Geoteknik Dari Keempat Bor di Tapak Proyek Korelasi Data Pemboran Geoteknik di Tapak Proyek OLNG INPEX Masela di Desa Lermatang, ... III-83
Tabel III 23 Design Parameter geoteknik untuk Saumlaki Barat berdasarkan data BH-02. ..... III-83
Tabel III 24 Daftar Standar Uji Laboratorium Geoteknik III-83
Tabel III 25 Korelasi SPT Untuk Tanah Pasir III-95
Tabel III 26 Nilai Faktor Keamanan Sliding menurut Bowles (1989): III-100
Tabel III 27 Ciri Kawasan Bentang Alam Karst yang terdiri dari Eksokarst dan Endokarst. III-105

Tabel III 28 Hasil Perhitungan Potensi Kerentanan Bahaya Likuifaksi Menggunakan Data Bor BH-01, BH-02, BH-03, dan BH-04 ..... III-110
Tabel III 29 Konstanta pasut hasil analisis metode least square stasiun Saumlaki dan OLNG. III-116
Tabel III 30 Elevasi-elevasi penting pasang surut pada tipe pasut harian tunggal (mixed semidiurnal tides) III-117
Tabel III 31 Deskripsi statistik tinggi dan periode gelombang hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 di lokasi rencana OLNG III-118
Tabel III 32 Persentase tinggi dan arah gelombang hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 di lokasi rencana OLNG III-119
Tabel III 33 Deskripsi Statistik Tinggi Dan Periode Gelombang Selama Tahun 2011-2020 ..... III-120
Tabel III 34 Persentase tinggi dan arah gelombang selama tahun 2011-2020 ..... III-121
Tabel III 35 Deskripsi statistik kecepatan arus hasil bulan Februari-September 2020 ..... III-122
Tabel III 36 Variasi suhu pada lapisan tercampur, lapisan piknoklin dan lapisan dalam III-143
Tabel III 37. Skala Kualitas Lingkungan Abrasi berdasarkan laju abrasi, luas area terabrasi dan persentase garis pantai terabrasi III-145
Tabel III 38. Skala Kualitas Lingkungan Akresi berdasarkan laju abrasi, luas area terabrasi dan persentase garis pantai terabrasi III-146
Tabel III 39 Lokasi Sampling Air Permukaan III-149
Tabel III 40 Hasil Uji Laboratorium Kualitas Air Permukaan III-151
Tabel III 41. Kualitas Lingkungan Air Sungai di Wilayah Studi Lingkup KKT untuk peruntukan air Kelas 2 ..... III-155
Tabel III 42. Karakteristik Kualitas Air Sungai di pulau kecil dalam wilayah Maluku Barat Daya III-157
Tabel III 43. Kualitas Lingkungan Air Sungai di Wilayah Studi Lingkup MBD III-159
Tabel III 44 Lokasi Pengambilan Sampel Air Laut III-161
Tabel III 45 Hasil Analisis Pengambilan Sampel Kualitas Air Laut (Nearshore) III-165
Tabel III 46 Hasil Analisis Pengambilan Sampel Kualitas Air Laut (Offshore) III-169
Tabel III 47. Skala Kualitas Lingkungan Air Laut Teluk Saumlaki (Nearshore) III-175
Tabel III 48. Skala Kualitas Lingkungan Air Laut di Offshore III-176
Tabel III 49. Skala Kualitas Lingkungan Air Laut di Wilayah Studi ditinjau dari Parameter BTEX III-177
Tabel III 50 Kriteria Kualitas Sedimen (ANZECC-ISQG) III-178
Tabel III 51 Ringkasan Distribusi Ukuran Partikel Sedimen Laut di Teluk Saumlaki III-178
Tabel III 52 Hasil Analisis Sedimen Laut 180
Tabel III 53 Distribusi Partikel (Fraksi Partikel) Sedimen Laut III-181
Tabel III 54. Karakteristik Kualitas Air Laut di pesisir pulau-pulau kecil dalam wilayah Maluku Barat Daya III-183
Tabel III 55 Koordinat Sampling Air Tanah III-186
Tabel III 56 Hasil Analisis Kualitas Air Tanah di KKT Pada Musim Kemarau dan Musim Hujan III-188
Tabel III 57. Skala Kualitas Lingkungan Air Tanah/Sumur Penduduk di Wilayah KKT III-192
Tabel III 58. Karakteristik Kualitas Air Tanah/Sumur penduduk di pulau-pulau kecil dalam wilayah Maluku Barat Daya III-193
Tabel III 59 Lokasi Pengamatan Biota Terestrial dan Ekosistem di Wilayah Studi III-195
Tabel III 60 Tipe Ekosistem Terestrial di Rencana Lokasi Proyek III-200

Tabel III 61 Perbandingan Panduan Berkaitan dengan Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem .. III-207
Tabel III 62 Nilai Indeks Keanekaragaman Flora di Lokasi Studi III-210
Tabel III 63 INP Tertinggi dari Komposisi Vegetasi di Lokasi Studi III-210
Tabel III 64 Persen Penutupan dan Kerapatan Mangrove di Wilayah Studi III-211
Tabel III 65 Luasan Mangrove di Sekitar Wilayah Studi III-212
Tabel III 66 Indeks Keanekaragaman Herpetofauna di Lokasi Studi III-214
Tabel III 67 Daftar Jenis Herpetofauna yang Tercatat di Lokasi Studi III-215
Tabel III 68. Indeks Keanekaragaman Burung Terestrial di Lokasi Studi III-218
Tabel III 69 Indeks Keanekaragaman Burung Pulau di Lokasi Studi III-219
Tabel III 70 Daftar Jenis Burung di Lokasi Studi III-221
Tabel III 71 Daftar Mamalia yang Tercatat di Wilayah Studi III-235
Tabel III 72. Analisa Keberadaan Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species) III-238
Tabel III 73. Skala Kualitas Lingkungan Keberadaan Satwa Liar Berdasarkan Parameter Kondisi Habitatnya III-238
Tabel III 74. Skala Kualitas Lingkungan Kebisingan Terhadap Keberadaan Satwa Liar III-239
Tabel III 75 Kawasan Lindung di Sekitar Lokasi Rencana Proyek III-241
Tabel III 76 Rangkuman Biota Terestrial dan Ekosistem yang Masuk Dalam Spesies Kunci (Trigger Species) yang Berpotensi Terdampak III-243
Tabel III 77. Lokasi Pengamatan Biota Terestrial dan Ekosistem di Kabupaten Maluku Barat Daya III-246
Tabel III 78 Komposisi Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya Berdasarkan Lokasi Pengamatan. III-249
Tabel III 79 Komposisi Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya Berdasarkan Taksa Botani III-252
Tabel III 80 Komposisi Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya Berdasarkan Famili III-252
Tabel III 81 Komposisi Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya Berdasarkan Habitus III-254
Tabel III 82 Daftar Jenis Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya yang Termasuk ke Dalam Apendiks CITES III-254
Tabel III 83 Daftar Jenis Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya yang Termasuk ke Dalam Redlist IUCN III-254
Tabel III 84 Daftar Jenis Satwa liar di Lokasi Survei Tambahan Maluku Barat Daya Berdasarkan Lokasi Pengamatan III-257
Tabel III 85 Daftar Jumlah Jenis Satwa liar di Lokasi Survei Tambahan Maluku Barat Daya Berdasarkan Familinya III-258
Tabel III 86 Daftar Jenis Satwa liar di Sekitar Survei Tambahan Maluku Barat Daya yang Termasuk Kategori Dilindungi III-259
Tabel III 87 Daftar Jenis Satwa liar di Sekitar Wilayah Survei Tambahan Maluku Barat Daya yang Termasuk ke Dalam Appendiks CITES III-260
Tabel III 88 Daftar Status Kelangkaan Jenis Satwa liar di Survei Tambahan Maluku Barat Daya Berdasarkan Redlist IUCN (versi 2023-1) III-261
Tabel III 89 Triggered Species of Birds IBA Pulau Babar III-267

Tabel III 90 Triggered Species of Birds IBA Kepulauan Leti-Moa-Lakor (Lemola)..... III-268
Tabel III 91 Triggered Species di Sekitar Wilayah Survei Tambahan Maluku Barat Daya III-270
Tabel III 92 Beberapa Kawasan Lindung yang Ada di Sekitar Lokasi Kajian III-272
Tabel III 93 Hasil Pengamatan Plankton Air Tawar di Wilayah Studi Pada Musim Kemarau.... III-273
Tabel III 94 Hasil Pengamatan Plankton Air Tawar di Wilayah Studi Pada Musim Hujan..... III-276
Tabel III 95 Hasil Pengamatan Plankton Air Laut di Wilayah Studi pada Musim kemarau III-278
Tabel III 96 Hasil Pengamatan Plankton Air Laut di Wilayah Studi pada Musim Hujan..... III-281
Tabel III 97. Komposisi Jenis dan Struktur Komunitas Fitoplankton dan Zooplankton Laut pada setiap lokasi pengamatan di perairan pesisir MBD III-288
Tabel III 98 Hasil Pengamatan Benthos Air Tawar di Wilayah Studi Pada Musim Kemarau..... III-292
Tabel III 99 Hasil pengamatan Benthos Air Tawar di Wilayah Studi Pada Musim Hujan..... III-293
Tabel III 100 Perbandingan Keanekaragaman Benthos Air Tawar Berdasarkan Musim III-294
Tabel III 101 Hasil Pengamatan Benthos Air Laut di Wilayah Studi Pada Musim Kemarau.... III-295
Tabel III 102 Hasil Pengamatan Benthos Air Laut di Wilayah Studi Pada Musim Hujan..... III-297
Tabel III 103 Perbandingan Keanekaragaman Benthos Air Laut Berdasarkan Musim III-300
Tabel III 104. Komposisi Jenis dan Struktur Komunitas Makro-zoobenthos laut pada setiap lokasi pengamatan di perairan pesisir MBD III-301
Tabel III 105. Jenis Mamalia Laut yang Terkonfirmasi dan Berpotensi Tercatat di Perairan Maluku Tenggara III-302
Tabel III 106 Perjumpaan dengan Mamalia Laut pada Survei Baseline 2020 ..... III-305
Tabel III 107 Catatan Perjumpaan dengan Mamalia Laut di Perairan Kepulauan Tanimbar..... III-306
Tabel III 108. Pengelompokan pendengaran mamalia laut yang ditemukan di perairan sekitar lokasi studi III-309
Tabel III 109. Pengelompokan nilai TTS dan PTS mamalia laut yang ditemukan diperairan sekitar lokasi studi III-309
Tabel III 110. Skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut..... III-310
Tabel III 111. Skala penilaian gangguan paparan cahaya terhadap penyu III-314
Tabel III 112. Skala penilaian gangguan terhadap penyu yang berasal dari peningkatan lalu lintas kapal akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS..... III-314
Tabel III 113 Jenis Hewan Endangered, Threatened, and Protected (ETP) yang diduga memiliki feeding area dan jalur migrasi di perairan Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT)..... III-315
Tabel III 114. Koordinat Stasiun Pengamatan Terumbu Karang III-315
Tabel III 115 Komunitas terumbu karang di TK0A..... III-316
Tabel III 116 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A) III-318
Tabel III 117 Komunitas terumbu karang di TK0B..... III-321
Tabel III 118 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B) III-324
Tabel III 119 Komunitas terumbu karang di TK1A..... III-327
Tabel III 120 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1A) III-330
Tabel III 121 Komunitas terumbu karang di TK1B..... III-333
Tabel III 122 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B) III-336

Tabel III 123 Komunitas terumbu karang di TK2A III-338
Tabel III 124 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A) III-341
Tabel III 125 Komunitas terumbu karang di TK2B III-344
Tabel III 126 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2B) III-347
Tabel III 127 Komunitas terumbu karang di TK3A III-350
Tabel III 128 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A) III-352
Tabel III 129 Komunitas terumbu karang di TK3B III-355
Tabel III 130 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B) III-358
Tabel III 131 Komunitas terumbu karang di TK4A III-361
Tabel III 132 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A) III-363
Tabel III 133 Komunitas terumbu karang di TK4B III-366
Tabel III 134 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B) III-369
Tabel III 135 Komunitas terumbu karang di TK5A III-372
Tabel III 136 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A) III-375
Tabel III 137 Komunitas terumbu karang di TK5B III-377
Tabel III 138 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5B) III-380
Tabel III 139 Tren Perubahan Substrat Dasar Perairan Laut Dangkal di Lokasi Kajian III-384
Tabel III 140. Skala Kualitas Lingkungan dampak Gangguan Terumbu Karang III-385
Tabel III 141 Desa-Desa yang Masuk dalam Wilayah Studi III-390
Tabel III 142 Rincian Responden Kuesioner di Desa Terdampak III-391
Tabel III 143 Responden Wawancara Mendalam III-391
Tabel III 144 Peserta Diskusi Kelompok Terarah (FGD) III-392
Tabel III 145 Jumlah Penduduk Desa Terdampak yang Melakukan Migrasi III-397
Tabel III 146 Alasan melakukan Migrasi Keluar dan Masuk Desa III-397
Tabel III 147 Jumlah Penduduk Desa Terpengaruh yang Melakukan Migrasi III-400
Tabel III 148 Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin di Kabupaten Kepulauan Tanimbar (2018-2022) III-401
Tabel III 149 Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Usia di Desa Terdampak Kegiatan . III-402
Tabel III 150 Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Usia di Desa Terpengaruh Kegiatan III-403
Tabel III 151 Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Studi tahun 2021 – 2023 III-403
Tabel III 152 Jumlah Kepala Keluarga Berdasarkan Jenis Kelamin di Desa Terdampak III-404
Tabel III 153 Komposisi Berdasarkan Jenis Kelamin di Desa Terdampak Kegiatan, 2017-2021 . III-406
Tabel III 154 Komposisi Berdasarkan Jenis Kelamin di Desa Terpengaruh Kegiatan, 2017-2021..... III-406
Tabel III 155 Jumlah Kepala Keluarga Berdasarkan Jenis Kelamin di Desa Terpengaruh..... III-408

Tabel III 156 Jumlah Sekolah, Guru dan Murid di Kecamatan Tanimbar Selatan Tahun 2019-2022 III-409
Tabel III 157 Jumlah Sekolah, Guru Dan Murid di Kecamatan Wertamrian Tahun 2019-2022.. III-409
Tabel III 158 Jumlah Sekolah, Guru Dan Murid di Kecamatan Selaru Tahun 2022- 2023..... III-410
Tabel III 159 Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikannya di Desa Terdampak Kegiatan 2019 ..... III-410
Tabel III 160 Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikannya di Desa Terpengaruh Kegiatan III-412
Tabel III 161 Etnis yang terdapat di Desa Terdampak Proyek III-412
Tabel III 162 Komposisi Etnis di Setiap Desa III-413
Tabel III 163 Komposisi Penduduk Berdasarkan Etnis di Desa Terpengaruh Proyek 2017 ..... III-414
Tabel III 164 Komposisi Penduduk Berdasarkan Agama yang Dianut di Desa Terdampak tahun 2023 III-415
Tabel III 165 Fasilitas Ibadah yang Tersedia di Desa Terdampak Tahun 2020 ..... III-415
Tabel III 166 Komposisi Penduduk Berdasarkan Agama yang Dianut di Desa Terpengaruh Proyek III-416
Tabel III 167 Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian di Desa Terdampak Proyek..... III-417
Tabel III 168 Komposisi Responden Berdasarkan Mata Pencaharian III-417
Tabel III 169 Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian di Desa Terpengaruh Proyek .. III-418
Tabel III 170 Pertumbuhan Penduduk di Tingkat Kecamatan, 2017-2022 ..... III-419
Tabel III 171 Pertumbuhan Penduduk di Desa Terdampak Kegiatan, 2017-2021 ..... III-419
Tabel III 172 Pertumbuhan Penduduk di Desa Terpengaruh Kegiatan, 2018-2021 ..... III-421
Tabel III 173. Skala Kualitas LingkunganLaju Pertumbuhan Penduduk III-422
Tabel III 174 Kepadatan Penduduk di Kecamatan Terdampak Proyek Tahun 2017-2022 ..... III-422
Tabel III 175 Kepadatan Penduduk di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2017 - 2022. III-423
Tabel III 176 Kepadatan Penduduk di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek 2017 - 2022 ..... III-423
Tabel III 177. Klasifikasi Kepadatan Penduduk Menurut SNI 03-1733-2004 ..... III-424
Tabel III 178 Tindak Pidana Menurut Jenis Tindak Pidana di Kabupaten Kepulauan Tanimbar III-424
Tabel III 179 Informasi Sejarah Konflik di Desa Terdampak Proyek III-425
Tabel III 180 Informasi Sejarah Konflik di Desa Terpengaruh Proyek III-426
Tabel III 181. Jumlah Penduduk berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya III-427
Tabel III 182. Migrasi Masuk Seumur Hidup, Migrasi Keluar Seumur Hidup dan Migrasi Netto menurut Kabupaten III-428
Tabel III 183. Komposisi penduduk Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin di Kabupaten Maluku Barat Daya 2020-2022 ..... III-429
Tabel III 184. Rasio Jenis Kelamin di Wilayah Studi III-429
Tabel III 185. Jumlah Sekolah, Guru dan Murid di Maluku Barat Daya dan Kecamatan Pulau Masela Tahun 2019-2022 ..... III-430
Tabel III 186. Jumlah Sekolah, Guru dan Murid di Kecamatan Pulau Masela Tahun 2019-2022 III-430
Tabel III 187. Angka Partisipasi Murni maupun Angka Partisipasi Kasar di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021-2022. ..... III-431
Tabel III 188. Komposisi Penduduk Berdasarkan Agama Tahun 2022 ..... III-432
Tabel III 189. Ragam Bahasa, Status dan Jumlah Penuturnya di Maluku Barat Daya III-432

Tabel III 190. Produk Domestik Regional Bruto dan PDRB Per Kapita Kabupaten Maluku Barat Daya 2018-2022 ..... III-434
Tabel III 191. Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Maluku Barat Daya atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha (Juta Rupiah) 2018- 2022 ..... III-434
Tabel III 192. Jumlah Penduduk Usia 15 tahun ke atas Menurut Jenis Kegiatan dan Jenis Kelamin di Maluku Barat Daya 2022 ..... III-435
Tabel III 193. Garis Kemiskinan, Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin di Kab. Maluku Barat Daya 2015-2022..... III-436
Tabel III 194. Indeks Kedalaman Kemiskinan dan Indeks Keparahan Kemiskinan di Kab. Maluku Barat Daya 2015-2022 ..... III-437
Tabel III 195. Jumlah Penduduk Miskin berdasarkan Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku 2018-2022 III-438
Tabel III 196. Nilai Indeks Pembangunan Manusia (IPM) berdasarkan Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku 2018-2022 ..... III-439
Tabel III 197. Pertumbuhan Populasi di Kecamatan Pulau Masela 2019-2022 ..... III-439
Tabel III 198. Angka Kepadatan Penduduk Maluku Barat Daya Berdasarkan Kecamatan Tahun 2022 III-439
Tabel III 199. Tindak Pidana Menurut Jenis di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2019-2020 ... III-440
Tabel III 200 Jumlah Penduduk Berumur 15 Tahun ke atas Menurut Jenis Kegiatan Selama Seminggu yang Lalu dan Jenis Kelamin di Provinsi Maluku Tahun 2023 ..... III-450
Tabel III 201 Jumlah Penduduk Berumur 15 Tahun Keatas Menurut Jenis Kegiatan Selama Seminggu yang Lalu dan Jenis Kelamin di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023 III-451
Tabel III 202. Skala Kualitas Lingkungan Tingkat Pengangguran III-453
Tabel III 203 Kegiatan Harian Perempuan di Desa Terdampak III-455
Tabel III 204 Kegiatan Harian Perempuan di Desa Terpengaruh..... III-458
Tabel III 205 Jumlah Penduduk Berumur 15 Tahun ke atas Menurut Jenis Kegiatan Selama Seminggu yang Lalu dan Jenis Kelamin di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023 III-461
Tabel III 206 Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah Per Sektor Di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, 2018 ..... III-467
Tabel III 207 Jumlah Pedagang Berdasarkan Kelompok Di Kecamatan Tanimbar Selatan Dan Wertamrian, 2015-2019 ..... III-468
Tabel III 208 Jumlah Fasilitas Perekonomian Di Desa Terdampak Kegiatan, 2022..... III-469
Tabel III 209 Jumlah Fasilitas Perekonomian di Desa Terpengaruh Kegiatan 2022..... III-470
Tabel III 210 Jumlah Fasilitas Perekonomian Di Desa Terdampak Kegiatan, 2022..... III-474
Tabel III 211 Jumlah Fasilitas Perekonomian Di Desa Terpengaruh Kegiatan 2022 ..... III-474
Tabel III 212. Skala Kualitas Lingkungan Tingkat Pendapatan Masyarakat III-479
Tabel III 213. Item Ecosystem Services di Desa Lermatang Berdasarkan Kategori III-482
Tabel III 214. Kelompok Tani Pertanian Tahun 2012 - 2018 Kabupaten Kepulauan Tanimbar ... III-484
Tabel III 215. Jumlah Petani dan KK Tani Pertanian Bidang Usaha Pangan dan Hortikultura III-484
Tabel III 216 Luas Tanam, Luas Panen dan Produksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, 2023 ..... III-485

Tabel III 217 Luas Tanam, Luas Panen dan Produksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian 2019 ..... III-485
Tabel III 218 Jumlah KK Tani, Petani, dan Lembaga Pertanian di Desa Terdampak Kegiatan III-486
Tabel III 219 KK Tani, Petani, dan Lembaga Pertanian di Desa Terpengaruh Kegiatan III-488
Tabel III 220 Jumlah Produksi Buah-buahan Tahun 2023 ..... III-490
Tabel III 221 Kendala Kegiatan Pertanian di Desa Terdampak Kegiatan Proyek III-491
Tabel III 222 Kendala Kegiatan Pertanian di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek III-493
Tabel III 223 Status Tanah di Desa Terdampak Kegiatan Proyek III-494
Tabel III 224 Status Tanah di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek III-498
Tabel III 225 Luas Tanam dan Produksi Tanaman Perkebunan Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian 2023 ..... III-500
Tabel III 226 Jumlah Komoditi Perkebunan Tanaman Kelapa 2017 - 2023 ..... III-500
Tabel III 227 Jumlah Rumah Tangga Perikanan dan Nelayan Tahun 2018-2022 ..... III-501
Tabel III 228 Jumlah Alat Tangkap Ikan Menurut Jenis di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Menurut Kecamatan Tahun 2022 ..... III-502
Tabel III 229 Jumlah Perahu/Kapal Ikan Menurut Jenis di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Menurut Kecamatan Tahun 2022 ..... III-502
Tabel III 230 Data Kapal Andon yang beroperasi di Perairan Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2022 ..... III-502
Tabel III 231. Produksi Perikanan Tangkap Menurut Kecamatan Tahun 2018-2022 ..... III-503
Tabel III 232. Jumlah Rumah Tangga Pembudidaya dan Pembudidaya di Kepulauan Tanimbar Tahun 2018-2022 ..... III-503
Tabel III 233. Produksi Rumput (Basah) Laut Per Kecamatan Tahun 2018-2022 ..... III-503
Tabel III 234. Luas Lahan Budidaya Rumput Laut Terpakai 2022 ..... III-504
Tabel III 235 Keberadaan Satwa liar yang Dilindungi Berdasarkan Hasil Kuesioner III-509
Tabel III 236 Populasi Ternak di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2019 ..... III-513
Tabel III 237 Populasi Ternak di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian 2015-2019 .... III-514
Tabel III 238 Aktivitas Usaha Peternakan Tahun 2020 ..... III-515
Tabel III 239 Jumlah Peternak dan Populasi Ternak di Desa Terdampak 2017 ..... III-518
Tabel III 240 Jumlah Peternak dan Populasi Ternak di Desa Terpengaruh III-518
Tabel III 241. Jumlah Rumah Tangga Usaha Pertanian dan Jumlah Rumah Tangga Petani Subsektor Menurut Kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya, 2023 ..... III-520
Tabel III 242. Jumlah Kelompok Tani (Poktan) Menurut Kelas Kelompok di Provinsi Maluku, 2020 III-520
Tabel III 243. Luas Areal, Luas Panen dan Produksi Komoditi Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura di Kabupaten MBD Tahun 2020 ..... III-521
Tabel III 244. Luas Tanaman dan Produksi Komoditi Perkebunan di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2020 ..... III-523
Tabel III 245. Populasi Ternak Menurut Jenis Ternak Kabupaten Maluku Barat Daya 2016 -2020 ... III-523
Tabel III 246. Produksi Daging Ternak (Kg) Menurut Jenis Ternak Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2020 ..... III-523
Tabel III 247. Jumlah Rumah Tangga Usaha Perikanan dan Jumlah Rumah Tangga Usaha Per Subsektor Menurut Kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya, 2023 ..... III-525

Tabel III 248. Produksi dan Nilai Perikanan di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2017 - 2020 .. III-528
Tabel III 249. Pemanfaatan Potensi Budidaya Rumput Laut Per Kecamatan Tahun 2019 ..... III-528
Tabel III 250. Program Penyediaan dan Pengembangan Sarana Pertanian di Kab. Maluku Barat Daya III-534
Tabel III 251. Indikator Urusan Pertanian Tahun 2017-2019 ..... III-537
Tabel III 252. Kontribusi Sub Sektor Pertanian Terhadap PDRB Sektor Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Tahun 2017-2019 ..... III-538
Tabel III 253 Akses Listrik Pemukiman Di Desa Terdampak III-539
Tabel III 254 Prasarana Pasar di Desa Terdampak III-539
Tabel III 255 Prasarana Kesehatan di Desa Terdampak Tahun 2018 ..... III-540
Tabel III 256 Prasarana Pendidikan di Desa Terdampak Kegiatan 2019 ..... III-540
Tabel III 257 Jarak Tempuh ke Sekolah di Desa Terdampak Kegiatan 2019 ..... III-541
Tabel III 258 Akses menuju Sekolah di Desa Terdampak Kegiatan 2019 ..... III-541
Tabel III 259 Prasarana Transportasi di Lokasi Studi 2017 ..... III-542
Tabel III 260 Sarana dan Prasarana Telekomunikasi di Desa Terdampak Kegiatan 2020 ..... III-543
Tabel III 261 Akses Listrik Pemukiman Di Desa Terpengaruh Tahun 2019 ..... III-550
Tabel III 262 Prasarana Kesehatan di Desa Terpengaruh 2018 ..... III-551
Tabel III 263 Prasarana Pendidikan di Desa Terpengaruh 2019 ..... III-552
Tabel III 264 Prasarana Air Bersih di Desa Terpengaruh 2017 ..... III-553
Tabel III 265 Sarana dan Prasarana Telekomunikasi di Desa Terdampak Kegiatan 2019 ..... III-553
Tabel III 266. Indikator Pendidikan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2017- 2020 ..... III-561
Tabel III 267. Perkembangan Seni budaya Tahun 2016-2020 ..... III-562
Tabel III 268. Capaian Indikator Kesehatan Kab. MBD Tahun 2020 ..... III-562
Tabel III 269. Realisasi Indikator Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2018-2020 ..... III-563
Tabel III 270. Data Jalan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2019 ..... III-564
Tabel III 271. Indikator Urusan Wajib Perumahan & Kawasan Permukiman Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2017 – 2019 ..... III-565
Tabel III 272. Komunikasi dan Informatika III-566
Tabel III 273. Jumlah BTS Yang Masih Aktif Dan Rusak di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2018-2019 ..... III-566
Tabel III 274. Capaian Kinerja Pembangunan Urusan Perpustakaan dan Kearsipan Tahun 2017-2019 III-567
Tabel III 275. Jumlah Rumah Tangga Yang Menggunakan Air Bersih di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2017-2019 ..... III-569
Tabel III 276. Persentase Anggota Rumah Tangga Berusia 5 Tahun Keatas Menurut Karakteristik dan Penggunaan Teknologi Informasi di Kabupaten Maluku Barat Daya 2019 ..... III-570
Tabel III 277. Estimasi potensi sumber daya ikan di WPPNRI-718 dan WPPNRI-714 .... III-572
Tabel III 278. Perkembangan volume dan nilai produksi perikanan tangkap di wilayah studi tahun 2019-2022 ..... III-574
Tabel III 279. Unit Pengelolaan Ikan yang Beroperasi di Kecamatan Tanimbar Selatan III-582
Tabel III 280. Koperasi yang Aktif di Kecamatan Tanimbar Selatan III-582

Tabel III 281. Perkembangan volume dan nilai produksi rumput laut di wilayah studi tahun 2020-2022 ..... III-594
Tabel III 282. Perkembangan jumlah rumah tangga dan pembudidaya rumput laut di wilayah studi tahun 2019-2020 ..... III-595
Tabel III 283. Unit Pengolahan Ikan yang Beroperasi di Kecamatan Tanimbar Selatan III-597
Tabel III 284. Koperasi Perikanan di Kecamatan Tanimbar Selatan III-598
Tabel III 285 Persepsi Masyarakat di Desa Terdampak Mengenai Rencana Proyek III-608
Tabel III 286 Kekhawatiran Masyarakat di Wilayah Studi III-612
Tabel III 287. Skala Kualitas Lingkungan dari Aspek Kekhawatiran Masyarakat III-613
Tabel III 288 Persepsi Masyarakat di Desa Terpengaruh Mengenai Rencana Proyek III-613
Tabel III 289 Kekhawatiran Masyarakat di Desa Terpengaruh Proyek III-614
Tabel III 290. Nama-nama Suan dan Mataruma di Desa Lermatang III-618
Tabel III 291. Skala Kualitas Lingkungan pada Aspek Adat dan Budaya III-621
Tabel III 292. Skala Kualitas Lingkungan pada Aspek Norma dan Nilai Sosial III-628
Tabel III 293. Skala Kualitas Lingkungan pada Aspek Warisan Budaya III-647
Tabel III 294. Skala Kualitas Lingkungan pada Aspek Situs Sakral III-655
Tabel III 295. Kualitas Lingkungan dari Aspek Masyarakat Adat III-664
Tabel III 296 Harapan Masyarakat Desa Terdampak Terhadap Proyek III-665
Tabel III 297 Harapan Masyarakat Desa Terpengaruh Terhadap Proyek III-668
Tabel III 298. Matriks Kualitas Lingkungan dari Aspek Kekhawatiran Masyarakat III-668
Tabel III 299 Garis Kemiskinan, Jumlah, dan Persentase Penduduk Miskin di Kabupaten Kepulauan Tanimbar III-669
Tabel III 300 Jumlah Masyarakat Miskin di Desa Terdampak III-670
Tabel III 301 Jumlah Lansia di Desa Terdampak, 2019 ..... III-670
Tabel III 302 Jumlah Wanita Rawan Sosial Ekonomi (WRSE) III-671
Tabel III 303 Bantuan yang diberikan pemerintah untuk kelompok masyarakat rentan, Tahun 2020 III-671
Tabel III 304 Jumlah Masyarakat Miskin di Desa Terpengaruh III-672
Tabel III 305 Jumlah Wanita Rawan Sosial Ekonomi (WRSE) III-672
Tabel III 306 Bantuan yang diberikan pemerintah untuk kelompok masyarakat rentan, Tahun 2020 III-672
Tabel III 307. Kualitas Lingkungan dari Aspek Kelompok Rentan III-673
Tabel III 308. Persepsi Masyarakat Terhadap Blok Abadi Masela III-673
Tabel III 309 Kekhawatiran Masyarakat III-675
Tabel III 310. Keragaman tata cara pernikahan di Pulau Leti, Moa, dan Lakor III-685
Tabel III 311. Struktur dan Bentuk Pemerintahan Adat di MBD secara Umum III-687
Tabel III 312. Lembaga Sosial Adat yang ada di Maluku Barat Daya III-688
Tabel III 313. Istilah dalam Lembaga adat di Lemola (Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor) III-690
Tabel III 314 Wilayah Adat di Kepulauan Babar III-691
Tabel III 315. Harapan Masyarakat III-707
Tabel III 316 Jenis dan Panjang Jalan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2017-2019 ..... III-713
Tabel III 317 Jenis Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan di Kecamatan Tanimbar Selatan (2016-2019) III-714
Tabel III 318 Ruas Jalan dan Simpang Terdampak III-714
Tabel III 319 Kapasitas Ruas Jalan Terdampak III-732

Tabel III 320. Skala Penilaian Kualitas Lingkungan berdasarkan V/ C Ratio Jalan III-733
Tabel III 321. Kapasitas dan Volume Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Kerja III-733
Tabel III 322. Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Kerja III-733
Tabel III 323. Kapasitas dan Volume Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Libur III-733
Tabel III 324. Kinerja Lali Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Libur III-734
Tabel III 325. Kecepatan Rata-Rata Ruas Jalan Pada Hari Kerja III-734
Tabel III 326. Kecepatan Rata-Rata Ruas Jalan Pada Hari Libur III-734
Tabel III 327 Lebar Pendekatan dan Tipe Simpang 3 Ilngei III-736
Tabel III 328 Kapasitas Simpang 3 Ilngei III-736
Tabel III 329 Kinerja Simpang 3 Ilngei III-736
Tabel III 330 Lebar Pendekatan dan Tipe Simpang 3 Lauran III-737
Tabel III 331 Kapasitas Simpang 3 Lauran III-737
Tabel III 332 Kenerja Simpang 3 Lauran III-738
Tabel III 333 Lebar Pendekatan dan Tipe Simpang 3 Lermatang III-739
Tabel III 334 Kapasitas Simpang 3 Lermatang III-740
Tabel III 335 Kinerja Simpang 3 Lauran III-740
Tabel III 336 Kinerja Angkutan Umum III-741
Tabel III 337 Pergerakkan Kapal-kapal menurut Call di Pelabuhan Saumlaki Bulan Oktober 2019 . III-742
Tabel III 338 Hasil Pemantauan Lalu lintas Laut di Teluk Dalam III-744
Tabel III 339. Skala penilaian gangguan lalu lintas akibat pembangunan jalan lintasan (causeway) ke TUKS pada tahap konstruksi III-746
Tabel III 340. Skala penilaian gangguan lalu lintas keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (causeway) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi. III-746
Tabel III 341. Skala penilaian gangguan lalu lintas penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi III-746
Tabel III 342. Jarak dan Sarana Transportasi Antar Pulau di Maluku Barat Daya III-748
Tabel III 343. Panjang Jalan Menurut Jenis Permukaan di Maluku Barat Daya Tahun 2020-2022 ... III-749
Tabel III 344. Panjang Jalan Menurut Kondisi Jalan di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2020-2022 ..... III-749
Tabel III 345 Tren 10 Penyakit Terbanyak dan Prevalensinya Menurut Kunjungan Pasien di Puskesmas Saumlaki (2021-2022) III-751
Tabel III 346 Tren 10 Penyakit Terbanyak Menurut Kunjungan Pasien di Puskesmas Pembantu Lermatang 2015 – 2019 ..... III-752
Tabel III 347 Jenis Penyakit Terbanyak Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2022 ..... III-753
Tabel III 348 Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2022 ..... III-754
Tabel III 349 Fasilitas Kesehatan di Wilayah Terdampak Proyek III-756
Tabel III 350 Fasilitas Kesehatan di Wilayah Terpengaruh Proyek III-756
Tabel III 351 Jarak Terdekat Fasilitas Kesehatan dengan Rumah Penduduk di Wilayah Terdampak Proyek (dalam Km) III-757
Tabel III 352 Jarak Terdekat Fasilitas Kesehatan dengan Rumah Penduduk di Wilayah Terpengaruh Proyek (dalam Km) III-757
Tabel III 353 Akses Masyarakat menuju Fasilitas Kesehatan di Wilayah Terdampak Proyek III-758

Tabel III 354 Akses Masyarakat Menuju Fasilitas Kesehatan di Wilayah Terpengaruh Proyek .. III-758
Tabel III 355 Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Tanimbar Selatan 2015 – 2019 ..... III-758
Tabel III 356 Fasilitas dan Tenaga Kesehatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar III-759
Tabel III 357 Kunjungan Masyarakat Ke RSUD Dr. P. P. Magretti Saumlaki dan Puskesmas Kecamatan Wertamrian 2017 - 2020 ..... III-759
Tabel III 358 Jumlah Kunjungan Puskesmas Saumlaki 2017-2019 ..... III-760
Tabel III 359 Angka Morbiditas dan Mortalitas Penyakit Menular Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2017 – 2020 ..... III-760
Tabel III 360 Tren Penyakit Menular di Kecamatan Tanimbar Selatan 2014 - 2018 ..... III-761
Tabel III 361 Angka Prevalensi Penyakit Menular Puskesmas Kecamatan Wertamrian Tahun 2017-2020 ..... III-761
Tabel III 362 Jumlah Kasus HIV, AIDS dan Syphilis di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2017-2019 ..... III-762
Tabel III 363 Jumlah Kasus Diare di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2017- 2019 ..... III-763
Tabel III 364 10 Penyakit terbanyak di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2021-2023 ..... III-763
Tabel III 365 Jumlah Kasus Malaria di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019 ..... III-764
Tabel III 366 Jumlah Tempat Perkembangbiakan nyamuk Anopheles Spp menurut jenis dan spesiesnya di Kecamtan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Selaru Tahun 2014 ... III-765
Tabel III 367 Jumlah Nyamuk yang Dikumpulkan Saat Survei Berdasarkan Spesies di Tanimbar Selatan, Maret dan Agustus 2014 ..... III-765
Tabel III 368 Jumlah Kasus Diare di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019 ..... III-766
Tabel III 369 Jumlah Kasus Malaria di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019 .. III-767
Tabel III 370 Angka Morbiditas dan Mortalitas Penyakit Tidak Menular Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2017 – 2020 ..... III-767
Tabel III 371 Data Penyakit Tidak Menular Berdasarkan Perawatannya di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2017 - 2020 ..... III-768
Tabel III 372 Data Penyakit Tidak Menular Puskesmas Kecamatan Wertamrian Tahun 2017-2020 III-768
Tabel III 373 Angka Prevalensi Penyakit Tidak Menular di Puskesmas Kecamatan Wertamrian Tahun 2017-2020 ..... III-768
Tabel III 374 Pelayanan Kesehatan Penderita Hipertensi di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019 ..... III-769
Tabel III 375 Jumlah Kasus Hipertensi di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019 III-769
Tabel III 376 Pelayanan Kesehatan Penderita Hipertensi di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019 ..... III-771
Tabel III 377 Jumlah Kasus Hipertensi di di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019 III-771
Tabel III 378. Jumlah kasus hipertensi berdasarkan desa di wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar. III-771
Tabel III 379. Estimasi penyakit tidak menular di wilayah studi Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar. III-772
Tabel III 380. Data Pemakaian Zat Adiktif (Narkoba dan Alkohol) di Wilayah Studi III-772
Tabel III 381. Penyalahgunaan zat adiktif di wilayah studi. III-773
Tabel III 382 Jumlah Bayi Kekurangan Gizi di Kecamatan Tanimbar Selatan 2022 ..... III-774
Tabel III 383 Jumlah Bayi Kekurangan Gizi di Kecamatan Wertamrian 2022 ..... III-774

Tabel III 384 Cakupan Pemberian Vitamin A Pada Bayi, Anak Balita, dan Batita di Kecamatan Tanimbar Selatan Tahun 2016-2018 ..... III-775
Tabel III 385 Jumlah Ibu Hamil yang Mendapatkan Tablet Fe1 dan Fe3 di Kecamatan Tanimbar Selatan 2016-2018 ..... III-775
Tabel III 386 Bayi Bergizi Buruk di Desa Wilayah Puskesmas Saumlaki 2017-2018 & 2022 ..... III-776
Tabel III 387. Balita gizi kurang dan gizi buruk berdasarkan indikator BB/U III-777
Tabel III 388 Persentase Rumah Tangga menurut Jenis Atap Terluas di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2022 ..... III-778
Tabel III 389 Jumlah Rumah Sehat yang Memenuhi Syarat di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2016-2018 ..... III-779
Tabel III 390 Jumlah Rumah Sehat yang Memenuhi Syarat di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2016-2018 ..... III-780
Tabel III 391 Persentase Keluarga yang Menggunakan Akses Air Bersih di Kecamatan Wertamrian 2016-2018 ..... III-781
Tabel III 392 Persentase Keluarga yang Menggunakan Akses Air Bersih di Kecamatan Tanimbar Selatan 2021 ..... III-782
Tabel III 393 Penduduk dengan Akses Berkelanjutan Terhadap Air Minum Berkualitas (Layak) yang Memenuhi Syarat di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2021 ..... III-782
Tabel III 394 Penduduk dengan Akses Berkelanjutan Terhadap Air Minum Berkualitas (Layak) yang Memenuhi Syarat di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2018 ..... III-785
Tabel III 395. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023 ..... III-793
Tabel III 396. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Pulau Pulau Babar Tahun 2023 ..... III-795
Tabel III 397. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023 ..... III-795
Tabel III 398. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Letti Tahun 2023 ..... III-796
Tabel III 399. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023 ..... III-797
Tabel III 400. Jumlah Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023 ..... III-797
Tabel III 401. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Lakor Tahun 2023 ..... III-798
Tabel III 402. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023 ..... III-798
Tabel III 403. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Masela Tahun 2023 ..... III-800
Tabel III 404. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023 ..... III-801
Tabel III 405. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Babar Timur Tahun 2023 ..... III-802
Tabel III 406. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2022 ..... III-803
Tabel III 407. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Pulau-Pulau Babar Tahun 2023 ..... III-804
Tabel III 408. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular Tahun 2023 ..... III-808
Tabel III 409. Jumlah Kasus Penyakit Menular di Kabupaten Maluku Barat Tahun 2023 ..... III-808
Tabel III 410. Pelayanan Hipertensi Menurut Jenis Kelamin, Kecamatan dan Puskesmas Tahun 2023 III-810
Tabel III 411. Pelayanan Hipertensi Menurut Jenis Kelamin, Kecamatan dan Puskesmas Tahun 2023 III-810
Tabel III 412. Pelayanan Hipertensi Menurut Jenis Kelamin, Kecamatan dan Puskesmas Tahun 2023 III-812
Tabel III 413. Data Prevalensi Stunting dan Wasting di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021 dan 2023 ..... III-813
Tabel III 414. Banyaknya Desa atau Kelurahan Menurut Sumber Air Minum Sebagian Besar Keluarga di Kecamatan Moa Tahun 2019 – 2021 ..... III-815

Tabel III 415. Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Sumber Air Minum Sebagian Besar Keluarga di Kecamatan Letti Tahun 2019 – 2021 ..... III-816
Tabel III 416. Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Sumber Air Minum Sebagian Besar Keluarga di Kecamatan Lakor Tahun 2019 – 2021 ..... III-817
Tabel III 417. Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Sumber Air Minum Sebagian Besar Keluarga di Kecamatan Masela Tahun 2019 – 2021 ..... III-818
Tabel III 418. Sarana Air Bersih & MCK menurut Kecamatan Pada Tahun 2023 ..... III-820
Tabel III 419. Data Kesling UPTD Puskesmas Rawat Inap Letwurung Tahun 2023 ..... III-820
Tabel III 420. Sarana Air Bersih & MCK menurut Kecamatan Pada Tahun 2023 ..... III-821
Tabel III 421. Sarana MCK menurut Kecamatan Pada Tahun 2024 ..... III-822
Tabel III 422 Jarak Kegiatan Lainnya dengan Lokasi Rencana Proyek OLNG III-834
Tabel IV 1 Detail Pelaksanaan Konsultasi Publik dan Sosialisi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan IV-2
Tabel IV 2 Jumlah SPT yang Diterima dari Sosialisasi Rencana Kegiatan dan Konsultasi Publik IV-6
Tabel IV 3 Jumlah dan Persentase Hal-hal Penting dari SPT Masyarakat IV-7
Tabel IV 4 Hal-hal Penting dari SPT Masyarakat KKT IV-8
Tabel IV 5 Detail Pelaksanaan Focus Group Discussion di MBD Rencana Usaha dan/atau Kegiatan IV-10
Tabel IV 6 Perwakilan Masyarakat Desa Terdampak IV-12
Tabel IV 7 Evaluasi dan Tindak Lanjut Terhadap Saran, Pendapat dan Tanggapan pada Saat Konsultasi Publik IV-14
Tabel IV 8 Hal-hal Penting dari SPT Masyarakat MBD IV-18
Tabel V 1. Evaluasi Terhadap Dampak Potensial untuk Menentukan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) V-3
Tabel V 2. Daftar Dampak Penting Hipotetik yang Diprakirakan Dampaknya (Bab VI) V-191
Tabel V 3. Matriks Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) Tahap Pra Konstruksi dan Tahap Konstruksi V-200
Tabel V 4. Matriks Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) Tahap Operasi dan Pasca Operasi V-201
Tabel V 5. Kegiatan Utama Pengembangan Lapangan Gas Abadi dan Batas Proyek V-202
Tabel V 6. Parameter-Parameter yang Digunakan dalam Pemodelan DPH dari Air Limbah untuk Menentukan Intensitas Dampak V-226
Tabel V 7. Desa-desa Terdampak Langsung oleh Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang Dilakukan Studi V-245
Tabel V 8. Nama Desa, Masyarakat Terdampak, dan Masyarakat Terpengaruh oleh Kegiatan Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. V-246
Tabel V 9 Batas Waktu Kajian untuk Masing-masing Dampak Penting Hipotetik (DPH) V-251
Tabel VI 1. Nilai Skala Kualitas Lingkungan Migrasi Penduduk VI-13
Tabel VI 2 Laju Pertumbuhan Penduduk di Desa Terdampak Tahun 2017-2021 ..... VI-14
Tabel VI 3 Jumlah Penduduk dan Rate Penduduk di Desa Terdampak Tahun 2021 ..... VI-15
Tabel VI 4 Proyeksi Komposisi Persentase Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan VI-20
Tabel VI 5 Jumlah Angkatan Kerja di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya serta Provinsi Maluku tahun 2023 dan 2028 ..... VI-34
Tabel VI 6. Jarak situs ke TUKS Pionir dan Jalan TUKS Pionir. VI-55

Tabel VI 7 Bantuan yang diberikan pemerintah untuk kelompok masyarakat rentan, Tahun 2020 VI-61
Tabel VI 8 Prakiraan Kepadatan Penduduk Setelah Mobilisasi VI-63
Tabel VI 9 Baku Mutu Kebisingan.....VI-74
Tabel VI 10 Perubahan Rona Lingkungan Akibat Kegiatan Transportasi Helikopter VI-74
Tabel VI 11 Perkiraan Laju Emisi Partikulat dari Aktivitas Konstruksi.....VI-88
Tabel VI 12 Emisi Partikulat Mobilisasi Kendaraan dari Saumlaki ke Area Konstruksi OLNG.....VI-90
Tabel VI 13 Rekapitulasi Prakiraan Maksimum Konsentrasi TSP, PM10, PM2.5 Tahap Konstruksi berdasarkan Hasil Modeling.....VI-95
Tabel VI 14 Alat Berat yang Digunakan untuk Pembersihan Lahan dan Konstruksi OLNG serta Tingkat Kebisingannya VI-96
Tabel VI 15 Jumlah Alat Berat yang Digunakan pada Pembersihan Lahan VI-97
Tabel VI 16 Prediksi Tingkat Kebisingan Pada Titik Reseptor Akibat Kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan VI-98
Tabel VI 17 Besaran luas perubahan jaringan drainase pada lokasi tapak proyek OLNG pada DAS VI-101
Tabel VI 18 Skala Besaran dan kualitas lingkungan perubahan pola drainase.....VI-101
Tabel VI 19 Koefisien Aliran Berdasarkan Tipe Daerah Aliran, Kondisi Tanah dan Kelerengan VI-103
Tabel VI 20 Intensitas Hujan Rencana Pada Berbagai Periode Ulang di Lokasi Studi VI-105
Tabel VI 21 Intensitas Hujan Rencana Untuk DAS Di Lokasi Studi.....VI-106
Tabel VI 22 Estimasi Debit Puncak Aliran Permukaan pada Lokasi Tapak Proyek.....VI-106
Tabel VI 23. Area pembersihan dan pematangan lahan untuk penyiapan tapak OLNG pada masing-masing Sub DAS VI-107
Tabel VI 24. Skala kualitas lingkungan air larian.....VI-108
Tabel VI 25. Skala kualitas lingkungan hidup peningkatan limpasan permukaan.....VI-108
Tabel VI 26. Hasil perhitungan perubahan nilai koefisien limpasan (C) dan debit aliran permukaan VI-109
Tabel VI 27 Erosivitas Hujan di Lokasi Studi VI-111
Tabel VI 28 Erosi Tanah Hasil Prediksi Model USLE pada Lokasi Tapak Proyek.....VI-112
Tabel VI 29 Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi (Departemen Kehutanan, 1998) VI-112
Tabel VI 30. Area pembersihan dan pematangan lahan untuk penyiapan tapak pabrik pada masing-masing Sub DAS VI-114
Tabel VI 31. Hasil perhitungan laju erosi pada kondisi sebelum dan sesudah kegiatan pembersihan dan pematangan lahan.....VI-114
Tabel VI 32. Skala kualitas lingkungan peningkatan laju erosi VI-114
Tabel VI 33. Hasil perhitungan perbandingan laju erosi pada kondisi sebelum dan sesudah kegiatan pembersihan dan pematangan lahan VI-115
Tabel VI 34. Skala Besaran dan kualitas lingkungan perubahan pola drainase.....VI-117
Tabel VI 35 Potensi perubahan Hantaran Hidrolik Tanah pada Tapak Proyek yang terkena kegiatan pembersihan dan pematangan lahan (Cut and Fill) VI-118
Tabel VI 36 Luas Tutupan Lahan Terdampak.....VI-120
Tabel VI 37. Klasifikasi Skala Kondisi Kesehatan Vegetasi Berdasarkan Nilai NDVI VI-121
Tabel VI 38. Nilai Indeks Vegetasi/Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) di Lokasi Rencana Proyek VI-121
Tabel VI 39 Dampak Kebisingan Terhadap Satwa.....VI-124

Tabel VI 40 Kondisi Rona Lingkungan dan Luas Area Terumbu Karang dan Padang Lamun yang Terdampak Oleh Aktivitas INPEX Terutama pada Tahap Konstruksi.....VI-160
Tabel VI 41 Jumlah Alat Berat yang Digunakan Setiap Tahunnya pada Tahap Konstruksi.....VI-184
Tabel VI 42 Perkiraan Tingkat Kebisingan Akibat Kegiatan Konstruksi di Titik Reseptor VI-186
Tabel VI 43 Perkiraan Laju Emisi Partikulat dari Aktivitas Konstruksi.....VI-210
Tabel VI 44 Emisi Partikulat Mobilisasi Kendaraan dari Saumlaki ke Area Konstruksi OLNG...VI-212
Tabel VI 45 Rekapitulasi Prakiraan Maksimum Konsentrasi TSP, PM10, PM2.5 Tahap Konstruksi berdasarkan Hasil Modeling.....VI-217
Tabel VI 46 Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Hari Kerja.....VI-233
Tabel VI 47 Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Hari Libur.....VI-234
Tabel VI 48 Kinerja Simpang Tanpa Pembangunan Tahun 2020 atau Existing.....VI-235
Tabel VI 49 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Tanpa Pembangunan Tahun Rencana 2025 .....VI-235
Tabel VI 50 Kinerja Simpang Tanpa Pembangunan Tahun 2025 .....VI-237
Tabel VI 51 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Saat Pembangunan (Konstruksi) Tahun Rencana 2025.....VI-237
Tabel VI 52 Kinerja Simpang Kondisi Saat Pembangunan Tahun Rencana 2025.....VI-239
Tabel VI 53 Baku Mutu Kebisingan.....VI-331
Tabel VI 54 Perubahan Rona Lingkungan Akibat Kegiatan Transportasi Helikopter VI-331
Tabel VI 55 Jumlah Luminer dan Tipe Untuk Setiap Zona (Berdasarkan Data Dialux Evo) VI-342
Tabel VI 56 Jarak maksimum propagasi pendaran cahaya vertikal untuk setiap zona lingkungan cahaya di FPSO.....VI-348
Tabel VI 57 Sumber Dampak Terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Karakteristik Sumber Emisi VI-360
Tabel VI 58 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Konsentrasi Emisi (Berdasarkan Desain dan Baku Mutu) dan Laju Emisi (Berdasarkan Faktor Emisi).....VI-361
Tabel VI 59 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Laju Emisi (Berdasarkan Data Desain dan Baku Mutu).....VI-363
Tabel VI 60 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi SO2 dan NO2 Maksimum Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling.....VI-369
Tabel VI 61 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional VI-371
Tabel VI 62 Hasil Perhitungan Estimasi CO2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi..VI-373
Tabel VI 63 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi VOC Maksimum Tahap Operasi FPSO berdasarkan Hasil Modeling.....VI-378
Tabel VI 64 Prediksi Tingkat Kebisingan Pada Titik Reseptor Akibat Kegiatan Pengoperasian Kilang OLNG VI-381
Tabel VI 65 Jumlah Luminer, Tipe, Dan Layout Untuk Setiap Zona (Berdasarkan Data DIALux evo) VI-384
Tabel VI 66 Jarak Maksimum Propagasi Pendaran Cahaya Vertikal untuk Setiap Zona Lingkungan Pencahayaan di Area Unit OLNG dan Jetty.....VI-387
Tabel VI 67 Perkiraan Jumlah Tenaga Kerja yang Direncanakan akan Direkrut pada Tahap Operasi VI-393
Tabel VI 68 Proyeksi Komposisi Persentase Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan Tahap Operasi VI-399

Tabel VI 69 Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Kerja VI-434
Tabel VI 70 Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdamapak Pada Hari Libur VI-435
Tabel VI 71 Kinerja Simpang Tanpa Pembangunan Tahun 2020 atau Eksisting VI-435
Tabel VI 72 Prediksi Bangkitan dan Tarikan.....VI-435
Tabel VI 73 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Tanpa Pembangunan Tahun Rencana 2047 .....VI-436
Tabel VI 74 Kinerja Simpang Tanpa Pembangunan Tahun 2057 .....VI-437
Tabel VI 75 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Saat Operasi Tahun Rencana 2027.....VI-438
Tabel VI 76 Kinerja Simpang Kondisi Saat Beroperasi Tahun Rencana 2047.....VI-439
Tabel VI 77 Rekapitulasi Prakiraan Maksimum Konsentrasi H2S Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling VI-445
Tabel VI 78 Rekapitulasi Prakiraan Maksimum Konsentrasi Merkuri Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling.....VI-447
Tabel VI 79 Rekapitulasi Maksimum Konsentrasi Merkuri pada Reseptor Sensitif Berdasarkan Hasil Modeling.....VI-447
Tabel VI 80 Sumber Dampak Terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Karakteristik Sumber Emisi VI-452
Tabel VI 81 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Konsentrasi Emisi (Berdasarkan Desain dan Baku Mutu) dan Laju Emisi (Berdasarkan Faktor Emisi).....VI-453
Tabel VI 82 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Laju Emisi (Berdasarkan Data Desain dan Baku Mutu).....VI-455
Tabel VI 83 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi SO2 dan NO2 Maksimum Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling.....VI-461
Tabel VI 84 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional VI-463
Tabel VI 85 Hasil Perhitungan Estimasi CO2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi..... 465
Tabel VI 86 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional VI-470
Tabel VI 87 Hasil Perhitungan Estimasi CO2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi..VI-472
Tabel VI 88 Perubahan Pola Arus Akibat Kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS VI-486
Tabel VI 89 Perubahan Pola Gelombang Akibat Kegiatan Pembangunan Causeway.....VI-491
Tabel VI 90 Perubahan Garis Pantai (Akresi/Abrasi) Akibat Kegiatan Pembangunan Causeway ...VI-494
Tabel VI 91 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi VOC Maksimum Tahap Operasi berdasarkan Hasil Modeling VI-530
Tabel VI 92 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi VOC Maksimum pada Reseptor Sensitif berdasarkan Hasil Modeling.....VI-530
Tabel VI 93 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional VI-542
Tabel VI 94 Hasil Perhitungan Estimasi CO2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi..VI-544
Tabel VII 1. Hasil Evaluasi Secara Holistik Terhadap Setiap DPH VII-2

DAFTAR GAMBAR

Gambar I 1. Lapangan Gas Abadi di Wilayah Kerja Masela, Laut Arafura Berimpitan dengan Batas Maritim Indonesia dan Australia I-2
Gambar I 2. Ilustrasi Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi I-4
Gambar I 3. Lokasi Seluruh Fasilitas Pengembangan Lapangan Gas Abadi dari Lepas Pantai Arafura (SURF, FPSO, GEP) hingga ke Darat (OLNG) I-5
Gambar I 4. Alur Pipa Bawah Laut (Skala 1:4.800.000) Lampiran A Permen KKP No. 14 Tahun 2021, yang Menunjukkan Jalur Pipa GEP Menuju Kilang OLNG I-6
Gambar I 5 Layout Fasilitas OLNG di Wilayah Darat I-40
Gambar I 6. Blok Diagram Keseluruhan Fasilitas Produksi Lapangan Gas Abadi I-65
Gambar I 7 Ringkasan Proses Pelingkupan I-83
Gambar II 1. Blok Diagram Keseluruhan Fasilitas Produksi Lapangan Gas Abadi II-3
Gambar II 2. Profil Perkiraan Produksi Gas (Gross) II-4
Gambar II 3. Profil Perkiraan Produksi Kondensat II-4
Gambar II 4. Profil Perkiraan Jumlah Air Terproduksi II-5
Gambar II 5. Skema Tipikal Sistem SURF Untuk Satu DC II-6
Gambar II 6. Skema Posisi DC dan FPSO pada Kontur Dasar Laut (Hanya Merupakan Indikasi dan Dapat Dioptimisasi) II-7
Gambar II 7. Layout Mooring FPSO II-9
Gambar II 8. Blok Diagram Proses di FPSO dan Sarana Utilitas II-11
Gambar II 9. Skema Tampak Samping FPSO II-15
Gambar II 10. Rencana Umum Lambung Kapal FPSO II-19
Gambar II 11. Garis Besar Sistem Pengolahan Limbah B3 dan Non B3 di FPSO II-22
Gambar II 12. Garis Besar Sistem Pengolahan Air Limbah di FPSO II-23
Gambar II 13. Rute Indikatif GEP II-25
Gambar II 14. Skema GEP II-25
Gambar II 15. Profil Penampang Topografi Dasar Laut (Tanpa Skala) II-26
Gambar II 16. Letak Lokasi Kilang OLNG, Sisi Barat Teluk Saumlaki II-28
Gambar II 17. Layout kilang OLNG II-30
Gambar II 18. Blok Diagram Proses Kilang OLNG II-31
Gambar II 19. Koordinat Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 di Area Kilang OLNG II-36
Gambar II 20. Lokasi Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 ..... II-37
Gambar II 21. Rencana Jalur Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Darat Dari Pelabuhan Saumlaki II-54
Gambar II 22. Penyiapan Lahan Konseptual (1) - Tapak Proyek Kilang OLNG II-58
Gambar II 23. Penyiapan Lahan Konseptual (2) - Daerah Rawa II-59
Gambar II 24. Penyiapan Lahan Konseptual (3) – Penampang Melintang Gali-Urug II-60
Gambar II 25. Prognosis Sumur II-63
Gambar II 26. Tata Letak Flowline dan Umbilical II-64
Gambar II 27. Kegiatan Trenching II-70
Gambar II 28. Neraca Air Kilang OLNG pada Tahap Konstruksi II-72
Gambar II 29. Lokasi Pembuangan Air Limbah Pada Masa Konstruksi OLNG II-73
Gambar II 30. Detail Tata Letak (Layout) Kilang OLNG dari Studi Pra-FEED II-75
Gambar II 31. Konsep Rencana Tata Letak Jalan, Drainase dan Pagar II-76

Gambar II 32. Rencana Pengalihan dan Pembangunan Jalan II-78
Gambar II 33. Rencana Lokasi Pengerukan di Sekitar Seluruh Fasilitas TUKS II-82
Gambar II 34. Batimetri dan Kedalaman Pengerukan pada masing-masing Jenis TUKS yang akan Dibangun II-82
Gambar II 35. Rencana Tipikal Konstruksi Causeway II-85
Gambar II 36. Rencana Tipikal Konstruksi Jembatan Pipa (Trestle Bridge) II-86
Gambar II 37. Layout TUKS-Bongkar Muat II-89
Gambar II 38. Layout TUKS-Pionir II-90
Gambar II 39. Batimetri di Sekitar TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat II-91
Gambar II 40. Batimetri dan Posisi TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat II-92
Gambar II 41. Diagram Sumber Air Limbah dan Sistem Pengolahan Air Limbah di FPSO II-107
Gambar II 42. Lokasi Koordinat Titik Penaatan Air Limbah di FPSO II-109
Gambar II 43. Neraca Air dan Air Limbah di FPSO pada Tahap Operasi II-111
Gambar II 44. Sistem Air Pendingin di FPSO pada Tahap Operasi II-112
Gambar II 45. Diagram Alir Sederhana Unit Dehidrasi Gas (FPSO) II-113
Gambar II 46. Bagan Alir Pembersihan Merkuri pada Kondensat FPSO II-115
Gambar II 47. Layout Sumber Emisi di FPSO II-117
Gambar II 48. Neraca Massa pada Tahap Operasi di FPSO II-117
Gambar II 49. Blok Diagram Kilang OLNG II-120
Gambar II 50. Diagram Alir Sederhana Unit Penjerapan Merkuri (OLNG) II-121
Gambar II 51. Diagram Alir Sederhana Unit Pentawaran Gas Kecut (OLNG) II-123
Gambar II 52. Diagram Alir Sederhana Unit Dehidrasi Gas (OLNG) II-125
Gambar II 53. Lokasi Indikatif Titik Sumber Emisi, Point Sources dan Sebagai Titik Penaatan Sumber Emisi II-128
Gambar II 54. Neraca Massa Tahap Operasi OLNG II-128
Gambar II 55. Diagram Alir Pengelolaan Air Limbah Kilang OLNG II-138
Gambar II 56. Titik Penaatan Air Limbah di OLNG II-139
Gambar II 57. Lokasi Outfall Pembuangan Air Limbah dari OLNG II-140
Gambar II 58. Proses Pengolahan Air Lindi II-142
Gambar II 59. Proses Pengolahan Air Limbah di Sewage Treatment Plant II-142
Gambar II 60. Neraca Air dari Operasional OLNG II-144
Gambar II 61. Sistem Pengolahan Air Limbah Sewage II-145
Gambar II 62. Pengolahan Air Limbah Berminyak di Slop Tank System II-146
Gambar II 63. Bagan Alir Pengolahan Air Terproduksi di FPSO II-148
Gambar II 64 Rencana Penutupan Sumur di Lapangan Gas Abadi II-153
Gambar II 65. Contoh Struktur Organisasi Sistem Komando Kejadian Insiden (ICS/Incident Command System) II-157
Gambar II 66. Contoh Struktur Organisasi Sistem Komando Kejadian Insiden (ICS/Incident Command System) II-176
Gambar II 67. Obyektif dan Tujuan dari PPM Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi II-178
Gambar II 68. Ilustrasi Integrated National Capacity Building Road Map II-184
Gambar II 69. Ilustrasi Local Vendor Development Plan II-185
Gambar III 1 Curah Hujan (mm/bulan) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023 ..... III-2
Gambar III 2 Suhu Udara (°C) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023 ..... III-3

Gambar III 3 Kelembapan Udara (%) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023 ..... III-4
Gambar III 4 Tekanan Udara (mbar) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023 ..... III-4
Gambar III 5 Windrose Berdasarkan Musim di KKT III-6
Gambar III 6 Curah Hujan Bulanan Lokasi Offshore Tahun 2014 – 2023 ..... III-7
Gambar III 7 Suhu Udara (°C) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023..... III-8
Gambar III 8 Kelembapan Udara (%) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023 ..... III-9
Gambar III 9 Tekanan Udara (mbar) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023 ..... III-9
Gambar III 10 Arah dan kecepatan angin Berdasarkan Musim..... III-11
Gambar III 11 Curah Hujan Bulanan Rata-Rata Selama 2014 – 2023..... III-12
Gambar III 12 Suhu Udara (°C) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023..... III-13
Gambar III 13 Kelembapan Udara (%) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023 ..... III-14
Gambar III 14 Tekanan Udara (mbar) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023 ..... III-14
Gambar III 15 Arah dan Kecepatan Angin Berdasarkan Musim III-16
Gambar III 16 Konsentrasi Partikulat di Lokasi Pengukuran Sampling untuk Parameter (a) TSP; (b) PM10; (c) PM2.5..... III-21
Gambar III 17 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Kebisingan LD-N Musim Kemarau dan Musim Hujan III-23
Gambar III 18 Hasil Pengukuran Kebisingan 48 Jam di Lokasi AQ-1 dan AQ-4 pada Musim Kemarau III-24
Gambar III 19 Hasil Pengukuran Kebisingan 48 Jam di Lokasi AQ-1 dan AQ-4 pada Musim Hujan III-24
Gambar III 20 Kondisi Sungai Werbacire/Lermatang (SWH1) pada saat Pengukuran Kecepatan Aliran Sungai..... III-28
Gambar III 21 Kondisi Sungai Siok (SWH3) pada saat Pengukuran Kecepatan Sungai..... III-29
Gambar III 22 Kondisi SWH 1 dan SWH 3 Saat Pengukuran Debit Sesaat..... III-30
Gambar III 23 Rataan Debit Aliran Sungai Hasil Prediksi Model SWAT pada Sungai Lermatang (SWH 1) dan Sungai Ompang (SWH 2) Sungai Siok (SWH 3) III-31
Gambar III 24 Rataan Debit Aliran Sungai Hasil Prediksi Model SWAT pada Sungai Waminak (SWH 4) dan Sungai Ngatun (SWH 5) Sungai Loribungan (SWH 6) III-32
Gambar III 25 Parit Sungai di Sebelah Hilir Lokasi Tapak Proyek (SWH A sampai SWH H) III-34
Gambar III 26. Peta batas Sub DAS Lematang dan Lematang 1 yang beririsan dengan rencana tapak..... III-36
Gambar III 27 Kondisi Tutupan Lahan Lokasi Studi pada Musim Kemarau III-38
Gambar III 28 DAS dan Parit Sungai yang di Modelkan dengan Model SWAT III-41
Gambar III 29 Cekungan Air Tanah dan Sumur Keramat disekitar Tapak Proyek..... III-41
Gambar III 30 Batuan Kapur (Lime Stone) di Permukaan Tanah (Outcrop Batuan Kapur)..... III-44
Gambar III 31 Lahan Terbuka dan Terbakar III-52
Gambar III 32 Peta Topografi lokasi tapak OLNG dan Sekitarnya..... III-63
Gambar III 33 Hidrogeologi dan Akuifer Air Tanah (Rispam MTB , 2015) III-68
Gambar III 34 Wilayah Kajian Petroleum System Sumur Abadi pada Wilayah Prospek di Masela Deep, Tanimbar III-69
Gambar III 35 Skema Penampang Geologi Regional Pada Blok Masela, (A) Penampang Melintang dari Kelp Deep Sampai Barakan Melewati Sumur Abadi, (B) Penampang Melintang Dari Sesar Naik Blok Babar Selaru Melewati Sumur Abadi Sampai Ke Lapangan Gas Lynedoch III-70

Gambar III 36 Stratigrafi dan Evolusi Cekungan di Sekitar Lapangan Abadi, Blok Masela (After Ohara Et al, 2015).....III-72
Gambar III 37 Pemodelan Tingkat Maturitas Hidrokarbon Terhadap Data Relektan Vitrinite Kala Jura dari Core Sumur Abadi-1. .....III-73
Gambar III 38 Estimasi Aliran Panas Paleo yang Diestimasikan dari Sejarah Pemisahan Tektonik (Tecktonic Rifting) pada Kala (1) Jura, (2) Kapur, dan (3) Neogen Akhir.....III-74
Gambar III 39 Skema diagram 3D penampang dari Blok Babar Selaru – Lapangan Abadi pada kala (a) Kapur Akhir, dan (b) Miosen Akhir III-75
Gambar III 40 Peta Kematangan Hidrokarbon Berdasarkan Hasil Pemodelan Penimbunan Sedimen Terhadap Waktu (Kapur Akhir – Sekarang). III-76
Gambar III 41 Skenario Pembentukan Dan Migrasi Hidrokarbon dari Batuan Reservoir Berumur Jura, (A) Pada Kala Pleistosen dan (B) Pada Saat Sekarang. III-77
Gambar III 42 Lokasi Pemboran Geoteknik (BH) dan Pemboran Hand Auger (HA) yang Dilaksanakan di Tapak Proyek Kilang OLNG Desa Lermatang 2018 .....III-78
Gambar III 43 Penampang Log Bor Geoteknik pada Lokasi BH-03 .....III-81
Gambar III 44 Korelasi Data Pemboran Geoteknik dari Keempat Bor yang Memperlihatkan Sebaran Tanah Permukaan, Lapisan Sedimen Pasiran, Lempungan dan Kerikilan, Serta Batuan Dasar Batugamping. III-82
Gambar III 45 Penampang Pemboran Geoteknik BH-04, BH-03, BH-02 Dan BH-01 Yang Memperlihatkan Stratigrafi Batuan Bawah Permukaan Yaitu Batuan Gamping Formasi Saumlaki Yang Melampar Sampai Ke Lepas Pantai. III-94
Gambar III 46 Model Cut and Fill yang Direncanakan Pada Tapak Proyek Berdasarkan Tiga Jenis Material Lahan yaitu Lempung, Pasir dan Kerikil III-97
Gambar III 47 Hubungan Antara Surface Peak Ground Acceleration dan Faktor Keamanan Lereng pada Cut and Fill.....III-98
Gambar III 48 Model Cut and Fill dan Pengurugan Badan Jalan (Causeway) di Sekitar Tapak Proyek Menggunakan Kombinasi Material Urugan.....III-99
Gambar III 49 Plot Surface Ground Acceleration Terhadap Faktor Keamanan Lereng Untuk Cut and Fill Badan Jalan (Causeway) di Sekitar Tapak Proyek III-99
Gambar III 50 Perhitungan dan Model Cut and Fill Pengurugan Badan Jalan (Causeway) di Sekitar Tapak Proyek yang Diterapkan Pada Kondisi Gangguan Seismisitas PGA Antara 1,15-2,0 .....III-100
Gambar III 51 Lapisan Lempung Kecoklatan yang Merupakan Tanah Penutup Hasil Pelapukan Kuat dari Batuan Gamping, ...III-101
Gambar III 52 Daerah Perbukitan Gamping Bergelombang pada Tapak Proyek OLNG Masela di Desa Lermatang yang Berstatus Kawasan Hutan Budidaya Lahan Kering.....III-102
Gambar III 53 Aliran Perkolasi yang Keluar Melalui Celah-Celah Batuan Gamping dan Gamping Kerikilan Basah yang Ditumbuhi Tumbuhan Ganggang Atau Lumut Berwarna Coklat Kehijauan.....III-103
Gambar III 54 Pelapukan Kuat Pada Tubuh Batu Gamping yang Menghasilkan Endapan Gampingan Berukuran Butir Pasir dan Lempung Berwarna Kecoklatan.....III-103
Gambar III 55 Sungai Kering (Creek) yang Berair Hanya Pada Musim Hujan Saja III-104
Gambar III 56 Mata Air yang Keluar Dari Celah Atau Lubang Kecil Batuan Gamping Pada Musim Kemarau Dengan Debit yang Kecil III-107

Gambar III 57 Genangan Air Berwarna Kecoklatan Pada Tanah Permeabilitas yang Tinggi (Tidak Lolos Air).....III-107
Gambar III 58 Batuan Kalkarenit yang Terbentuk Dari Proses Pengendapan Kembali Batu Gamping Dengan Ukuran Butir Batuan Berupa Pasir atau Arenit dan Endapan Haematit yang Umum Ditemukan di Kawasan Karst.....III-108
Gambar III 59 Seismisitas Laut Banda termasuk kawasan kepulauan Tanimbar (BMKG, 2020). ..III-110
Gambar III 60 Celah Timor (Timor Passage) merupakan salah satu pintasan dari Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) atau Indonesian Through Flow (ITF) yang bergerak dari Samudera Pasifik menuju ke Samudera Hindia (Gordon, 2005) III-112
Gambar III 61 Karakterisitk kedalaman sekitar lokasi studi III-113
Gambar III 62 Profil melintang (cross section) kedalaman dari pantai ke arah tenggara (A-B) III-114
Gambar III 63 Karakterisitk Kedalaman Sekitar Lokasi Blok Masela III-115
Gambar III 64 Grafik fluktuasi pasang surut hasil pengukuran tanggal 1-31 Juli 2021 stasiun Saumlaki (atas) dan pengukuran Februari - September 2020 stasiun OLNG (bawah) III-116
Gambar III 65 Tinggi dan periode gelombang signifikan hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 di lokasi rencana OLNG.....III-118
Gambar III 66 Mawar gelombang (kiri) dan distribusi frekuensi tinggi gelombang (kanan) hasil pengukuran bulan Februari-September 2020.....III-119
Gambar III 67 Tinggi dan periode Gelombang Signifikan Harian Selama Tahun 2011-2020 ..... III-120
Gambar III 68 Mawar Gelombang (Kiri) dan Distribusi Frekuensi Tinggi Gelombang (Kanan) Selama Tahun 2011-2020.....III-122
Gambar III 69 Mawar arus (current rose) yang menunjukkan arah dan kecepatan arus III-124
Gambar III 70. Verifikasi hidrodrodinamika pada komponen pasang surut. (a) Stasiun pasut Saumlaki. (b) Stasiun Pasut FPSO III-125
Gambar III 71 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Januari. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m.....III-128
Gambar III 72 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi Februari. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-129
Gambar III 73 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Maret. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-130
Gambar III 74 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan April. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-131
Gambar III 75 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Mei. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-132

Gambar III 76 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Juni. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-133
Gambar III 77 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Juli. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-134
Gambar III 78 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Agustus. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-135
Gambar III 79 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan September. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-136
Gambar III 80 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Januari. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-137
Gambar III 81 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan November. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-138
Gambar III 82 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Desember. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m III-139
Gambar III 83 Sebaran Melintang dan Profil suhu di Teluk Saumlaki dan Selaru III-139
Gambar III 84 Profil Salinitas di Teluk Saumlaki III-140
Gambar III 85 Sebaran penampang melintang dan profil suhu Antara Teluk Saumlaki danBlok Masela III-141
Gambar III 86 Sebaran penampang melintang dan profil salinitas di Antara Teluk Saumlaki dengan Blok Masela III-141
Gambar III 87 Stasiun Lokasi Pengukuran Suhu dan Salinitas Dengan CTD III-142
Gambar III 88 Profil Menegak (Atas Kiri), Lapisan Termoklin (Atas Kanan) dan Sebaran Melintang (Bawah) Temperatur di Sekitar Lokasi Kajian III-143
Gambar III 89 Profil Menegak (Atas Kiri), Lapisan Haloklin (Atas Kanan) dan Sebaran Melintang (Bawa) Salinitas Di Sekitar Lokasi Kajian III-144
Gambar III 90. Ilustrasi dugaan abrasi atau akresi akibat kegiatan pembangunan causeway III-145
Gambar III 91. Perkembangan kondisi pantai sisi barat daya Teluk Saumlaki di mana rencana Causeway akan dibangun dari Tahun 2005 sampai 2025..... III-147
Gambar III 92. Potensi Adanya Abrasi/Akresi di Sepanjang Pantai Sekitar Rencana Lokasi Setelah Dibangun Causeway pada Musim Barat..... III-147
Gambar III 93. Potensi Adanya Abrasi/Akresi di Sepanjang Pantai Sekitar Rencana Lokasi Setelah Dibangun Causeway pada Musim Timur..... III-148

Gambar III 95 Perbandingan Hasil Pengukuran Temperatur untuk Musim Kemarau dan Musim Hujan III-171
Gambar III 96 Perbandingan Hasil Pengukuran Salinitas untuk Musim Kemarau dan Musim Hujan III-172
Gambar III 97 Perbandingan Hasil Pengukuran TSS untuk Musim Kemarau dan Musim Penghujan serta Baku Mutu yang Berlaku di Indonesia..... III-172
Gambar III 98 Perbandingan Hasil Pengukuran Oksigen Terlarut untuk Musim Kemarau dan Musim Hujan serta Baku Mutu yang Berlaku di Indonesia III-172
Gambar III 99 Perbandingan Hasil Pengukuran Nitrat untuk Musim Kemarau dan Musim Hujan serta Baku Mutu yang Berlaku di Indonesia..... III-174
Gambar III 100 Grafik Persentase Fraksi Pasir, Lanau dan Lempung pada Sedimen Laut..... III-179
Gambar III 101 Tipikal Tutupan Lahan Hutan Lahan Kering Sekunder di Wilayah Studi..... III-200
Gambar III 102 Tipikal Tutupan Lahan Hutan Mangrove Sekunder di Wilayah Studi III-201
Gambar III 103 Tipikal Tutupan Lahan Pertanian Lahan Kering di Wilayah Studi III-202
Gambar III 104. Tipikal Tutupan Lahan Semak Belukar di Wilayah Studi..... III-203
Gambar III 105. Citra Tutupan Vegetasi di Rencana Tapak Proyek Kegiatan INPEX III-204
Gambar III 106. Kondisi Ekosistem Terestrial di Pulau Nustual..... III-205
Gambar III 107 Famili Dominan dan Habitus Flora di Lokasi Studi III-209
Gambar III 108 Jenis Herpetofauna yang Umum Dijumpai: Carlia babarensis (Kiri), dan Cryptoblepharus virgatus (Kanan)..... III-214
Gambar III 109 Jenis Burung yang Umum di Wilayah Studi: Isap Madu Babar (Kiri), dan Walik Ratu (Kanan) III-219
Gambar III 110 Jenis Burung Pulau yang Umum Dijumpai: (Searah Jarum Jam) Trinil Pantai (Acititis hypoleucos); Gajahan Pengala (Numenius phaeopus); Kondisi Tutupan Vegetasi Di Pulau Nustual; dan Sarang Burung Gosong Tanimbar (Megapodius tenimberensis) di Pulau Nustabun III-220
Gambar III 111 Jenis Mamalia yang Dijumpai di Wilayah Studi: (Searah Jarum Jam) Kelelawar Hidung Tabung (Nyctimene keasti); Nyap Biasa (Rousettus amplexicaudatus); Kuskus Utara (Phalanger orientalis); dan Musang Luwak (Paradoxurus hermaphroditus) III-233
Gambar III 112 Rencana Tata Ruang Wilayah di Kabupaten Kepulauan Tanimbar III-242
Gambar III 113 Kondisi Vegetasi Pantai di Lokasi Pengamatan..... III-247
Gambar III 114. Kondisi Vegetasi Mangrove di Lokasi Pengamatan III-247
Gambar III 115 Kondisi Areal Budidaya (Kebun Masyarakat) di Lokasi Pengamatan III-248
Gambar III 116 Pemanfaatan Batu Karang Sebagai Pagar Areal Budidaya (Kebun Masyarakat) III-248
Gambar III 117 Kondisi Tutupan Vegetasi Pesisir di Pulau Masela (atas-tengah-bawah : vegetasi mangrove, vegetasi pantai dan vegetasi budidaya) III-250
Gambar III 118 Kondisi Tutupan Vegetasi Pesisir di Pulau Babar (atas-bawah : vegetasi mangrove dan vegetasi pantai) III-250
Gambar III 119 Kondisi Tutupan Vegetasi Pesisir di Pulau Lakor..... III-251
Gambar III 120 Kondisi Tutupan Vegetasi Pesisir di Pulau Moa..... III-251
Gambar III 121 Kondisi Tutupan Vegetasi Pesisir di Pulau Leti III-252
Gambar III 122 Beberapa Jenis Tumbuhan di Lokasi Survei Tambahan Maluku Barat Daya yang Termasuk ke Dalam Apendiks CITES..... III-257

Gambar III 123 Beberapa Jenis Reptilia yang Dijumpai (1. Biawak Maluku <Varanus indicus>, 2. Kadal Licin <Cryptoblepharus leschenault>, 3. Kadal Bibir-putih <Diporiphora albilabris> dan 4. Penyu Sisik <Eretmochelys imbricata>) III-263
Gambar III 124 Beberapa Jenis Mamalia yang Dijumpai (1. Kuskus Tanah <Phalanger gymnotis>, 2. Tikus Polynesia (Rattus exulans), 3. Babi Hutan <Sus Scrofa>, 4. Codot Kawar < Cynopterus brachyotis > dan 5. Kerbau Air <Bubalus bubalis>) III-264
Gambar III 125 Beberapa Jenis Burung yang Dijumpai (Bagian-1)..... III-265
Gambar III 126 Beberapa Jenis Burung yang Dijumpai (Bagian-2)..... III-265
Gambar III 127 Kegiatan Perburuan Satwa yang Dijumpai di Lokasi Survei..... III-266
Gambar III 128 Lokasi Perburuan Kelelawar di Gua Karst yang Dijumpai di Lokasi Desa Serili – Masela III-266
Gambar III 129 Lokasi Pemeliharaan Penyu Sisik (Eretmochelys imbricata) yang Dijumpai di Lokasi Desa Serili – Masela III-267
Gambar III 130 Lokasi IBA Pulau Babar III-268
Gambar III 131 Lokasi IBA kepulauan Lemola (Letti-Moa-Lakor) III-269
Gambar III 132 Celah Gua Karst Menjadi Tempat Hidup Kelelawar yang Dijumpai di Desa Serili – Masela III-272
Gambar III 133 Ekosistem Karst yang Dijumpai di Desa Serili – Masela III-272
Gambar III 134 Sebaran Mamalia Laut Berdasarkan Survei INPEX (2013)..... III-303
Gambar III 135 Lokasi Pengamatan Mamalia Laut saat Survei Baseline Tahun 2020 ..... III-304
Gambar III 136 Jenis Mamalia Laut yang Teramati di Teluk Saumlaki pada Survei Baseline Musim Hujan Tahun 2020 ..... III-305
Gambar III 137 Perjumpaan dengan Mamalia Laut III-307
Gambar III 138 Lokasi Perjumpaan Mamalia Laut (sumber: EBA WK West Yamdena -Saka Energy Tahun 2019)..... III-308
Gambar III 139 Penyu Hijau (Kiri) dan Penyu Sisik (Kanan) yang Tercatat di Wilayah Studi..... III-311
Gambar III 140 Pantai Pasir Panjang yang Diindikasi Sebagai Tempat Penyu Bertelur (inset kanan) dan Aktivitas Penambangan Pasir Pantai di Sekitar Pantai Pasir Panjang (inset kiri) III-312
Gambar III 141. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK0A III-317
Gambar III 142. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK0A..... III-318
Gambar III 143. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Pulau Matakus (TK0A) III-318
Gambar III 144. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A) III-319
Gambar III 145. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A) III-320
Gambar III 146. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A) III-320
Gambar III 147. Kelimpahan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A) III-321
Gambar III 148. Persen Tutupan Berdasarkan Jenis Substrat Pada Stasiun TK0B III-323
Gambar III 149. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK0B III-323

Gambar III 150. Kondisi Terumbu Karang dan Interaksinya Dengan Komunitas Ikan Terumbu di Pulau Matakus (TK0B) III-324
Gambar III 151. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B) III-325
Gambar III 152. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B) III-325
Gambar III 153. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B) III-326
Gambar III 154. Kelimpahan dan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B) III-327
Gambar III 155. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK1A III-329
Gambar III 156. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK1A III-329
Gambar III 157. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Lermatang (TK1A) III-330
Gambar III 158. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1A) III-331
Gambar III 159. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1A) III-331
Gambar III 160. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1A) III-332
Gambar III 161. Kelimpahan dan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1A) III-333
Gambar III 162. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK1B III-334
Gambar III 163. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK1B III-335
Gambar III 164. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Lermatang (TK1B) III-335
Gambar III 165. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B) III-336
Gambar III 166. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B) III-337
Gambar III 167. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B) III-337
Gambar III 168. Kelimpahan dan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B) III-338
Gambar III 169. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK2A III-340
Gambar III 170. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK2A III-340
Gambar III 171. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Desa Lermatang (TK2A) III-341
Gambar III 172. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A) III-342
Gambar III 173. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A) III-342
Gambar III 174. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A) III-343

Gambar III 175. Kelimpahan dan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A) III-344
Gambar III 176. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK2B III-345
Gambar III 177. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK2B III-346
Gambar III 178. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Desa Lermatang (TK2B) III-346
Gambar III 179. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2B) III-348
Gambar III 180. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2B) III-348
Gambar III 181. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2B) III-348
Gambar III 182. Kelimpahan dan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2B) III-349
Gambar III 183. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK3A III-351
Gambar III 184. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK3A III-351
Gambar III 185. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Tubir Pulau Nustual (TK3A) III-352
Gambar III 186. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A) III-353
Gambar III 187. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A) III-353
Gambar III 188. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A) III-354
Gambar III 189. Kelimpahan dan Biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A) III-355
Gambar III 190. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK3B III-356
Gambar III 191. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK3B III-357
Gambar III 192. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Tubir Pulau Nustual (TK3B) III-358
Gambar III 193. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B) III-359
Gambar III 194. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B) III-359
Gambar III 195. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B) III-360
Gambar III 196. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B) III-361
Gambar III 197. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK4A III-362
Gambar III 198. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK4A III-363
Gambar III 199. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK4A) III-363
Gambar III 200. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A) III-364

Gambar III 201. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A) III-365
Gambar III 202. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A) III-365
Gambar III 203. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A) III-366
Gambar III 204. Persen tutupan pada stasiun TK4B III-368
Gambar III 205. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK4B III-368
Gambar III 206. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK4B) III-369
Gambar III 207. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B) III-370
Gambar III 208. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B) III-370
Gambar III 209. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B) III-371
Gambar III 210. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B) III-372
Gambar III 211. Persen tutupan pada stasiun TK5A III-373
Gambar III 212. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK5A III-374
Gambar III 213. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK5A) III-374
Gambar III 214. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A) III-375
Gambar III 215. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A) III-376
Gambar III 216. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A) III-376
Gambar III 217. Kelimpahan Ikan Terumbu Berdasarkan Kelas Panjang Tubuh (cm) di Ekosistem Terumbu Karang Pulau Nustual (TK5A) III-377
Gambar III 218. Persen tutupan pada stasiun TK5B III-379
Gambar III 219. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK5B III-379
Gambar III 220. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK5B) III-380
Gambar III 221. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5B) III-381
Gambar III 222. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5B) III-381
Gambar III 223. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5B) III-382
Gambar III 224. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5B). III-383
Gambar III 225. Peta Stasiun Pengamatan Terumbu Karang 2023 ..... III-383
Gambar III 226 Komposisi Penduduk Berdasarkan Umur di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2022 .. .. III-401

Gambar III 227 Umur Responden III-402
Gambar III 228 Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin..... III-405
Gambar III 229 Persentase Kepala Keluarga Berdasarkan Jenis Kelamin..... III-405
Gambar III 230 Tingkat Pendidikan Responden III-411
Gambar III 231 Komposisi Responden Berdasarkan Etnis III-413
Gambar III 232 Persentase Agama Responden III-416
Gambar III 233 Jumlah Anggota Keluarga III-420
Gambar III 234. Komposisi Penduduk Berdasarkan Usia di Kabupaten Maluku Barat Daya 2022..... III-429
Gambar III 235. Grafik Jumlah Populasi Miskin di Kabupaten Maluku Barat Daya 2014-2022 (BPS Kab. MBD 2023) III-437
Gambar III 236. Kecenderungan Indeks Kedalaman Kemiskinan dan Indeks Keparahan Kemiskinan Kab Maluku Barat Daya 2015-2022 (Sumber: BPS Kab. Maluku Barat Daya 2023).... III-438
Gambar III 237 PDRB atas dasar harga konstan dan laju pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar periode 2019-2023..... III-442
Gambar III 238 Perkembangan PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar periode 2019-2023..... III-443
Gambar III 239 Perkembangan PDRB Per Kapita Harga Berlaku Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar periode 2019-2023..... III-443
Gambar III 240 Struktur Perekonomian Menurut Lapangan Usaha Dan PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023 ..... III-444
Gambar III 241 PDRB Atas Dasar Harga Konstan Dan Laju Pertumbuhan Ekonomi Di Kabupaten Maluku Barat Daya periode 2019-2023 ..... III-445
Gambar III 242 Perkembangan PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya Periode 2019-2023 ..... III-446
Gambar III 243 Perkembangan PDRB per kapita harga berlaku di Kabupaten Maluku Barat Daya periode 2019-2023..... III-446
Gambar III 244 Struktur perekonomian menurut lapangan usaha dan PDRB atas dasar harga berlaku di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2023 ..... III-447
Gambar III 245 Perkembangan tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Maluku tahun 2018-2023..... III-449
Gambar III 246 Proporsi Jumlah Angkatan Kerja Menurut Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Di Provinsi Maluku Tahun 2023 ..... III-450
Gambar III 247 Perkembangan Tingkat Pengangguran Terbuka Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2018-2023..... III-451
Gambar III 248 Proporsi Jumlah Angkatan Kerja Menurut Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023 ..... III-452
Gambar III 249 Proporsi Jumlah Pengangguran Menurut Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023 ..... III-452
Gambar III 250 Komposisi Jumlah Penduduk Berdasarkan Kategori Umur Menurut Desa Terdampak Tahun 2023 ..... III-453
Gambar III 251 Komposisi jumlah angkatan kerja berdasarkan tingkat pendidikan yang ditamatkan menurut desa terdampak tahun 2023 ..... III-454

Gambar III 252 Rata-rata Lama Bekerja dalam Sehari III-454
Gambar III 253 Komposisi Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia Menurut Kecamatan Terpengaruh Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023 ..... III-457
Gambar III 254 Komposisi jumlah angkatan kerja berdasarkan tingkat pendidikan yang ditamatkan menurut wilayah terpengaruh tahun 2023 ..... III-458
Gambar III 255 Kegiatan perempuan menumbuk padi di Kepulauan Tanimbar III-460
Gambar III 256 Perkembangan Tingkat Pengangguran Terbuka Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2018-2023 ..... III-461
Gambar III 257 Proporsi Jumlah Angkatan Kerja Menurut Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023 ..... III-462
Gambar III 258 Proporsi Jumlah Pengangguran Menurut Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023 ..... III-462
Gambar III 259 Komposisi Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia Menurut Kecamatan Terpengaruh Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023 ..... III-463
Gambar III 260 Komposisi Jumlah Angkatan Kerja Berdasarkan Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Menurut Wilayah Terpengaruh Tahun 2023 ..... III-464
Gambar III 261 Kegiatan Perempuan Membuat Nasi Jagung Di Kabupaten Maluku Barat Daya ... III-465
Gambar III 262 Komposisi Industri Kecil Berdasarkan KLBI Tahun 2020 Di Provinsi Maluku Tahun 2022 ..... III-465
Gambar III 263 Jumlah Usaha / Perusahaan Berdasarkan Skala Usaha Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2016 ..... III-466
Gambar III 264 Komposisi Usaha Berdasarkan Lapangan Usaha Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2016 ..... III-466
Gambar III 265 Perkembangan Sarana Perdagangan Menurut Jenisnya Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019-2023 ..... III-468
Gambar III 266 Aktivitas Perdagangan Masyarakat III-469
Gambar III 267 Jumlah Usaha / Perusahaan Berdasarkan Skala Usaha Menurut Kabupaten Di Wilayah Studi Tahun 2016. ..... III-472
Gambar III 268 Komposisi Usaha Berdasarkan Lapangan Usaha Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2016 ..... III-472
Gambar III 269 Perkembangan Sarana Perdagangan Menurut Jenisnya Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2019-2023 ..... III-473
Gambar III 270 Perkembangan upah minimum di wilayah studi tahun 2014-2024 ..... III-475
Gambar III 271 Rata-Rata Pendapatan Bersih Sebulan Menurut Jenis Pekerja Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Periode Agustus 2023 ..... III-476
Gambar III 272 Rata-Rata Pendapatan Bersih Pekerja Formal Menurut Sektor Usaha Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023 ..... III-477
Gambar III 273 Rata-Rata Pengeluaran Per Kapita Sebulan Penduduk Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023 ..... III-477
Gambar III 274 Rata-rata Pendapatan Rumah Tangga Responden Di Desa Wilayah Studi III-478
Gambar III 275 Rata-Rata Pendapatan Rumah Tangga Di Desa Wilayah Studi III-478
Gambar III 276 Pengeluaran Rata-Rata Penduduk Di Wilayah Studi III-479
Gambar III 277 Rata-Rata Pendapatan Bersih Sebulan Pekerja Formal dan Informal Masyarakat MBD Periode Agustus 2023 ..... III-480

Gambar III 278 Rata-Rata Pendapatan Bersih Pekerja Formal Menurut Sektor Usaha Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023 ..... III-481
Gambar III 279 Rata-Rata Pengeluaran Per Kapita Sebulan Penduduk Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023 ..... III-481
Gambar III 280 Pembukaan Lahan dengan Cara Dibakar III-484
Gambar III 281 Rata-rata Pendapatan Petani Tiap Musim Tanam III-487
Gambar III 282 Tas Masyarakat Tanimbar III-488
Gambar III 283 Sumber Air Pertanian Masyarakat III-491
Gambar III 284 Rata-rata Luasan Sawah Responden di Wilayah Studi III-498
Gambar III 285 Rata-Rata Luasan Kebun Responden di Wilayah Studi III-500
Gambar III 286 Keberadaan Mangrove (Tongke), Terumbu Karang, dan Hutan III-505
Gambar III 287 Kondisi Bakau III-507
Gambar III 288 Kondisi Terumbu Karang III-507
Gambar III 289 Kondisi Hutan III-507
Gambar III 290 Sumberdaya Alam yang Dimanfaatkan Sehari-hari III-508
Gambar III 291 Pemanfaatan Mangrove atau Hasil Hutan III-508
Gambar III 292 Keberadaan Satwa Liar III-509
Gambar III 293 Ragam Satwa Liar di Wilayah Studi III-509
Gambar III 294 Lamun di Desa Lermatang III-511
Gambar III 295 Teripang Ditemukan Di Kawasan Pesisir Lermatang III-512
Gambar III 296 Kondisi Ternak Babi di Wilayah Studi III-516
Gambar III 297 Jumlah Hewan Ternak yang Dimiliki Penduduk III-516
Gambar III 298 Hasil Ternak yang Dihasilkan III-517
Gambar III 299 Jumlah Hewan Ternak Hasil Budidaya III-517
Gambar III 300. Ternak Sapi (kiri) dan Babi (kanan) milik Warga setempat yang Digembalakan di Alam Terbuka/Bebas di kec. Leti dan di Kec. Moa Lakor III-524
Gambar III 301. Dokumentasi Alat Tangkap Jenis Jaring Yang Di Gunakan Nelayan Untuk Menangkap Ikan Di Kec. Moa Lakor III-526
Gambar III 302. Dokumentasi Sebagian Hasil Tangkapan Ikan Milik Nelayan Yang Di Awetkan Dengan Cara Di Asinkan Di Kec. Pulau Marsela III-526
Gambar III 303. Dokumentasi Warga Yang Sedang Melakukan Panen Rumput Laut di Kec. Mdona Hyera (Kepulauan Luang Sermata) III-527
Gambar III 304. Dokumentasi Penerapan Sasi di Kecamatan Kec. Babar Timur dan Kec. PP Babar III-529
Gambar III 305. Dokumentasi salah satu Sumber Air (Sumur) di Kec. Mdona Hyera, Pulau Luang (Kiri) dan Kec. Moa Lakor (Kanan) III-530
Gambar III 306. Peta Posisi PDAM Tirta KALWEDO di Kabupaten Maluku Barat Daya III-530
Gambar III 307. Dokumentasi Aktivitas Pertanian, Peternakan dan Perkebunan Milik Masyarakat di Kab. Maluku Barat Daya III-538
Gambar III 308 Angkutan Umum di Desa Lorulun III-542
Gambar III 309 Bandar Udara Mathilda Batlayeri III-542
Gambar III 310 Fasilitas Umum di Desa Lermatang III-544
Gambar III 311 Fasilitas Umum di Desa Bomaki III-545
Gambar III 312 Fasilitas Umum di Desa Latdalam III-546

Gambar III 313 Fasilitas Umum di Desa Matakus III-547
Gambar III 314 Fasilitas Umum di Desa Tumbur III-548
Gambar III 315 Fasilitas Umum di Desa Lorulun III-549
Gambar III 316 Fasilitas Umum di Desa Ilngei III-554
Gambar III 317 Fasilitas Umum di Desa Wowonda III-555
Gambar III 318 Fasilitas Umum di Desa Kabiarat III-556
Gambar III 319 Fasilitas Umum di Desa Lauran III-557
Gambar III 320 Fasilitas Umum di Desa Sifnana dan Saumlaki III-558
Gambar III 321 Fasilitas Umum di Desa Olilit III-559
Gambar III 322. Kondisi Jalan Utama di Kecamatan Moa Lakor III-565
Gambar III 323. Rumah Warga yang telah memiliki Akses Air Bersih di Kecamatan Moa III-565
Gambar III 324. Jumlah Penginapan di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2015-2019 ..... III-568
Gambar III 325. Persentase Rumah Tangga Pengguna Listrik di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2017-2019 ..... III-569
Gambar III 326. Fasilitas Umum di Kecamatan Moa Lakor III-570
Gambar III 327. Fasilitas Umum di Kecamatan Pulau Lakor III-571
Gambar III 328. Fasilitas Umum di Kecamatan Pulau Lakor III-571
Gambar III 329. Jumlah kapal perikanan berdasarkan kategorinya menurut kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2022 ..... III-575
Gambar III 330. Jumlah kapal perikanan berdasarkan kategorinya menurut kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2023 ..... III-575
Gambar III 331. Jumlah alat penangkapan ikan menurut kecamatan dan jenisnya di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2022 ..... III-576
Gambar III 332. Jenis alat penangkapan ikan yang digunakan nelayan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar III-577
Gambar III 333. Kondisi kapal perikanan yang digunakan oleh nelayan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar III-578
Gambar III 334. Alat penangkapan ikan yang digunakan nelayan di Pulau Masela, Kabupaten Maluku Barat Daya III-579
Gambar III 335. Kapal perikanan ikan yang digunakan nelayan di Kabupaten Maluku Barat Daya. III-581
Gambar III 336. Jumlah nelayan menurut kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2022 ..... III-581
Gambar III 337. Jumlah nelayan menurut kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2022 III-582
Gambar III 338. Komposisi produksi perikanan tangkap berdasarkan kelompok sumber daya ikan di wilayah studi III-583
Gambar III 339. Komposisi jenis Ikan yang Ditangkap Nelayan di Wilayah Studi III-584
Gambar III 340. Ikan hasil tangkapan nelayan di wilayah studi III-586
Gambar III 341. Rata-rata Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Nelayan di Wilayah Studi III-586
Gambar III 342. Biaya BBM Per Trip III-587
Gambar III 343. Biaya Pelumas Per Trip III-587
Gambar III 344. Biaya Es Per Trip III-588

Gambar III 345. Biaya Perbekalan Lainnya Per Trip III-588
Gambar III 346. Kondisi Pulau Nustual dan Perairan di sekitarnya III-589
Gambar III 347. Lokasi Penangkapan Ikan III-591
Gambar III 348. Lokasi Penangkapan Ikan di Perairan Desa Lermatang III-592
Gambar III 349. Perkembangan Luas areal budidaya rumput laut di wilayah studi selang periode tahun 2020-2022 ..... III-595
Gambar III 350. PPI Ukuran dan Fasilitas Eksisting yang Dimiliki III-596
Gambar III 351. Kondisi Fasilitas Balai Benih Ikan di Wowonda (2015) III-597
Gambar III 352. Kantor KSU Pelangi dan Aktivitas di KSU III-598
Gambar III 353. Lokasi Budidaya Rumput Laut III-599
Gambar III 354. Manfaat Laut Sebagai Sumber Makanan III-600
Gambar III 355. Persepsi Masyarakat Mengenai Ada Tidaknya Kerusakan Lingkungan III-601
Gambar III 356. Pemasangan Benih Rumput Laut III-603
Gambar III 357. Rumput Laut yang Sedang Dikeringkan III-603
Gambar III 358. Tempat Penjualan Rumput Laut III-604
Gambar III 359 Pengetahuan Masyarakat terhadap Rencana Proyek III-606
Gambar III 360 Sumber Informasi Masyarakat terhadap Rencana Proyek III-607
Gambar III 361 Sikap Masyarakat terhadap Rencana Proyek III-607
Gambar III 362 Kekhawatiran Masyarakat Terhadap Rencana Proyek III-609
Gambar III 363 Kekhawatiran Masyarakat akan Kehilangan Mata Pencaharian III-609
Gambar III 364 Kekhawatiran Masyarakat Akan Terganggunya Aktivitas Nelayan III-610
Gambar III 365 Kekhawatiran Masyarakat Akan Kerusakan Lingkungan III-611
Gambar III 366 Masyarakat Khawatir Wilayah Tangkapan Semakin Sempit III-611
Gambar III 367. Hierarki Pengambilan Keputusan pada masyarakat Tanimbar III-618
Gambar III 368 Proses Penampungan untuk Pembuatan Sopi III-622
Gambar III 369 Lumbung Pembuatan Sopi di Desa Lermatang III-623
Gambar III 370 Penerimaan Tamu Secara Adat di Desa Matakus III-624
Gambar III 371 Cara Penyelesaian Masalah yang Digunakan oleh Masyarakat III-626
Gambar III 372 Perahu Batu di Desa Sangliat Dol III-629
Gambar III 373 Nekara Dongson di Desa Arui Das III-630
Gambar III 374 Kain Tenun Ikat Tangan Hasil Produksi Warga Desa Matakus Laki-laki III-632
Gambar III 375 Batu Adat Keluarga Nusmese III-637
Gambar III 376 Rumah Adat Desa Lorulun III-644
Gambar III 377 Kerajinan Pahatan Kayu III-646
Gambar III 378 Sumur Keramat Wetutune III-648
Gambar III 379 Batu Layar III-648
Gambar III 380 Bukit Keldasar III-649
Gambar III 381 Lokasi Situs Sakral Desa Lermatang III-649
Gambar III 382 Sumber Air Werturleli III-650
Gambar III 383 Batu Batyosa III-651
Gambar III 384 Lokasi Situs Sakral Desa Latdalam III-651
Gambar III 385 Gua Bangruti III-653
Gambar III 386 Patung Hati Kudus III-654

Gambar III 387 Kristus Raja III-654
Gambar III 388 Harapan terhadap Proyek III-667
Gambar III 389. Aktivitas Gotong Royong III-678
Gambar III 390. Sopi Sebagai Simbol Adat III-680
Gambar III 391. Sarana Adat Siri Pinang saat penyambutan tamu III-681
Gambar III 392. Struktur Adat di Kepulauan Leti, Moa, dan Lakor III-691
Gambar III 393. Struktur Adat di Kepulauan Babar III-693
Gambar III 394. Derwala Pagar Batu yang Mengelilingi Negeri Lama III-695
Gambar III 395. Salah Satu Kampung Lama di Desa Letwurung Kecamatan Babar Timur III-696
Gambar III 396. Rumah Adat atau Rumah Tua di Pulau Leti III-696
Gambar III 397. Rumah Tua di Pulau Masela III-697
Gambar III 398. Sumur Tua di Desa Iblatmuntah Pulau Masela III-697
Gambar III 399. Peninggalan Kolonial di Kepulauan Babar III-699
Gambar III 400. Gereja Tua di Desa Patti dan Prasasti Penanda Pembangunan III-700
Gambar III 401. Peninggalan Kolonial Benteng De Haan di Desa Patti Pulau Moa III-700
Gambar III 402. Gua di Desa Serili Pulau Masela III-701
Gambar III 403. Batu Legenda Nenek Menjadi Batu III-701
Gambar III 404. Pohon Ara sebagai pusat Negeri III-702
Gambar III 405. Proses Memasak Sopi di Pulau Masela III-704
Gambar III 406. Proses Pembuatan Kain Tenun di Pulau Masela III-704
Gambar III 407. Proses Pengolahan Ikan Buntal (Bibi) III-705
Gambar III 408. Proses pembuatan garam tradisional di Desa Serili, Pulau Masela III-706
Gambar III 409. Kegiatan Hela Tali di Pulau Masela III-706
Gambar III 410. Tari Seka di Pulau Masela III-707
Gambar III 411 Wilayah Kajian III-713
Gambar III 412 Visualisasi Jalan aruidas-Sp. Ilngei Segment 1 Tahun 2020 ..... III-715
Gambar III 413 Penampang Melintang Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 1 ..... III-715
Gambar III 414 Fluktuasi Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 1 pada Hari Kerja III-715
Gambar III 415 Fluktuasi Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 1 pada Hari Libur III-716
Gambar III 416 Visualisasi Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2 Tahun 2020 ..... III-717
Gambar III 417 Penampang Melintang Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2 ..... III-718
Gambar III 418 Fluktuasi Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 2 Pada Hari Kerja III-718
Gambar III 419 Fluktuasi Jalan aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 2 Pada Hari Libur III-719
Gambar III 420 Visualisasi Jalan Prf. Boediono Tahun 2020 ..... III-720
Gambar III 421 Penampang Melintang Jalan Prof. Boediono III-720
Gambar III 422 Fluktuasi Jalan Prof. Boediono (041.11.K) Pada Hari Kerja III-721
Gambar III 423 Fluktuasi Jalan Prof Boediono (041.11.K) Pada Hari Libur III-721
Gambar III 424 Visualisasi Jalan Ilngei-Batu Putih 1 Tahun 2020 ..... III-722
Gambar III 425 Penampang Melintang Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1 ..... III-723
Gambar III 426 Fluktuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (040) Segmen Pada Hari Kerja III-723
Gambar III 427 Fluktuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (040) Segmen 1 Pada Hari Libur III-724
Gambar III 428 Visualisasi Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2 Tahun 2020 ..... III-725
Gambar III 429 Penampang Melintang Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2 ..... III-725

Gambar III 430 Fluktuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (040) Segmen 2 Pada Hari Kerja III-726
Gambar III 431 Fluktuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (040) Segmen 2 Pada Hari Libur III-726
Gambar III 432 Visualisasi Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3 Tahun 2020 ..... III-727
Gambar III 433 Penampang Melintang Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3 ..... III-728
Gambar III 434 Flustuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (040) Segmen 3 Pada Hari kerja III-728
Gambar III 435 Fluktuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (041) Segmen 3 Pada Hari Libur III-729
Gambar III 436 Visualisasi Jalan Wowonda-Ilngei Tahun 2020 ..... III-730
Gambar III 437 Penampang Melintang Jalan Wowonda-Ilngei III-730
Gambar III 438 Fluktuasi Jalan Wowonda-Ilngei Pada Hari Kerja III-731
Gambar III 439 Fluktuasi Jalan Wowonda Pada Hari III-731
Gambar III 440. Perbandingan Volume Lalu Lintas Hari Kerja dan Hari Libur III-734
Gambar III 441 Visualisasi Simpang 3 Ilngei Tahun 2020 ..... III-735
Gambar III 442 Deiagram Arus Simpang 3 Ilngei III-736
Gambar III 443 Visualisasi Simpang 3 lauran Tahun 2020 ..... III-737
Gambar III 444 Diagram Arus Simpang 3 Lauran III-737
Gambar III 445 Visualisasi Simpang 3 Lermatang tahun 2020 ..... III-738
Gambar III 446 Diagram alur Simpang 3 Lermatang III-739
Gambar III 447 Rute Angkutan Perintis DAMRI dan Angkot III-740
Gambar III 448 Visualisasi Angkutan Perintis DAMRI Rute Saumlaki Latdalam III-741
Gambar III 449 Visualisasi Angkutan Umum Trayek Saumlaki Lermatang-Latdalam III-741
Gambar III 450 Metode pemantauan III-743
Gambar III 451. Sarana Transportasi di Kabupaten MBD III-748
Gambar III 452. Sarana Transportasi di Kabupaten MBD III-749
Gambar III 453 Tren 10 Penyakit Terbanyak Menurut Kunjungan Pasien di Puskesmas Pembantu Lermatang 2015 – 2019 ..... III-753
Gambar III 454 Kejadian Sakit 3 Bulan Terakhir (Oktober-Desember 2019) yang Dialami oleh Responden III-770
Gambar III 455 Persentase RT Menurut Status Kepemilikan Bangunan Tempat Tinggal 2019 ..... III-779
Gambar III 456 Kondisi Rumah di Desa Terdampak Kegiatan Proyek III-779
Gambar III 457 Sarana dan Akses Air Bersih Penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2019 ..... III-781
Gambar III 458 Akses ke Sumber Air Bersih untuk Masyarakat Sekitar Proyek III-783
Gambar III 459 Akses Air Bersih di Desa Lermatang III-783
Gambar III 460 Akses Air Bersih di Desa Matakus III-784
Gambar III 461 Akses Air Bersih di Desa Latdalam dan Desa Lorulun III-784
Gambar III 462 Persentase Rumah Tangga Menurut Status Kepemilikan Fasilitas Jamban di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2023 ..... III-786
Gambar III 463 Persentase Rumah Tangga Menurut Jenis Kloset yang Digunakan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2019 ..... III-786
Gambar III 464 Sarana Jamban, Pengelolaan Limbah Domestik dan Saluran Pembuangan Penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2019 ..... III-787
Gambar III 465 Persentase Keberadaan Fasilitas MCK di Masyarakat Sekitar Proyek III-787
Gambar III 466 Kondisi MCK di Desa Matakus III-788

Gambar III 467 Persentase Pembuangan Tinja Rumah Tangga di Desa Terdampak Kegiatan Proyek III-788
Gambar III 468. Prevalensi 10 Penyakit Terbanyak di Puskesmas Tiakur Tahun 2023 ..... III-789
Gambar III 469. Prevalensi 10 Penyakit Terbanyak di Puskesmas Werwaru Tahun 2023 ..... III-790
Gambar III 470. Prevalensi 10 Penyakit Terbanyak di Kecamatan Letti Tahun 2021 dan 2022 .. III-790
Gambar III 471. Prevelensi 10 Penyakit Terbanyak Kecamatan Lakor Tahun 2021 dan Tahun 2022 III-791
Gambar III 472. Prevelensi 10 Penyakit Terbanyak di Pulau Masela Tahun 2021 – 2022 ..... III-791
Gambar III 473. Prevelensi 10 Penyakit Terbanyak di Kecamatan Pulau Babar Timur Tahun 2021 - 2022 ..... III-792
Gambar III 474. Prevalensi 10 Penyakit terbanyak di Kecamatan Pulau Babar Tahun 2021 - 2022. III-793
Gambar III 475 Tanaman uplora III-801
Gambar III 476. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular di Kecamatan Moa pada Tahun 2023 ..... III-805
Gambar III 477. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular di Kecamatan Letti pada Tahun 2023 ..... III-806
Gambar III 478. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular di Kecamatan Lakor pada Tahun 2023 .... III-806
Gambar III 479. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular di Pulau Masela pada Tahun 2023 ..... III-807
Gambar III 480. Tugu yang Menceritakan Kisah Permasalahan Kesehatan di Desa Lalawang III-807
Gambar III 481. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular di Kecamatan Babar Timur pada Tahun 2023 III-808
Gambar III 482. Jumlah kasus Penyakit Menular Terbanyak di Kecamatan-Kecamatan Maluku Barat Daya Tahun 2023 ..... III-809
Gambar III 483. Estimasi penderita hipertensi di Kecamatan Moa Tahun 2023 ..... III-809
Gambar III 484 Pelayanan penyakit Diabetes Melitus Kecamatan Moa Tahun 2023 ..... III-810
Gambar III 485. Estimasi Penderita Hipertensi di Pulau Masela tahun 2023 ..... III-811
Gambar III 486. Pelayanan Diabetes Melitus Kecamatan dan Puskesmas Tahun 2023 ..... III-811
Gambar III 487. Jumlah dan Jenis Penyakit Tidak Menular Kecamatan Babar Timur Tahun 2023 .. III-812
Gambar III 488. Prevalensi Stunting MBD tahun 2021 dan 2023 ..... III-813
Gambar III 489. Prevelensi wasting MBD tahun 2021 dan 2023. ..... III-814
Gambar III 490 Salah satu jamban milik warga Desa Kaiwatu Kecamatan Moa III-822
Gambar III 491 Salah satu jamban milik warga Desa Tutuwaru P. Letti III-823
Gambar III 492 Salah satu jamban milik warga Desa Ketty Letpey P. Lakor III-823
Gambar III 493 Salah Satu Jamban masyrakat Desa Iblathmuntah III-824
Gambar III 494 Jamban yang ada di Desa Emplawas III-824
Gambar III 495 Jamban yang ada di Desa Tepa III-824
Gambar III 496 Gambaran Saluran IPAL Masyarakat di Desa Tela III-826
Gambar III 497 Kondisi Desa Nelayan di Desa Lermatang. III-829
Gambar III 498 Lahan Ladang Tradisional Masyarakat III-830

Gambar III 499 Bandar Udara Mathilda Batlayeri, Saumlaki III-831
Gambar III 500 Pelabuhan Saumlaki III-831
Gambar III 501 Terminal BBM Saumlaki PT Pertamina III-832
Gambar III 502 Jetty Depo BBM Pertamina III-832
Gambar III 503 Letak Jalur Palapa Ring Timur III-833
Gambar III 504 Kegiatan Lainnya di Sekitar Lokasi Proyek III-834
Gambar IV 1 (a-b) Sosialisasi Publik di Ambon; (c-d) Sosialisasi Publik di Saumlaki; (e-f) Konsultasi Publik di Kecamatan Wertamrian; (g-h) Konsultasi Publik di Desa Lermatang; (i-j) Konsultasi Publik di Desa Bomaki; (k-l) Konsultasi Publik di Desa Latdalam; (m-n) Konsultasi Publik di Desa Matakus; (o-p) Konsultasi Publik di Desa Olilit IV-5
Gambar IV 2 Proporsi Hal-hal Penting dari Sosialisasi Rencana Kegiatan IV-8
Gambar IV 3 Proporsi Hal-hal Penting dari Konsultasi Publik IV-8
Gambar IV 4. Jumlah Peserta FGD di Tiap Lokasi MBD IV-11
Gambar IV 5. Dokumentasi FGD di MBD IV-11
Gambar V 1. Tahapan Proses Pelingkupan untuk Mengidentifikasi Dampak Penting Hipotetik V-2
Gambar VI 1. Proyeksi Komposisi Penduduk Lokal Dan Pendatang VI-15
Gambar VI 2. Proyeksi Komposisi Penduduk Laki-laki Dan Perempuan VI-19
Gambar VI 3. Proyeksi Komposisi Penduduk Produktif dan Tidak Produktif VI-20
Gambar VI 4 Proyeksi Laju Pertumbuhan Penduduk di Desa Terdampak Proyek VI-24
Gambar VI 5 Proyeksi Kepadatan Penduduk di Desa Terdampak Proyek VI-27
Gambar VI 6. Lokasi Keramat Desa Lermatang VI-57
Gambar VI 7 Rentang Frekuensi Suara Mamalia Laut Dibandingkan dengan Rentang Suara Kapal laut (sumber: B. Southall dalam BP Tangguh (2014) VI-71
Gambar VI 8. Kontur Kebisingan pada Transportasi Helikopter di Area FPSO (dBA) VI-77
Gambar VI 9 Hasil Pemodelan Kebisingan Helikopter di Desa Lermatang pada Tiga Skenario Ketinggian VI-79
Gambar VI 10 Hasil Pemodelan Kebisingan Helikopter di Desa Matakus pada Tiga Skenario Ketinggian VI-81
Gambar VI 11 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi TSP pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam VI-92
Gambar VI 12 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi PM10 pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam VI-93
Gambar VI 13 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi PM2.5 pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam VI-94
Gambar VI 14 Kontur Kebisingan pada Kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (dBA) VI-99
Gambar VI 15 Intensity Duration Frequency (IDF) di lokasi studi VI-106
Gambar VI 16 Peningkatan TSS Akibat Kegiatan Pengeboran dan Penggalian Dekat Pantai untuk Pemasangan Pipa di Dekat TUKS Utama Pada Hari Ke-1 Musim Barat VI-152
Gambar VI 17 Peningkatan TSS Akibat Kegiatan Pengeboran dan Penggalian Dekat Pantai untuk Pemasangan Pipa di Dekat TUKS Utama Pada Hari Ke-6 Musim Barat VI-153
Gambar VI 18 Peningkatan TSS Akibat Kegiatan Pengeboran dan Penggalian Dekat Pantai untuk Pemasangan Pipa di Dekat TUKS Utama Pada Hari Ke-1 Musim Timur VI-154

Gambar VI 19 Peningkatan TSS Akibat Kegiatan Pengeboran dan Penggalian Dekat Pantai untuk Pemasangan Pipa di Dekat TUKS Utama Pada Hari Ke-6 Musim Timur VI-155
Gambar VI 20 Overlay Hasil Analisis Substrat Dasar Perairan dengan Denah Proyek.....VI-162
Gambar VI 21. Sebaran Salinitas Hasil Buangan Brine Water Pada Musim Barat VI-181
Gambar VI 22. Sebaran Salinitas Hasil Buangan Brine Water Pada Musim Timur VI-181
Gambar VI 23 Lokasi Tapak Konstruksi OLNG VI-185
Gambar VI 24 Kontur Kebisingan Akibat Kegiatan Konstruksi Tahun 2023 (in DBA).....VI-188
Gambar VI 25 Kontur Kebisingan Akibat Kegiatan Konstruksi Tahun 2024 (in DBA).....VI-189
Gambar VI 26 Kontur kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2025 (in DBA) VI-191
Gambar VI 27 Kontur kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2026 (in DBA) VI-192
Gambar VI 28 Kontur kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2027 (in DBA) VI-194
Gambar VI 29 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi TSP pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam.....VI-214
Gambar VI 30 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi PM10 pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam VI-215
Gambar VI 31 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi PM2.5 pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam VI-216
Gambar VI 32 Rencana Pengalihan dan Pembangunan Jalan VI-229
Gambar VI 33 Akses Keluar Masuk Masa Konstruksi Tahap I (Akses A dan Akses B).....VI-231
Gambar VI 34 Akses Keluar Masuk Masa Konstruksi Tahap I (Akses C dan Akses D).....VI-232
Gambar VI 35 Akses Keluar Masuk Masa Konstruksi Tahap II (Akses B dan Akses C) VI-233
Gambar VI 36 Peta Kinerja Lalu Lintas Tanpa Pembangunan di Tahun Rencana 2025 .....VI-236
Gambar VI 37 Peta Kinerja Lalu Lintas Masa Konstruksi di Tahun Rencana 2025.....VI-239
Gambar VI 38. Peningkatan TSS Akibat Pengerukan di TUKS Pioneer pada Hari Ke-1 Musim Barat VI-243
Gambar VI 39. Peningkatan TSS Akibat Pengerukan di TUKS Pioneer pada Hari Ke-6 Musim Barat VI-244
Gambar VI 40. Peningkatan TSS Akibat Pengerukan di TUKS Pioneer pada Hari Ke-1 Musim Timur VI-245
Gambar VI 41. Peningkatan TSS Akibat Pengerukan di TUKS Pioneer pada Hari Ke-6 Musim Timur VI-246
Gambar VI 42. Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-1 di Musim Barat VI-248
Gambar VI 43 Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-6 di Musim Barat VI-249
Gambar VI 44 Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-1 di Musim Timur VI-250

Gambar VI 45 Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-6 di Musim Timur VI-251
Gambar VI 46 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan Causeway Hari Ke-1 pada Musim Barat VI-263
Gambar VI 47 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan Causeway Hari Ke-6 pada Musim Barat VI-264
Gambar VI 48 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan Causeway Hari Ke-1 pada Musim Timur VI-265
Gambar VI 49. Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan Causeway Hari Ke-6 pada Musim Timur VI-266
Gambar VI 50 Overlay Antara Rencana Causeway dengan Tutupan Mangrove.....VI-272
Gambar VI 51. Kontur Kebisingan pada Transportasi Helikopter di Area FPSO (dBA)..... .....VI-334
Gambar VI 52 Hasil Pemodelan Kebisingan Helikopter di Desa Lermatang pada Tiga Skenario Ketinggian.....VI-336
Gambar VI 53 Hasil Pemodelan Kebisingan Helikopter di Desa Matakus pada Tiga Skenario Ketinggian.....VI-338
Gambar VI 54 Diagram Polar Luminer.....VI-343
Gambar VI 55 Ilustrasi Metode Perhitungan Titik Demi Titik.....VI-344
Gambar VI 56 Ilustrasi Iluminansi Horizontal VI-344
Gambar VI 57 Ilustrasi Iluminansi Vertikal VI-345
Gambar VI 58 Ilustrasi Konsep Transformasi Koordinat VI-345
Gambar VI 59 Diagram Alir Simulasi Dan Pemetaan Iluminansi Horizontal Dan Vertikal Pada Dialux evo. VI-346
Gambar VI 60 Peta kontur iluminansi horizontal kawasan FPSO upper deck VI-347
Gambar VI 61 Peta kontur iluminansi horizontal kawasan FPSO lower deck.....VI-347
Gambar VI 62 Peta kontur iluminansi vertikal FPSO VI-348
Gambar VI 63 Sebaran Hirosontal Salinitas Maksimum Hasil Simulasi Musim Barat Akibat Pembuangan Brine Water Di FPSO Tahap Operasi.....VI-351
Gambar VI 64 Sebaran Horisontal Salinitas Maksimum Hasil Simulasi Musim Timur Pembuangan Brine Water Di FPSO Tahap Operasi VI-351
Gambar VI 65 Sebaran horizontal delta suhu maksimum hasil simulasi musim barat di FPSO VI-355
Gambar VI 66 Sebaran Horizontal (delta suhu maksimum hasil simulasi musim timur di FPSO ..VI-355
Gambar VI 67 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 1 Jam VI-365
Gambar VI 68 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 24 Jam VI-366
Gambar VI 69 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 1 Jam VI-367
Gambar VI 70 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam VI-368
Gambar VI 71 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi VOC (BTEX) pada Tahap Operasi FPSO untuk Konsentrasi Rata-Rata 3 Jam VI-379

Gambar VI 72 Kontur Tingkat Kebisingan Akibat Kegiatan Pengoperasian Kilang OLNG (dBA) VI-382
Gambar VI 73 Peta Kontur Iluminansi Horizontal Area Unit OLNG dan Jetty VI-386
Gambar VI 74 Ilustrasi Pendaran Cahaya Maksimum pada Area Unit OLNG.....VI-386
Gambar VI 75 Peta Iluminansi Vertikal untuk Kawasan OLNG VI-387
Gambar VI 76 Ilustrasi Penyebaran Cahaya Vertikal Maksimum di Sekitar OLNG (atas) dan Kawasan Jetty (bawah) VI-388
Gambar VI 77. Proyeksi Komposisi Penduduk Lokal dan Pendatang Tahap Operasi..... .....VI-395
Gambar VI 78 Proyeksi Komposisi Penduduk Produktif dan Tidak Produktif Tahap Operasi..VI-399
Gambar VI 79 Proyeksi Laju Pertumbuhan Penduduk di Desa Terdampak Proyek Tahap Operasi VI-403
Gambar VI 80 Proyeksi Kepadatan Penduduk di Desa Terdampak Proyek Tahap Operasi.....VI-406
Gambar VI 81 Peta Kinerja Lalu Lintas Tanpa Pembangunan di Tahun Rencana 2047 ....VI-437
Gambar VI 82 Peta Kinerja Lalu Lintas Masa Konstruksi di Tahun Rencana 2047.....VI-439
Gambar VI 83 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi H2S pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam (Tinggi Cerobong 20 m) VI-444
Gambar VI 84 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi H2S pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi rata-rata 24 Jam (Tinggi Cerobong 62 m).....VI-445
Gambar VI 85 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi Merkuri pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam (Tinggi Cerobong 20 m).....VI-449
Gambar VI 86 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 1 Jam VI-457
Gambar VI 87 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 24 Jam VI-458
Gambar VI 88 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 1 Jam VI-459
Gambar VI 89 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam VI-460
Gambar VI 90 Peningkatan Salinitas Akibat Pembuangan Brain Water Di OLNG Tahap Operasi Pada Musim Barat VI-478
Gambar VI 91 Peningkatan Salinitas Akibat Pembuangan Brain Water Di OLNG Tahap Operasi Pada Musim Timur VI-479
Gambar VI 92. Pola Arus Setelah Ada Causeway pada Saat Menuju Pasang di Musim Barat .VI-482
Gambar VI 93 Pola Arus Setelah Ada Causeway pada Saat Menuju Surut Musim Barat..... .....VI-483
Gambar VI 94. Pola Arus Setelah Ada Causeway pada Saat Menuju Pasang Musim Timur VI-484
Gambar VI 95. Pola Arus Setelah Ada Causeway pada Saat Menuju Surut Musim Timur..... .....VI-485
Gambar VI 96. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun Causeway pada Menuju Pasang di Musim Barat.....VI-487
Gambar VI 97. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun Causeway pada Menuju Surut di Musim Barat VI-488

Gambar VI 98. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun Causeway pada Saat Menuju Pasang di Musim Timur VI-489
Gambar VI 99. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun Causeway pada Saat Menuju Surut di Musim Timur.....VI-490
Gambar VI 100 Potensi Adanya Abrasi/Akresi di Sepanjang Pantai Sekitar Rencana Lokasi Setelah Dibangun Causeway pada Musim Barat.....VI-494
Gambar VI 101 Potensi Adanya Abrasi/Akresi di Sepanjang Pantai Sekitar Rencana Lokasi Setelah Dibangun Causeway pada Musim Timur.....VI-494
Gambar VI 102 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi VOC (BTEX) pada Tahap Operasi OLNG untuk Konsentrasi rata-rata 3 Jam VI-529
Gambar VI 103 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Musim Barat.....VI-550
Gambar VI 104 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak Akibat pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur.....VI-550
Gambar VI 105 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat.....VI-553
Gambar VI 106 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur VI-553
Gambar VI 107 Peningkatan Konsentrasi Klorin Bebas Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat.....VI-559
Gambar VI 108 Peningkatan Konsentrasi Klorin Bebas Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur VI-559
Gambar VI 109 Peningkatan BOD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat VI-560
Gambar VI 110 Peningkatan BOD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur VI-560
Gambar VI 111 Peningkatan COD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat VI-561
Gambar VI 112 Peningkatan COD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur VI-561
Gambar VI 113 Peningkatan TOC Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat VI-562
Gambar VI 114 Peningkatan TOC Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Musim Timur .VI-562
Gambar VI 115 Peningkatan Konsentrasi Ortofosfat (P-PO4) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat.....VI-563
Gambar VI 116 Peningkatan Konsentrasi Ortofosfat (P-PO4) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur.....VI-563
Gambar VI 117 Peningkatan Konsentrasi Nitrat (N-NO3) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat.....VI-564
Gambar VI 118 Peningkatan Konsentrasi Nitrat (N-NO3) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur VI-564
Gambar VI 119 Peningkatan Konsentrasi Merkuri Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat VI-565

Gambar VI 120 Peningkatan Konsentrasi Merkuri Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur VI-565
Gambar VI 121 Peningkatan Konsentrasi Sulfida Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat VI-566
Gambar VI 122 Peningkatan Konsentrasi Sulfida Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur VI-566
Gambar VI 123 Peningkatan Konsentrasi Total Fenol Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat VI-567
Gambar VI 124 Peningkatan Konsentrasi Total Fenol Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur VI-567
Gambar VI 125 Sebaran horisontal Minyak dan Lemak Maksimum Hasil Simulasi Musim Barat di FPSO VI-577
Gambar VI 126 Sebaran Horisontal Minyak dan Lemak Maksimum Hasil Simulasi Musim Timur di FPSO VI-578
Gambar VI 127 Sebaran Horizontal TSS Maksimum Hasil Simulasi Musim Barat Akibat Pembuangan Air Terproduksi di FPSO VI-580
Gambar VI 128 Sebaran Horisontal TSS Maksimum Hasil Simulasi Musim Timur Akibat Pembuangan Air Terproduksi di FPSO VI-581
Gambar VI 129 Sebaran Horisontal BTEX Maksimum Hasil Simulasi Musim Barat Akibat Pembuangan Air Terproduksi di FPSO VI-584
Gambar VI 130 Sebaran Horizontal BTEX Maksimum Hasil Simulasi Musim Timur Akibat Pembuangan Air Terproduksi di FPSO VI-584
Gambar VI 131 Peningkatan Konsentrasi Merkuri Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat VI-587
Gambar VI 132 Peningkatan Konsentrasi Merkuri Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur VI-588
Gambar VII 1. Histogram Kesimpulan Hasil Evaluasi Prakiraan Terhadap Setiap DPH VII-27
Gambar VII 2 Histogram Kesimpulan Hasil Evaluasi Prakiraan Terhadap Setiap DPH per Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi VII-28
Gambar VII 3 Bagan Alir Dampak Penting Tahap Pra Konstruksi VII-41
Gambar VII 4 Bagan Alir Dampak Penting Tahap Konstruksi VII-42
Gambar VII 5 Bagan Alir Dampak Penting Tahap Operasi VII-43
Gambar VII 6 Bagan Alir Dampak Penting Tahap Pasca Operasi VII-44
Gambar VII 7. Flow Chart Pengelolaan Limbah Pemboran Jenis WBM di Drilling Rig VII-46
Gambar VII 8. Flow Chart Pengelolaan Lumpur Jenis SBM di Drilling Rig VII-47
Gambar VII 9. Bagan Alir Pembuangan air limbah pendingin (air bahang) di FPSO VII-48
Gambar VII 10. Bagan Alir Pengolahan Air Terproduksi VII-48
Gambar VII 11. Koordinat Indikatif Lokasi Pemantauan Air Limbah Domestik, Air Limbah Brine Water, Air Limbah Air Terproduksi Di FPSO VII-49
Gambar VII 12. Neraca Air dan Air Limbah FPSO VII-49
Gambar VII 13. Neraca Air dan Air Limbah OLNG pada Tahap Konstruksi VII-50
Gambar VII 14. Neraca Air dan Air Limbah OLNG pada Tahap Operasi VII-50

Gambar VII 15. Jenis Air Limbah, Titik Penaatan, dan Titik Pemantauan VII-51
Gambar VII 16. Koordinat Indikatif Titik Pemantauan Air Limbah OLNG VII-51
Gambar VII 17. Proses Pengolahan Air Limbah di Sewage Treatment Plant VII-52
Gambar VII 18. Proses Pengolahan Air Limbah pada Leachate Treatment Plant VII-52
Gambar VII 19. Lokasi TPS Limbah B3 ..... VII-54
Gambar VII 20. Layout lokasi Sumber-Sumber Emisi di FPSO VII-55
Gambar VII 21. Bagan Alir Pemanas Konvensional VII-55
Gambar VII 22. Bagan Alir efisiensi energi dan WHRU VII-56
Gambar VII 23. Bagan Alir Pengendalian Emisi di Mesin Diesel VII-56
Gambar VII 24. Diagram Pengolahan Gas di FPSO VII-56
Gambar VII 25. Neraca Massa Kegiatan Pemrosesan dan Penyaluran Gas Pada Tahap Operasi di FPSO VII-57
Gambar VII 26. Bagan Alir AGRU VII-58
Gambar VII 27. Diagram Alir Sederhana Unit Penjerapan Merkuri VII-58
Gambar VII 28. Lokasi Indikatif Titik-titik Sumber Emisi VII-60
Gambar VII 29. Bagan Alir Pengendalian EMIS (DLE) VII-61
Gambar VII 30. Bagan Alir Pengendalian Emis di MRU VII-61
Gambar VII 31. Desain Sistem Suar Bakar (Flare system) VII-62
Gambar VII 32. Desain Atap Apung VII-63
Gambar VII 33. Bagan Alir Pemanfaatan Panas Buangan VII-63
Gambar VII 34. Bagan Alir Neraca Massa di OLNG VII-64
Gambar VII 35. Layout Sumber Emisi di OLNG VII-65

DAFTAR PETA

Peta I 1. Lokasi Rencana Kegiatan I-45
Peta I 2. Overlay Lokasi Kegiatan dengan Rencana Induk Pelabuhan (RIP) Saumlaki I-48
Peta I 3. Rencana Pola Ruang Wilayah Provinsi Maluku Tahun 2025 - 2044 ..... I-52
Peta I 4. Rencana Pola Ruang Wilayah Kabupaten Kepulauan Tanibar (KKT) Tahun 2024 – 2043 .. I-53
Peta I 5. Status Lahan Kawasan Hutan di Kecamatan Tanimbar Selatan I-55
Peta I 6. Penetapan Peta Indikatif Penghentian Pemberian Izin Baru (PIPPIB) Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut I-58
Peta I 7. Indikatif Area Perhutanan Sosial (PIAPS) I-59
Peta I 8. Indikatif Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam Rangka Penataan Kawasan Hutan (PPTPKH) dan Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) I-60
Peta I 9. Batas Proyek Keseluruhan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi I-88
Peta I 10. Batas Ekologi Keseluruhan Persebaran Dampak Aspek Geo-Fisik-Kimia dan Biologi pada Tahap Konstruksi, Operasi dan Pasca Operasi I-95
Peta I 11. Peta Batas Sosial I-97
Peta I 12. Peta Batas Administrasi I-98
Peta I 13. Peta Batas Wilayah Studi I-99
Peta II 1. Alur Pipa Bawah Laut (Lampiran Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 14 Tahun 2021 Tentang Alur Pipa dan/atau Kabel Bawah Laut) II-68
Peta III 1 Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Udara dan Pengukuran Kebisingan III-22
Peta III 2 Daerah Aliran Sungai di Sekitar Lokasi Rencana Kegiatan III-27
Peta III 3 Pola Drainase di Lokasi Studi III-39
Peta III 4 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah III-46
Peta III 5 Kondisi Geologi Kabupaten Kepulauan Tanimbar III-58
Peta III 6 Topografi dan Geomorfologi Tapak Proyek Kilang OLNG Desa Lermatang III-64
Peta III 7 Lokasi Pengambilan Sampel Air Permukaan dan Hidrologi III-150
Peta III 8 Lokasi Pengambilan Sampel Air Laut dan Sedimen Laut III-163
Peta III 9 Lokasi Pengambilan Sampel Air Laut (Offshore) III-164
Peta III 10 Lokasi Pengambilan Sampel Air Tanah III-187
Peta III 11 Lokasi Pengamatan dan Pengambilan Data Flora-Fauna III-196
Peta III 12 Peta Tutupan Lahan di Wilayah Studi III-199
Peta III 13 Kawasan Sensitif di Sekitar Lokasi Proyek III-313
Peta III 14 Sebaran Substrat Perairan Laut Dangkal di Seluruh Lokasi Kajian (Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020) III-386
Peta III 15 Sebaran Substrat Perairan Laut Dangkal di Lokasi Rencana Proyek Sekitar Pulau Nustual (Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020) III-387
Peta III 16 Sebaran Substrat Perairan Laut Dangkal di Sekitar Lokasi Rencana TUKS-Pionir (Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020) III-388
Peta III 17 Batas Studi Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi III-394
Peta III 18 Permukiman Desa Lermatang di Sekitar OLNG III-399
Peta III 19 Kegiatan Lainnya di Sekitar Rencana Lokasi OLNG III-835

Peta V 1. Batas Proyek SURF dan FPSO V-206

Peta V 2. Batas Proyek GEP V-207
Peta V 3. Batas Proyek OLNG dan TUKS V-208
Peta V 4. Batas Proyek Keseluruhan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi V-209
Peta V 5. Batas Ekologi Penyebaran Dampak Kualitas Udara Tahap Operasi di Kilang OLNG V-213
Peta V 6. Batas Ekologi Penyebaran Dampak Kualitas Udara Tahap Operasi di FPSO V-214
Peta V 7. Batas Ekologi Penyebaran Dampak Kebisingan di OLNG Pada Tahap Konstruksi dan Operasi V-215
Peta V 8. Batas Ekologi Penyebaran Dampak Pendaran Cahaya di FPSO Pada Tahap Operasi ... V-216
Peta V 9. Batas Ekologi Persebaran Dampak Cahaya di OLNG Pada Tahap Operasi V-217
Peta V 10. Batas Ekologi Persebaran Dampak Hidrologi dan Tanah di Kilang OLNG Pada Tahap Konstruksi V-221
Peta V 11. Batas Ekologi Persebaran Perubahan Pola Arus dan Gelombang, dan Timbulnya Akresi dan Abrasi Pada Tahap Operasi V-222
Peta V 12 Batas Ekologi Persebaran Dampak Kualitas Air Laut di FPSO dan OLNG Pada Tahap Konstruksi V-230
Peta V 13. Batas Ekologi Persebaran Dampak Kualitas Air Laut di FPSO dan OLNG pada Tahap Operasi V-231
Peta V 14. Batas Ekologi Persebaran Dampak Biota Terestrial dan Ekosistem (Perubahan Tutupan Lahan dan Gangguan Terhadap Habitat Kritis) Tahap Konstruksi dan Operasi V-237
Peta V 15. Peta Batas Ekologi Gangguan terhadap Benthos, Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun pada Tahap Konstruksi V-238
Peta V 16. Batas Ekologi Persebaran Dampak terhadap Mamalia Laut pada Tahap Konstruksi ... V-239
Peta V 17. Batas Ekologi Persebaran Dampak Gangguan Terhadap Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun Pada Tahap Operasi V-242
Peta V 18. Batas Ekologi Persebaran Dampak Gangguan Terhadap Mamalia Laut dan Penyu Pada Tahap Operasi V-243
Peta V 19. Batas Ekologi Keseluruhan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi V-244
Peta V 20. Batas Sosial V-248
Peta V 21. Batas Wilayah Administrasi V-249
Peta V 23 Batas Wilayah Studi V-250
Peta VI 1 Peta Penyediaan Lahan pada Tapak Proyek OLNG VI-4
Peta VI 2 Sebaran Erosi Tanah (ton/ha/tahun) pada Lokasi Tapak Proyek VI-113
Peta VI 3 Peta Zona Keamanan dan Keselamatan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran Zona Terbatas untuk GEP VI-142
Peta VI 4 Peta Wilayah Terdampak Nelayan VI-143
Peta VI 5 Lokasi Budidaya Dan Lokasi Potensial Pengembangan Budidaya Rumput Laut di sekitar lokasi OLNG dan TUKS VI-169
Peta VI 6 Sebaran Dampak di Sekitar TUKS Pionir dan TUKS VI-280

DAFTAR LAMPIRAN

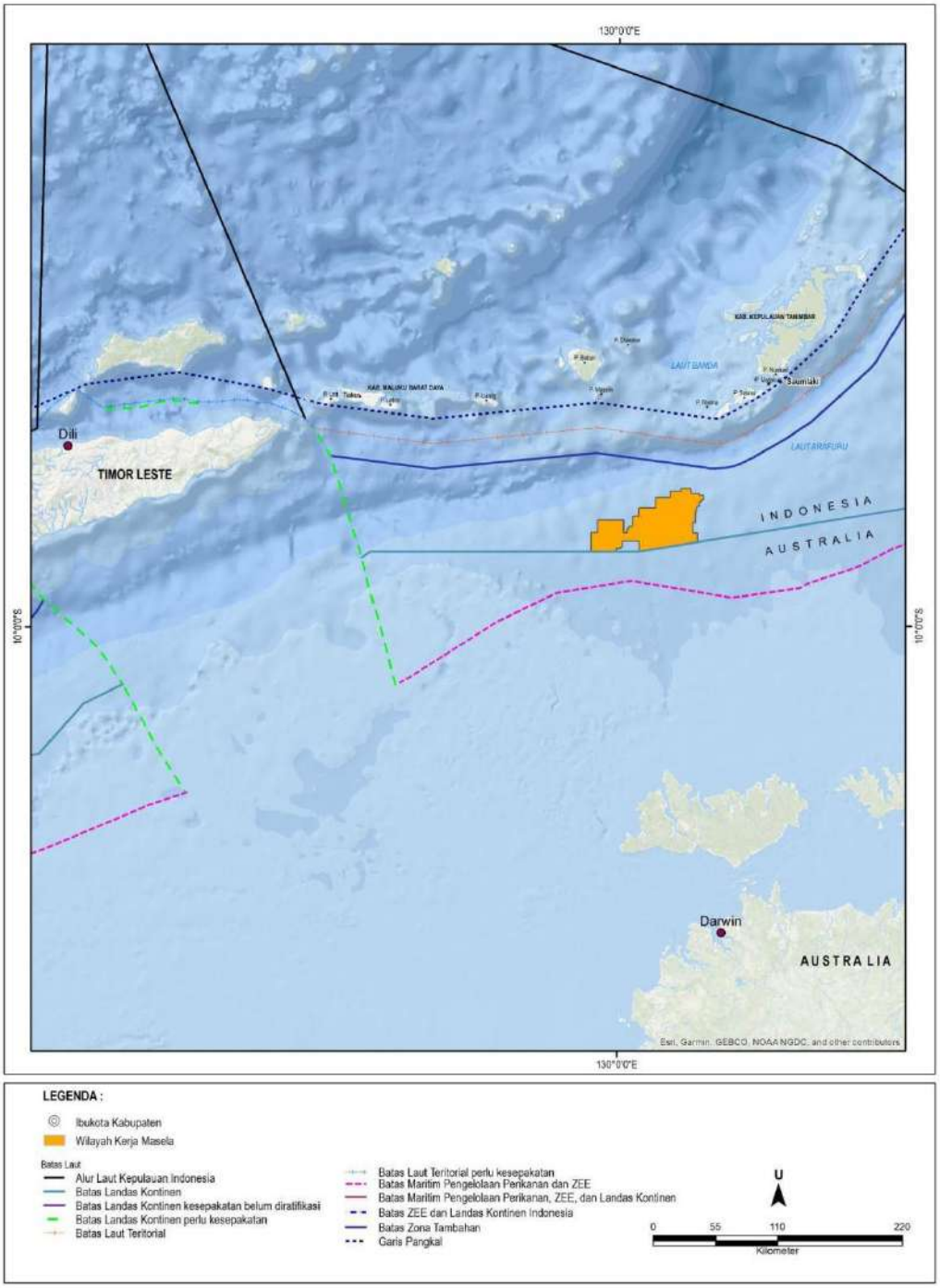
Lampiran 1A.	PSC Contract
Lampiran 1B.	Surat Persetujuan KA
Lampiran 1C.	Surat Pernyataan
Lampiran 2.	Nomor Induk Berusaha
Lampiran 3A.	PPTPKH
Lampiran 3B.	PPKH
Lampiran 3C.	RKKPR
Lampiran 3D.	PKKPRL
Lampiran 3E.	PIPPIB
Lampiran 4.	Hasil Analisis Laboratorium
Lampiran 5.	Dokumentasi Kegiatan Survei Lapang
Lampiran 6.	Daftar Jenis Flora dan Fauna
Lampiran 7.	Kajian Permodelan
Lampiran 8.	Rekomendasi Dukungan Pembangunan TUKS dan Berita Acara Peninjauan Tim Teknis Terpadu KUPP Kelas II Saumlaki
Lampiran 9.	Emergency Response Plan
Lampiran 10.	Persetujuan Teknis
Lampiran 11.	Sertifikat LPJP Penyusun Awal
Lampiran 12.	Sertifikat LPJP, CV dan Surat Pernyataan Tenaga Ahli
Lampiran 13.	Berita Acara ANDAL dan RKL RPL dan Tanggapan Awal
Lampiran 14.	Berita Acara Saran Masukan Rapat Komisi Lanjutan
Lampiran 15.	Berita Acara Asistensi dan Tanggapan

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk meningkatkan pemanfaatan gas bumi yang memiliki cadangan 142,72 *Triliun Standard Cubic Feet* (*TSCF*) di antaranya cadangan gas sekitar 13% terdapat di Wilayah Kerja Masela (Blok Masela). Melalui Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, pemanfaatan gas bumi domestik ditargetkan meningkat dari saat ini sebesar 19% menjadi 24% pada tahun 2050. Sebaliknya, pemanfaatan minyak bumi diturunkan dari saat ini sebesar 42% menjadi 20% pada tahun 2050. Permintaan gas bumi terus meningkat sejalan dengan meluasnya pemakaian gas bumi, baik sebagai bahan baku untuk proses produksi, maupun sebagai bahan bakar terutama di pembangkit-pembangkit listrik yang sedang berjalan maupun yang akan dibangun (Neraca Gas Bumi Indonesia, 2018-2027, Kementerian ESDM, 2018).

INPEX Masela, Ltd. (selanjutnya disebut INPEX) adalah Kontraktor Kontrak Kerja Sama dengan SKK-Migas, saat ini mengoperasikan Wilayah Kerja Masela yang berlokasi di perairan Laut Arafura berjarak sekitar 150 km barat daya Saumlaki, Pulau Yamdena, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, dan sekitar 100 km dari Pulau Masela, Kabupaten Maluku Barat Daya, Provinsi Maluku yang berimpitan dengan Batas Maritim Negara Indonesia dan Negara Australia, berjarak sekitar 400 km sebelah utara Darwin, *Northern Territory* (**Gambar I-1**)



Gambar I-1. Lapangan Gas Abadi di Wilayah Kerja Masela, Laut Arafura Berimpitan dengan Batas Maritim Indonesia dan Australia

Kontrak Kerja antara INPEX dengan BP Migas (sekarang SKK Migas) ditandatangani pada bulan November 1998. Kegiatan eksplorasi hingga tahun 2000, menemukan Lapangan Gas Abadi dengan cadangan gas sebesar 6,97 TSCF. Pada Desember 2010, Pemerintah Indonesia menyetujui POD (*Plan of Development*) pertama. INPEX semula mengusulkan pengembangan Lapangan Gas Abadi untuk mengekstrak, mengolah, dan pencairan gas serta kondensat di Kilang *Floating Liquefied Natural Gas* (FLNG) dengan kapasitas produksi LNG 2,5 MTPA berlokasi di Laut Arafura. Untuk mendukung operasi FLNG direncanakan dibangun *Logistic Supply Base* (LSB) di Pulau Yamdena. Amdal untuk

pengembangan FLNG Lapangan Gas Abadi di Wilayah Kerja Masela telah disusun, disetujui dan memperoleh Izin Lingkungan dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) pada 4 Juni 2014. Namun demikian, pada bulan Maret 2016 pemerintah Indonesia (Presiden Republik Indonesia) memutuskan agar INPEX melakukan pengembangan Lapangan Gas Abadi di darat di Provinsi Maluku dengan konsep *Onshore Liquefied Natural Gas* (OLNG). Sehubungan dengan perubahan ini, INPEX mengirim surat kepada Direktur Jenderal, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan dengan nomor surat: SRT-0208/SKKB0000/2016/55, tertanggal 10 Oktober 2016 perihal Permohonan Arahan Perubahan Izin Lingkungan akibat perubahan skema pengembangan-OLNG. Berdasarkan Pasal 50 ayat (1), ayat (2) huruf c dan ayat (4) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan, KLHK menetapkan perubahan Izin Lingkungan yang dilakukan adalah melalui mekanisme penyusunan dan penilaian Amdal Baru.

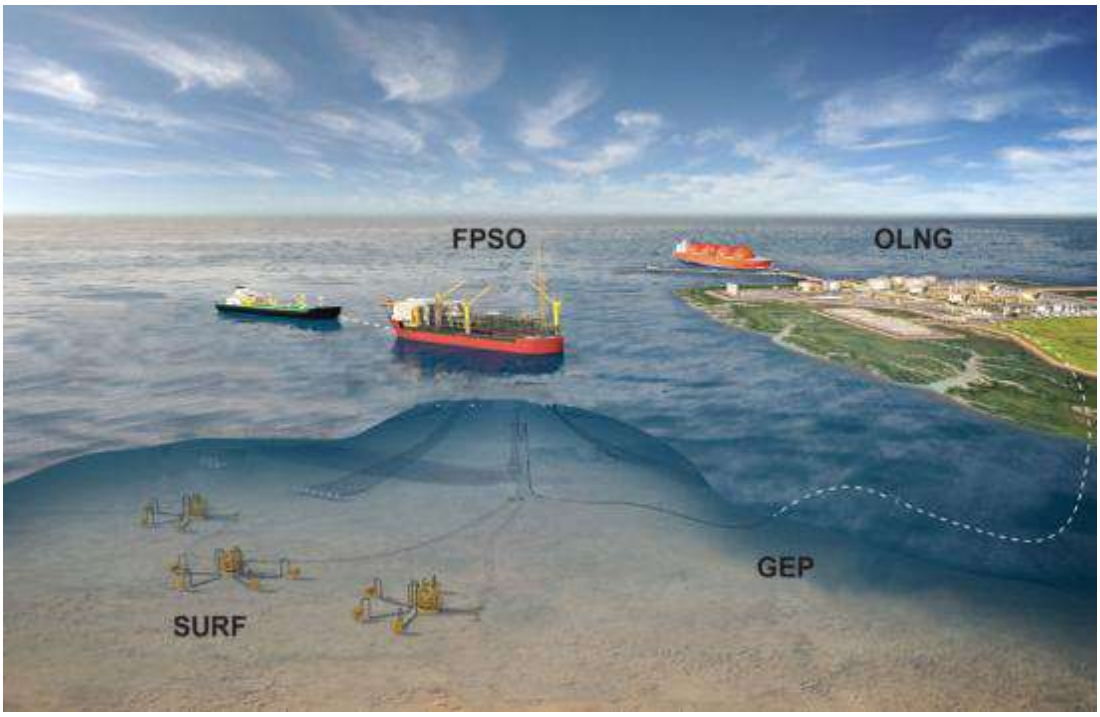
Setelah tertunda hampir 20 tahun, pada akhirnya INPEX mendapatkan persetujuan *Plan of Development* (POD) untuk skema pengembangan Lapangan Gas Abadi di darat yang diserahkan oleh Pemerintah Indonesia pada tanggal 16 Juli 2019. Proyek pengembangan Lapangan Gas Abadi tergolong sebagai Proyek Strategis Nasional (PSN), 1 dari 11 PSN bidang minyak dan gas bumi. sejalan dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 58 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden No. 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional (PSN).

Pengembangan Lapangan Gas Abadi terdiri dari pembangunan dan pengoperasian:

1. Sumur gas bawah laut termasuk perpipaan SURF (*Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines*) menuju Fasilitas Pengolahan Gas Terapung (FPSO) dan kegiatan pengeboran sumur-sumur gas di Laut Arafura;
2. FPSO (*Floating Production, Storage and Offloading Facilities*) atau Fasilitas Pengolahan Gas Terapung di Laut Arafura;
3. GEP (*Gas Export Pipeline*) atau pipa gas bawah laut dari FPSO ke ORF (*Onshore Inlet Receiving Facility)* atau fasilitas penerima gas di darat; dan
4. OLNG : Kilang LNG *Onshore* (OLNG) (termasuk fasilitas pendukungnya antara lain PLTG, TUKS, *base camp*, dan lainnya)

Ilustrasi skema untuk keempat kegiatan tersebut dalam pengembangan Lapangan Gas Abadi ditunjukkan pada **Gambar I-1**.

Gas dari sumur-sumur bawah laut yang berada pada kedalaman sekitar 400 - 800 m akan dialirkan ke FPSO untuk pemisahan gas dari air dan kondensat. Gas kering dari FPSO selanjutnya dialirkan melalui pipa bawah laut (GEP) ke OLNG untuk proses pencairan gas menjadi gas alam cair atau LNG. FPSO juga akan menghasilkan kondensat yang diperkirakan sebesar 34.636 barel per hari. Kondensat ini akan dikapalkan melalui Terminal Khusus (Tersus) di FPSO. Kapasitas produksi Kilang OLNG adalah sebesar 9,5 juta ton LNG per tahun dari dua *train* yang akan dibangun dengan kapasitas produksi masing-masing sebesar 4,75 juta ton LNG per tahun. Di samping itu, akan dihasilkan gas pipa domestik sebesar 150 juta standar kaki kubik per hari (MMSCFD) dan kondensat diperkirakan sejumlah 6.392 barel per hari di Kilang OLNG.

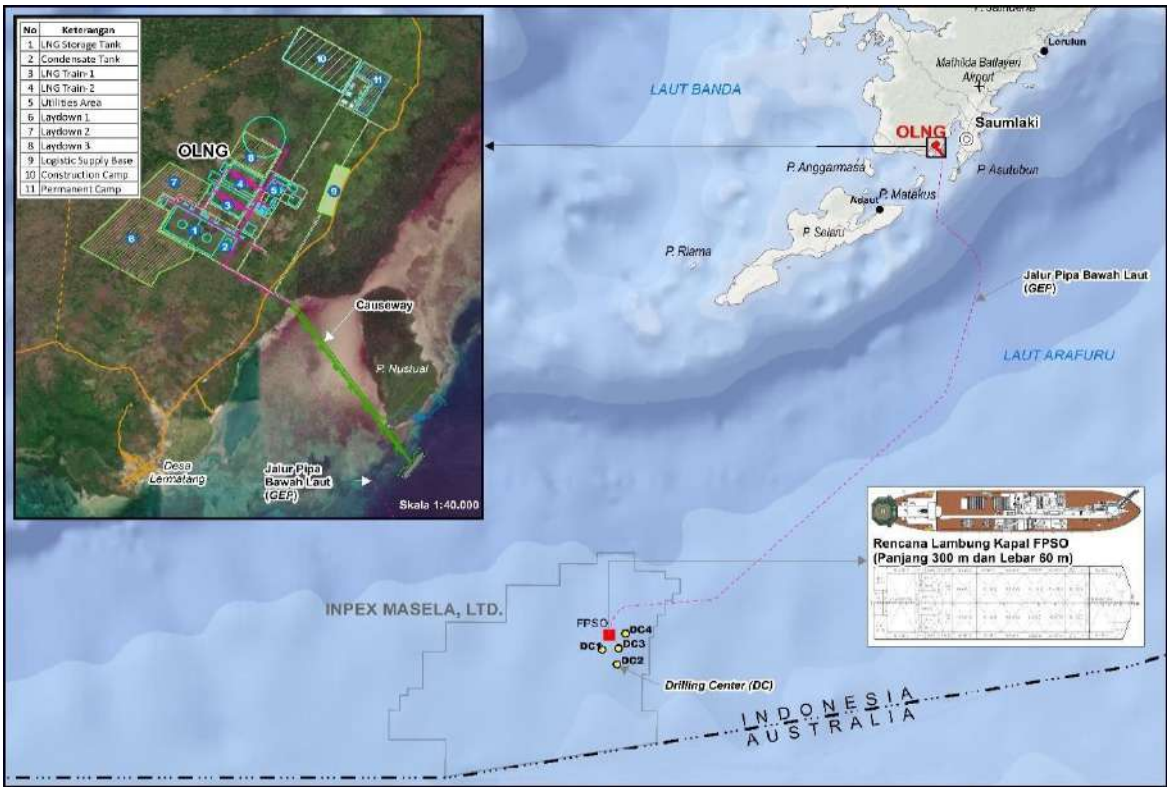


Gambar I-2. Ilustrasi Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi

Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya termasuk Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), *basecamp* karyawan, Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Terpadu, *Lay-Down Area*, Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS), serta sarana dan prasarana lainnya akan menempati area kurang dari 700 ha, Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya akan dibangun di Pulau Yamdena yang berlokasi di Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku. Sedangkan seluruh fasilitas SURF dan FPSO terletak di perairan lepas pantai (*offshore*) Laut Arafura, dan GEP terbentang dari lepas pantai Laut Arafura hingga perairan pantai Lermatang (**Gambar I-3**).

Tujuan dilaksanakannya rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang telah dipindahkan dari Kilang *Floating Liquefied Natural Gas* (FLNG) di laut Arafura ke darat sebagai Kilang OLNG di Pulau Yamdena adalah dalam skala nasional untuk peningkatan penerimaan pajak dari berbagai sektor wajib pajak, dalam skala regional (Kabupaten Kepulauan Tanimbar, serta Kabupaten Maluku Barat Daya), di samping peningkatan penerimaan pajak dari berbagai sektor wajib pajak untuk Peningkatan Pendapatan Asli Daerah (PAD), juga peningkatan penyerapan tenaga kerja setempat dan pengembangan UMKM pada tahap konstruksi maupun tahap operasi, di desa-desa yang terdampak langsung dan kecamatan-kecamatan yang terpengaruh di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya.

Sesuai Peraturan Pemerintah No. 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berbasis Risiko, Lampiran I Sektor Energi dan Sumber Daya Mineral, menetapkan kegiatan **Pertambangan Gas Alam** memiliki **Kode KLBI 06201** yang dinyatakan sebagai kegiatan yang memiliki **Tingkat Risiko Tinggi**, Perizinan Berusaha melalui Kontrak Kerja Sama, serta Kewenangan Pemerintah berada di Tingkat Pusat melalui persetujuan Menteri.



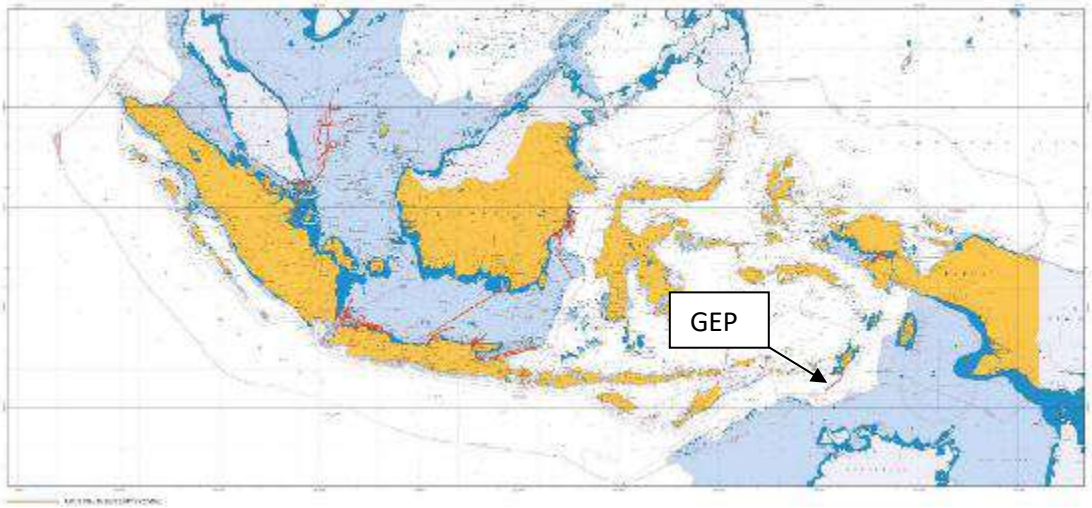
Gambar I-3. Lokasi Seluruh Fasilitas Pengembangan Lapangan Gas Abadi dari Lepas Pantai Arafura (SURF, FPSO, GEP) hingga ke Darat (OLNG)

Oleh karena, kegiatan dengan Kode KBLI 06201, memiliki Tingkat Risiko Tinggi maka berdasarkan Pasal 15 PP No. 5 Tahun 2021, kegiatan INPEX harus memiliki NIB dan Izin yang merupakan persetujuan Pemerintah Pusat. Sesuai pasal 176: (a) setiap pelaku Usaha wajib memiliki NIB, (b) hanya memiliki satu NIB yang diterbitkan oleh Lembaga OSS dan (c) merupakan identitas bagi pelaku Usaha sebagai bukti registrasi/pendaftaran Pelaku Usaha untuk melakukan kegiatan usaha, maka berdasarkan ketentuan ini INPEX telah melakukan registrasi melalui sistem OSS dan telah memperoleh NIB dengan nomor 1259000552546 dari Lembaga OSS tertanggal 24 Mei 2021 (**Lampiran 2**). Pasal 201 menetapkan Pelaku Usaha: (a) wajib memenuhi persyaratan Izin sesuai norma, standar, prosedur dan kriteria sebelum melaksanakan kegiatan operasional dan/atau komersial, (b) Persyaratan Izin meliputi Amdal bagi kegiatan usaha yang wajib Amdal, dan (c) disampaikan oleh Pelaku Usaha melalui Sistem OSS.

Selanjutnya berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 4 Tahun 2021 tentang Daftar Usaha/dan Atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Amdal, UKL dan UPL, atau SPPL. Lampiran I.K Sektor Energi dan Sumber Daya Mineral, menetapkan untuk kegiatan eksplorasi Minyak dan Gas: (a) Survei Seismik di Laut, (b) Pemboran Eksplorasi Minyak dan Gas Bumi Konvensional di Laut untuk semua besaran wajib menyusun dokumen UK-UPL. Sedangkan untuk eksploitasi lapangan gas bumi di laut dengan kapasitas ≥150 MMSCCFD wajib menyusun dokumen Amdal. Di samping itu, terdapat kegiatan pipanisasi gas bumi hasil olahan atau produk sampingan gas bumi di laut, di mana untuk pipa gas bumi dengan Panjang ≥100 Km atau tekanan ≥60 Bar wajib menyusun dokumen Amdal; kegiatan pembangunan Kilang LNG dengan kapasitas ≥550 MMSCCFD juga diwajibkan menyusun dokumen Amdal. Oleh karena seluruh kegiatan ini akan dikelola oleh INPEX di bawah payung KBLI 06201, maka hanya akan disusun satu Andal dan RKL-RPL untuk seluruh kegiatan tersebut.

Berdasarkan pada Permen LHK No. 5 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis dan Surat Kelayakan Operasional Bidang Pencemaran Lingkungan, maka dalam dokumen Andal dan RKL-RPL yang disusun ini telah mengintegrasikan (a) Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dan OLNG oleh Kegiatan INPEX dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021, (b) Berita Acara Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Emisi dari kegiatan FPSO dan OLNG oleh Kegiatan INPEX, BA.07/PPU/PPUSTB/PERTEK/12/2021, dan (c) Rincian Teknis Penyimpanan Sementara Limbah B3. Di samping itu juga dalam dokumen Andal dan RKL-RPL ini telah mengintegrasikan hasil Analisis Dampak Lalu Lintas yang telah memperoleh persetujuan dari Dinas Perhubungan Provinsi Maluku dengan Surat No. 551/2/11/2021 tertanggal 29 September 2021. Persetujuan teknis dan Rincian Teknis tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 10.**

Oleh karena kegiatan SURF, FPSO, GEP yang melibatkan adanya pemasangan pipa bawah laut serta kabel-kabel bawah laut (*umbilical*) maka sesuai Permen Kementerian Kelautan dan Perikanan No. 14 tahun 2021 tentang Alur Pipa dan/atau Kabel Bawah Laut, telah menetapkan Peta Alur Pipa Bawah Laut, di mana pada peta ini Alur Pipa GEP telah ditetapkan seperti ditunjukkan pada **Gambar I-4** berikut ini:



Gambar I-4. Alur Pipa Bawah Laut (Skala 1:4.800.000) Lampiran A Permen KKP No. 14 Tahun 2021, yang Menunjukkan Jalur Pipa GEP Menuju Kilang OLNG

Oleh karena kegiatan-kegiatan SURF (sumur-sumur gas), FPSO, GEP, *Causeway* (jalan lintasan) menuju TUKS (Terminal untuk Kepentingan Sendiri), TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, TUKS Pionir, *intake water* (untuk air desalinasi dan air pendingin), dan titik *outfall* air limbah terletak di ruang laut, maka INPEX telah menyusun dan mengajukan permohonan Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut (PKKPRL) sesuai arahan yang tercantum dalam Surat Edaran Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut No. 2106/DJPRL/VII/2021 tertanggal 24 Agustus 2021 yang mengemukakan bahwa Permohonan dan Persetujuan PPKPRL diajukan melalui sistem OSS Berbasis Risiko. Di dalam PPKPRL yang disusun dan diajukan oleh INPEX telah mengemukakan seluruh aktivitas Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang terletak di ruang laut dan titik-titik koordinatnya. Koordinat-koordinat yang diusulkan telah dicantumkan di dalam dokumen ini pada sub bab 1.4.2. Di samping itu juga memperhatikan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 28 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang Laut.

Secara garis besar rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi terdiri dari beberapa kegiatan utama yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup (geo-fisik-kimia, biologi, dan sosial). Kapasitas desain yang tercantum berikut ini merupakan angka-angka maksimum:

1. Pembangunan dan pengoperasian SURF (termasuk sumur bawah laut) dengan produksi rata-rata 1.952 MMSCFD gas basah. Kegiatan pengeboran sebanyak 24 sumur di lepas pantai Laut Arafura yang akan berlangsung pada tahap konstruksi dan beberapa sumur pada tahap operasi;
2. Pembangunan *hull* dan *top-side* FPSO (panjang sekitar 300 m dan lebar sekitar 60 m atau kurang) akan dilakukan di luar lokasi proyek, dibawa ke lokasi proyek menggunakan *tug-boat*. FPSO dirancang untuk menghasilkan gas kering sejumlah 1.909 MMSCFD, diantaranya sejumlah 1.759 MMSCFD sebagai umpan (*inlet*) ke OLNG dan 150 MMSCFD merupakan gas pipa (gas pipa domestik);
3. Peletakan dan pengoperasian pipa bawah laut (GEP) yang mengalirkan gas kering dari FPSO sebagai umpan ke Kilang OLNG menggunakan pipa baja-karbon berdiameter 32", sepanjang 167,26 km di antaranya 2 km di darat dan selebihnya adalah di lepas pantai dan perairan pantai dengan tekanan di *inlet* sekitar 181 barg. GEP di lepas pantai akan melewati palung dengan kedalaman lebih dari 1.500 m;
4. Pembangunan dan pengoperasian Kilang LNG di darat (OLNG) dengan kapasitas umpan (*feed*) gas kering sejumlah 1.759 MMSCFD. Fasilitas OLNG dirancang dengan dua (2) *train* yang akan menghasilkan rata-rata tahunan LNG total sebesar 9.5 MTPA atau setiap *train* sebesar 4.75 MTPA; serta menghasilkan kondensat 6.392 BPD selama 30 tahun operasi.
5. Penyediaan lahan akan dilakukan untuk seluruh fasilitas proyek di darat termasuk sarana pendukung dan area penyangga. Dengan pengoptimalan penggunaan lahan berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain, kilang OLNG termasuk fasilitas pendukungnya akan menempati area tidak lebih dari 700 ha yang terdiri dari ± 31,9 ha Area Penggunaan Lain (APL) dan ± 664,1 ha kawasan Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK). Luas masing-masing area atau kawasan merupakan estimasi dan masih dapat berubah berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain serta perkembangan pelaksanaan penyediaan lahan, tanpa melebihi luas maksimal 700 ha.
6. Pembangunan dan pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) untuk kebutuhan sendiri dengan kapasitas sekitar 140 MW di Kilang OLNG dan kapasitas sekitar 30 MW di FPSO;
7. Pembangunan dan pengoperasian Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS): TUKS Bongkar Muat (*MOF-Material Offloading Facility*), kapasitas sampai dengan 20.000 DWT.
    - TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, dapat mengakomodir ukuran kapal tanker LNG 216.000 m3 dan kapal kondensat dengan kapasitas 115.000 DWT.
8. Pembangunan relokasi jalan dengan panjang jalan sekitar 6 km sesuai dengan kelas jalan sebelumnya; dan pembangunan jalan baru dari TUKS-Pionir ke rencana Kilang OLNG sepanjang 4 km.
9. Pengerukan dan pemanfaatan hasil keruk untuk konstruksi *Causeway* dengan volume ±84.500 m^3.

10. Pembangunan dan pengoperasian unit desalinasi air laut.
    - Pada tahap operasi di Kilang OLNG kapasitas produksi air tawar 2.400 m^3/hari, dan air *Brine Water* yang dibuang ke Laut Teluk Saumlaki sejumlah 7.200 m^3/hari;
    - Pada tahap operasi di FPSO kapasitas produksi air tawar 20 m^3/jam; dan *air Brine Water* yang dibuang ke Laut Arafura sejumlah 60 m^3/jam.
11. Pembangunan dan pengoperasian sarana pengolahan air limbah.
    - Pada tahap operasi di Kilang OLNG: (1) air limbah domestik terolah (STP) 600 m^3/hari,(2) air limbah AOC Drains (*accidentally oily contaminated water*) terolah 240 m^3/hari, (3) air limbah COC Drains (*continuously oily contaminated water*) terolah 240 m^3/hari, air terkontaminasi bahan kimia (*chemically contaminated water*) terolah 240 m^3/hari, dan (5) air lindi (*leachate water*) terolah 1.200 m^3/hari. Seluruh air limbah setelah dipantau pada titik-titik penaatan dibuang ke perairan Laut Teluk Saumlaki.
    - Pada tahap operasi di FPSO: (1) air terproduksi (*produced water*) terolah 16.000 bwpd, (2) air bahang (*sea cooling water*) 47.394 m^3/hari, (3) air limbah domestik terolah (STP) 2,4 m^3/jam, dan (4) *Brine water* 60 m^3/Jam (5) fair bersih dari *slop tank* bersifat *intermittent* maksimum 17,6 m^3/jam.
12. Pembangunan dan Pengoperasian *Landfill* limbah non B3 kapasitas 6 ton per hari.
13. Pembangunan dan pengoperasian Insinerator Limbah Non-B3.
14. Dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (Andal) ini disusun berdasarkan Kerangka Acuan Andal (KA-Andal) yang telah disepakati oleh KPA Pusat Kementerian Lingkungan dan Kehutanan sesuai Surat Keputusan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan No. SK.14/PKTL/PDLUK/PLA.4/2/2020 tanggal 25 Februari 2020.
15. Penyusunan dokumen Andal dan RKL-RPL mengacu kepada PP 22 Tahun 2021 Lampiran II tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Andal dan Pedoman Penyusunan Dokumen RKL-RPL. Serta juga telah mengintegrasikan: (a) baku mutu baku air sungai dan sejenisnya, (b) baku mutu udara ambien, dan (c) baku mutu air laut, masing-masing sesuai Lampiran VI, VII dan VIII PP 22 Tahun 2021. Dengan penyusunan dokumen lingkungan hidup ini, diharapkan dampak negatif yang akan timbul oleh kegiatan rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat ditekan seminimal mungkin melalui pencegahan maupun pengendalian dampak; dan dampak positif dapat dipertahankan dan bahkan ditingkatkan seoptimal mungkin.
16. Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi memerlukan pendanaan yang bersumber dari pinjaman bank (*lenders*). *Lenders* mengharuskan peminjam (*borrowers*) menyusun dokumen ESIA (*Environmental and Social Impact Assessment*) yang memenuhi persyaratan IFC-PS (*International Finance Corporation–Performance Standards*). Untuk memenuhi ketentuan-ketentuan sesuai peraturan perundangan-undangan tentang lingkungan hidup Republik Indonesia dan IFC-PS, maka telah dilakukan pembahasan secara intensif antara SKK-Migas dan INPEX, dan disepakati bahwa INPEX harus menyusun satu dokumen lingkungan hidup yang dapat mengakomodasi terutama ketentuan-ketentuan terkait dengan Amdal dan sejauh memungkinkan mengintegrasikan ketentuan-ketentuan IFC-PS ke dalam dokumen Amdal yang akan disusun (terutama penyediaan lahan, keanekaragaman

hayati atau habitat kritis, jasa lingkungan (*Ecosystem Services*), masyarakat asli (*indigenous people*), warisan budaya (*cultural heritage*), dan lain-lainnya) yang selanjutnya disebut sebagai IFC *Based* Amdal. Pada tanggal 23 April 2018, konsep IFC *Based* Amdal telah dikemukakan dan didiskusikan dengan Direktur PDLUK KLHK. Penyusunan dokumen Andal dan RKL-RPL Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi ini yang mengintegrasikan Andal dan RKL-RPL dengan IFC-PS (*International Finance Corporation–Performance Standards*) yaitu PS 1 – PS 8, mengikuti format sesuai Lampiran II PP 22 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Andal dan Pedoman Penyusunan Dokumen RKL-RPL.

17. Dokumen Andal dan RKL-RPL yang telah disusun sudah dibahas dalam rapat Tim Teknis Komisi Penilai Amdal Pusat pada Tanggal 11 Februari 2021 dan Rapat Tim Teknis Lanjutan pada Tanggal 17 Januari 2022, serta rapat Komisi Penilai Amdal Pusat pada Tanggal 24 Januari 2022. Berdasarkan poin 4 Berita Acara rapat Komisi Penilai Amdal Pusat, Inpex Masela, Ltd diminta untuk berkomunikasi secara intens dengan masyarakat dan pemerintah baik dari Kabupaten Kepulauan Tanimbar maupun Kabupaten Maluku Barat Daya serta mengelaborasi hasil komunikasi tersebut dengan kajian maupun RKL-RPL.
18. Dalam perkembangan selanjutnya terkait evaluasi menyeluruh terhadap Proyek Lapangan Gas Abadi, Inpex Masela, Ltd menghentikan sementara penyusunan dokumen Amdal sampai April 2023. Untuk memenuhi poin 4 Berita Acara Komisi Penilai Amdal Pusat, SKK Migas dan Inpex Masela, Ltd telah melakukan pertemuan dengan pemerintah dan masyarakat Maluku Barat Daya (MBD) di Ambon pada Tanggal 20 November 2023 dan Tanggal 5 Januari 2024. Pada pertemuan Tanggal 5 Januari 2024 disepakati rona lingkungan hidup MBD diintegrasikan ke dalam dokumen Andal. Berdasarkan kesepakatan tersebut telah dilakukan penyesuaian pada Dokumen Andal dan RKL-RPL, meliputi rona lingkungan hidup awal, batas wilayah studi, prakiraan dampak dan pengelolaan pemantauan terkait.

1.2 Tujuan dan Manfaat Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

1.2.1 Tujuan Rencana Kegiatan

1. Melakukan eksploitasi gas di Lapangan Gas Abadi – Wilayah Kerja Masela, untuk memberikan kontribusi pada program Pemerintah dalam pemenuhan sumber energi gas nasional sesuai dengan salah satu Nawacita Presiden Republik Indonesia.
2. Membangun fasilitas gas terintegrasi kelas dunia yang kompetitif untuk kepentingan Pemerintah Indonesia dan INPEX, tanpa membahayakan manusia, meminimalkan dampak terhadap lingkungan dan menghormati masyarakat lokal.

1.2.2 Manfaat Rencana Kegiatan

A. Bagi Pemrakarsa

Memenuhi kewajiban kontrak kerja sama untuk pengembangan Lapangan Gas Abadi di Wilayah Kerja Masela.

B. Bagi Masyarakat

- Mempercepat pertumbuhan ekonomi lokal melalui munculnya perumahan, perdagangan, restoran, perusahaan penyedia jasa, industri kecil dan menengah yang menimbulkan efek-ganda kepada perekonomian daerah dan nasional;
- Terciptanya lapangan kerja dan kesempatan berusaha selama tahap pra-konstruksi, konstruksi dan operasi; dan
- Partisipasi perusahaan melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR).

C. Bagi Pemerintah

- Dapat tercapainya program pemerintah dalam pemenuhan ketersediaan sumber energi ramah lingkungan nasional jangka panjang;
- Ketersediaan energi jangka panjang sebagai substitusi Bahan Bakar Minyak;
- Sebagai bahan pertimbangan bagi perencanaan dan pengembangan pembangunan wilayah yang sekaligus sebagai sumber informasi bagi pemerintah untuk dapat merumuskan kebijakan tentang pengelolaan dan pemantauan lingkungan kegiatan eksploitasi gas yang berwawasan lingkungan; dan
- Sebagai masukan guna menyelaraskan rencana kegiatan eksploitasi gas dengan rencana pengembangan dan pembangunan wilayah.
- Sebagai masukan bagi pemerintah dalam merencanakan pemanfaatan gas secara langsung maupun tidak langsung.

1.3 Pemrakarsa Rencana Kegiatan dan Pelaksana Studi Amdal

1.3.1 Pemrakarsa Rencana Kegiatan

Nama Perusahaan	:	INPEX Masela, Ltd.
Jenis Badan Hukum	:	Badan Usaha Tetap
Status Perusahaan	:	PMA
Alamat	:	Sentral Senayan 1 Lantai 13 Jl. Asia Afrika No.8, Jakarta 10270
Website	:	https://www.inpex.com/english/business/project/abadi.html
Telepon	:	021-2970-0100
Faksimili	:	021-2970-0111
Rencana Kegiatan	:	Rencana Kegiatan Pembangunan dan Pengoperasian Lapangan Gas Abadi, Wilayah Kerja Masela, di Perairan Laut Arafura, Provinsi Maluku
Penanggung jawab Perusahaan	:	Kenji Hasegawa
Jabatan	:	Presiden Direktur Indonesia

1.3.2 Pelaksana Studi Amdal Awal

Penyusunan studi AMDAL Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya telah dimulai sejak Bulan Juli 2019 oleh konsultan AMDAL Konsorsium PT Radiant

Utama Interinsco dan PT ESC - Environment Indonesia. Persetujuan dokumen KA ANDAL telah diperoleh pada bulan Februari 2020. Selanjutnya, dokumen ANDAL dan RKL-RPL disusun dan dievaluasi oleh Tim Teknis dan Komisi AMDAL Pusat pada tanggal 17 dan 24 Januari 2022. Seiring dengan perkembangan proyek, INPEX melakukan evaluasi ulang menyeluruh terhadap ruang lingkup Proyek Lapangan Gas Abadi untuk menjadikan proyek lebih ramah lingkungan dan kompetitif. Dengan adanya pertimbangan tersebut, INPEX kemudian menunda sementara kegiatan penyusunan AMDAL Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya dengan menyampaikan pemberitahuan tersebut melalui surat No. No. C0070-INM-KLH-LTR-00028 pada tanggal 31 Maret 2022.

Nama Perusahaan	:	Konsorsium RUI-ESC (PT Radiant Utama Interinsco TBK dan PT ESC-Environment Indonesia)
Nomor Registrasi LPJP Amdal	:	1. PT Radiant Utama Interinsco: 0055/LPJ/AMDAL-1/LRK/KLHK2. 2. PT ESC-Environment Indonesia:0014/LPJ/AMDAL-1/LRK/KLHK
Alamat	:	Gedung Radiant Utama, Lantai 2, Jl. Kapten Tendean No. 24, Mampang Prapatan, Jakarta 12720
Website	:	http://radiant.co.id/ www.envirosc.com
Telepon	:	+62 (21) 7191020
Faksimile	:	+62 (21) 7191002
Penanggung jawab	:	Ir. Sofwan Farisyi, MM
Jabatan	:	Pemimpin Konsorsium

Dalam penyusunan Studi Amdal ini, konsorsium bekerja sama dengan Universitas Pattimura (UNPATTI) secara institusional serta beberapa tenaga ahli dari ITB, IPB, dan Konsultan Ahli Lepas (*Freelance Consultant*). Komposisi tim penyusun dan tim ahli disajikan pada Tabel I-1.

Tabel I-1 Penyusun Dokumen Amdal dan Tenaga Ahli

Nama	Posisi	Keahlian	No. Registrasi Kompetensi
A. Tim Penyusun Amdal			
1. Dr. Ir. Yahya Abdul Husin, MSi	Ketua Tim	Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan	Ketua Tim Penyusun Amdal (KTPA). Setifikat No. Reg. LHK.642.00039 2018. Berlaku sampai dengan April 2024
			Asesor Kompotensi Asesmen/Uji Kompetensi. Setifikat No. Reg. MET.000.001713 2017.
2. Dr. Ir. Jusmy Putuhena	Kepala PPLH, UNPATTI	Lingkungan	Ketua Tim Penyusun Amdal (KTPA) Sertfikat No. Reg. LHK 564 00071 2017. Berlaku sampai dengan Januari 2023

Nama	Posisi	Keahlian	No. Registrasi Kompetensi
3. Rafeldy Noviar, S.Si	Anggota	Lingkungan	Ketua Tim Penyusun Amdal (KTPA) Sertfikat No.Reg. LHK 564.0021.2020. Berlaku sampai dengan Oktober 2023
4. Mery Purnamasarie, S.KPM	Anggota	Sosial-Ekonomi, dan Sosial-Budaya	Anggota Tim Penyusun Amdal Sertifikat No. Reg LHK.642.00215 2018. Berlaku sampai dengan November 2024
5. Atep Hermawan, SPi, MSi	Anggota	Kelautan dan Perikanan	Anggota Tim Penyusun Amdal Sertifikat No. Reg LHK 642.00001.2021 Berlaku sampai dengan Maret 2024
6.Annova Eko Setiaji, S.Si	Anggota Tim	Lingkungan	Anggota Tim Penyusun Amdal (ATPA) Sertifikat No. Reg LHK.564 00179 2019. Berlaku sampai dengan September 2022
B. Tenaga Ahli			
Narasumber			
1. Prof. Dr. Dominggus Malle	Ketua LPPM, UNPATTI	Sosial, Ekonomi dan Budaya	-
2. Dr. Ir. Jusmy Putuhena	Kepala PPLH, UNPATTI	Lingkungan	-
3. Prof. Dr. Ir. Lala Kolopaking, MSi.	Ketua Program Studi Sosiologi Pedesaan, IPB University	Sosial	-
Teknologi Proses			
1. Dr. Oberlin Sidjabat	Anggota Tim	Teknologi Proses	-
Geo-Fisik-Kimia			
1. Dewi Permata Sari, ST, MT.	Anggota Tim	Kebisingan	-
2. Ir. Subaktian Lubis, M.Sc	Anggota Tim	Geologi dan Geomorfologi Laut	-
3. Dr. Kania Dewi, ST, MT.	Anggota Tim	Kualitas Udara dan Pemodelan Kualitas Udara	-
4. Leila Yuniarti, ST.	Anggota Tim	Kualitas Air	-

Nama	Posisi	Keahlian	No. Registrasi Kompetensi
5. Yanti Setiakurniasih, SSi, MT.	Anggota Tim	Toksikologi	-
6. Dr. Rizki Armanto, ST., MT.	Anggota Tim	Cahaya dan Pemodelan Pendaran Cahaya	-
7. Dr. Ir. Wayan Nurjaya W	Anggota Tim	Hidrooseanografi dan Permodelan Hidrooseanografi dan *Plume Modeling*	-
8. Dr. Ir. Yayat Hidayat	Anggota Tim	Hidrologi dan Pemodelan Hidrologi serta Erosi Tanah	-
9. Drajat Wibowo, ST	Anggota Tim	Lingkungan	-
10. Dr. Ir. Deni Soeboer	Anggota Tim	Kelautan dan Kepelabuhanan	-
11. Zai Abdul Rahman. MSc	Anggota Tim	*Ecosystem Services* (Jasa Lingkungan)	-
12. Dea Amelia, ST,MT.	Anggota Tim	Kimia dan Lingkungan	-
13. Achmad Arief Kasbullah, SSi, M.Sc.	Anggota Tim	Lingkungan	-

Nama	Posisi	Keahlian	No. Registrasi Kompetensi
Biologi.			
1. Dr. Fis Purwangka, S.Perik., MSi.	Anggota Tim	Ekologi Laut	-
2. Erry Kurniawan, S.Hut, M.Han	Anggota Tim	Ekologi Terestrial	-
3. Dr. Bas van Balen	Anggota Tim	Avifauna (Burung)	-
4. Entol M. Aaf Afnan, S.Hut	Anggota Tim	Biologi Terestrial	
Sosial			
1. Prof. Dr. Hermien Soselisa	Anggota Tim	Warisan Budaya (*Culural Heritage*)	-
2. Toby Nugent, MSc	Anggota Tim	Sosial	-
3. Ir. Fredian Tony Nasdian, MSi.	Anggota Tim	Sosiologi Pedesaaan dan Pengembangan Masyarakat	-
4. Prof. Dr. Ir. Lala M. Kolopaking M.S.	Anggota Tim	Demografi dan Sosiologi Pedesaan	
5. Dra. Srie Mulyasari, MSi.	Anggota Tim	Keterlibatan Masyarakat	-
6. Sujono, SKM, MSPH	Anggota Tim	Kesehatan Masyarakat	-
7. Dra. Endang Susilowati, MSi	Anggota Tim	Kesehatan Masyarakat	-
8. Dr. Ir. Bambang Rudito	Anggota Tim	Antropologi, Masyarakat Adat, dan Warisan Budaya	-
9. Dr. Ir. Gatot Yulianto, MSi	Anggota Tim	Sosial Ekonomi Perikanan	-
10. Dr. Ir. Deni Soeboer, MSi	Anggota Tim	Transportasi Laut	-
11. Isra Yanuar Giu, S.T.	Anggota Tim	Transportasi Darat	-
12. Untung Medianto, SH	Anggota Tim	Keamanan	-
13. Mery Purnamasarie, S. KPM	Anggota Tim	Sosial, Keterlibatan Masyarakat	
14. Mahrizal, SE., M.Ec, MS	Anggota Tim	Sosial, Keterlibatan Masyarakat	-
15. Alfi Fadillanisa, SE	Anggota Tim	Sosial	-
16. Ayu Chandra. K, S. KPM	Anggota Tim	Sosial	-
17. Safira Inkemaris, S.T.	Anggota Tim	Sosial	-
Pemetaan dan Tata Ruang			
1. Gun Gun Gunawan, ST., MT	Anggota Tim	Tata Ruang dan GIS	-
2. Aden Sihabudin, S.Kom	Anggota Tim	GIS dan Kartografi	-
C. INPEX			

Nama	Posisi	Keahlian	No. Registrasi Kompetensi
1. Ali Dikri	Anggota Tim	Lingkungan	-
3. Sholeh Aminudin	Anggota Tim	Lingkungan	-
4. Otte Sulistyo Novendra	Anggota Tim	Lingkungan	-
5. Azri Irvandi	Anggota Tim	Lingkungan	-
2. Puri Minari Artiningprapti	Anggota Tim	Sosial	-
5. Hagasetya Nugraha	Anggota Tim	Sosial	-
6. Rayhan Malik	Anggota Tim	Sosial	-
7. Dwi Fitria Sari	Anggota Tim	Sosial	-
8. Refrizal Boestaman	Anggota Tim	Teknologi Proses OLNG	-
9. Renaldo Rasfuldi	Anggota Tim	Teknologi Proses OLNG	-
10. Nanda Pangawitan	Anggota Tim	Teknologi Proses FPSO	-
11. Dody Yuhanes	Anggota Tim	Teknologi Proses FPSO	-
12. Suryo Nugroho	Anggota Tim	Teknologi Proses FPSO	-
13. Yiska Delifeia Kesauly	Anggota Tim	Pengeboran	-
14. Donny Rijaluddin	Anggota Tim	Pemberdayan Masyarakat	-
15. Aziz Fasya	Anggota Tim	Pemberdayaan Masyarakat	-
16. Royanul Arief	Anggota Tim	Kesehatan	-
17. Lalu Yusvianto S. Hidayat	Anggota Tim	Keamanan dan Tanggap Darurat	-
18. Fourman Marpaung	Anggota Tim	Teknologi GEP	
19. Boy Hasrul	Anggota Tim	Teknologi SURF	
20. Toshinori Yamazaki	Anggota Tim	Teknologi Subsurface	
21. Granita Surarso	Anggota Tim	Ketenagakerjaan	

1.3.3 Pelaksana studi Amdal saat ini

Seiring dengan perkembangan Proyek, INPEX memulai kembali Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi pada bulan Agustus 2023 dan melanjutkan kembali penyelesaian studi AMDAL Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela pada Bulan September 2023 dengan menunjuk Konsultan AMDAL yaitu Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor. Detail tim penyusun AMDAL PKSPL dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Nama Perusahaan	:	Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan
Nomor Registrasi LPJP Amdal	:	0027/LPJ/AMDAL-1/LRK/KLHK
Alamat	:	Kampus IPB Baranangsiang, Jl Raya Pajajaran No. 1 Bogor, 16144
Website	:	https://pkspl.ipb.ac.id

Telepon	:	+62 (251) 8374816
Faksimile	:	+62 (251) 8374726
Penanggung jawab	:	Prof. Dr. Yonvitner, M.Si
Jabatan	:	Kepala

A. Tim Penyusun

No.	Nama	Posisi	No. Registrasi Kompetensi
1	Yeremiah Rubin Tjamin, M.Si	Ketua Tim Penyusun AMDAL	**No. 788.KTPA.00093.2010**
2	Ari Gunawan S.Pi	Anggota Tim Penyusun AMDAL	**No. 251.ATPA.00001.2013**
3	Dr. Singgih Irianto	Anggota Tim Penyusun AMDAL	**No. 788.ATPA.00029.2018**

B. Tenaga Ahli

	Nama	Keahlian
1	Yeremiah Rubin Tjamin, M.Si	Kualitas Udara dan Kebisingan
2	Dr. Enan M Adiwilaga	Lingkungan
3	Dahyar Muhammad	Sosial Ekonomi
4	Dr. I Wayan Nurjaya M.Sc	Oseanografi
5	Singgih Irianto	Tanah
6	Prof. Dr. Ario Damar, M.Si	Ekologi Laut
7	Yuli Suharnoto Ph.D	Hidrologi
8	Drs. Iwan Setiawan	Kualitas Udara
9	Sahlur Hamzah, S.Si. M.K.K.K	Kebisingan
10	Eko Hadiyanto	Ekologi Terestrial
11	Andan Hamdani	Sosial ekonomi dan Mata Pencaharian
12	Dadang Herdiansyah	Kesehatan Masyarakat
13	Putri Handayani	Relokasi dan Pemulihan Ekonomi
14	Ari Wibowo	Warisan Budaya
15	Yoppie Christian	Antropologi dan masyarakat adat
16	Endang Wachyudi	Keamanan
17	Lilis Sri Mulyawati	Tata Ruang Wilayah
18	Hermanto	GIS
19	Prof. Dr. Dominggus Malle	Sosial, Ekonomi dan Budaya
20	Dr. Ir. Jusmy Putuhena	Lingkungan
21	Prof. Hermien Soselisa	Sosial

C. Asisten

No.	Nama
1	Novit Rikardi
2	Metti Wiradika Charolyna Sinambela
3	Agus Ramli
4	Muhamad Syafii
5	Dinda Wahyu Rezki
6	Jessica Desi
7	Firman F. Anwar
8	Hera Lady Malindo

1.4 Deskripsi Singkat Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

1.4.1 Status Studi Amdal

Rencana pembangunan suatu usaha dan/atau kegiatan pada dasarnya mempertimbangkan hasil Studi Kelayakan (*Feasibility Study*) dari aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan. Ketiga aspek ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan untuk tercapainya suatu pembangunan yang berkelanjutan. Penyusunan dokumen Amdal untuk kegiatan rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta fasilitas pendukungnya oleh INPEX dilakukan berdasarkan dokumen Pra-FEED (*Pre-Front End Engineering Design*) yang telah disusun, sehingga hal-hal yang menyangkut deskripsi rencana kegiatan diperoleh dari dokumen Pra-FEED. Setelah Pra-FEED diselesaikan maka akan dilanjutkan dengan penyusunan dokumen Front-end Engineering Design (FEED). Setelah FEED diselesaikan, maka dilanjutkan dengan kegiatan EPCI (*Engineering, Procurement, Construction and Installation*).



Setelah kontraktor EPCI ditunjuk, maka kontraktor akan menyusun *detail engineering* dan menyiapkan segala-sesuatu terkait dengan pengadaan tenaga kerja konstruksi, pengadaan bahan dan material, melakukan konstruksi dan instalasi, serta *commissioning* dan *start-up*. Tahap EPCI hingga *commissioning* dan *Start-up* memerlukan waktu lebih kurang 5 tahun. Tahap selanjutnya adalah tahap operasi awal sampai dengan Kilang OLNG beroperasi secara keseluruhan pada kondisi normal.

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas, dapat disampaikan bahwa deskripsi rencana kegiatan dikemukakan dalam dokumen KA-Andal menggunakan semua informasi relevan yang terdapat dalam dokumen Pra-FEED. Dalam dokumen Andal yang disusun ini deskripsi rencana kegiatan lebih lengkap sesuai perkembangan penyusunan dokumen Pra-FEED, namun dalam urutan dan inti dari kegiatan antara yang tercantum dalam dokumen KA-Andal dan dalam dokumen Andal tidak jauh berbeda.

1.4.2 Lokasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

Lokasi rencana kegiatan pengembangan lapangan gas abadi berada di darat dan di laut. Rencana pengembangan lapangan gas abadi di darat berada di Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku dan rencana pengembangan di laut berlokasi di perairan Laut Arafura berjarak sekitar 150 km barat daya Saumlaki, Pulau Yamdena, Kabupaten Kepulauan Tanimbar sekitar 100 km dari Pulau Masela, Kabupaten Maluku Barat Daya, Provinsi Maluku yang berimpitan dengan Batas Maritim Negara Indonesia dan Negara Australia, berjarak sekitar 400 km sebelah utara Darwin, *Northern Territory*.

1.4.2.1 Wilayah Darat

Kegiatan di darat adalah Pembangunan Kilang LNG (OLNG) beserta fasilitas pendukungnya. Lokasi OLNG berada sekitar 20 kilometer dari pusat Kota Saumlaki sebagai Ibukota Kabupaten

Kepulauan Tanimbar dengan luasan area < 700 ha, dengan koordinat rencana lokasi OLNG sebagai berikut.

Tabel I-2 Koordinat Lokasi OLNG (Termasuk Fasilitas Operasi dan Penunjang Serta Fasilitas Pendukung TUKS)

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
1	131.256623	7.994392	131° 15' 23,843"	7° 59' 39,811"	Fasilitas Pendukung TUKS Bongkar Muat (MOF-*Material Offloading Facility*)
2	131.256894	7.994472	131° 15' 24,818"	7° 59' 40,099"	
3	131.25707	7.994425	131° 15' 25,452"	7° 59' 39,930"	
4	131.257184	7.994394	131° 15' 25,862"	7° 59' 39,818"	
5	131.257192	7.994392	131° 15' 25,891"	7° 59' 39,811"	
6	131.257257	7.994374	131° 15' 26,125"	7° 59' 39,746"	
7	131.25729	7.994402	131° 15' 26,244"	7° 59' 39,847"	
8	131.257292	7.994403	131° 15' 26,251"	7° 59' 39,851"	
9	131.257488	7.994565	131° 15' 26,957"	7° 59' 40,434"	
10	131.257508	7.994842	131° 15' 27,029"	7° 59' 41,431"	
11	131.257647	7.994892	131° 15' 27,529"	7° 59' 41,611"	
12	131.257649	7.994893	131° 15' 27,536"	7° 59' 41,615"	
13	131.25765	7.994896	131° 15' 27,540"	7° 59' 41,626"	
14	131.257956	7.995574	131° 15' 28,642"	7° 59' 44,066"	
15	131.257958	7.995577	131° 15' 28,649"	7° 59' 44,077"	
16	131.257957	7.99558	131° 15' 28,645"	7° 59' 44,088"	
17	131.257819	7.996103	131° 15' 28,148"	7° 59' 45,971"	
18	131.25786	7.996262	131° 15' 28,296"	7° 59' 46,543"	
19	131.258004	7.996824	131° 15' 28,814"	7° 59' 48,566"	
20	131.257837	7.997013	131° 15' 28,213"	7° 59' 49,247"	
21	131.257466	7.997434	131° 15' 26,878"	7° 59' 50,762"	
22	131.256309	7.998937	131° 15' 22,712"	7° 59' 56,173"	
23	131.255413	7.999827	131° 15' 19,487"	7° 59' 59,377"	
24	131.255385	7.999854	131° 15' 19,386"	7° 59' 59,474"	
25	131.255333	7.999879	131° 15' 19,199"	7° 59' 59,564"	
26	131.254665	8.000199	131° 15' 16,794"	8° 0' 0,716"	
27	131.254266	8.000514	131° 15' 15,358"	8° 0' 1,850"	
28	131.254257	8.000522	131° 15' 15,325"	8° 0' 1,879"	
29	131.254241	8.000511	131° 15' 15,268"	8° 0' 1,840"	
30	131.253991	8.000354	131° 15' 14,368"	8° 0' 1,274"	
31	131.253855	8.000426	131° 15' 13,878"	8° 0' 1,534"	
32	131.25371	8.000247	131° 15' 13,356"	8° 0' 0,889"	
33	131.253529	8.000359	131° 15' 12,704"	8° 0' 1,292"	
34	131.253608	8.000465	131° 15' 12,989"	8° 0' 1,674"	
35	131.253613	8.000472	131° 15' 13,007"	8° 0' 1,699"	
36	131.253577	8.000487	131° 15' 12,877"	8° 0' 1,753"	
37	131.253437	8.000545	131° 15' 12,373"	8° 0' 1,962"	
38	131.253348	8.000503	131° 15' 12,053"	8° 0' 1,811"	
39	131.253328	8.00049	131° 15' 11,981"	8° 0' 1,764"	
40	131.253333	8.000439	131° 15' 11,999"	8° 0' 1,580"	
41	131.253461	8.000288	131° 15' 12,460"	8° 0' 1,037"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
42	131.25362	8.000034	131° 15' 13,032"	8° 0' 0,122"	
43	131.253559	7.999839	131° 15' 12,812"	7° 59' 59,420"	
44	131.253443	7.999706	131° 15' 12,395"	7° 59' 58,942"	
45	131.253432	7.999671	131° 15' 12,355"	7° 59' 58,816"	
46	131.253425	7.999441	131° 15' 12,330"	7° 59' 57,988"	
47	131.253419	7.999245	131° 15' 12,308"	7° 59' 57,282"	
48	131.253412	7.999021	131° 15' 12,283"	7° 59' 56,476"	
49	131.253209	7.998686	131° 15' 11,552"	7° 59' 55,270"	
50	131.253315	7.998503	131° 15' 11,934"	7° 59' 54,611"	
51	131.253315	7.998311	131° 15' 11,934"	7° 59' 53,920"	
52	131.253449	7.997866	131° 15' 12,416"	7° 59' 52,318"	
53	131.253358	7.997599	131° 15' 12,089"	7° 59' 51,356"	
54	131.253169	7.997049	131° 15' 11,408"	7° 59' 49,376"	
55	131.253107	7.996866	131° 15' 11,185"	7° 59' 48,718"	
56	131.253033	7.996302	131° 15' 10,919"	7° 59' 46,687"	
57	131.252981	7.995966	131° 15' 10,732"	7° 59' 45,478"	
58	131.252961	7.995912	131° 15' 10,660"	7° 59' 45,283"	
59	131.252887	7.995721	131° 15' 10,393"	7° 59' 44,596"	
60	131.252697	7.995228	131° 15' 9,709"	7° 59' 42,821"	
61	131.252651	7.995109	131° 15' 9,544"	7° 59' 42,392"	
62	131.252529	7.994792	131° 15' 9,104"	7° 59' 41,251"	
63	131.252524	7.99408	131° 15' 9,086"	7° 59' 38,688"	
64	131.252668	7.994356	131° 15' 9,605"	7° 59' 39,682"	
65	131.252857	7.994721	131° 15' 10,285"	7° 59' 40,996"	
66	131.252881	7.994766	131° 15' 10,372"	7° 59' 41,158"	
67	131.252928	7.994859	131° 15' 10,541"	7° 59' 41,492"	
68	131.253086	7.994507	131° 15' 11,110"	7° 59' 40,225"	
69	131.253194	7.994265	131° 15' 11,498"	7° 59' 39,354"	
70	131.253239	7.994286	131° 15' 11,660"	7° 59' 39,430"	
71	131.253739	7.994516	131° 15' 13,460"	7° 59' 40,258"	
72	131.254255	7.994754	131° 15' 15,318"	7° 59' 41,114"	
73	131.254338	7.994792	131° 15' 15,617"	7° 59' 41,251"	
74	131.254599	7.994777	131° 15' 16,556"	7° 59' 41,197"	
75	131.254627	7.994776	131° 15' 16,657"	7° 59' 41,194"	
76	131.254834	7.994764	131° 15' 17,402"	7° 59' 41,150"	
77	131.255094	7.994444	131° 15' 18,338"	7° 59' 39,998"	
78	131.2551	7.994437	131° 15' 18,360"	7° 59' 39,973"	
79	131.255584	7.993843	131° 15' 20,102"	7° 59' 37,835"	
80	131.255741	7.993649	131° 15' 20,668"	7° 59' 37,136"	
81	131.255792	7.993587	131° 15' 20,851"	7° 59' 36,913"	
82	131.256102	7.993205	131° 15' 21,967"	7° 59' 35,538"	
83	131.256239	7.993037	131° 15' 22,460"	7° 59' 34,933"	
84	131.25641	7.9932	131° 15' 23,076"	7° 59' 35,520"	
85	131.256642	7.993211	131° 15' 23,911"	7° 59' 35,560"	
86	131.256583	7.993524	131° 15' 23,699"	7° 59' 36,686"	
87	131.256583	7.993524	131° 15' 23,699"	7° 59' 36,686"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
88	131.256555	7.993671	131° 15' 23,598"	7° 59' 37,216"	
89	131.256534	7.993825	131° 15' 23,522"	7° 59' 37,770"	
90	131.256499	7.994077	131° 15' 23,396"	7° 59' 38,677"	
91	131.256491	7.994131	131° 15' 23,368"	7° 59' 38,872"	
92	131.25661	7.994386	131° 15' 23,796"	7° 59' 39,790"	
93	131.256611	7.994388	131° 15' 23,800"	7° 59' 39,797"	
94	131.256623	7.994392	131° 15' 23,843"	7° 59' 39,811"	
95	131.254173	8.000025	131° 15' 15,023"	8° 0' 0,090"	
96	131.254346	8.000088	131° 15' 15,646"	8° 0' 0,317"	
97	131.254454	7.999957	131° 15' 16,034"	7° 59' 59,845"	
98	131.254471	7.999889	131° 15' 16,096"	7° 59' 59,600"	
99	131.25439	7.999849	131° 15' 15,804"	7° 59' 59,456"	
100	131.254173	8.000025	131° 15' 15,023"	8° 0' 0,090"	
101	131.254161	7.967937	131° 15' 14,980"	7° 58' 4,573"	OLNG
102	131.256006	7.968986	131° 15' 21,622"	7° 58' 8,350"	
103	131.256006	7.96898	131° 15' 21,622"	7° 58' 8,328"	
104	131.256052	7.96901	131° 15' 21,787"	7° 58' 8,436"	
105	131.256082	7.969029	131° 15' 21,895"	7° 58' 8,504"	
106	131.256112	7.969046	131° 15' 22,003"	7° 58' 8,566"	
107	131.256172	7.96908	131° 15' 22,219"	7° 58' 8,688"	
108	131.256175	7.969082	131° 15' 22,230"	7° 58' 8,695"	
109	131.256429	7.969226	131° 15' 23,144"	7° 58' 9,214"	
110	131.256474	7.970293	131° 15' 23,306"	7° 58' 13,055"	
111	131.256615	7.970373	131° 15' 23,814"	7° 58' 13,343"	
112	131.257076	7.970635	131° 15' 25,474"	7° 58' 14,286"	
113	131.257185	7.970697	131° 15' 25,866"	7° 58' 14,509"	
114	131.257143	7.970726	131° 15' 25,715"	7° 58' 14,614"	
115	131.256926	7.970793	131° 15' 24,934"	7° 58' 14,855"	
116	131.25691	7.970797	131° 15' 24,876"	7° 58' 14,869"	
117	131.256779	7.970829	131° 15' 24,404"	7° 58' 14,984"	
118	131.256606	7.970895	131° 15' 23,782"	7° 58' 15,222"	
119	131.256576	7.970905	131° 15' 23,674"	7° 58' 15,258"	
120	131.256566	7.97091	131° 15' 23,638"	7° 58' 15,276"	
121	131.256378	7.971002	131° 15' 22,961"	7° 58' 15,607"	
122	131.256348	7.971017	131° 15' 22,853"	7° 58' 15,661"	
123	131.256211	7.971007	131° 15' 22,360"	7° 58' 15,625"	
124	131.256171	7.970997	131° 15' 22,216"	7° 58' 15,589"	
125	131.256085	7.970977	131° 15' 21,906"	7° 58' 15,517"	
126	131.25604	7.970972	131° 15' 21,744"	7° 58' 15,499"	
127	131.256007	7.970961	131° 15' 21,625"	7° 58' 15,460"	
128	131.255999	7.970958	131° 15' 21,596"	7° 58' 15,449"	
129	131.255822	7.970893	131° 15' 20,959"	7° 58' 15,215"	
130	131.255787	7.970888	131° 15' 20,833"	7° 58' 15,197"	
131	131.255767	7.970883	131° 15' 20,761"	7° 58' 15,179"	
132	131.255681	7.970878	131° 15' 20,452"	7° 58' 15,161"	
133	131.255651	7.970883	131° 15' 20,344"	7° 58' 15,179"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
134	131.255494	7.970894	131° 15' 19,778"	7° 58' 15,218"	
135	131.255333	7.970895	131° 15' 19,199"	7° 58' 15,222"	
136	131.255091	7.971076	131° 15' 18,328"	7° 58' 15,874"	
137	131.255081	7.971086	131° 15' 18,292"	7° 58' 15,910"	
138	131.255101	7.9713	131° 15' 18,364"	7° 58' 16,680"	
139	131.255116	7.97132	131° 15' 18,418"	7° 58' 16,752"	
140	131.255126	7.97133	131° 15' 18,454"	7° 58' 16,788"	
141	131.255362	7.971515	131° 15' 19,303"	7° 58' 17,454"	
142	131.255382	7.97153	131° 15' 19,375"	7° 58' 17,508"	
143	131.255423	7.971535	131° 15' 19,523"	7° 58' 17,526"	
144	131.255441	7.971536	131° 15' 19,588"	7° 58' 17,530"	
145	131.255677	7.971561	131° 15' 20,437"	7° 58' 17,620"	
146	131.255796	7.971574	131° 15' 20,866"	7° 58' 17,666"	
147	131.255817	7.971569	131° 15' 20,941"	7° 58' 17,648"	
148	131.255827	7.971569	131° 15' 20,977"	7° 58' 17,648"	
149	131.255867	7.971559	131° 15' 21,121"	7° 58' 17,612"	
150	131.255887	7.971554	131° 15' 21,193"	7° 58' 17,594"	
151	131.25614	7.971513	131° 15' 22,104"	7° 58' 17,447"	
152	131.25615	7.971513	131° 15' 22,140"	7° 58' 17,447"	
153	131.256172	7.971513	131° 15' 22,219"	7° 58' 17,447"	
154	131.256186	7.971513	131° 15' 22,270"	7° 58' 17,447"	
155	131.256221	7.971518	131° 15' 22,396"	7° 58' 17,465"	
156	131.256231	7.971518	131° 15' 22,432"	7° 58' 17,465"	
157	131.256257	7.971518	131° 15' 22,525"	7° 58' 17,465"	
158	131.256282	7.971518	131° 15' 22,615"	7° 58' 17,465"	
159	131.256581	7.971578	131° 15' 23,692"	7° 58' 17,681"	
160	131.256601	7.971583	131° 15' 23,764"	7° 58' 17,699"	
161	131.256611	7.971588	131° 15' 23,800"	7° 58' 17,717"	
162	131.256672	7.971783	131° 15' 24,019"	7° 58' 18,419"	
163	131.256606	7.971954	131° 15' 23,782"	7° 58' 19,034"	
164	131.256596	7.971979	131° 15' 23,746"	7° 58' 19,124"	
165	131.256469	7.972145	131° 15' 23,288"	7° 58' 19,722"	
166	131.256281	7.972323	131° 15' 22,612"	7° 58' 20,363"	
167	131.255972	7.972469	131° 15' 21,499"	7° 58' 20,888"	
168	131.255956	7.972479	131° 15' 21,442"	7° 58' 20,924"	
169	131.255707	7.972704	131° 15' 20,545"	7° 58' 21,734"	
170	131.255667	7.972734	131° 15' 20,401"	7° 58' 21,842"	
171	131.255438	7.97297	131° 15' 19,577"	7° 58' 22,692"	
172	131.255412	7.972995	131° 15' 19,483"	7° 58' 22,782"	
173	131.255219	7.973261	131° 15' 18,788"	7° 58' 23,740"	
174	131.255208	7.973281	131° 15' 18,749"	7° 58' 23,812"	
175	131.255188	7.973316	131° 15' 18,677"	7° 58' 23,938"	
176	131.255168	7.973346	131° 15' 18,605"	7° 58' 24,046"	
177	131.255162	7.973366	131° 15' 18,583"	7° 58' 24,118"	
178	131.255086	7.973603	131° 15' 18,310"	7° 58' 24,971"	
179	131.255081	7.973613	131° 15' 18,292"	7° 58' 25,007"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
180	131.255076	7.973674	131° 15' 18,274"	7° 58' 25,226"	
181	131.255076	7.973694	131° 15' 18,274"	7° 58' 25,298"	
182	131.255081	7.973729	131° 15' 18,292"	7° 58' 25,424"	
183	131.255141	7.974016	131° 15' 18,508"	7° 58' 26,458"	
184	131.25518	7.974102	131° 15' 18,648"	7° 58' 26,767"	
185	131.255264	7.974236	131° 15' 18,950"	7° 58' 27,250"	
186	131.2553	7.974294	131° 15' 19,080"	7° 58' 27,458"	
187	131.255312	7.974322	131° 15' 19,123"	7° 58' 27,559"	
188	131.255315	7.974329	131° 15' 19,134"	7° 58' 27,584"	
189	131.255315	7.974354	131° 15' 19,134"	7° 58' 27,674"	
190	131.255315	7.974364	131° 15' 19,134"	7° 58' 27,710"	
191	131.255306	7.974482	131° 15' 19,102"	7° 58' 28,135"	
192	131.255295	7.974616	131° 15' 19,062"	7° 58' 28,618"	
193	131.255269	7.97472	131° 15' 18,968"	7° 58' 28,992"	
194	131.25524	7.974832	131° 15' 18,864"	7° 58' 29,395"	
195	131.255164	7.975008	131° 15' 18,590"	7° 58' 30,029"	
196	131.255088	7.975254	131° 15' 18,317"	7° 58' 30,914"	
197	131.255003	7.975461	131° 15' 18,011"	7° 58' 31,660"	
198	131.254887	7.97543	131° 15' 17,593"	7° 58' 31,548"	
199	131.2548	7.975536	131° 15' 17,280"	7° 58' 31,930"	
200	131.254648	7.975646	131° 15' 16,733"	7° 58' 32,326"	
201	131.254406	7.975836	131° 15' 15,862"	7° 58' 33,010"	
202	131.254381	7.975861	131° 15' 15,772"	7° 58' 33,100"	
203	131.254177	7.976012	131° 15' 15,037"	7° 58' 33,643"	
204	131.254162	7.976027	131° 15' 14,983"	7° 58' 33,697"	
205	131.254137	7.976047	131° 15' 14,893"	7° 58' 33,769"	
206	131.253985	7.976243	131° 15' 14,346"	7° 58' 34,475"	
207	131.253808	7.976479	131° 15' 13,709"	7° 58' 35,324"	
208	131.253787	7.976509	131° 15' 13,633"	7° 58' 35,432"	
209	131.253804	7.976755	131° 15' 13,694"	7° 58' 36,318"	
210	131.253809	7.976765	131° 15' 13,712"	7° 58' 36,354"	
211	131.253896	7.977002	131° 15' 14,026"	7° 58' 37,207"	
212	131.253901	7.977017	131° 15' 14,044"	7° 58' 37,261"	
213	131.253901	7.977032	131° 15' 14,044"	7° 58' 37,315"	
214	131.253962	7.977229	131° 15' 14,263"	7° 58' 38,024"	
215	131.253972	7.977264	131° 15' 14,299"	7° 58' 38,150"	
216	131.253911	7.977441	131° 15' 14,080"	7° 58' 38,788"	
217	131.25382	7.977688	131° 15' 13,752"	7° 58' 39,677"	
218	131.253708	7.977885	131° 15' 13,349"	7° 58' 40,386"	
219	131.253617	7.978103	131° 15' 13,021"	7° 58' 41,171"	
220	131.253316	7.978461	131° 15' 11,938"	7° 58' 42,460"	
221	131.253086	7.978704	131° 15' 11,110"	7° 58' 43,334"	
222	131.252918	7.978886	131° 15' 10,505"	7° 58' 43,990"	
223	131.252859	7.979066	131° 15' 10,292"	7° 58' 44,638"	
224	131.252803	7.979173	131° 15' 10,091"	7° 58' 45,023"	
225	131.252788	7.979289	131° 15' 10,037"	7° 58' 45,440"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
226	131.252818	7.979461	131° 15' 10,145"	7° 58' 46,060"	
227	131.252839	7.979694	131° 15' 10,220"	7° 58' 46,898"	
228	131.252803	7.97979	131° 15' 10,091"	7° 58' 47,244"	
229	131.252696	7.979916	131° 15' 9,706"	7° 58' 47,698"	
230	131.25265	7.980117	131° 15' 9,540"	7° 58' 48,421"	
231	131.252716	7.980274	131° 15' 9,778"	7° 58' 48,986"	
232	131.252844	7.9805	131° 15' 10,238"	7° 58' 49,800"	
233	131.25291	7.980571	131° 15' 10,476"	7° 58' 50,056"	
234	131.2529	7.980722	131° 15' 10,440"	7° 58' 50,599"	
235	131.252655	7.980702	131° 15' 9,558"	7° 58' 50,527"	
236	131.252511	7.98055	131° 15' 9,040"	7° 58' 49,980"	
237	131.252435	7.980566	131° 15' 8,766"	7° 58' 50,038"	
238	131.252404	7.980581	131° 15' 8,654"	7° 58' 50,092"	
239	131.252287	7.980749	131° 15' 8,233"	7° 58' 50,696"	
240	131.252256	7.980784	131° 15' 8,122"	7° 58' 50,822"	
241	131.252223	7.980919	131° 15' 8,003"	7° 58' 51,308"	
242	131.25219	7.981047	131° 15' 7,884"	7° 58' 51,769"	
243	131.252135	7.981223	131° 15' 7,686"	7° 58' 52,403"	
244	131.252008	7.981464	131° 15' 7,229"	7° 58' 53,270"	
245	131.251891	7.981665	131° 15' 6,808"	7° 58' 53,994"	
246	131.251825	7.981811	131° 15' 6,570"	7° 58' 54,520"	
247	131.251648	7.982022	131° 15' 5,933"	7° 58' 55,279"	
248	131.25138	7.982232	131° 15' 4,968"	7° 58' 56,035"	
249	131.251172	7.982393	131° 15' 4,219"	7° 58' 56,615"	
250	131.25103	7.982458	131° 15' 3,708"	7° 58' 56,849"	
251	131.250994	7.982478	131° 15' 3,578"	7° 58' 56,921"	
252	131.250847	7.982548	131° 15' 3,049"	7° 58' 57,173"	
253	131.250826	7.982558	131° 15' 2,974"	7° 58' 57,209"	
254	131.250673	7.982664	131° 15' 2,423"	7° 58' 57,590"	
255	131.250653	7.982679	131° 15' 2,351"	7° 58' 57,644"	
256	131.250627	7.982704	131° 15' 2,257"	7° 58' 57,734"	
257	131.250601	7.982724	131° 15' 2,164"	7° 58' 57,806"	
258	131.250473	7.98283	131° 15' 1,703"	7° 58' 58,188"	
259	131.250453	7.98285	131° 15' 1,631"	7° 58' 58,260"	
260	131.250437	7.982871	131° 15' 1,573"	7° 58' 58,336"	
261	131.250422	7.982891	131° 15' 1,519"	7° 58' 58,408"	
262	131.250252	7.983093	131° 15' 0,907"	7° 58' 59,135"	
263	131.250246	7.9831	131° 15' 0,886"	7° 58' 59,160"	
264	131.250231	7.983118	131° 15' 0,832"	7° 58' 59,225"	
265	131.250083	7.983232	131° 15' 0,299"	7° 58' 59,635"	
266	131.249961	7.983325	131° 14' 59,860"	7° 58' 59,970"	
267	131.249935	7.983345	131° 14' 59,766"	7° 59' 0,042"	
268	131.24968	7.98334	131° 14' 58,848"	7° 59' 0,024"	
269	131.249545	7.983479	131° 14' 58,362"	7° 59' 0,524"	
270	131.249464	7.983692	131° 14' 58,070"	7° 59' 1,291"	
271	131.249387	7.983935	131° 14' 57,793"	7° 59' 2,166"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
272	131.249377	7.983945	131° 14' 57,757"	7° 59' 2,202"	
273	131.24929	7.984152	131° 14' 57,444"	7° 59' 2,947"	
274	131.249153	7.984329	131° 14' 56,951"	7° 59' 3,584"	
275	131.249133	7.984344	131° 14' 56,879"	7° 59' 3,638"	
276	131.248971	7.984535	131° 14' 56,296"	7° 59' 4,326"	
277	131.248946	7.984551	131° 14' 56,206"	7° 59' 4,384"	
278	131.248773	7.984736	131° 14' 55,583"	7° 59' 5,050"	
279	131.248748	7.984761	131° 14' 55,493"	7° 59' 5,140"	
280	131.248728	7.984781	131° 14' 55,421"	7° 59' 5,212"	
281	131.248505	7.985017	131° 14' 54,618"	7° 59' 6,061"	
282	131.248495	7.985037	131° 14' 54,582"	7° 59' 6,133"	
283	131.248494	7.985037	131° 14' 54,578"	7° 59' 6,133"	
284	131.24819	7.985198	131° 14' 53,484"	7° 59' 6,713"	
285	131.248114	7.985238	131° 14' 53,210"	7° 59' 6,857"	
286	131.24775	7.985268	131° 14' 51,900"	7° 59' 6,965"	
287	131.24774	7.985253	131° 14' 51,864"	7° 59' 6,911"	
288	131.247426	7.985247	131° 14' 50,734"	7° 59' 6,889"	
289	131.247416	7.985253	131° 14' 50,698"	7° 59' 6,911"	
290	131.247295	7.985346	131° 14' 50,262"	7° 59' 7,246"	
291	131.247258	7.985374	131° 14' 50,129"	7° 59' 7,346"	
292	131.24725	7.98538	131° 14' 50,100"	7° 59' 7,368"	
293	131.247238	7.98539	131° 14' 50,057"	7° 59' 7,404"	
294	131.247207	7.98541	131° 14' 49,945"	7° 59' 7,476"	
295	131.247095	7.985395	131° 14' 49,542"	7° 59' 7,422"	
296	131.247018	7.985375	131° 14' 49,265"	7° 59' 7,350"	
297	131.246978	7.985369	131° 14' 49,121"	7° 59' 7,328"	
298	131.246927	7.985349	131° 14' 48,937"	7° 59' 7,256"	
299	131.246917	7.985344	131° 14' 48,901"	7° 59' 7,238"	
300	131.246904	7.985338	131° 14' 48,854"	7° 59' 7,217"	
301	131.246733	7.985257	131° 14' 48,239"	7° 59' 6,925"	
302	131.246708	7.985249	131° 14' 48,149"	7° 59' 6,896"	
303	131.246702	7.985247	131° 14' 48,127"	7° 59' 6,889"	
304	131.246676	7.985242	131° 14' 48,034"	7° 59' 6,871"	
305	131.246647	7.985232	131° 14' 47,929"	7° 59' 6,835"	
306	131.246529	7.985192	131° 14' 47,504"	7° 59' 6,691"	
307	131.246305	7.985101	131° 14' 46,698"	7° 59' 6,364"	
308	131.246108	7.985209	131° 14' 45,989"	7° 59' 6,752"	
309	131.246078	7.98524	131° 14' 45,881"	7° 59' 6,864"	
310	131.246068	7.98525	131° 14' 45,845"	7° 59' 6,900"	
311	131.246026	7.985325	131° 14' 45,694"	7° 59' 7,170"	
312	131.245915	7.985521	131° 14' 45,294"	7° 59' 7,876"	
313	131.245893	7.985795	131° 14' 45,215"	7° 59' 8,862"	
314	131.245881	7.985949	131° 14' 45,172"	7° 59' 9,416"	
315	131.245881	7.985964	131° 14' 45,172"	7° 59' 9,470"	
316	131.245863	7.986111	131° 14' 45,107"	7° 59' 10,000"	
317	131.245862	7.98612	131° 14' 45,103"	7° 59' 10,032"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
318	131.24583	7.986344	131° 14' 44,988"	7° 59' 10,838"	
319	131.245829	7.986345	131° 14' 44,984"	7° 59' 10,842"	
320	131.245823	7.986376	131° 14' 44,963"	7° 59' 10,954"	
321	131.245768	7.986657	131° 14' 44,765"	7° 59' 11,965"	
322	131.245765	7.986671	131° 14' 44,754"	7° 59' 12,016"	
323	131.245741	7.986793	131° 14' 44,668"	7° 59' 12,455"	
324	131.245716	7.986919	131° 14' 44,578"	7° 59' 12,908"	
325	131.245685	7.987078	131° 14' 44,466"	7° 59' 13,481"	
326	131.245623	7.98739	131° 14' 44,243"	7° 59' 14,604"	
327	131.245612	7.987446	131° 14' 44,203"	7° 59' 14,806"	
328	131.245549	7.987765	131° 14' 43,976"	7° 59' 15,954"	
329	131.245527	7.987876	131° 14' 43,897"	7° 59' 16,354"	
330	131.245505	7.987984	131° 14' 43,818"	7° 59' 16,742"	
331	131.245465	7.988189	131° 14' 43,674"	7° 59' 17,480"	
332	131.245374	7.98865	131° 14' 43,346"	7° 59' 19,140"	
333	131.245413	7.988673	131° 14' 43,487"	7° 59' 19,223"	
334	131.245411	7.988679	131° 14' 43,480"	7° 59' 19,244"	
335	131.24541	7.988685	131° 14' 43,476"	7° 59' 19,266"	
336	131.245405	7.988701	131° 14' 43,458"	7° 59' 19,324"	
337	131.2454	7.988718	131° 14' 43,440"	7° 59' 19,385"	
338	131.245399	7.988723	131° 14' 43,436"	7° 59' 19,403"	
339	131.245387	7.988765	131° 14' 43,393"	7° 59' 19,554"	
340	131.245382	7.988781	131° 14' 43,375"	7° 59' 19,612"	
341	131.245378	7.988795	131° 14' 43,361"	7° 59' 19,662"	
342	131.245377	7.9888	131° 14' 43,357"	7° 59' 19,680"	
343	131.245363	7.988849	131° 14' 43,307"	7° 59' 19,856"	
344	131.245361	7.988858	131° 14' 43,300"	7° 59' 19,889"	
345	131.245276	7.989156	131° 14' 42,994"	7° 59' 20,962"	
346	131.245264	7.989201	131° 14' 42,950"	7° 59' 21,124"	
347	131.245248	7.989233	131° 14' 42,893"	7° 59' 21,239"	
348	131.245231	7.989269	131° 14' 42,832"	7° 59' 21,368"	
349	131.245205	7.989322	131° 14' 42,738"	7° 59' 21,559"	
350	131.245194	7.989345	131° 14' 42,698"	7° 59' 21,642"	
351	131.245181	7.989373	131° 14' 42,652"	7° 59' 21,743"	
352	131.245173	7.98939	131° 14' 42,623"	7° 59' 21,804"	
353	131.24514	7.989458	131° 14' 42,504"	7° 59' 22,049"	
354	131.245126	7.989486	131° 14' 42,454"	7° 59' 22,150"	
355	131.245121	7.989496	131° 14' 42,436"	7° 59' 22,186"	
356	131.245121	7.989496	131° 14' 42,436"	7° 59' 22,186"	
357	131.245121	7.989497	131° 14' 42,436"	7° 59' 22,189"	
358	131.245121	7.989497	131° 14' 42,436"	7° 59' 22,189"	
359	131.245119	7.9895	131° 14' 42,428"	7° 59' 22,200"	
360	131.245119	7.989502	131° 14' 42,428"	7° 59' 22,207"	
361	131.245118	7.989504	131° 14' 42,425"	7° 59' 22,214"	
362	131.245117	7.989505	131° 14' 42,421"	7° 59' 22,218"	
363	131.245105	7.989514	131° 14' 42,378"	7° 59' 22,250"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
364	131.245095	7.989523	131° 14' 42,342"	7° 59' 22,283"	
365	131.245091	7.989526	131° 14' 42,328"	7° 59' 22,294"	
366	131.245062	7.989549	131° 14' 42,223"	7° 59' 22,376"	
367	131.245062	7.98955	131° 14' 42,223"	7° 59' 22,380"	
368	131.245056	7.989554	131° 14' 42,202"	7° 59' 22,394"	
369	131.245038	7.989569	131° 14' 42,137"	7° 59' 22,448"	
370	131.245033	7.989573	131° 14' 42,119"	7° 59' 22,463"	
371	131.245032	7.989573	131° 14' 42,115"	7° 59' 22,463"	
372	131.245032	7.989574	131° 14' 42,115"	7° 59' 22,466"	
373	131.245031	7.989574	131° 14' 42,112"	7° 59' 22,466"	
374	131.245029	7.989576	131° 14' 42,104"	7° 59' 22,474"	
375	131.245006	7.989594	131° 14' 42,022"	7° 59' 22,538"	
376	131.244998	7.989601	131° 14' 41,993"	7° 59' 22,564"	
377	131.24498	7.989615	131° 14' 41,928"	7° 59' 22,614"	
378	131.244969	7.989624	131° 14' 41,888"	7° 59' 22,646"	
379	131.244964	7.989628	131° 14' 41,870"	7° 59' 22,661"	
380	131.244953	7.989637	131° 14' 41,831"	7° 59' 22,693"	
381	131.244931	7.989646	131° 14' 41,752"	7° 59' 22,726"	
382	131.244894	7.989662	131° 14' 41,618"	7° 59' 22,783"	
383	131.244882	7.989667	131° 14' 41,575"	7° 59' 22,801"	
384	131.244867	7.989673	131° 14' 41,521"	7° 59' 22,823"	
385	131.244867	7.989673	131° 14' 41,521"	7° 59' 22,823"	
386	131.244852	7.989679	131° 14' 41,467"	7° 59' 22,844"	
387	131.244847	7.989681	131° 14' 41,449"	7° 59' 22,852"	
388	131.244826	7.98969	131° 14' 41,374"	7° 59' 22,884"	
389	131.244813	7.989695	131° 14' 41,327"	7° 59' 22,902"	
390	131.244732	7.98973	131° 14' 41,035"	7° 59' 23,028"	
391	131.244674	7.989837	131° 14' 40,826"	7° 59' 23,413"	
392	131.244674	7.989839	131° 14' 40,826"	7° 59' 23,420"	
393	131.244642	7.989897	131° 14' 40,711"	7° 59' 23,629"	
394	131.244642	7.989918	131° 14' 40,711"	7° 59' 23,705"	
395	131.244641	7.98993	131° 14' 40,708"	7° 59' 23,748"	
396	131.244641	7.989942	131° 14' 40,708"	7° 59' 23,791"	
397	131.24464	7.989967	131° 14' 40,704"	7° 59' 23,881"	
398	131.244637	7.990029	131° 14' 40,693"	7° 59' 24,104"	
399	131.244635	7.99009	131° 14' 40,686"	7° 59' 24,324"	
400	131.244633	7.990135	131° 14' 40,679"	7° 59' 24,486"	
401	131.244632	7.990162	131° 14' 40,675"	7° 59' 24,583"	
402	131.244631	7.990166	131° 14' 40,672"	7° 59' 24,598"	
403	131.244626	7.990184	131° 14' 40,654"	7° 59' 24,662"	
404	131.244626	7.990187	131° 14' 40,654"	7° 59' 24,673"	
405	131.244625	7.990189	131° 14' 40,650"	7° 59' 24,680"	
406	131.244625	7.990191	131° 14' 40,650"	7° 59' 24,688"	
407	131.244622	7.990203	131° 14' 40,639"	7° 59' 24,731"	
408	131.244613	7.990239	131° 14' 40,607"	7° 59' 24,860"	
409	131.244611	7.990247	131° 14' 40,600"	7° 59' 24,889"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
410	131.244606	7.990271	131° 14' 40,582"	7° 59' 24,976"	
411	131.244605	7.990275	131° 14' 40,578"	7° 59' 24,990"	
412	131.244604	7.990276	131° 14' 40,574"	7° 59' 24,994"	
413	131.244604	7.990277	131° 14' 40,574"	7° 59' 24,997"	
414	131.244604	7.990277	131° 14' 40,574"	7° 59' 24,997"	
415	131.244604	7.990278	131° 14' 40,574"	7° 59' 25,001"	
416	131.244603	7.99028	131° 14' 40,571"	7° 59' 25,008"	
417	131.244602	7.990287	131° 14' 40,567"	7° 59' 25,033"	
418	131.244601	7.990289	131° 14' 40,564"	7° 59' 25,040"	
419	131.2446	7.990292	131° 14' 40,560"	7° 59' 25,051"	
420	131.244592	7.990326	131° 14' 40,531"	7° 59' 25,174"	
421	131.24458	7.990377	131° 14' 40,488"	7° 59' 25,357"	
422	131.244579	7.99038	131° 14' 40,484"	7° 59' 25,368"	
423	131.244572	7.99041	131° 14' 40,459"	7° 59' 25,476"	
424	131.244565	7.990442	131° 14' 40,434"	7° 59' 25,591"	
425	131.244554	7.990487	131° 14' 40,394"	7° 59' 25,753"	
426	131.244532	7.990578	131° 14' 40,315"	7° 59' 26,081"	
427	131.24453	7.990587	131° 14' 40,308"	7° 59' 26,113"	
428	131.244526	7.990603	131° 14' 40,294"	7° 59' 26,171"	
429	131.244522	7.99062	131° 14' 40,279"	7° 59' 26,232"	
430	131.244518	7.990638	131° 14' 40,265"	7° 59' 26,297"	
431	131.244507	7.990651	131° 14' 40,225"	7° 59' 26,344"	
432	131.244501	7.990658	131° 14' 40,204"	7° 59' 26,369"	
433	131.244498	7.990661	131° 14' 40,193"	7° 59' 26,380"	
434	131.244495	7.990664	131° 14' 40,182"	7° 59' 26,390"	
435	131.244493	7.990667	131° 14' 40,175"	7° 59' 26,401"	
436	131.244303	7.990887	131° 14' 39,491"	7° 59' 27,193"	
437	131.2443	7.99089	131° 14' 39,480"	7° 59' 27,204"	
438	131.24403	7.991204	131° 14' 38,508"	7° 59' 28,334"	
439	131.244017	7.991215	131° 14' 38,461"	7° 59' 28,374"	
440	131.244008	7.991222	131° 14' 38,429"	7° 59' 28,399"	
441	131.24399	7.991237	131° 14' 38,364"	7° 59' 28,453"	
442	131.243975	7.991249	131° 14' 38,310"	7° 59' 28,496"	
443	131.243951	7.991269	131° 14' 38,224"	7° 59' 28,568"	
444	131.243847	7.991356	131° 14' 37,849"	7° 59' 28,882"	
445	131.243839	7.991362	131° 14' 37,820"	7° 59' 28,903"	
446	131.243836	7.991364	131° 14' 37,810"	7° 59' 28,910"	
447	131.243833	7.991367	131° 14' 37,799"	7° 59' 28,921"	
448	131.243832	7.991368	131° 14' 37,795"	7° 59' 28,925"	
449	131.243788	7.991404	131° 14' 37,637"	7° 59' 29,054"	
450	131.243787	7.991405	131° 14' 37,633"	7° 59' 29,058"	
451	131.243762	7.991426	131° 14' 37,543"	7° 59' 29,134"	
452	131.243746	7.991438	131° 14' 37,486"	7° 59' 29,177"	
453	131.24374	7.991443	131° 14' 37,464"	7° 59' 29,195"	
454	131.243565	7.991589	131° 14' 36,834"	7° 59' 29,720"	
455	131.243558	7.991595	131° 14' 36,809"	7° 59' 29,742"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
456	131.24355	7.991601	131° 14' 36,780"	7° 59' 29,764"	
457	131.243546	7.991605	131° 14' 36,766"	7° 59' 29,778"	
458	131.243524	7.991622	131° 14' 36,686"	7° 59' 29,839"	
459	131.243523	7.991623	131° 14' 36,683"	7° 59' 29,843"	
460	131.24352	7.991626	131° 14' 36,672"	7° 59' 29,854"	
461	131.243493	7.991648	131° 14' 36,575"	7° 59' 29,933"	
462	131.243491	7.991649	131° 14' 36,568"	7° 59' 29,936"	
463	131.243413	7.991714	131° 14' 36,287"	7° 59' 30,170"	
464	131.243396	7.991729	131° 14' 36,226"	7° 59' 30,224"	
465	131.243394	7.99173	131° 14' 36,218"	7° 59' 30,228"	
466	131.243384	7.991739	131° 14' 36,182"	7° 59' 30,260"	
467	131.243238	7.991859	131° 14' 35,657"	7° 59' 30,692"	
468	131.243233	7.991864	131° 14' 35,639"	7° 59' 30,710"	
469	131.243224	7.991871	131° 14' 35,606"	7° 59' 30,736"	
470	131.24322	7.991874	131° 14' 35,592"	7° 59' 30,746"	
471	131.243216	7.991878	131° 14' 35,578"	7° 59' 30,761"	
472	131.243208	7.991884	131° 14' 35,549"	7° 59' 30,782"	
473	131.243181	7.991907	131° 14' 35,452"	7° 59' 30,865"	
474	131.243134	7.991945	131° 14' 35,282"	7° 59' 31,002"	
475	131.24308	7.99199	131° 14' 35,088"	7° 59' 31,164"	
476	131.243057	7.992009	131° 14' 35,005"	7° 59' 31,232"	
477	131.243019	7.99204	131° 14' 34,868"	7° 59' 31,344"	
478	131.242996	7.99206	131° 14' 34,786"	7° 59' 31,416"	
479	131.242972	7.992079	131° 14' 34,699"	7° 59' 31,484"	
480	131.242927	7.992117	131° 14' 34,537"	7° 59' 31,621"	
481	131.242925	7.992119	131° 14' 34,530"	7° 59' 31,628"	
482	131.242922	7.992121	131° 14' 34,519"	7° 59' 31,636"	
483	131.242921	7.992121	131° 14' 34,516"	7° 59' 31,636"	
484	131.24292	7.992123	131° 14' 34,512"	7° 59' 31,643"	
485	131.24291	7.992131	131° 14' 34,476"	7° 59' 31,672"	
486	131.242908	7.992133	131° 14' 34,469"	7° 59' 31,679"	
487	131.242903	7.992136	131° 14' 34,451"	7° 59' 31,690"	
488	131.242901	7.992138	131° 14' 34,444"	7° 59' 31,697"	
489	131.242898	7.99214	131° 14' 34,433"	7° 59' 31,704"	
490	131.242885	7.992151	131° 14' 34,386"	7° 59' 31,744"	
491	131.242884	7.992153	131° 14' 34,382"	7° 59' 31,751"	
492	131.242871	7.992163	131° 14' 34,336"	7° 59' 31,787"	
493	131.242868	7.992165	131° 14' 34,325"	7° 59' 31,794"	
494	131.242865	7.992168	131° 14' 34,314"	7° 59' 31,805"	
495	131.242844	7.992185	131° 14' 34,238"	7° 59' 31,866"	
496	131.242826	7.9922	131° 14' 34,174"	7° 59' 31,920"	
497	131.24281	7.992214	131° 14' 34,116"	7° 59' 31,970"	
498	131.242807	7.992216	131° 14' 34,105"	7° 59' 31,978"	
499	131.242803	7.992219	131° 14' 34,091"	7° 59' 31,988"	
500	131.242789	7.992231	131° 14' 34,040"	7° 59' 32,032"	
501	131.242787	7.992233	131° 14' 34,033"	7° 59' 32,039"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
502	131.242769	7.992247	131° 14' 33,968"	7° 59' 32,089"	
503	131.242746	7.992267	131° 14' 33,886"	7° 59' 32,161"	
504	131.242736	7.992275	131° 14' 33,850"	7° 59' 32,190"	
505	131.242721	7.992288	131° 14' 33,796"	7° 59' 32,237"	
506	131.242691	7.992312	131° 14' 33,688"	7° 59' 32,323"	
507	131.242683	7.992319	131° 14' 33,659"	7° 59' 32,348"	
508	131.242682	7.99232	131° 14' 33,655"	7° 59' 32,352"	
509	131.24268	7.992321	131° 14' 33,648"	7° 59' 32,356"	
510	131.242679	7.992322	131° 14' 33,644"	7° 59' 32,359"	
511	131.24266	7.992338	131° 14' 33,576"	7° 59' 32,417"	
512	131.242653	7.992343	131° 14' 33,551"	7° 59' 32,435"	
513	131.242651	7.992345	131° 14' 33,544"	7° 59' 32,442"	
514	131.242651	7.992345	131° 14' 33,544"	7° 59' 32,442"	
515	131.24265	7.992346	131° 14' 33,540"	7° 59' 32,446"	
516	131.242647	7.992348	131° 14' 33,529"	7° 59' 32,453"	
517	131.242647	7.992349	131° 14' 33,529"	7° 59' 32,456"	
518	131.242647	7.992349	131° 14' 33,529"	7° 59' 32,456"	
519	131.242647	7.992349	131° 14' 33,529"	7° 59' 32,456"	
520	131.242647	7.992349	131° 14' 33,529"	7° 59' 32,456"	
521	131.242647	7.992349	131° 14' 33,529"	7° 59' 32,456"	
522	131.242646	7.99235	131° 14' 33,526"	7° 59' 32,460"	
523	131.242645	7.99235	131° 14' 33,522"	7° 59' 32,460"	
524	131.242645	7.99235	131° 14' 33,522"	7° 59' 32,460"	
525	131.242645	7.99235	131° 14' 33,522"	7° 59' 32,460"	
526	131.242644	7.992351	131° 14' 33,518"	7° 59' 32,464"	
527	131.242643	7.992352	131° 14' 33,515"	7° 59' 32,467"	
528	131.24264	7.992355	131° 14' 33,504"	7° 59' 32,478"	
529	131.242638	7.992356	131° 14' 33,497"	7° 59' 32,482"	
530	131.242638	7.992356	131° 14' 33,497"	7° 59' 32,482"	
531	131.242637	7.992357	131° 14' 33,493"	7° 59' 32,485"	
532	131.242636	7.992358	131° 14' 33,490"	7° 59' 32,489"	
533	131.242634	7.992359	131° 14' 33,482"	7° 59' 32,492"	
534	131.242631	7.992362	131° 14' 33,472"	7° 59' 32,503"	
535	131.242621	7.99237	131° 14' 33,436"	7° 59' 32,532"	
536	131.242619	7.992372	131° 14' 33,428"	7° 59' 32,539"	
537	131.242615	7.992375	131° 14' 33,414"	7° 59' 32,550"	
538	131.242608	7.992381	131° 14' 33,389"	7° 59' 32,572"	
539	131.242601	7.992387	131° 14' 33,364"	7° 59' 32,593"	
540	131.242588	7.992397	131° 14' 33,317"	7° 59' 32,629"	
541	131.242585	7.9924	131° 14' 33,306"	7° 59' 32,640"	
542	131.242572	7.992411	131° 14' 33,259"	7° 59' 32,680"	
543	131.242564	7.992418	131° 14' 33,230"	7° 59' 32,705"	
544	131.242559	7.992422	131° 14' 33,212"	7° 59' 32,719"	
545	131.242546	7.992432	131° 14' 33,166"	7° 59' 32,755"	
546	131.242523	7.992451	131° 14' 33,083"	7° 59' 32,824"	
547	131.242506	7.992465	131° 14' 33,022"	7° 59' 32,874"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
548	131.24248	7.992487	131° 14' 32,928"	7° 59' 32,953"	
549	131.242475	7.992491	131° 14' 32,910"	7° 59' 32,968"	
550	131.242469	7.992496	131° 14' 32,888"	7° 59' 32,986"	
551	131.242461	7.992502	131° 14' 32,860"	7° 59' 33,007"	
552	131.242459	7.992504	131° 14' 32,852"	7° 59' 33,014"	
553	131.242455	7.992507	131° 14' 32,838"	7° 59' 33,025"	
554	131.242447	7.992514	131° 14' 32,809"	7° 59' 33,050"	
555	131.242445	7.992516	131° 14' 32,802"	7° 59' 33,058"	
556	131.242441	7.992519	131° 14' 32,788"	7° 59' 33,068"	
557	131.242436	7.992523	131° 14' 32,770"	7° 59' 33,083"	
558	131.242417	7.992539	131° 14' 32,701"	7° 59' 33,140"	
559	131.242415	7.992541	131° 14' 32,694"	7° 59' 33,148"	
560	131.242414	7.992542	131° 14' 32,690"	7° 59' 33,151"	
561	131.242412	7.992543	131° 14' 32,683"	7° 59' 33,155"	
562	131.242409	7.992546	131° 14' 32,672"	7° 59' 33,166"	
563	131.242401	7.992552	131° 14' 32,644"	7° 59' 33,187"	
564	131.242401	7.992552	131° 14' 32,644"	7° 59' 33,187"	
565	131.242399	7.992554	131° 14' 32,636"	7° 59' 33,194"	
566	131.242396	7.992556	131° 14' 32,626"	7° 59' 33,202"	
567	131.242395	7.992557	131° 14' 32,622"	7° 59' 33,205"	
568	131.242395	7.992557	131° 14' 32,622"	7° 59' 33,205"	
569	131.242395	7.992557	131° 14' 32,622"	7° 59' 33,205"	
570	131.242395	7.992557	131° 14' 32,622"	7° 59' 33,205"	
571	131.242393	7.992559	131° 14' 32,615"	7° 59' 33,212"	
572	131.242393	7.992559	131° 14' 32,615"	7° 59' 33,212"	
573	131.242393	7.992559	131° 14' 32,615"	7° 59' 33,212"	
574	131.242393	7.992559	131° 14' 32,615"	7° 59' 33,212"	
575	131.242393	7.992559	131° 14' 32,615"	7° 59' 33,212"	
576	131.242383	7.992567	131° 14' 32,579"	7° 59' 33,241"	
577	131.242376	7.992573	131° 14' 32,554"	7° 59' 33,263"	
578	131.242374	7.992575	131° 14' 32,546"	7° 59' 33,270"	
579	131.242354	7.992591	131° 14' 32,474"	7° 59' 33,328"	
580	131.242338	7.992605	131° 14' 32,417"	7° 59' 33,378"	
581	131.242334	7.992608	131° 14' 32,402"	7° 59' 33,389"	
582	131.24233	7.992611	131° 14' 32,388"	7° 59' 33,400"	
583	131.242328	7.992613	131° 14' 32,381"	7° 59' 33,407"	
584	131.242327	7.992613	131° 14' 32,377"	7° 59' 33,407"	
585	131.242327	7.992613	131° 14' 32,377"	7° 59' 33,407"	
586	131.242327	7.992613	131° 14' 32,377"	7° 59' 33,407"	
587	131.242327	7.992613	131° 14' 32,377"	7° 59' 33,407"	
588	131.242327	7.992613	131° 14' 32,377"	7° 59' 33,407"	
589	131.242327	7.992614	131° 14' 32,377"	7° 59' 33,410"	
590	131.242327	7.992614	131° 14' 32,377"	7° 59' 33,410"	
591	131.242325	7.992615	131° 14' 32,370"	7° 59' 33,414"	
592	131.242321	7.992619	131° 14' 32,356"	7° 59' 33,428"	
593	131.242319	7.99262	131° 14' 32,348"	7° 59' 33,432"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
594	131.242319	7.99262	131° 14' 32,348"	7° 59' 33,432"	
595	131.242316	7.992623	131° 14' 32,338"	7° 59' 33,443"	
596	131.242316	7.992623	131° 14' 32,338"	7° 59' 33,443"	
597	131.242315	7.992624	131° 14' 32,334"	7° 59' 33,446"	
598	131.242313	7.992625	131° 14' 32,327"	7° 59' 33,450"	
599	131.242312	7.992626	131° 14' 32,323"	7° 59' 33,454"	
600	131.242312	7.992626	131° 14' 32,323"	7° 59' 33,454"	
601	131.242311	7.992626	131° 14' 32,320"	7° 59' 33,454"	
602	131.242311	7.992626	131° 14' 32,320"	7° 59' 33,454"	
603	131.242311	7.992626	131° 14' 32,320"	7° 59' 33,454"	
604	131.242311	7.992627	131° 14' 32,320"	7° 59' 33,457"	
605	131.242311	7.992627	131° 14' 32,320"	7° 59' 33,457"	
606	131.242311	7.992627	131° 14' 32,320"	7° 59' 33,457"	
607	131.242311	7.992627	131° 14' 32,320"	7° 59' 33,457"	
608	131.242311	7.992627	131° 14' 32,320"	7° 59' 33,457"	
609	131.24231	7.992627	131° 14' 32,316"	7° 59' 33,457"	
610	131.24231	7.992627	131° 14' 32,316"	7° 59' 33,457"	
611	131.24231	7.992627	131° 14' 32,316"	7° 59' 33,457"	
612	131.24231	7.992627	131° 14' 32,316"	7° 59' 33,457"	
613	131.242309	7.992629	131° 14' 32,312"	7° 59' 33,464"	
614	131.242308	7.99263	131° 14' 32,309"	7° 59' 33,468"	
615	131.242307	7.99263	131° 14' 32,305"	7° 59' 33,468"	
616	131.242305	7.992631	131° 14' 32,298"	7° 59' 33,472"	
617	131.242303	7.992633	131° 14' 32,291"	7° 59' 33,479"	
618	131.242302	7.992634	131° 14' 32,287"	7° 59' 33,482"	
619	131.2423	7.992636	131° 14' 32,280"	7° 59' 33,490"	
620	131.242299	7.992637	131° 14' 32,276"	7° 59' 33,493"	
621	131.242297	7.992638	131° 14' 32,269"	7° 59' 33,497"	
622	131.242293	7.992642	131° 14' 32,255"	7° 59' 33,511"	
623	131.242286	7.992647	131° 14' 32,230"	7° 59' 33,529"	
624	131.242281	7.992652	131° 14' 32,212"	7° 59' 33,547"	
625	131.242273	7.992658	131° 14' 32,183"	7° 59' 33,569"	
626	131.242268	7.992663	131° 14' 32,165"	7° 59' 33,587"	
627	131.242263	7.992666	131° 14' 32,147"	7° 59' 33,598"	
628	131.242262	7.992668	131° 14' 32,143"	7° 59' 33,605"	
629	131.242256	7.992672	131° 14' 32,122"	7° 59' 33,619"	
630	131.242252	7.992676	131° 14' 32,107"	7° 59' 33,634"	
631	131.242237	7.992688	131° 14' 32,053"	7° 59' 33,677"	
632	131.242235	7.99269	131° 14' 32,046"	7° 59' 33,684"	
633	131.242208	7.992712	131° 14' 31,949"	7° 59' 33,763"	
634	131.242208	7.992712	131° 14' 31,949"	7° 59' 33,763"	
635	131.242208	7.992712	131° 14' 31,949"	7° 59' 33,763"	
636	131.242207	7.992713	131° 14' 31,945"	7° 59' 33,767"	
637	131.242206	7.992713	131° 14' 31,942"	7° 59' 33,767"	
638	131.242206	7.992713	131° 14' 31,942"	7° 59' 33,767"	
639	131.242201	7.992718	131° 14' 31,924"	7° 59' 33,785"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
640	131.242201	7.992718	131° 14' 31,924"	7° 59' 33,785"	
641	131.2422	7.992719	131° 14' 31,920"	7° 59' 33,788"	
642	131.2422	7.992719	131° 14' 31,920"	7° 59' 33,788"	
643	131.2422	7.992719	131° 14' 31,920"	7° 59' 33,788"	
644	131.2422	7.992719	131° 14' 31,920"	7° 59' 33,788"	
645	131.242156	7.992757	131° 14' 31,762"	7° 59' 33,925"	
646	131.242155	7.992757	131° 14' 31,758"	7° 59' 33,925"	
647	131.242153	7.992759	131° 14' 31,751"	7° 59' 33,932"	
648	131.242151	7.992761	131° 14' 31,744"	7° 59' 33,940"	
649	131.24215	7.992762	131° 14' 31,740"	7° 59' 33,943"	
650	131.242149	7.992763	131° 14' 31,736"	7° 59' 33,947"	
651	131.242137	7.992773	131° 14' 31,693"	7° 59' 33,983"	
652	131.24213	7.992779	131° 14' 31,668"	7° 59' 34,004"	
653	131.24213	7.992779	131° 14' 31,668"	7° 59' 34,004"	
654	131.24213	7.992779	131° 14' 31,668"	7° 59' 34,004"	
655	131.24213	7.992779	131° 14' 31,668"	7° 59' 34,004"	
656	131.242129	7.99278	131° 14' 31,664"	7° 59' 34,008"	
657	131.242128	7.99278	131° 14' 31,661"	7° 59' 34,008"	
658	131.242127	7.992781	131° 14' 31,657"	7° 59' 34,012"	
659	131.242127	7.992781	131° 14' 31,657"	7° 59' 34,012"	
660	131.242127	7.992781	131° 14' 31,657"	7° 59' 34,012"	
661	131.242127	7.992781	131° 14' 31,657"	7° 59' 34,012"	
662	131.242127	7.992781	131° 14' 31,657"	7° 59' 34,012"	
663	131.242127	7.992782	131° 14' 31,657"	7° 59' 34,015"	
664	131.242125	7.992783	131° 14' 31,650"	7° 59' 34,019"	
665	131.242124	7.992785	131° 14' 31,646"	7° 59' 34,026"	
666	131.242123	7.992785	131° 14' 31,643"	7° 59' 34,026"	
667	131.242122	7.992786	131° 14' 31,639"	7° 59' 34,030"	
668	131.24212	7.992787	131° 14' 31,632"	7° 59' 34,033"	
669	131.24212	7.992787	131° 14' 31,632"	7° 59' 34,033"	
670	131.24212	7.992787	131° 14' 31,632"	7° 59' 34,033"	
671	131.24212	7.992787	131° 14' 31,632"	7° 59' 34,033"	
672	131.242119	7.992788	131° 14' 31,628"	7° 59' 34,037"	
673	131.242118	7.992789	131° 14' 31,625"	7° 59' 34,040"	
674	131.242118	7.99279	131° 14' 31,625"	7° 59' 34,044"	
675	131.242118	7.99279	131° 14' 31,625"	7° 59' 34,044"	
676	131.242117	7.99279	131° 14' 31,621"	7° 59' 34,044"	
677	131.242108	7.992798	131° 14' 31,589"	7° 59' 34,073"	
678	131.242104	7.992802	131° 14' 31,574"	7° 59' 34,087"	
679	131.242096	7.992808	131° 14' 31,546"	7° 59' 34,109"	
680	131.242087	7.992816	131° 14' 31,513"	7° 59' 34,138"	
681	131.242066	7.992834	131° 14' 31,438"	7° 59' 34,202"	
682	131.242043	7.992854	131° 14' 31,355"	7° 59' 34,274"	
683	131.242041	7.992856	131° 14' 31,348"	7° 59' 34,282"	
684	131.24204	7.992856	131° 14' 31,344"	7° 59' 34,282"	
685	131.242039	7.992857	131° 14' 31,340"	7° 59' 34,285"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
686	131.242038	7.992859	131° 14' 31,337"	7° 59' 34,292"	
687	131.242031	7.992866	131° 14' 31,312"	7° 59' 34,318"	
688	131.241958	7.992957	131° 14' 31,049"	7° 59' 34,645"	
689	131.241957	7.992958	131° 14' 31,045"	7° 59' 34,649"	
690	131.241955	7.99296	131° 14' 31,038"	7° 59' 34,656"	
691	131.241867	7.993069	131° 14' 30,721"	7° 59' 35,048"	
692	131.241865	7.993071	131° 14' 30,714"	7° 59' 35,056"	
693	131.241828	7.993117	131° 14' 30,581"	7° 59' 35,221"	
694	131.241812	7.993136	131° 14' 30,523"	7° 59' 35,290"	
695	131.241805	7.993145	131° 14' 30,498"	7° 59' 35,322"	
696	131.241783	7.993172	131° 14' 30,419"	7° 59' 35,419"	
697	131.241774	7.993183	131° 14' 30,386"	7° 59' 35,459"	
698	131.241772	7.993185	131° 14' 30,379"	7° 59' 35,466"	
699	131.241762	7.993198	131° 14' 30,343"	7° 59' 35,513"	
700	131.24176	7.993201	131° 14' 30,336"	7° 59' 35,524"	
701	131.241756	7.993205	131° 14' 30,322"	7° 59' 35,538"	
702	131.241756	7.993206	131° 14' 30,322"	7° 59' 35,542"	
703	131.241711	7.993261	131° 14' 30,160"	7° 59' 35,740"	
704	131.241711	7.993261	131° 14' 30,160"	7° 59' 35,740"	
705	131.24171	7.993261	131° 14' 30,156"	7° 59' 35,740"	
706	131.24171	7.993261	131° 14' 30,156"	7° 59' 35,740"	
707	131.241709	7.993263	131° 14' 30,152"	7° 59' 35,747"	
708	131.241668	7.993313	131° 14' 30,005"	7° 59' 35,927"	
709	131.241646	7.993341	131° 14' 29,926"	7° 59' 36,028"	
710	131.241594	7.993405	131° 14' 29,738"	7° 59' 36,258"	
711	131.241563	7.993443	131° 14' 29,627"	7° 59' 36,395"	
712	131.24153	7.993484	131° 14' 29,508"	7° 59' 36,542"	
713	131.241494	7.993528	131° 14' 29,378"	7° 59' 36,701"	
714	131.241482	7.993542	131° 14' 29,335"	7° 59' 36,751"	
715	131.241474	7.993552	131° 14' 29,306"	7° 59' 36,787"	
716	131.241474	7.993553	131° 14' 29,306"	7° 59' 36,791"	
717	131.241473	7.993554	131° 14' 29,303"	7° 59' 36,794"	
718	131.241472	7.993555	131° 14' 29,299"	7° 59' 36,798"	
719	131.241471	7.993556	131° 14' 29,296"	7° 59' 36,802"	
720	131.241471	7.993556	131° 14' 29,296"	7° 59' 36,802"	
721	131.241471	7.993556	131° 14' 29,296"	7° 59' 36,802"	
722	131.241471	7.993556	131° 14' 29,296"	7° 59' 36,802"	
723	131.241471	7.993556	131° 14' 29,296"	7° 59' 36,802"	
724	131.241471	7.993556	131° 14' 29,296"	7° 59' 36,802"	
725	131.241471	7.993556	131° 14' 29,296"	7° 59' 36,802"	
726	131.24147	7.993557	131° 14' 29,292"	7° 59' 36,805"	
727	131.241438	7.993581	131° 14' 29,177"	7° 59' 36,892"	
728	131.241432	7.993585	131° 14' 29,155"	7° 59' 36,906"	
729	131.241425	7.99359	131° 14' 29,130"	7° 59' 36,924"	
730	131.241424	7.993591	131° 14' 29,126"	7° 59' 36,928"	
731	131.241397	7.99361	131° 14' 29,029"	7° 59' 36,996"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
732	131.241393	7.993613	131° 14' 29,015"	7° 59' 37,007"	
733	131.241387	7.993618	131° 14' 28,993"	7° 59' 37,025"	
734	131.241367	7.993632	131° 14' 28,921"	7° 59' 37,075"	
735	131.241362	7.993636	131° 14' 28,903"	7° 59' 37,090"	
736	131.241355	7.993642	131° 14' 28,878"	7° 59' 37,111"	
737	131.24135	7.993645	131° 14' 28,860"	7° 59' 37,122"	
738	131.241345	7.993649	131° 14' 28,842"	7° 59' 37,136"	
739	131.241341	7.993652	131° 14' 28,828"	7° 59' 37,147"	
740	131.24134	7.993652	131° 14' 28,824"	7° 59' 37,147"	
741	131.24134	7.993653	131° 14' 28,824"	7° 59' 37,151"	
742	131.24134	7.993653	131° 14' 28,824"	7° 59' 37,151"	
743	131.24134	7.993653	131° 14' 28,824"	7° 59' 37,151"	
744	131.24134	7.993653	131° 14' 28,824"	7° 59' 37,151"	
745	131.241339	7.993653	131° 14' 28,820"	7° 59' 37,151"	
746	131.241339	7.993653	131° 14' 28,820"	7° 59' 37,151"	
747	131.241336	7.993655	131° 14' 28,810"	7° 59' 37,158"	
748	131.241334	7.993657	131° 14' 28,802"	7° 59' 37,165"	
749	131.241334	7.993657	131° 14' 28,802"	7° 59' 37,165"	
750	131.241332	7.993659	131° 14' 28,795"	7° 59' 37,172"	
751	131.241332	7.993659	131° 14' 28,795"	7° 59' 37,172"	
752	131.241331	7.993659	131° 14' 28,792"	7° 59' 37,172"	
753	131.241331	7.993659	131° 14' 28,792"	7° 59' 37,172"	
754	131.241328	7.993661	131° 14' 28,781"	7° 59' 37,180"	
755	131.241325	7.993663	131° 14' 28,770"	7° 59' 37,187"	
756	131.241322	7.993665	131° 14' 28,759"	7° 59' 37,194"	
757	131.241322	7.993666	131° 14' 28,759"	7° 59' 37,198"	
758	131.241316	7.99367	131° 14' 28,738"	7° 59' 37,212"	
759	131.241314	7.993671	131° 14' 28,730"	7° 59' 37,216"	
760	131.241313	7.993672	131° 14' 28,727"	7° 59' 37,219"	
761	131.241313	7.993672	131° 14' 28,727"	7° 59' 37,219"	
762	131.241313	7.993672	131° 14' 28,727"	7° 59' 37,219"	
763	131.241313	7.993672	131° 14' 28,727"	7° 59' 37,219"	
764	131.24131	7.993674	131° 14' 28,716"	7° 59' 37,226"	
765	131.241309	7.993675	131° 14' 28,712"	7° 59' 37,230"	
766	131.241307	7.993677	131° 14' 28,705"	7° 59' 37,237"	
767	131.241303	7.993679	131° 14' 28,691"	7° 59' 37,244"	
768	131.241303	7.99368	131° 14' 28,691"	7° 59' 37,248"	
769	131.241302	7.99368	131° 14' 28,687"	7° 59' 37,248"	
770	131.241302	7.99368	131° 14' 28,687"	7° 59' 37,248"	
771	131.241302	7.99368	131° 14' 28,687"	7° 59' 37,248"	
772	131.241301	7.993681	131° 14' 28,684"	7° 59' 37,252"	
773	131.241301	7.993681	131° 14' 28,684"	7° 59' 37,252"	
774	131.241301	7.993681	131° 14' 28,684"	7° 59' 37,252"	
775	131.241301	7.993681	131° 14' 28,684"	7° 59' 37,252"	
776	131.241295	7.993686	131° 14' 28,662"	7° 59' 37,270"	
777	131.241288	7.993691	131° 14' 28,637"	7° 59' 37,288"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
778	131.241273	7.993701	131° 14' 28,583"	7° 59' 37,324"	
779	131.241171	7.993643	131° 14' 28,216"	7° 59' 37,115"	
780	131.24112	7.993615	131° 14' 28,032"	7° 59' 37,014"	
781	131.24093	7.993508	131° 14' 27,348"	7° 59' 36,629"	
782	131.240573	7.993307	131° 14' 26,063"	7° 59' 35,905"	
783	131.240525	7.99328	131° 14' 25,890"	7° 59' 35,808"	
784	131.240477	7.993253	131° 14' 25,717"	7° 59' 35,711"	
785	131.240423	7.993223	131° 14' 25,523"	7° 59' 35,603"	
786	131.240423	7.993222	131° 14' 25,523"	7° 59' 35,599"	
787	131.240407	7.993213	131° 14' 25,465"	7° 59' 35,567"	
788	131.239996	7.992982	131° 14' 23,986"	7° 59' 34,735"	
789	131.236786	7.991175	131° 14' 12,430"	7° 59' 28,230"	
790	131.236622	7.991083	131° 14' 11,839"	7° 59' 27,899"	
791	131.235887	7.990669	131° 14' 9,193"	7° 59' 26,408"	
792	131.235672	7.990548	131° 14' 8,419"	7° 59' 25,973"	
793	131.235485	7.990784	131° 14' 7,746"	7° 59' 26,822"	Akses Jalan dan Fasilitas Pendukung TUKS Rintis (*Pioneer*)
794	131.234607	7.991893	131° 14' 4,585"	7° 59' 30,815"	
795	131.233025	7.995135	131° 13' 58,890"	7° 59' 42,486"	
796	131.232773	7.995652	131° 13' 57,983"	7° 59' 44,347"	
797	131.232027	7.996955	131° 13' 55,297"	7° 59' 49,038"	
798	131.231996	7.997009	131° 13' 55,186"	7° 59' 49,232"	
799	131.231965	7.997064	131° 13' 55,074"	7° 59' 49,430"	
800	131.231865	7.997238	131° 13' 54,714"	7° 59' 50,057"	
801	131.231786	7.997377	131° 13' 54,430"	7° 59' 50,557"	
802	131.231315	7.9982	131° 13' 52,734"	7° 59' 53,520"	
803	131.23125	7.998314	131° 13' 52,500"	7° 59' 53,930"	
804	131.231185	7.998428	131° 13' 52,266"	7° 59' 54,341"	
805	131.23069	7.999294	131° 13' 50,484"	7° 59' 57,458"	
806	131.230077	8.000365	131° 13' 48,277"	8° 0' 1,314"	
807	131.23005	8.000413	131° 13' 48,180"	8° 0' 1,487"	
808	131.230015	8.000474	131° 13' 48,054"	8° 0' 1,706"	
809	131.22998	8.000534	131° 13' 47,928"	8° 0' 1,922"	
810	131.229902	8.000671	131° 13' 47,647"	8° 0' 2,416"	
811	131.229612	8.000671	131° 13' 46,603"	8° 0' 2,416"	
812	131.229601	8.000696	131° 13' 46,564"	8° 0' 2,506"	
813	131.229585	8.000725	131° 13' 46,506"	8° 0' 2,610"	
814	131.229255	8.001308	131° 13' 45,318"	8° 0' 4,709"	
815	131.229108	8.00157	131° 13' 44,789"	8° 0' 5,652"	
816	131.228995	8.00177	131° 13' 44,382"	8° 0' 6,372"	
817	131.228331	8.002946	131° 13' 41,992"	8° 0' 10,606"	
818	131.228283	8.00303	131° 13' 41,819"	8° 0' 10,908"	
819	131.228141	8.003282	131° 13' 41,308"	8° 0' 11,815"	
820	131.227983	8.003563	131° 13' 40,739"	8° 0' 12,827"	
821	131.227833	8.003827	131° 13' 40,199"	8° 0' 13,777"	
822	131.227672	8.004208	131° 13' 39,619"	8° 0' 15,149"	
823	131.227647	8.004267	131° 13' 39,529"	8° 0' 15,361"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
824	131.227631	8.004303	131° 13' 39,472"	8° 0' 15,491"	
825	131.227597	8.004504	131° 13' 39,349"	8° 0' 16,214"	
826	131.22758	8.004604	131° 13' 39,288"	8° 0' 16,574"	
827	131.227586	8.004696	131° 13' 39,310"	8° 0' 16,906"	
828	131.227594	8.004817	131° 13' 39,338"	8° 0' 17,341"	
829	131.22764	8.005016	131° 13' 39,504"	8° 0' 18,058"	
830	131.227842	8.005364	131° 13' 40,231"	8° 0' 19,310"	
831	131.227949	8.005548	131° 13' 40,616"	8° 0' 19,973"	
832	131.228166	8.005922	131° 13' 41,398"	8° 0' 21,319"	
833	131.22822	8.006015	131° 13' 41,592"	8° 0' 21,654"	
834	131.228235	8.006041	131° 13' 41,646"	8° 0' 21,748"	
835	131.228682	8.006812	131° 13' 43,255"	8° 0' 24,523"	
836	131.228789	8.006998	131° 13' 43,640"	8° 0' 25,193"	
837	131.228535	8.007012	131° 13' 42,726"	8° 0' 25,243"	
838	131.228368	8.006727	131° 13' 42,125"	8° 0' 24,217"	
839	131.227967	8.006043	131° 13' 40,681"	8° 0' 21,755"	
840	131.227891	8.005914	131° 13' 40,408"	8° 0' 21,290"	
841	131.22742	8.005109	131° 13' 38,712"	8° 0' 18,392"	
842	131.227398	8.005073	131° 13' 38,633"	8° 0' 18,263"	
843	131.227334	8.004848	131° 13' 38,402"	8° 0' 17,453"	
844	131.227328	8.004647	131° 13' 38,381"	8° 0' 16,729"	
845	131.227345	8.004454	131° 13' 38,442"	8° 0' 16,034"	
846	131.227312	8.004443	131° 13' 38,323"	8° 0' 15,995"	
847	131.227199	8.004405	131° 13' 37,916"	8° 0' 15,858"	
848	131.227186	8.004401	131° 13' 37,870"	8° 0' 15,844"	
849	131.226963	8.004326	131° 13' 37,067"	8° 0' 15,574"	
850	131.226545	8.004185	131° 13' 35,562"	8° 0' 15,066"	
851	131.226659	8.003858	131° 13' 35,972"	8° 0' 13,889"	
852	131.226855	8.003292	131° 13' 36,678"	8° 0' 11,851"	
853	131.226907	8.003311	131° 13' 36,865"	8° 0' 11,920"	
854	131.227093	8.003379	131° 13' 37,535"	8° 0' 12,164"	
855	131.227153	8.003401	131° 13' 37,751"	8° 0' 12,244"	
856	131.227306	8.003457	131° 13' 38,302"	8° 0' 12,445"	
857	131.227712	8.003605	131° 13' 39,763"	8° 0' 12,978"	
858	131.227759	8.003519	131° 13' 39,932"	8° 0' 12,668"	
859	131.227981	8.003123	131° 13' 40,732"	8° 0' 11,243"	
860	131.2281	8.002911	131° 13' 41,160"	8° 0' 10,480"	
861	131.228146	8.002827	131° 13' 41,326"	8° 0' 10,177"	
862	131.228726	8.001792	131° 13' 43,414"	8° 0' 6,451"	
863	131.229085	8.001149	131° 13' 44,706"	8° 0' 4,136"	
864	131.229255	8.000845	131° 13' 45,318"	8° 0' 3,042"	
865	131.229353	8.000671	131° 13' 45,671"	8° 0' 2,416"	
866	131.229332	8.000671	131° 13' 45,595"	8° 0' 2,416"	
867	131.229084	8.000671	131° 13' 44,702"	8° 0' 2,416"	
868	131.229084	8.000671	131° 13' 44,702"	8° 0' 2,416"	
869	131.229067	8.000671	131° 13' 44,641"	8° 0' 2,416"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
870	131.229144	8.000537	131° 13' 44,918"	8° 0' 1,933"	
871	131.229663	7.999628	131° 13' 46,787"	7° 59' 58,661"	
872	131.229873	7.999263	131° 13' 47,543"	7° 59' 57,347"	
873	131.23022	7.998656	131° 13' 48,792"	7° 59' 55,162"	
874	131.230312	7.998495	131° 13' 49,123"	7° 59' 54,582"	
875	131.230329	7.998465	131° 13' 49,184"	7° 59' 54,474"	
876	131.230472	7.998214	131° 13' 49,699"	7° 59' 53,570"	
877	131.230637	7.997927	131° 13' 50,293"	7° 59' 52,537"	
878	131.231245	7.996864	131° 13' 52,482"	7° 59' 48,710"	
879	131.231545	7.996339	131° 13' 53,562"	7° 59' 46,820"	
880	131.231576	7.996284	131° 13' 53,674"	7° 59' 46,622"	
881	131.231608	7.996228	131° 13' 53,789"	7° 59' 46,421"	
882	131.232134	7.99531	131° 13' 55,682"	7° 59' 43,116"	
883	131.233985	7.991522	131° 14' 2,346"	7° 59' 29,479"	
884	131.234744	7.99018	131° 14' 5,078"	7° 59' 24,648"	OLNG
885	131.233408	7.989393	131° 14' 0,269"	7° 59' 21,815"	
886	131.233341	7.989353	131° 14' 0,028"	7° 59' 21,671"	
887	131.23064	7.987762	131° 13' 50,304"	7° 59' 15,943"	
888	131.229504	7.987093	131° 13' 46,214"	7° 59' 13,535"	
889	131.225723	7.984866	131° 13' 32,603"	7° 59' 5,518"	
890	131.225579	7.987164	131° 13' 32,084"	7° 59' 13,790"	
891	131.225519	7.988124	131° 13' 31,868"	7° 59' 17,246"	
892	131.225184	7.99347	131° 13' 30,662"	7° 59' 36,492"	
893	131.22518	7.993531	131° 13' 30,648"	7° 59' 36,712"	
894	131.225177	7.993574	131° 13' 30,637"	7° 59' 36,866"	
895	131.224994	7.993459	131° 13' 29,978"	7° 59' 36,452"	
896	131.224477	7.993134	131° 13' 28,117"	7° 59' 35,282"	
897	131.224481	7.993066	131° 13' 28,132"	7° 59' 35,038"	
898	131.224484	7.993012	131° 13' 28,142"	7° 59' 34,843"	
899	131.224488	7.992958	131° 13' 28,157"	7° 59' 34,649"	
900	131.22467	7.990076	131° 13' 28,812"	7° 59' 24,274"	
901	131.224699	7.989611	131° 13' 28,916"	7° 59' 22,600"	
902	131.225025	7.984448	131° 13' 30,090"	7° 59' 4,013"	
903	131.225611	7.983424	131° 13' 32,200"	7° 59' 0,326"	
904	131.225735	7.983207	131° 13' 32,646"	7° 58' 59,545"	
905	131.227708	7.979758	131° 13' 39,749"	7° 58' 47,129"	
906	131.228613	7.978175	131° 13' 43,007"	7° 58' 41,430"	
907	131.230431	7.974997	131° 13' 49,552"	7° 58' 29,989"	
908	131.230819	7.974319	131° 13' 50,948"	7° 58' 27,548"	
909	131.232339	7.973186	131° 13' 56,420"	7° 58' 23,470"	
910	131.232361	7.973169	131° 13' 56,500"	7° 58' 23,408"	
911	131.233742	7.97214	131° 14' 1,471"	7° 58' 19,704"	
912	131.234262	7.971753	131° 14' 3,343"	7° 58' 18,311"	
913	131.237674	7.969211	131° 14' 15,626"	7° 58' 9,160"	
914	131.237812	7.969108	131° 14' 16,123"	7° 58' 8,789"	
915	131.238143	7.968861	131° 14' 17,315"	7° 58' 7,900"	

No	Degree		Degree Minute Second		Keterangan
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
916	131.239244	7.96804	131° 14' 21,278"	7° 58' 4,944"	
917	131.240266	7.967279	131° 14' 24,958"	7° 58' 2,204"	
918	131.242224	7.965819	131° 14' 32,006"	7° 57' 56,948"	
919	131.244953	7.963786	131° 14' 41,831"	7° 57' 49,630"	
920	131.245777	7.963172	131° 14' 44,797"	7° 57' 47,419"	
921	131.24725	7.964009	131° 14' 50,100"	7° 57' 50,432"	
922	131.24773	7.964282	131° 14' 51,828"	7° 57' 51,415"	
923	131.248467	7.964701	131° 14' 54,481"	7° 57' 52,924"	
924	131.248576	7.964763	131° 14' 54,874"	7° 57' 53,147"	
925	131.253579	7.967607	131° 15' 12,884"	7° 58' 3,385"	
926	131.25359	7.967613	131° 15' 12,924"	7° 58' 3,407"	
927	131.253814	7.96774	131° 15' 13,730"	7° 58' 3,864"	
928	131.253968	7.967828	131° 15' 14,285"	7° 58' 4,181"	
929	131.254055	7.967877	131° 15' 14,598"	7° 58' 4,357"	
930	131.254161	7.967937	131° 15' 14,980"	7° 58' 4,573"	

Berdasarkan hasil *overlay* dengan peta kawasan hutan (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.454/MENLHK/Setjen/PLA.2/6/2016), diketahui lokasi rencana kegiatan pengembangan lapangan gas abadi di darat (OLNG yang meliputi fasilitas operasi, fasilitas pendukung dan fasilitas pendukung TUKS) berada pada kawasan hutan yang dapat di konversi (HPK) dengan luas ±662,3 Ha dan ±31,9 Ha berada di kawasan Areal Pengunaan Lain (APL).

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6132 Tahun 2024 tentang Peta Indikatif Penyelesaian Penguasaan Tanah Dalam Rangka Penataan Kawasan Hutan (PPTPKH) dan Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) dan Peta Realisasi PPTPKH dan TORA Revisi III diketahui ada sebagian rencana lokasi OLNG dan fasilitas pendukungnya yang termasuk areal pencadangan HPK tidak produktif sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) areal pencadangan HPK tidak produktif sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA).

Surat dari Direktur Pengukuhan dan Penatagunaan Kawasan Hutan, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: S.21/PPKH/PKH/PLA.4.1/B/01/2025 (**Lampiran 3A)** diketahui dari total luas ±662,3 Ha yang direncanakan untuk OLNG terdapat ±109,25 Ha yang merupakan areal pencadangan HPK tidak produktif sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA).

Berkaitan dengan hal di atas, INPEX Masela Ltd. saat ini telah memiliki Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan (PPKH) dari Kementerian Kehutanan sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 5 Tahun 2026 seluas ±662,3 Ha (Sistem proyeksi yang digunakan untuk perhitungan luas adalah sistem proyeksi *UTM WGS 1984*) pada tanggal 7 Januari 2026 (**Lampiran 3B**).

Merujuk Pasal 52 ayat (2) dan (3) PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup bahwa persyaratan kesesuaian lokasi rencana usaha dan/atau kegiatan dengan rencana tata ruang dalam Dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), dibuktikan dengan konfirmasi kesesuaian kegiatan pemanfaatan ruang atau rekomendasi kesesuaian kegiatan pemanfaatan ruang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Seluruh rencana lokasi OLNG di darat dengan luasan area < 700 ha (Sistem proyeksi yang digunakan untuk perhitungan luas adalah sistem proyeksi *UTM WGS 1984*) sudah mendapatkan Rekomendasi Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (RKKPR) untuk Kegiatan yang Bersifat Strategis Nasional Nomor: PF.01/198-200/II/2026 pada tanggal 6 Februari 2026 (**Lampiran 3C**) dengan luas yang disetujui ±711,95 ha (Sistem proyeksi yang digunakan untuk perhitungan luas adalah sistem proyeksi *Web Mercator* (*Auxiliary Sphere*)). Pada saat diterbitkannya RKKPR ini dan dengan mempertimbangkan Keputusan Menteri Kehutanan tentang Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan, lokasi kegiatan berada pada Areal Penggunaan Lain.

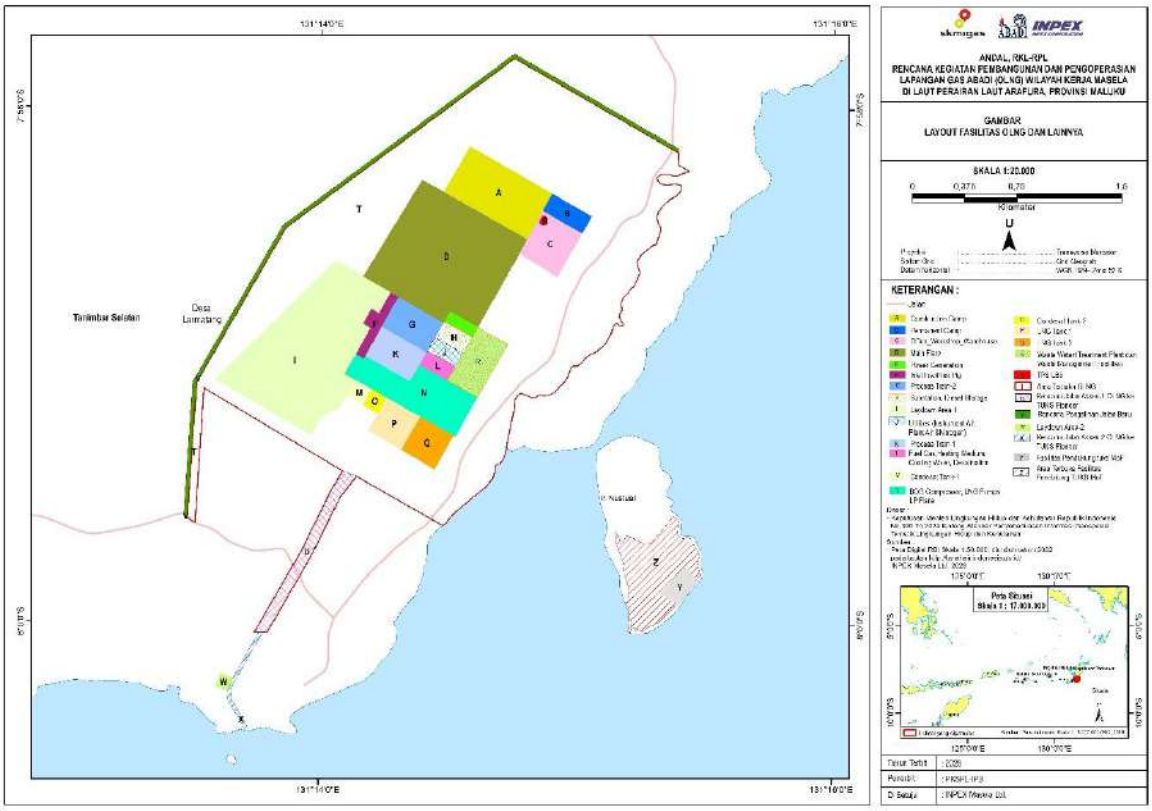
Terdapat perbedaan luasan rencana lokasi OLNG yang diajukan (*UTM WGS 1984*) dengan yang disetujui berdasarkan RKKPR (*Web Mercator* (*Auxiliary Sphere*)) dikarenakan ada perbedaan sistem proyeksi yang digunakan, seperti yang dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel I-3 Luasan Rencana Penggunaan Lahan Untuk OLNG (Fasilitas Kilang LNG Onshore dan Fasilitas Pendukungnya serta Fasilitas Pendukung TUKS di Darat)

KODE	FASILITAS	Luas (Ha)	
		UTM WGS 1984	Web Mercator (Auxiliary Sphere)
A	*Construction Camp*	25,59	26,26
B	*Permanent Camp*	4,59	4,71
C	*Office Workshop Warehouse*	11,38	11,68
D	*Main Flare*	69,65	71,48
E	*Power Generation*	1,90	1,95
F	*Inlet Facilities Pig*	4,08	4,18
G	*Process Train-2*	9,05	9,29
H	*Substation Diesel Storage*	3,06	3,14
I	*Laydown Area-1*	74,43	76,38
J	*Utilities (Instrument Air Plant Air & Nitrogen)*	2,51	2,57
K	*Process Train-1*	8,85	9,08
L	*Fuel Gas, Heating Medium, Cooling Water and Desalination*	2,70	2,77
M	*Condesat Tank-1*	1,81	1,86
N	*BOG Compressor, LNG Pumps and LP Flare*	23,10	23,70
O	*Condesat Tank-2*	1,56	1,61
P	*LNG Tank-1*	7,42	7,61
Q	*LNG Tank-2*	7,59	7,78
R	*Waste Water Treatment Plant and Waste Management Facilities*	10,86	11,15
S	TPS LB3	0,07	0,07
T	Area Terbuka OLNG	367,22	376,39
U	Rencana Jalan Akses-1 OLNG ke TUKS *Pioneer*	10,70	10,98
V	Rencana Pengalihan Jalan Baru	14,12	14,50
W	*Laydown Area-2*	1,00	1,03
X	Rencana Jalan Akses-2 OLNG ke TUKS *Pioneer*	1,98	2,03
Y	Fasilitas Pendukung TUKS MoF	3,62	3,71
Z	Area Terbuka Fasilitas Pendukung TUKS MoF	25,36	26,03
	Total OLNG di Wilayah Darat	**694,18**	**711,95**

Sumber: Inpex Masela, Ltd., 2026

Layout rencana fasilitas OLNG (termasuk fasilitas operasi dan penunjang serta fasilitas pendukung TUKS) yang berada di wilayah darat disajikan pada gambar berikut.



Gambar I-5 *Layout* Fasilitas OLNG di Wilayah Darat

1.4.2.2 Wilayah Laut

Rencana kegiatan yang akan dilakukan oleh Inpex Masela Ltd. di laut meliputi pemasangan pipa (GEP - *Gas, Export, Pipeline*) sepanjang ±167,26 km dan pembangunan fasilitas bawah laut (SURF - *Subsea, Umbilical, Riser, Flowline*), serta instalasi fasilitas terapung (FPSO - *Floating Production, Storage and Offloading Facilities*) dengan sistem *mooring* dan TUKS (Terminal Untuk Kepentingan Sendiri) dengan luas ±108,13 ha.

Rencana pengembangan lapangan gas abadi dilaut berupa pipa dan non pipa. Fasilitas pipa berupa pemasangan jaringan pipa bawah laut (GEP) sedangkan fasilitas non pipa berupa pembangunan fasilitas terapung (FPSO), fasilitas bawah air (SURF) dan pembangunan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) untuk menunjang aktivitas di Kilang OLNG, baik itu TUKS-Dermaga Bongkar Muat (MOF), TUKS Rintis (*Pioneer*), dan TUKS-Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat (OLNG).

Rencana fasilitas dilaut berupa pipa dan non pipa sudah sesuai dengan penggunaan ruang laut. Berdasarkan Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Penggunaan Ruang Laut (PKKPRL) non pipa No. 04092410518100007 tanggal 4 September 2024 seluas ±108,13 ha. Selain itu, PKKPRL pipa juga sudah diperoleh dengan No. 04092410518100006 tanggal 4 September 2024 dengan panjang ±167,26 km. Koordinat untuk Fasilitas Pipa disajikan pada **Tabel I-4** dan fasilitas non pipa disajikan pada **Tabel I-5**, sedangkan luas kebutuhan lahan untuk fasilitas di laut disajikan pada **Tabel I-6**.

Tabel I-4. Koordinat Fasilitas Pipa di Laut

NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG		NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG
Landing Point Rekom 2	131° 14' 39.94" BT	7° 59' 25.89" LS		76	131° 8'33,514" BT	8° 38' 44,476" LS
1	131° 14' 59,311" BT	7° 59' 56,250" LS		77	131° 8' 3,254" BT	8° 39' 4,744"LS
2	131° 15' 13,775" BT	8° 0' 28,494" LS		78	131° 7'32,994" BT	8° 39' 25,012" LS
3	131° 15' 14,124" BT	8° 1' 4,913"LS		79	131° 7 2,734" BT	8° 39' 45,280" LS
4	131° 15' 14,473" BT	8° 1' 41,332" LS		80	131° 6'32,473" BT	8° 40' 5,548" LS
5	131° 15' 14,821" BT	8° 2' 17,751LS		81	131° 6' 2,213" BT	8° 40' 25,816" LS
6	131° 15' 15,170" BT	8° 2' 54, 170" LS		82	131° 5'31,953" BT	8° 40' 46,084" LS
7	131° 15' 15,519" BT	8° 3' 30,590" LS		83	131° 5' 1,693" BT	8° 41' 6,352" LS
8	131° 15' 15,868" BT	8° 4' 7,009" LS		84	131° 4'31,433" BT	8° 41' 26,620" LS
9	131° 15' 16,216"° BT	8° 4' 43,428" LS		85	131° 4' 1,172" BT	8° 41'46,888" LS
10	131° 15' 16,565" BT	8° 5'19,847" LS		86	131° 3' 30,912" BT	8° 42' 7,156" LS
11	131° 15' 16,914" BT	8° 5'56,266" LS		87	131° 3' 0,652" BT	8° 42' 27,424" LS
12	131° 15' 17,263" BT	8° 6'32,685"LS		88	131° 2' 30,392" BT	8° 42' 47,692" LS
13	131° 15' 17,611" BT	8° 7' 9,104" LS		89	131° 2 0,131" BT	8° 43' 7,960" LS
14	131° 15' 18,594" BT	8° 8' 51,723" LS		90	131° 1' 29,871" BT	8° 43' 28,228" LS
15	131° 15' 19,381" BT	8° 9' 8,400"LS		91	131° 0'59,611" BT	8° 43' 48,496" LS
16	131° 15' 19,812" BT	8° 9' 10,938" LS		92	131° 0' 29,351" BT	8° 44' 8,764" LS
17	131° 15' 20,977" BT	8° 9' 15,955" LS		93	130° 59' 59,091" BT	8° 44' 29,032" LS
18	131° 15' 22,985" BT	8° 9' 22,071" LS		94	130° 59' 28,830" BT	8° 44' 49,300" LS
19	131° 15' 25,023" BT	8° 9' 26,802" LS		95	130° 58' 58,570" BT	8° 45' 9,568" LS
20	131° 15' 28,087" BT	8° 9' 32,467" LS		96	130° 58' 28,310" BT	8° 45' 29,836" LS
21	131° 15' 34,956" BT	8° 9'41,799" LS		97	130° 57' 58,050" BT	8° 45' 50,104" LS
22	131° 15' 41,384" BT	8° 9'48,130" LS		98	130° 57' 27,789" BT	8° 46' 10,372" LS
23	131° 15' 50,357" BT	8° 9' 55,821" LS		99	130° 56' 57,529" BT	8° 46' 30,640" LS
24	131° 18' 50,445" BT	8°12' 31,228" LS		100	130° 56' 27,269" BT	8° 46' 50,908" LS
25	131° 19' 5,301" BT	8° 12'46,919"° LS		101	130° 55' 57,009" BT	8° 47'11,176" LS
26	131° 19' 27,884" BT	8° 13' 15,469" LS		102	130° 55' 26,749" BT	8° 47' 31,444" LS
27	131° 19' 47,133" BT	8° 13' 46,365" LS		103	130° 54' 56,488" BT	8° 47'51,712 LS
28	131° 20 2,809" BT	8° 14' 19,218" LS		104	130° 54' 26,228" BT	8° 48' 11,981"LS
29	131° 20' 14,711" BT	8° 14' 53,619" LS		105	130° 53' 55,968" BT	8° 48' 32,249"LS
30	131° 20' 22,682" BT	8° 15' 29,137" LS		106	130° 53' 25,708" BT	8° 48' 52,517" LS
31	131° 20' 26,357" BT	8° 16' 2,850" LS		107	130° 52' 55,447" BT	8° 49' 12,785" LS
32	131° 20' 26,626" BT	8° 16' 5,324" LS		108	130° 52' 25,187" BT	8° 49' 33,053" LS
33	131° 20' 26,483" BT	8° 16'41,725 LS		109	130° 51'54,927" BT	8° 49' 53,321"LS
34	131° 20' 22,262" BT	8° 17 17,881"LS		110	130° 51' 24,667" BT	8° 50' 13,589" LS
35	131° 20' 14,015" BT	8° 17' 53,336" LS		111	130° 50' 54,407" BT	8° 50' 33,857" LS
36	131° 20' 3,739" BT	8° 18' 28,277 LS		112	130° 50' 24,146" BT	8° 50' 54,125" LS
37	131° 19' 53,461" BT	8° 19' 3,218LS		113	130° 49' 53,886" BT	8° 51' 14,393"LS
38	131° 19' 43,183" BT	8° 19' 38,158" LS		114	130° 49' 23,626" BT	8° 51'34,661"LS

NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG		NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG
39	131° 19' 32,905" BT	8° 20' 13,099" LS		115	130° 48' 53,366" BT	8° 51'54,929" LS
40	131° 19' 22,628" BT	8° 20' 48,039" LS		116	130° 48' 23,105" BT	8° 52' 15,197'' LS
41	131° 19' 12,350" BT	8° 21'22,980" LS		117	130° 47' 52,845" BT	8° 52' 35,465 LS
42	131° 19 2,072" BT	8° 21'57,920" LS		118	130° 47' 22,585" BT	8° 52' 55,733" LS
43	131° 18'51,794" BT	8° 22' 32,861"LS		119	130° 46' 52,325" BT	8° 53' 16,001" LS
45	131° 18' 31,238" BT	8° 23' 42,742" LS		120	130° 46' 22,065" BT	8° 53' 36,269" LS
44	131° 18' 41,516" BT	8° 23' 7,801"LS		121	130° 45' 51,804" BT	8° 53' 56,537" LS
46	131° 18' 20,960" BT	8° 24' 17,682" LS		122	130° 45' 21,544" BT	8° 54' 16,805" LS
47	131° 18' 10,682" BT	8° 24' 52,623" LS		123	130° 44' 51,284" BT	8° 54' 37,073" LS
48	131° 18' 0,404" BT	8° 25' 27,563" LS		124	130° 44' 21,024" BT	8° 54'57,341"LS
49	131° 17' 50,123" BT	8° 26' 2,503" LS		125	130° 43' 50,764" BT	8° 55' 17,609" LS
50	131° 17' 39,842" BT	8° 26' 37,442" LS		126	130° 43' 20,503" BT	8° 55' 37,877 LS
51	131° 17' 29,561" BT	8° 27 12,382" LS		127	130° 42' 50,243" BT	8° 55' 58,145 LS
52	131° 17' 19,280" BT	8° 27' 47,322 LS		128	130° 42' 19,983" BT	8° 56' 18,413" LS
53	131° 17 8,999" BT	8° 28' 22,261" LS		129	130° 41' 49,723" BT	8° 56' 38,681"LS
54	131° 16' 58,718" BT	8° 28'57,201" LS		130	130° 41' 19,462" BT	8° 56' 58,949" LS
55	131° 16' 48,438" BT	8° 29' 32,140" LS		131	130° 40' 49,202" BT	8° 57' 19,217"LS
57	131° 16' 27,876" BT	8° 30' 42,020" LS		132	130° 40' 18,942" BT	8° 57' 39,485" LS
56	131° 16' 38,157" BT	8° 30' 7,080" LS		133	130° 39' 30,518" BT	8° 58' 11,919" LS
58	131° 16' 17,595" BT	8° 31' 16,959" LS		134	130° 38' 41,302" BT	8° 58' 44,883" LS
59	131° 16' 5,504" BT	8° 31'51,295" LS		135	130° 37' 51,707" BT	8° 59' 18,102" LS
60	131° 15' 49,650" BT	8° 32' 24,062" LS		136	130° 36' 43,948" BT	9° O' 3,486" LS
61	131° 15' 30,227" BT	8° 32' 54,849" LS		137	130° 35' 29,451" BT	9° 0' 53,384" LS
62	131° 15' 7,488" BT	8° 33' 23,275" LS		138	130° 34' 10,987" BT	9° 1'45,951" LS
63	131° 14' 41,753" BT	8° 33' 49,022" LS		139	130° 34' 4,303" BT	9° 1' 50,793" LS
64	131° 14' 14,986" BT	8° 34' 13,721" LS		140	130° 33' 56,309" BT	9° 1'57,308" LS
65	131° 13' 48,220" BT	8° 34' 38,419" LS		141	130° 33' 48,743" BT	9° 2' 4,311"LS
67	131° 12' 54,687" BT	8° 35' 27,817" LS		142	130° 33' 41,638" BT	9° 2' 11,774"° LS
66	131° 13' 21,453" BT	8° 35' 3,118" LS		143	130° 33' 32,515" BT	9° 2' 22,940" LS
68	131° 12' 27,920" BT	8° 35'52,515 LS		144	130° 33' 25,511" BT	9° 2'33,117 LS
69	131° 12' 1,153" BT	8° 36' 17,214 LS		145	130° 33' 19,302" BT	9° 2' 43,792" LS
70	131° 11' 34,333" BT	8° 36' 41,852" LS		146	130° 33' 16,507" BT	9° 2'49,297" LS
72	131° 10' 34,555" BT	8° 37' 23,404" LS		147	130° 33' 13,111" BT	9° 2' 56,794" LS
71	131° 14 4,815" BT	8° 37' 3,136"LS		148	130° 33' 10,816" BT	9° 3 2,522" LS
73	131° 10' 4,295" BT	8° 37' 43,672LS		149	130° 32' 30,670" BT	9° 4' 8,635" LS
74	131° 9'34,035" BT	8° 38' 3,940"LS		150	130° 32' 11,605" BT	9° 4' 39,667" LS
75	131° 9' 3,775" BT	8° 38' 24,208" LS		151	130° 31' 33,477" BT	9° 5' 41,733° LS

Sumber: Inpex Masela Ltd., 2026

Tabel I-5. Koordinat Fasilitas Non Pipa di Laut (TUKS Rintis-*Pioneer*, TUKS Bongkar Muat-MOF, TUKS LNG dan Kondensat-OLNG, SURF dan FPSO)

Nama Titik	Bujur	Lintang		Nama Titik	Bujur	Lintang
1	131° 15' 29,306" BT	7° 59' 49,035" LS		45	130° 31' 28,132" BT	9° 6'3,532 LS
2	131° 15' 33,759" BT	7° 59' 52,686" LS		46	130° 31' 29,413" BT	9° 6' 3,812" LS

Nama Titik	Bujur	Lintang		Nama Titik	Bujur	Lintang
3	131° 15' 24,869" BT	8° 0' 3,766" LS		47	130° 31' 29,273" BT	9° 6' 4,446" LS
4	131° 15' 20,426" BT	7° 59' 59,594" LS		48	130° 31' 27,991" BT	9° 6'4,165" LS
5	131° 15' 32,324" BT	7° 59' 54,456"LS		49	130° 31' 23,495" BT	9° 6'1,487" LS
6	131° 15' 40,262" BT	8° 0' 0,756" LS		50	130° 31' 24,647" BT	9° 6' 2,106" LS
7	131° 15' 33,919" BT	8° 0' 8,698" LS		51	130° 31' 24,334" BT	9° 6' 2,678" LS
8	131° 15' 25,981" BT	8° 0' 2,398" LS		52	130° 31' 23,182" BT	9° 6' 2,059"° LS
9	131° 14' 43,034" BT	7° 59' 20,823" LS		53	130° 31' 24,384" BT	9° 5'41,762" LS
10	131° 15' 12,138" BT	8° 0'0,213"LS		54	130° 31' 37,740" BT	9° 5' 50,222" LS
11	131° 15' 13,672" BT	8° 0' 2,290"LS		55	130° 31'43,021" BT	9° 5' 41,989" LS
12	131° 15' 19,930" BT	8° 0' 10,811 LS		56	130° 31'29,672"° BT	9° 5' 33,533" LS
13	131° 15' 23,184" BT	8° 0' 6,674" LS		57	130° 30 59,764" BT	9° 6' 10,026" LS
14	131° 15' 26,802" BT	8° 0'9,781"LS		58	130° 31' 2,708" BT	9° 6' 7,394" LS
15	131° 15' 18,248" BT	8° 0' 20,470" LS		59	130° 30' 58,003" BT	9° 6'2,189"LS
16	131° 15' 14,749" BT	8° 0' 17,590" LS		60	130° 30' 55,055" BT	9° 6' 4,820" LS
17	131° 15' 18,518" BT	8° 0' 12,701" LS		61	130° 31'41,358" BT	9° 6' 24,854" LS
18	131° 14'41,654" BT	7° 59' 22,765" LS		62	130° 31'48,342" BT	9° 6'23,965" LS
19	131° 15' 28,145" BT	8° 0' 8,096" LS		63	130° 31' 47,838" BT	9° 6' 20,059" LS
20	131° 15' 43,456" BT	8° 0' 20,275" LS		64	130° 31' 40,854" BT	9° 6' 20,948" LS
21	131° 15' 31,237" BT	8° 0' 35,536" LS		65	130° 32' 9,139" BT	9°5' 21,365 LS
22	131° 15' 15,930" BT	8° 0' 23,357 LS		66	130° 32' 11,926" BT	9° 5' 18,564" LS
23	131° 13' 43,700" BT	8° 0' 25,261" LS		67	130° 32' 6,922" BT	9°5' 13,643" LS
24	131° 13' 49,930" BT	8° 0' 35,068" LS		68	130° 32' 4,135" BT	9° 5' 16,444" LS
25	131° 13' 45,149" BT	8° 0' 37,811" LS		69	130° 31' 19,211" BT	9°5'3,761" LS
26	131° 13' 42,481" BT	8° 0' 33,149" LS		70	130° 31' 26,188" BT	9° 5' 2,803" LS
27	131° 13' 46,222" BT	8° 0' 31,039" LS		71	130° 31' 25,644" BT	9° 4' 58,901" LS
28	131° 13' 42,940" BT	8° 0' 25,297" LS		72	130° 31' 18,671" BT	9° 4' 59,858" LS
29	131° 13' 49,580" BT	8° 0' 35,269" LS		73	130° 33' 43,880" BT	9° 5' 30,397" LS
30	131° 13' 52,896" BT	8° 0' 40,198" LS		74	130° 33' 46,670" BT	9° 5'28,691"LS
31	131° 13'47,752° BT	8° 0' 43,157" LS		75	130° 33' 44,957" BT	9° 5'25,919"° LS
32	131° 13' 44,782" BT	8° 0' 38,023"° LS		76	130° 33' 42,167" BT	9° 5' 27,625 LS
33	130° 31' 50,750" BT	9° 5'17,311" LS		77	130° 32' 47,674" BT	9° 7'30,504" LS
34	130° 31' 51,942" BT	9° 5' 18,175" LS		78	130° 32 50,946" BT	9° 7'30,410" LS
35	130° 31'51,168" BT	9° 5' 19,226" LS		79	130° 32' 50,852" BT	9° 7'27,160"° LS
36	130° 31' 49,980" BT	9° 5' 18,362" LS		80	130° 32' 47,580" BT	9° 7 27,250"° LS
37	130° 31' 45,538" BT	9° 5' 22,020" LS		81	130° 32' 35,869" BT	9° 9'41,227 LS
38	130° 31' 46,690" BT	9° 5' 22,639" LS		82	130° 32' 38,875" BT	9° 9' 39,935" LS
39	130° 31'46,376" BT	9° 5' 23,212" LS		83	130° 32' 37,576" BT	9° 9' 36,947" LS
40	130° 31'45,224" BT	9° 5' 22,592"° LS		84	130° 32' 34,570" BT	9° 9'38,239" LS
41	130° 31' 32,336" BT	9° 6' 3,233" LS		85	130° 30' 36,076" BT	9° 7' 39,806" LS
42	130° 31' 33,636" BT	9° 6'3,391"LS		86	130° 30' 38,959" BT	9° 7'41,351"LS
43	130° 31'33,557" BT	9° 6'4,036" LS		87	130° 30' 40,514" BT	9° 7' 38,489" LS
44	130° 31' 32,257" BT	9° 6' 3,877"° LS		88	130° 30' 37,631" BT	9° 7' 36,944" LS

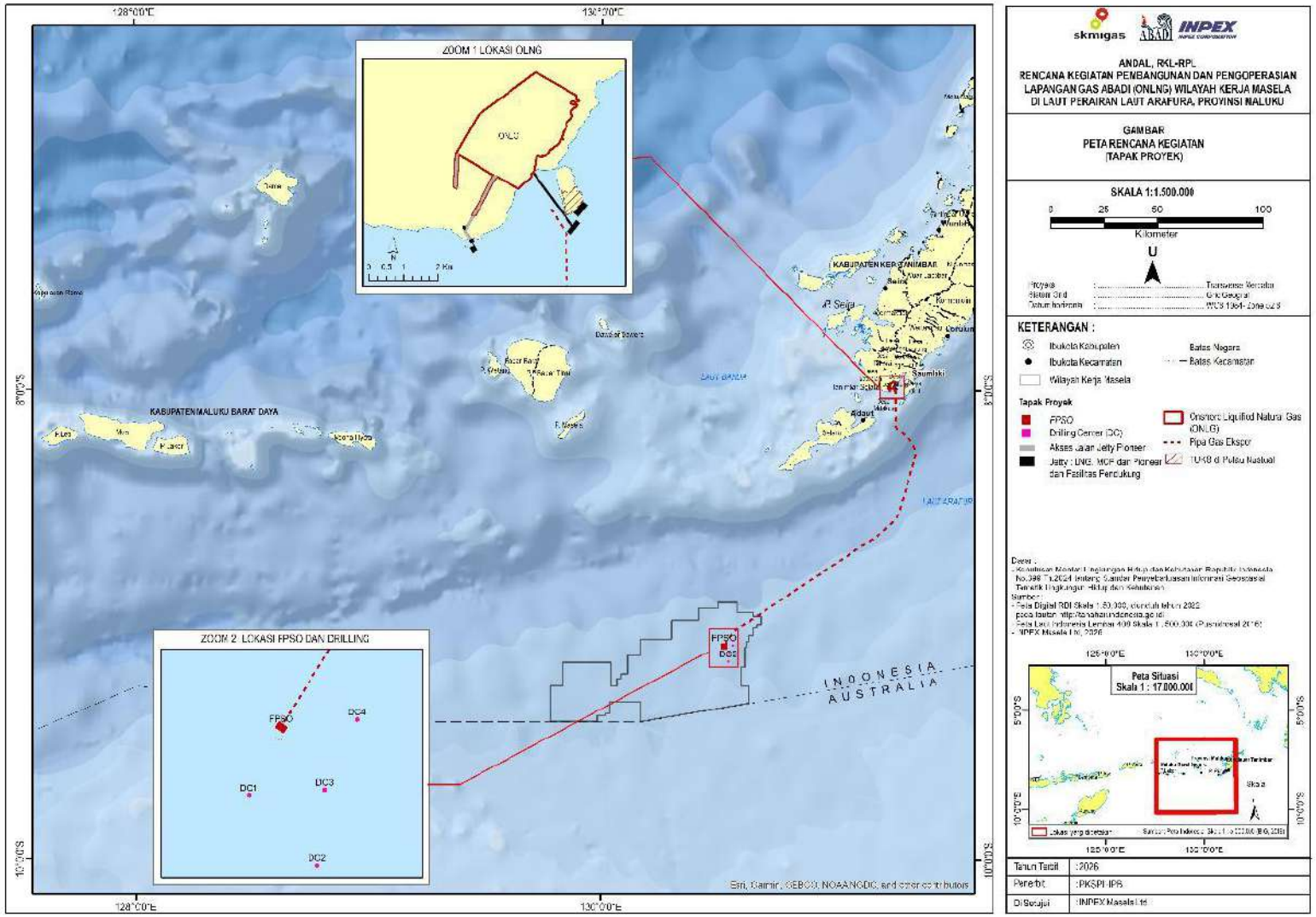
Sumber: Inpex Masela Ltd., 2026

Tabel I-6. Luas kebutuhan Lahan Pengembangan Lapangan Gas Abadi di Laut (TUKS, SURF dan FPSO)

Fasilitas	Luas (Ha)	
	UTM WGS 1984	Web Mercator (Auxiliary Sphere)
1. SURF		
DC1	1,025	-
DC2	1,025	-
DC3	1,025	-
DC4	1,025	-
Sub Total SURF	**4,100**	**-**
2. FPSO		
FPSO	14,875	-
Anchore 1	2,668	-
Anchore 2	2,668	-
Anchore 3	2,668	-
Anchore 4	2,668	-
Riser Base 1	0,082	-
Riser Base 2	0,082	-
Riser Base 3	0,082	-
Riser Base 4	0,082	-
GEP Riser Base	0,185	-
Sub Total FPSO	**26,060**	**-**
3. GEP		
Tapak kegiatan GEP berada di perairan Laut Arafura dengan panjang ±167,26 km		
4. OLNG (Fasilitas TUKS di Laut)		
TUKS Bongkar Muat (MOF)	7,695	-
Radius Putar TUKS Bongkar Muat (MOF)	8,174	-
OLNG *Causeway*	13,311	-
TUKS OLNG	6,554	-
Radius Putar TUKS OLNG	35,800	-
TUKS *Pioneer*	3,059	-
Radius Putar TUKS *Pioneer*	3,375	-
Sub Total OLNG (Fasilitas TUKS di Laut)	**77,968**	**-**
Total SURF + FPSO + OLNG di Wilayah Laut	**108,130**	**-**

Sumber: Inpex Masela Ltd., 2026

Peta batas administrasi dan tapak proyek rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang terdiri dari fasilitas di darat dan di laut disajikan pada **Peta I-1**.



Peta I-1. Lokasi Rencana Kegiatan

1.4.3 Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang

Dengan diterbitkannya Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang sebagai pelaksanaan dari UU No. 6 Tahun 2023, mengatur kebijakan terkait Perencanaan Tata Ruang untuk pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data, serta Integrasi Rencana Tata Ruang Darat dan Laut, dan satu produk hukum Rencana Tata Ruang (RTR). RTR Darat dan Laut diintegrasikan sehingga memuat struktur dan pola ruang gabungan, yang meliputi kawasan lindung, kawasan konservasi di laut, kawasan budi daya, kawasan pemanfaatan umum, dan alur migrasi biota laut. Selanjutnya, dalam upaya mewujudkan *'One Spatial Planning Policy'*, RTR Darat dan Laut yang sudah terintegrasi ditetapkan dalam suatu produk hukum berikut:

a) Peraturan Presiden RTR KSN

b) Perda atau Peraturan Gubernur RTRW Provinsi

c) Perda atau peraturan Kepala Daerah RTRW Kabupaten/Kota

d) Peraturan Kepala Daerah RDTR

Wilayah Kerja Blok Masela termasuk kegiatan yang bersifat Strategis Nasional yang belum termuat dalam Rencana Tata Ruang Darat dan Laut. Pelaksanaan Pemanfaatan Ruang dilakukan melalui :

a) Pelaksanaan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang; dan

b) Pelaksanaan sinkronisasi program Pemanfaatan Ruang.

1.4.3.1 Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (PKKPR)

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang, maka untuk rencana kegiatan di darat diwajibkan memiliki Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (PKKPR) dari instansi terkait.

Seluruh rencana lokasi OLNG di darat dengan luasan area < 700 ha (Sistem proyeksi yang digunakan untuk perhitungan luas adalah sistem proyeksi *UTM WGS 1984*) sudah mendapatkan Rekomendasi Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (RKKPR) untuk Kegiatan yang Bersifat Strategis Nasional Nomor: PF.01/198-200/II/2026 pada tanggal 6 Februari 2026 (**Lampiran 3C**) dengan luas yang disetujui ±711,95 (Sistem proyeksi yang digunakan untuk perhitungan luas adalah sistem proyeksi *Web Mercator* (*Auxiliary Sphere*)). Pada saat diterbitkannya RKKPR ini dan dengan mempertimbangkan Keputusan Menteri Kehutanan tentang Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan, lokasi kegiatan berada pada Areal Penggunaan Lain.

1.4.3.2 Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut (PKKPRL)

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang, dan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 24/PERMEN-KP/2019 tentang Tata Cara Pemberian Izin Lokasi Perairan dan Izin Pengelolaan Perairan di Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, maka lokasi rencana kegiatan pengembangan di Lapangan Gas Abadi diwajibkan memiliki Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut (PKKPRL).

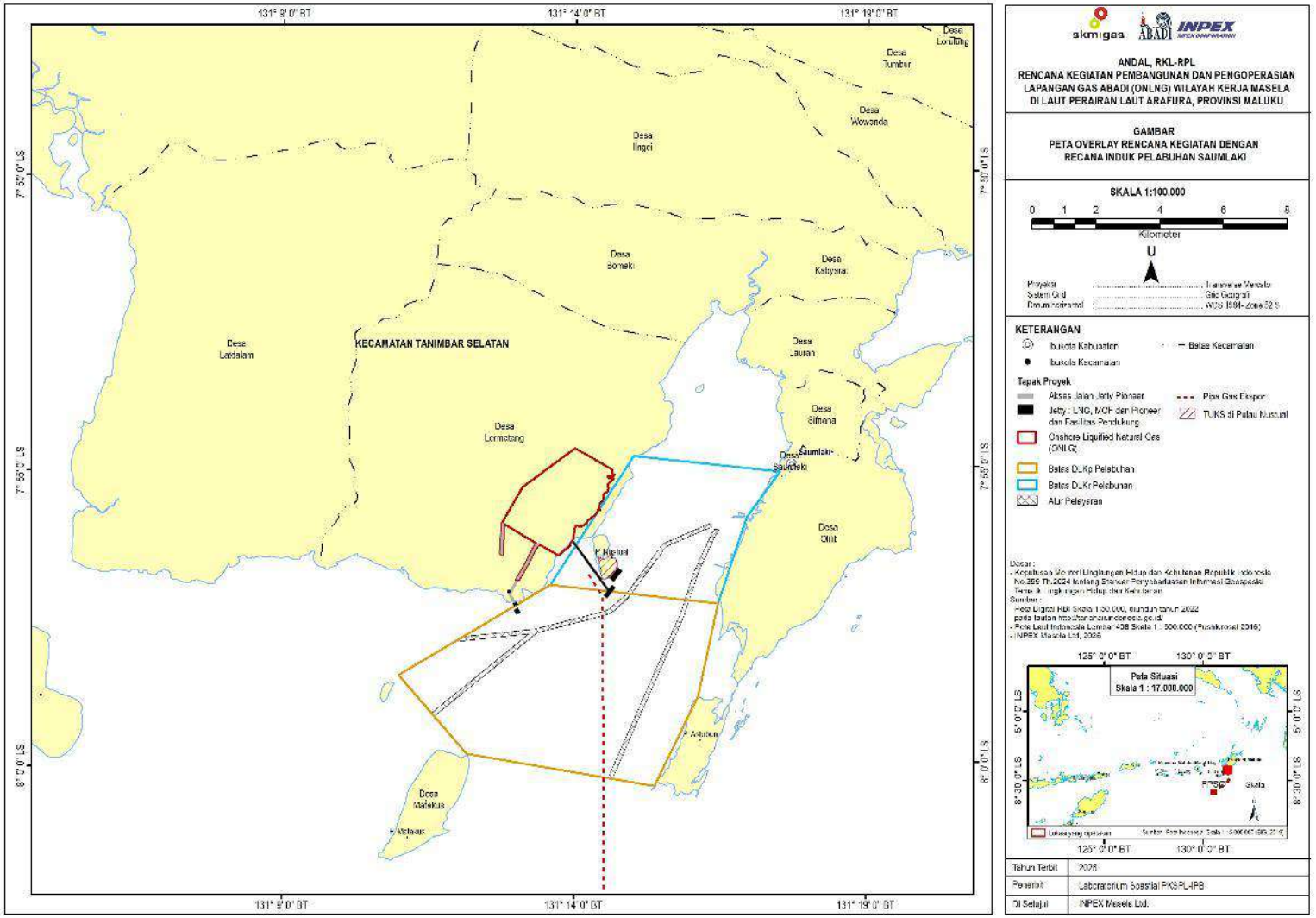
Saat ini INPEX Masela Ltd telah memiliki Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Penggunaan Ruang Laut (PKKPRL) non pipa No. 04092410518100007 tanggal 4 September 2024 seluas ±108,13 ha. Selain itu, PKKPRL pipa juga sudah diperoleh dengan No. 04092410518100006 tanggal 4 September 2024 dengan panjang ±167,26 km.

Lebih detail, persetujuan kesesuaian kegiatan penggunaan ruang laut baik pipa dan non pipa disajikan pada **Tabel I-7** dan disajikan pada **Lampiran 3D.**

Tabel I-7. Tabel Persetujuan Kesesuaian Penggunaan Ruang Laut

Fasilitas	No. Surat	Luas	Panjang
Pipa	04092410518100006 4 September 2024	-	±167,26 km
Non Pipa	04092410518100007 4 September 2024	±108,13 ha	-

Untuk pembangunan TUKS, berdasarkan Undang-Undang No.17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, Pasal 72 ayat (2) menyebutkan bahwa lokasi pelabuhan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disertai dengan Rencana Induk Pelabuhan serta Daerah Lingkungan Kerja (DLKr) dan Daerah Lingkungan Kepentingan (DLKp) pelabuhan. Berdasarkan peta wilayah DLKr dan DLKp di sekitar lokasi proyek yang tercantum dalam **Peta I-2**, rencana lokasi dermaga utama masuk ke dalam batas lokasi DLKr dan rencana lokasi dermaga pionir masuk ke dalam batas lokasi DLKp.



Peta I-2. Overlay Lokasi Kegiatan dengan Rencana Induk Pelabuhan (RIP) Saumlaki

1.4.3.3 Kesesuaian Rencana Usaha dan/atau Kegiatan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah

Wilayah Kerja Masela telah diputuskan sebagai salah satu dari 11 prioritas dalam Proyek Strategis Nasional (PSN) dibidang minyak dan gas bumi, sebagaimana yang diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional, Pasal 19 menjelaskan:

a) Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional dilakukan sesuai dengan RTRW, RDTR atau Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

b) Dalam hal lokasi Proyek Strategis Nasional tidak sesuai dengan RTRW, RDTR atau Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil dan secara teknis tidak dimungkinkan untuk dipindahkan dari lokasi yang direncanakan, dapat dilakukan penyesuaian tata ruang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang penataan ruang.

c) Terhadap lokasi Proyek Strategis Nasional yang tidak berkesesuaian dengan rencana tata ruang Kabupaten/Kota dan/atau rencana tata ruang kawasan strategis nasional, Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional dapat memberikan rekomendasi kesesuaian Tata Ruang atas lokasi Proyek Strategis Nasional dimaksud sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

1.4.3.3.1 Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Maluku

Di dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Maluku Tahun 2025-2044 yang ditetapkan dengan Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 2 Tahun 2025, terindikasi rencana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku yang berada pada wilayah darat yaitu OLNG (termasuk fasilitas operasi, penunjang dan fasilitas pendukung TUKS) serta wilayah laut yaitu GEP dan TUKS.

I.4.3.3.1.1 Wilayah Darat

Hasil overlay Rencana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku yang berada pada wilayah darat yaitu OLNG (termasuk fasilitas operasi, penunjang dan fasilitas pendukung TUKS) dengan RTRW Provinsi Maluku Tahun 2025-2044 terindikasi berada pada pola ruang Kawasan Budidaya yaitu peruntukan Hutan Produksi seluas ±662,3 Ha, Kawasan Permukiman seluas ± 3 Ha dan Kawasan Peruntukan Industri seluas ±28,9 Ha, seperti yang disajikan pada **Peta I-3**.

Penjelasan tentang ketentuan umum zonasi Hutan Produksi pada Pasal 66 huruf a angka 2 poin c di Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 2 Tahun 2025 dikatakan bahwa termasuk kedalam kegiatan pemanfaatan ruang yang diperbolehkan dengan syarat yaitu Kegiatan lain di luar kegiatan kehutanan yang mempunyai tujuan strategis, dan tidak dapat dielakan mengacu pada ketentuan peraturan perundang-undangan melalui pemberian persetujuan penggunaan kawasan hutan produksi.

Penjelasan tentang ketentuan umum zonasi Kawasan Permukiman pada Pasal 73 huruf a poin 2 dikatakan bahwa termasuk kedalam kegiatan pemanfaatan ruang yang diperbolehkan meliputi pembangunan dan pengembangan sistem jaringan transportasi, sistem jaringan energi, sistem jaringan telekomunikasi, sistem jaringan sumber daya air, dan sistem jaringan prasarana lainnya.

Penjelasan tentang ketentuan umum zonasi Kawasan Peruntukan Industri pada Pasal 71 huruf b angka 2 poin a dikatakan bahwa termasuk kedalam kegiatan pemanfaatan ruang yang

diperbolehkan dengan syarat meliputi pembangunan dan pengembangan sistem jaringan transportasi, sistem jaringan energi, sistem jaringan telekomunikasi, sistem jaringan sumber daya air, SPAM, SPAL, sistem pengelolaan limbah B3, Drainase, sistem jaringan persampahan, dan prasarana dasar lainnya.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwasanya rencana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku berada pada wilayah darat yaitu OLNG termasuk fasilitas operasi, penunjang dan fasilitas pendukung TUKS) sudah sesuai dengan ketentuan.

Saat ini, Inpex Masela, Ltd. untuk lokasi rencana GEP dan TUKS sudah mendapatkan Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut Nomor 04092410518100006 pada tanggal 04 September 2024 dan Nomor 04092410518100007 pada tanggal 04 September 2025, seperti yang sudah dijelaskan pada sub bab 1.4.3.2.

I.4.3.3.1.2 Wilayah Laut

Hasil overlay Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku yang berada pada wilayah laut yaitu GEP dan TUKS dengan RTRW Provinsi Maluku Tahun 2025-2044 sesuai Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 2 Tahun 2025 dengan terindikasi berada pada pola ruang Kawasan Budidaya dengan peruntukan Kawasan Transportasi dan Kawasan Pariwisata, seperti yang disajikan pada **Peta I-3**.

Penjelasan tentang ketentuan umum zonasi Kawasan Transportasi pada Pasal 74 huruf e dikatakan bahwa Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku termasuk kedalam kegiatan pemanfaatan ruang yang diperbolehkan bersyarat yaitu kawasan transportasi yang masuk dalam kawasan keselamatan operasi penerbangan, kawasan rawan bencana, kawasan cagar budaya, kawasan resapan air, kawasan sempadan, kawasan pertahanan dan keamanan, kawasan pertambangan mineral dan batubara, kawasan migrasi satwa dan kawasan perlindungan ekosistem laut diatur dalam ketentuan khusus.

Penjelasan tentang ketentuan umum zonasi Kawasan Transportasi pada Pasal 72 huruf b poin 1 dikatakan bahwa Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku termasuk kedalam kegiatan pemanfaatan ruang yang diperbolehkan bersyarat meliputi pembangunan dan pengembangan sistem jaringan transportasi, sistem jaringan energi, sistem jaringan telekomunikasi, sistem jaringan sumber daya air, SPAM, SPAL, sistem pengelolaan limbah B3, Drainase, sistem jaringan persampahan, dan prasarana dasar lainnya.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwasanya rencana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku berada pada wilayah laut yaitu GEP dan TUKS sudah sesuai dengan ketentuan.

Saat ini, Inpex Masela, Ltd. untuk lokasi rencana GEP dan TUKS sudah mendapatkan Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut Nomor 04092410518100006 pada tanggal 04 September 2024 dan Nomor 04092410518100007 pada tanggal 04 September 2025, seperti yang sudah dijelaskan pada **sub bab 1.4.3.2**.

1.4.3.3.2 Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT) No. 4 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2024 – 2043, diketahui rencana lokasi OLNG (termasuk fasilitas operasi, penunjang dan fasilitas pendukung TUKS) dengan pola ruang Kawasan Budidaya yaitu peruntukan Kawasan Hutan Produksi yang dapat dikonversi / Kawasan peruntukan industri dan Kawasan Hutan Produksi yang dapat dikonversi / Kawasan peruntukan perkebunan seluas ±662,3 Ha, Kawasan Permukiman Perdesaan seluas ± 3 Ha serta Kawasan Peruntukan Industri dan Kawasan Transportasi seluas ±28,9 Ha, seperti yang disajikan pada **Peta I-4**.

Penjelasan tentang ketentuan umum zonasi Hutan Produksi Tetap pada Pasal 63 angka 2 huruf b poin 2 dikatakan bahwa rencana lokasi OLNG (termasuk fasilitas operasi, penunjang dan fasilitas pendukung TUKS) termasuk kedalam kegiatan pemanfaatan ruang yang diperbolehkan dengan syarat yaitu penggunaan kawasan hutan di luar kegiatan kehutanan yang mempunyai tujuan strategis, dilakukan berdasarkan izin pinjam pakai kawasan hutan dan/atau persetujuan penggunaan kawasan hutan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

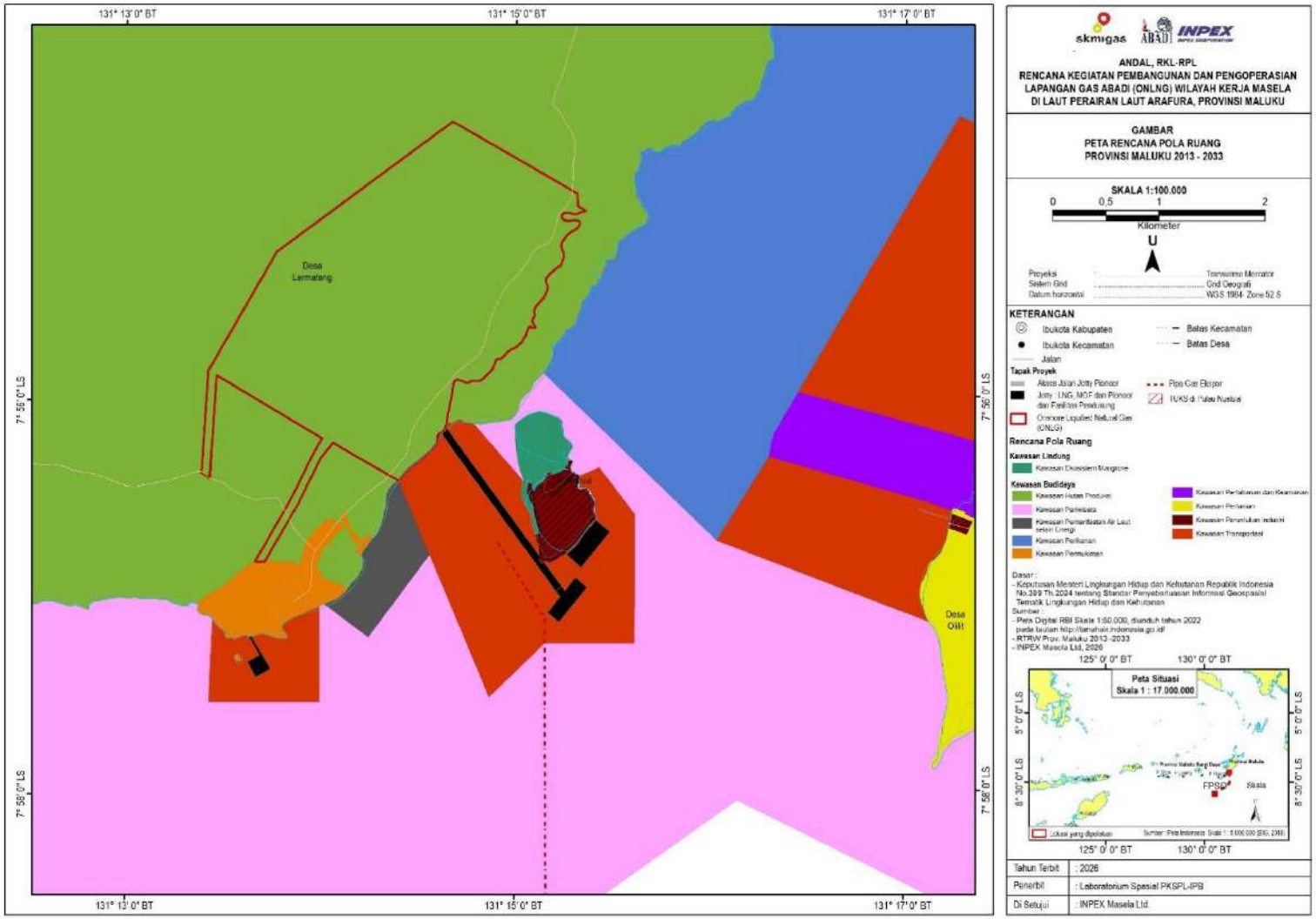
Penjelasan tentang ketentuan umum zonasi Kawasan Permukiman Perdesaan pada Pasal 68 angka 3 huruf f dikatakan bahwa rencana lokasi OLNG (termasuk fasilitas operasi, penunjang dan fasilitas pendukung TUKS) ketentuan lain dalam kawasan permukiman perdesaan yang dilewati sistem jaringan sarana dan prasarana wilayah harus mengikuti ketentuan teknis sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Penjelasan tentang ketentuan umum zonasi Kawasan Peruntukan Industri pada Pasal 66 huruf f poin 1 termasuk kedalam ketentuan lain dalam kawasan peruntukan industri meliputi kawasan peruntukan industri dapat dilaksanakan setelah mendapatkan kesesuaian pemanfaatan ruang kabupaten dan persetujuan lingkungan sesuai ketentuan peraturan perundang- undangan.

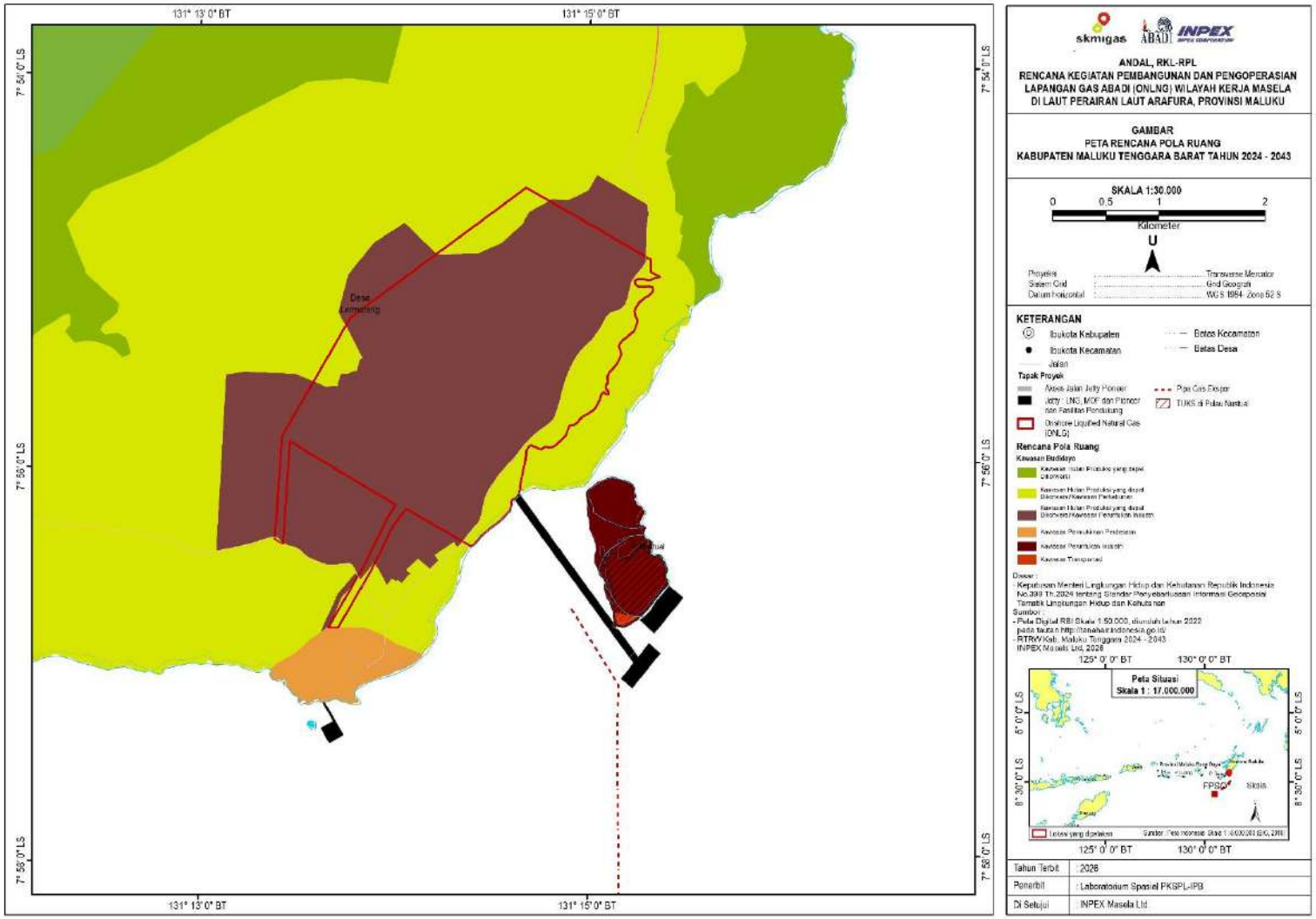
Penjelasan tentang ketentuan umum Kawasan Transportasi pada Pasal 69 huruf a poin 4 termasuk kedalam kegiatan pemanfaatan ruang yang diperbolehkan yaitu pembangunan fasilitas pokok dan fasilitas penunjang dan kegiatan kepelabuhanan lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwasanya rencana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku berada pada wilayah darat yaitu OLNG termasuk fasilitas operasi, penunjang dan fasilitas pendukung TUKS) sudah sesuai dengan ketentuan.

Saat ini, Inpex Masela, Ltd. untuk rencana lokasi OLNG termasuk fasilitas operasi, penunjang dan fasilitas pendukung TUKS) sudah mendapatkan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan dari Kementerian Kehutanan sesuai dengan SK Menteri Kehutanan No. 5 Tahun 2026 pada tanggal 7 Januari 2026 dan RKKPR Nomor PF.01/198-200/II/2026 pada tanggal 6 Februari 2026, seperti yang sudah dijelaskan pada sub bab 1.4.3.1



Peta I-3. Rencana Pola Ruang Wilayah Provinsi Maluku Tahun 2025 - 2044

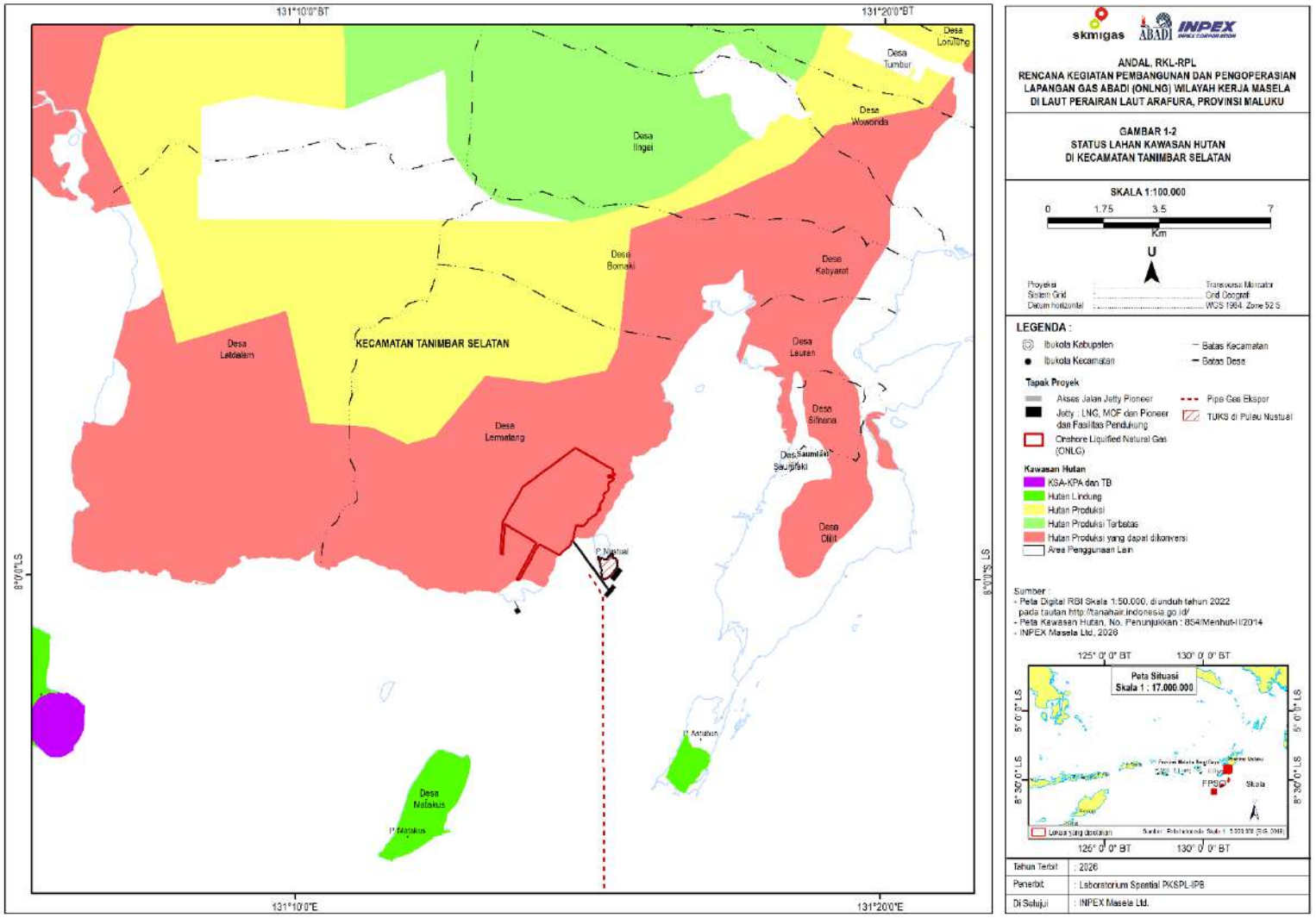


Peta I-4. Rencana Pola Ruang Wilayah Kabupaten Kepulauan Tanibar (KKT) Tahun 2024 – 2043

1.4.3.4 Kesesuaian Rencana Usaha dan/atau Kegiatan dengan Kawasan Hutan

Hasil analisis tumpang susun dengan Peta Kawasan Hutan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.454/MENLHK/Setjen/PLA.2/6/2016, teridentifikasi bahwa lokasi rencana kegiatan lapangan gas abadi oleh INPEX Masela Ltd. yaitu OLNG (terdiri dari fasilitas operasi dan pendukungnya serta TUKS) berada di dalam Kawasan Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK) seluas ±662,3 Ha seperti disajikan pada **Peta I-5**.

Saat ini INPEX Masela Ltd. sudah mendapatkan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan (PPKH) dari Kementerian Kehutanan sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 5 Tahun 2026 untuk rencana lokasi OLNG tersebut.



Peta I-5. Status Lahan Kawasan Hutan di Kecamatan Tanimbar Selatan

1.4.3.4.1 Kesesuaian Lokasi Rencana Kegiatan dengan Peta Indikatif Penghentian Pemberian Perizinan Berusaha (PIPPIB) dan Peta Indikatif Area Perhutanan Sosial (PIAPS)

Kesesuaian lokasi rencana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku dengan Peta Indikatif Penghentian Pemberian Perizinan Berusaha (PIPPIB) berdasarkan SK Menteri Kehutanan No. 6156 Tahun 2025 tentang Penetapan Peta Indikatif Penghentian Pemberian Perizinan Berusaha, Persetujuan Penggunaan Kawasan Hutan, Atau Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan Baru Pada Hutan Alam Primer Dan Lahan Gambut Tahun 2025 Periode II pada tanggal 17 September 2025 menunjukkan bahwa areal yang dimohon seluas ±662,3 ha tidak termasuk dalam areal PIPPIB dengan fungsi Kawasan Hutan Produksi yang dapat Dikonversi (HPK), seperti yang disajikan pada **Peta I-6**.

Hasil overlay selaras dengan Surat Arahan dari Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dengan Nomor: S.953/IPSDH/PSDH/PLA1.1/B/12/2024 tertanggal 31 Desember 2024 (**Lampiran 3F**), yang menerangkan bahwa areal yang dimohon seluas ±662,3 ha tidak termasuk dalam areal PIPPIB dengan fungsi Kawasan Hutan Produksi yang dapat Dikonversi (HPK).

Berdasarkan SK Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 6642 Tahun 2024 tentang Peta Indikatif dan Areal Perhutanan Sosial (PIAPS) Revisi IX pada tanggal 29 April 2024 yang di overlay dengan lokasi rencana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku terindikasi tidak berada pada areal PIAPS, seperti yang disajikan pada (**Peta I-7**).

Dengan demikian, lokasi rencana kegiatan telah sesuai dengan Peraturan Perundang-Undangan terkait dengan PIPPIB dan PIAPS.

1.4.3.4.2 Kesesuaian Lokasi Rencana Kegiatan dengan Peta Indikatif Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam Rangka Penataan Kawasan Hutan (PPTPKH) dan Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA)

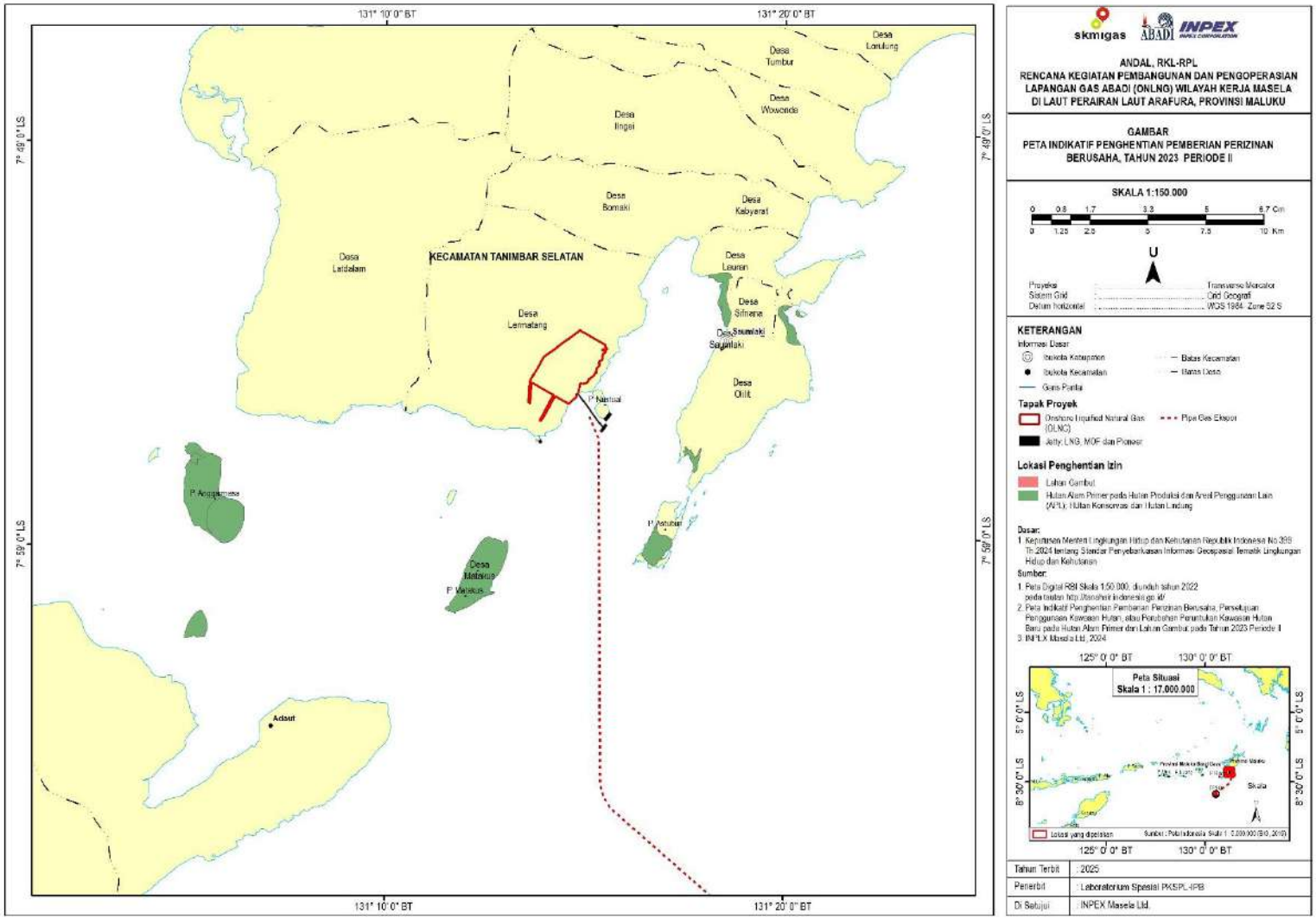
Lokasi rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku yang telah dilakukan overlay dengan Peta Indikatif Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam Rangka Penataan Kawasan Hutan (PPTPKH) dan Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) berdasarkan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6132 Tahun 2024 pada tanggal 29 April 2024 menunjukan rencana lokasi OLNG (terdiri dari fasilitas operasi dan pendukungnya serta TUKS) seluas ±662,3 Ha yang berada di Kecamatan Tanimbar Selatan termasuk dalam areal indikatif PPTPKH dengan fungsi kawasan hutan sebagai Kawasan Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK), seperti yang disajikan pada **Peta I-8**. Terhadap permohonan informasi dan arahan pengecualian PPTPKH terhadap rencana pengembangan berdasarkan Surat dari Direktur Pengukuhan dan Penatagunaan Kawasan Hutan, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: S.21/PPKH/PKH/PLA.4.1/B/01/2025 (**Lampiran 3A**), disampaikan bahwa:

- Areal HPK tidak produktif yang berada dalam areal yang dimohon merupakan areal pencadangan HPK tidak produktif sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.555/MENLHK/SETJEN/PLA.2/11/2018 tanggal 29 November 2018 tentang Pencadangan

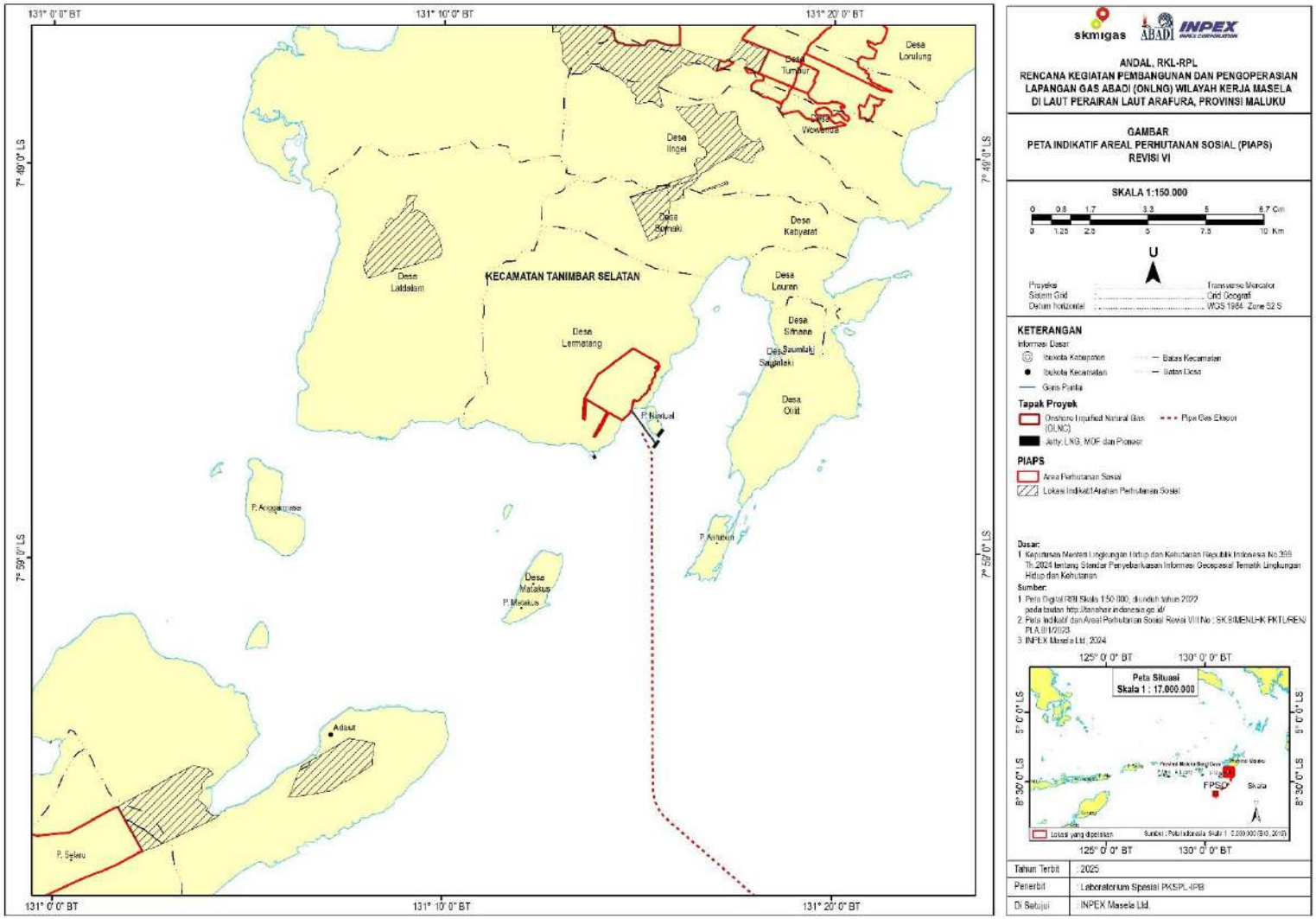
Kawasan Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi Tidak Produktif Untuk Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria Di Provinsi Maluku seluas ±109,25 Hektar.

- Sesuai ketentuan Pasal 202 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2021, pengecualian hanya dapat diberikan kepada pemegang Kontrak Karya Pertambangan dan Perizinan Berusaha Pertambangan yang diterbitkan sebelum Pencadangan HPK tidak produktif sumber TORA.

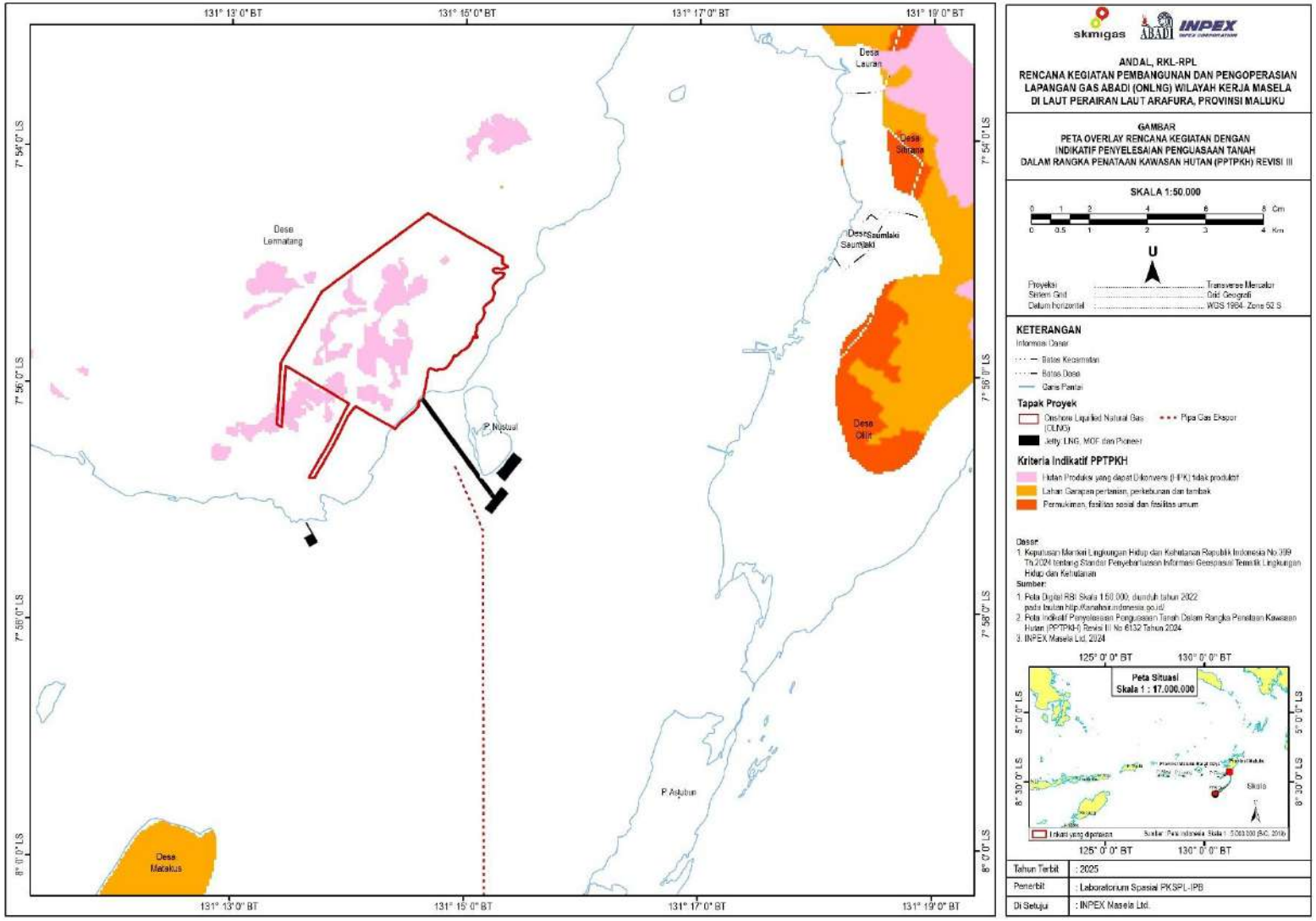
Saat ini, Inpex Masela, Ltd. untuk rencana lokasi OLNG (termasuk fasilitas operasi, penunjang dan fasilitas pendukung TUKS) sudah mendapatkan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan dari Kementerian Kehutanan seluas ±662,3 Ha sesuai dengan SK Menteri Kehutanan No. 5 Tahun 2026 pada tanggal 7 Januari 2026.



Peta I-6. Penetapan Peta Indikatif Penghentian Pemberian Izin Baru (PIPPIB) Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut



Peta I-7. Indikatif Area Perhutanan Sosial (PIAPS)



Peta I-8. Indikatif Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam Rangka Penataan Kawasan Hutan (PPTPKH) dan Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA)

1.5 Jadwal Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

Konstruksi Pengembangan Lapangan Gas Abadi secara keseluruhan diperkirakan membutuhkan waktu lebih kurang 58 bulan (atau sekitar lima tahun) yang meliputi kegiatan konstruksi SURF, GEP dan Kilang OLNG beserta Fasilitas Pendukungnya, sedangkan konstruksi FPSO akan dilakukan di luar lokasi proyek dan hanya dilakukan penempatan di Laut Arafura pada lokasi yang telah ditetapkan. Diperkirakan SURF, FPSO, GEP dan Kilang OLNG beserta Fasilitas Pendukungnya akan beroperasi secara komersial pada tahun 2027. Jadwal rencana kegiatan secara umum ditunjukkan pada **Tabel I-8**, sedangkan jadwal rencana kegiatan secara detail khusus pada tahap konstruksi ditunjukkan pada **Tabel I-9**.

Tabel I-8 Jadwal Rencana Kegiatan Secara Umum Pengembangan Lapangan Gas Abadi

Rencana Kegiatan	Tahun																
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	→	2040	2041	2043	→	2055	2056-2059
I. Tahap Pra-Konstruksi																	
Survei																	
Studi Kelayakan (FEED)																	
Pengadaan Tanah																	
Perijinan																	
II. Tahap Konstruksi																	
Kegiatan Umum (penerimaan tenaga kerja, mobilisasi, pelepasan tenaga kerja)																	
SURF																	
Pengeboran Sumur Gas																	
Konstruksi FPSO di Luar Lokasi dan Penempatan FPSO di Laut Arafura																	
Pemasangan GEP																	
Konstruksi OLNG fan Fasilitas Pendukungnya*																	
III. Tahap Operasi																	
SURF, FPSO, GEP, OLNG dan TUKS																	
IV. Tahap Pasca Operasi																	
Penutupan Kilang dan Fasilitas Pendukungnya																	

Sumber: Inpex (2024)

Tabel I-9 Jadwal Rencana Kegiatan pada Tahap Konstruksi

Rencana Kegiatan Tahap Konstruksi	Tahun Ke: 1				2				3				4				5				6				Tahun Ke: 18				19				20			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
A. Kegiatan Umum:	◆ Start EPCI / Konstruksi												RFSU Train 1 ◆							◆ RFSU Train 2																
1. Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja			■																																	
2. *Hydrotest* dan pembuangan air *hydrotest* (GEP)											■																									
3. Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan melalui laut			■	■	■																															
4. Pelepasan tenaga kerja konstruksi																				■																	
B. SURF																																				
1. Pengeboran sumur-sumur gas (RFSU dan *Infill*)							■ Sumur RFSU																						■ Sumur Infill								
2. Penyelesaian sumur															■	■																	■	■		
3. Instalasi fasiltas SURF ke FPSO																	■																			
C. FPSO																																				
1. Transportasi dan pemasangan FPSO (*mooring*)													■	■																						
2. Pembersihan sumur (*pigging*)																	■																			
3. *Start-up* dan *commissioning*																	■	■																		
D. GEP																																				
1. Pemasangan pipa gas bawah laut (GEP) di lepas pantai								■	■	■																										
2. Pemasangan GEP di perairan pantai (HDD dan/atau *trenching*)							■																													
3. *Pigging, Cleaning,* dan *Gauging*											■																									
E. OLNG dan TUKS																																				
OLNG																																				
1. Pasokan air (desalinasi air laut)			■																																	
2. Mobilisasi peralatan dan bahan melalui darat			■	■																																
3. Pembersihan dan penyiapan lahan					■	■	■	■																												
4. Konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																			
5. Pengalihan dan pembangunan jalan			■	■																																
6. *Start-up* dan *commissioning*																	■ Train 1	■ Train 2																		
TUKS																																				
7. Pengerukan dan pembuangan hasil keruk					■																															
8. Pembangunan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS					■	■	■	■																												
9. Pembangunan TUKS (MOF, dermaga pionir/EOF, dermaga LNG dan kondensat)					EOF	MOF			Dermaga LNG & Kondensat																											

Sumber: Inpex (2024)

1.6 Ringkasan Pelingkupan

1.6.1 Ringkasan Rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang Telah Disetujui dalam Kerangka Acuan

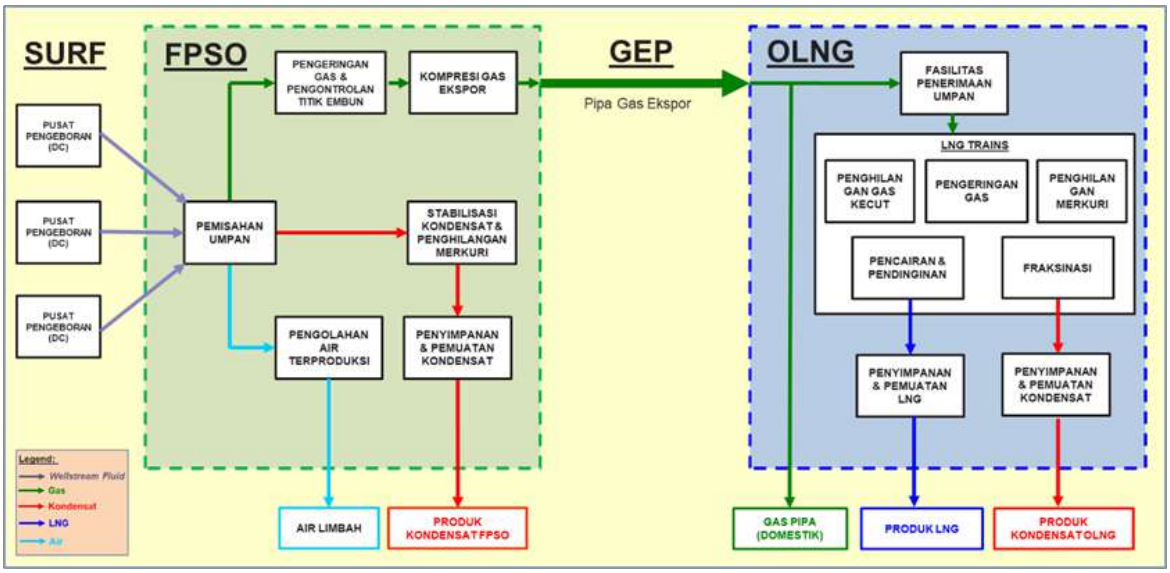
Pada intinya rencana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang telah disetujui dalam Kerangka Acuan mencakup kegiatan utama yang terdiri dari:

1. SURF : *Subsea, Umbilical, Riser, Flowline*
2. FPSO : *Floating Production Storage and Offloading* (termasuk fasilitas pendukungnya antara lain PLTG, instalasi pengolahan air limbah dan lainnya)
3. GEP : *Gas Export Pipeline* (GEP) atau Pipa Gas Ekspor
4. OLNG : Kilang LNG *Onshore* (OLNG) (termasuk fasilitas pendukungnya antara lain PLTG, TUKS, *basecamp*, dan lainnya)

Deskripsi kegiatan yang disetujui dalam KA juga mengemukakan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan dampak serta komponen dan/atau parameter lingkungan yang terkena dampak. Secara garis besar, dari sisi lokasi, kegiatan-kegiatan tersebut pada tahap konstruksi dan operasi, akan berlangsung di:

1. Offshore: SURF, FPSO dan GEP terletak di *offshore* (Lepas Pantai) Laut Arafura – pemboran sumur gas alam dilakukan dengan *Mobile Offshore Drilling Unit* (MODU) dan gas dari dasar laut dialirkan melalui SURF dan peletakan pipa di dasar laut untuk menghubungkan sumur-sumur gas dengan FPSO dan kemudian membawa gas alam yang telah diolah menjadi gas kering melalui GEP ke perairan pantai dan selanjutnya ke darat.
2. Pantai (perairan antar pulau) – Pipa Gas Ekspor (GEP) sebagai kelanjutan dari GEP di *offshore* yang akan diletakkan secara *Trenching* dan/atau HDD (*Horizontal Directional Drilling*) pada area mendekati perairan pantai, TUKS-Pionir (*Pioneer*), TUKS-Bongkar Muat (MOF-*Material Offloading Facility*), TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG and *Condensate Loading*) seluruhnya terletak pada perairan pantai (antar pulau). Kapal LNG dan Kondensat akan berlabuh di TUKS pemuatan produk LNG dan Kondensat sebelum dikirim ke konsumen. Dermaga TUKS- Bongkar Muat (MOF) adalah tempat bersandarnya kapal-kapal pendukung yang memungkinkan transportasi dan bongkar muat material. Sedangkan TUKS-Pionir hanya akan digunakan pada masa konstruksi Kilang OLNG.
3. *Onshore* (Darat) – Kilang OLNG dan semua infrastruktur terkait, antara lain utilitas termasuk pembangkit listrik, pengolahan limbah, bangunan akomodasi, bangunan kantor administrasi, dan fasilitas pendukung lainnya terletak di darat di Pulau Yamdena, di Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan.

Blok diagram keempat kegiatan utama Pengembangan Lapangan Gas Abadi secara keseluruhan ditunjukkan pada **Gambar I-6**.



Gambar I-6. Blok Diagram Keseluruhan Fasilitas Produksi Lapangan Gas Abadi

Deskripsi rencana kegiatan yang dikemukakan dalam dokumen Andal telah memasukkan tambahan data dan informasi berdasarkan atas perkembangan atau kemajuan dari penyusunan dokumen Pra-FEED hingga dokumen Andal ini disusun. Deskripsi kegiatan pada Andal juga telah mengintegrasikan (a) Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dan OLNG oleh Kegiatan INPEX dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 (b) Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Emisi dari kegiatan FPSO dan OLNG oleh Kegiatan INPEX dengan Surat No. BA.07/PPU/PPUSTB/PERTEK/12/2021, (c) Rincian Teknis Penyimpanan Sementara Limbah B3. Di samping itu juga dalam dokumen Andal dan RKL-RPL ini telah mengintegrasikan hasil Analisis Dampak Lalu Lintas yang telah memperoleh persetujuan dari Dinas Perhubungan Provinsi Maluku dengan Surat No. 551/2/11/2021 tertanggal 29 September 2021. Persetujuan teknis dan Rincian Teknis tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 10**. Penyesuaian atau perbaikan terhadap penamaan atau terminologi kegiatan berdasarkan masukkan pada saat Rapat Tim Teknis KPA Pusat tanggal 11 Februari 2021, terminologi yang tercantum dalam dokumen Pra-FEED, serta terminologi yang tercantum dalam peraturan-perundangan yang berlaku juga sudah dilakukan. Terakhir, format dokumen ANDAL ini sudah mengikuti format sesuai dengan Peraturan Pemerintah 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Kegiatan dan sub-kegiatan yang dicakup dalam dokumen KA disajikan pada **Tabel I-10**. Perubahan dokumen KA ke Dokumen ANDAL sesuai dengan PP 22 Tahun 2021 disajikan pada **Tabel I-11**.

Tabel I-10 Kegiatan dan Sub-Kegiatan yang Dicakup dalam KA

Kode	Tahap Kegiatan	Sub-Kegiatan
A	Tahap Pra-Konstruksi	Sosialisasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
		Penyediaan Lahan
B	Konstruksi	B.1.1 Kegiatan Umum
		B.1.2 SURF
		B.1.3 FPSO
		B.1.4 GEP
		B.1.5 OLNG Termasuk Dermaga (diganti menjadi TUKS)

Kode	Tahap Kegiatan	Sub-Kegiatan
C	Operasi	C.1.1 Kegiatan Umum
		C.1.2 SURF
		C.1.3 FPSO
		C.1.4 GEP
		C.1.5 OLNG Termasuk Dermaga (diganti menjadi TUKS)
D	Pasca-Operasi	Pelepasan Tenaga Kerja Operasional
		Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas

Tabel I-11 Perbandingan Penamaan Kegiatan pada Dokumen KA dan Dokumen Andal, Serta Perubahan yang Dibuat Berikut Alasannya

Perubahan dokumen KA ke Dokumen ANDAL sesuai PP 22 Tahun 2021 dan penambahan dampak berdasarkan masukan sidang KA.

Tahapan Kegiatan	No	Nama Kegiatan pada KA Andal		Nama Kegiatan pada Andal	
A. TAHAP PRA-KONSTRUKSI	1	Sosialisasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan		Sosialisasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan	
	2	Pengadaan Lahan		Penyediaan Lahan	
B. TAHAP KONSTRUKSI	3	B.1. KEGIATAN UMUM	Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	
	4		Penyimpanan, Pengisian, dan Konsumsi Bahan Bakar	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat
	5		*Hydrotest* dan Pembuangan Air *Hydrotest*		Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter
	6		Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut	Pembersihan dan Penyiapan Lahan	
	7		Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	SURF	Pemboran Sumur Pengembangan/SURF
	8		Pengelolaan Air Ballast		Instalasi Fasilitas Bawah Laut
	9		Pengolahan dan Pembuangan Limbah Cair Bukan B3 (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)		Penyelesaian Sumur (Suar/*Flaring*)
	10		Pengolahan dan Pembuangan Limbah Padat Domestik dan Limbah Padat Non-B3 dari Kegiatan di Lepas Pantai		Instalasi Fasilitas SURF ke FPSO
	11		Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (Bahan Habis Terpakai: Oli, Bahan Bakar, Baterai, Majun)		Transportasi dan Pemasangan FPSO

Tahapan Kegiatan	No	Nama Kegiatan pada KA Andal		Nama Kegiatan pada Andal	
	12		Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi	FPSO	Pembersihan Sumur (*Pigging*)
	13	B.2. SURF	Pengeboran untuk Pengembangan Sumur-Sumur Gas (RFSU dan Infill)		Commissioning dan Start Up
	14		Pembuangan Serbuk dan Lumpur Bor Akhir (*Water Based Mud* dan/atau *Synthetic Based* Mud) ke Laut (*Overboard Discharge*)	GEP	Pemasangan Pipa GEP Lepas Pantai
	15		Penyelesaian Sumur (Flaring)		Pemasangan Pipa GEP di Perairan Pantai (HDD/*Trenching*)
	16		Instalasi Fasilitas SURF ke FPSO		Pendaratan Pipa (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan *Causeway*
	17	B.3. FPSO	Transportasi dan Pemasangan FPSO (*Mooring*)		*Pigging*, *Cleaning*, dan *Gauging*
	18		Pembersihan Sumur (*Pigging*)	OLNG	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Braine Water
	19		*Start Up* dan *Commissioning*		Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya
	20	B.4. GEP	Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (PEP) Lepas Pantai		Pengalihan dan Pembangunan Jalan
	21		Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai		*Commissioning* dan *Start-up*
	22		Pendaratan Pipa ke OLNG Berdekatan dengan Causeway atau Berdekatan dengan Dermaga Pionir		Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan
	23		*Pigging, Cleaning,* dan *Gauging*		Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS
	24	B.5. OLNG	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water		Pembangunan TUKS - Bongkar Muat (MOF), TUKS - Pionir, TUKS - Pemuatan LNG dan Kondensat
	25		Mobilisasi Peralatan dan Bahan Melalui Jalan Darat	Konsumsi Bahan Bakar	

Tahapan Kegiatan	No	Nama Kegiatan pada KA Andal		Nama Kegiatan pada Andal	
	26		Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan (*blasting*), Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan)	Pengolahan Limbah	Pembuangan serbuk dan Lumpur Bor
	27		Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya		Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi
	28		Pengalihan dan Pembangunan Jalan		Pengelolaan Air Ballast
	29		Pengolahan dan Pembuangan Limbah Padat Domestik dan Limbah Padat Bukan B3		*Hydrotest* dan Pembuangan Air *Hydrotest*
	30		*Start-up* dan *Commissioning*		Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (bahan habis terpakai, oli, bahan bakar, beterai, majun)
	31	Dermaga	Pengerukan dan Pembuangan Hasil Keruk		Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga
	32		Pembangunan Jalan Lintasan ke Dermaga (*Causeway* - Menggunakan Material Tanah yang Dipadatkan)		Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai
	33		Pembangunan Dermaga (MOF, Dermaga Perintis, Dermaga Pengisian LNG dan Kondensat)	Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi	
C. TAHAP OPERASI	34	C.1. KEGIATAN UMUM	Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Operasi	Penerimaan Tenaga Kerja Operasi	
	35		Penyimpanan, Pengisian, dan Konsumsi Bahan Bakar	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat

Tahapan Kegiatan	No	Nama Kegiatan pada KA Andal		Nama Kegiatan pada Andal	
	36		Peralatan Darurat Bertenaga Diesel (Bahan Habis Terpakai: Oli, Bahan Bakar, Baterai, Majun)		Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter
	37		Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut	Pengoperasian SURF	Eksploitasi Gas
	38		Transportasi Tenaga Kerja dan Bahan Menggunakan Helikopter		Operasional SURF
	39		Pengelolaan Air Ballast		*Intervention Workover Control Systems* (IWOCS)
	40	C.2. SURF	Ekstraksi Gas dari Sumur-Sumur Gas (Eksploitasi Gas)	Pengoperasian FPSO	Keberadaan dan Pengoperasian FPSO
	41		Operasional SURF		Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water
	42		*Intervention Workover Control Systems* (IWOCS)		Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin
	43	C.3. FPSO	Keberadaan dan Pengoperasian FPSO		Start-up Sistem MEG (Monoethylene Glycol)
	44		Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water		Sistem Dehidrasi TEG (Triethylene Glycol)
	45		Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin		Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
	46		Pengolahan dan Pembuangan Limbah Cair Bukan B3 (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi) dari Kegiatan di Lepas Pantai		Pembersihan Merkuri pada Kondensat
	47		Pengolahan dan Pembuangan Limbah Padat Domestik dan Limbah Padat Bukan B3 dari Kegiatan di Lepas Pantai		Gas Suar (*Flaring*)
	48		Start-up Sistem MEG (Monoethylene Glycol)		Pemuatan dan Transportasi Kondensat
	49		Sistem Dehidrasi TEG (Triethylene Glycol)	Pengoperasian OLNG	Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG
	50		Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi		Unit Penjerapan Merkuri (MRU)

Tahapan Kegiatan	No	Nama Kegiatan pada KA Andal		Nama Kegiatan pada Andal	
	51		Penggerak Turbin Gas/Generator dan Emisi Gas Cerobong		Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)
	52		Pembersihan Merkuri pada Kondensat		Dehidrasi Gas
	53		*Flaring - Flare Stack*		Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
	54		Pemuatan dan Transportasi Kondensat		*Flaring* (*HP Wet, HP Dry and LP Dry Flaring*)
	55		Pemeliharaan FPSO		Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water
	56	C.4.GEP	Pemeliharaan Pipa Gas Ekspor (*Pigging*)		Demineralisasi dan Sistem Air Minum
	57	C.5. OLNG	Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG		Sistem Pendinginan Menggunakan Udara
	58		Unit Penyerapan Gas Kecut (AGRU)	Pengoperasian TUKS	Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS
	59		Dehidrasi Gas		Pemuatan dan Transportasi LNG
	60		Unit Penjerapan Merkuri (MRU)		Pemuatan dan Transportasi Kondensat
	61		Penggerak Turbin Gas/Generator dan Emisi Gas Cerobong	Pemeliharaan Fasilitas	Pemeliharaan FPSO
	62		Cerobong *Flare* (*HP Wet, HP Dry dan LP Dry Flaring*)		Pemeliharaan GEP
	63		Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water		Pemeliharaan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya
	64		Demineralisasi dan Sistem Air Minum		Pemeliharaan Fasilitas Kelautan
	65		Sistem Pendinginan Menggunakan Udara	Konsumsi Bahan Bakar	
	66		Pengolahan dan Pembuangan Limbah Cair Bukan B3 (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)	Pengolahan Limbah	Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)
	67		Pengolahan dan Pembuangan Limbah Padat Domestik dan Limbah Padat Bukan B3		Pengolahan dan Pembuangan Limbah Cair Bukan B3 (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi) dari Kegiatan di Lepas Pamtai

Tahapan Kegiatan	No	Nama Kegiatan pada KA Andal		Nama Kegiatan pada Andal	
	68		Pemeliharaan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya		Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi
	69	Dermaga	Keberadaan dan Pengoperasian Dermaga dan Jalan Lintas ke Dermaga		Pengelolaan Air Ballast
	70		Pemuatan dan Transportasi LNG		Peralatan Darurat Bertenaga Diesel (Bahan Habis Terpaka: Oli, Bahan Bakar, Baterai, Majun)
	71		Pemuatan dan Transportasi Kondensat		Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga
	72		Pemeliharaan Fasilitas Kelautan		Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai
D. TAHAP PASCA OPERASI	73	Pelepasan Tenaga Kerja Operasional		Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas	
	74	Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas		Pelepasan Tenaga Kerja Operasional	

Secara prinsip tidak terjadi perubahan atas apa yang dikemukakan dalam deskripsi proyek yang telah disetujui dalam Kerangka Acuan dengan apa yang dikemukakan dalam dokumen Andal pada Bab II, sebagai berikut:

1. Tidak terjadi perubahan atas Spesifikasi Teknik dalam proses pencairan gas kering dari FPSO menjadi *Liquefied Natural Gas* (LNG) di Kilang OLNG, tidak ada perubahan terhadap seluruh alat produksi baik pada FPSO maupun Kilang OLNG, tidak ada perubahan terhadap bahan penolong untuk pencairan gas yaitu *refrigerant* yang digunakan.
2. Tidak ada penambahan kapasitas produksi (tidak terjadi perubahan atas kapasitas produksi), Kilang OLNG menerima umpan (*feed*) gas kering sejumlah 1.759 MMSCFD dari FPSO untuk dicairkan menjadi LNG. Kilang OLNG dirancang dengan dua (2) *train* yang akan menghasilkan rata-rata tahunan LNG total sebesar 9.5 MTPA atau setiap *train* sebesar 4.75 MTPA; serta menghasilkan kondensat 6.392 BPD selama 30 tahun operasi.
3. Tidak terjadi perluasan rencana proyek dan tidak terjadi perubahan atas letak lokasi proyek yang direncanakan. Luas Kilang OLNG termasuk fasilitas pendukungnya sesuai rencana yang tercantum dalam Pra-FEED adalah kurang dari 700 ha yang terdiri dari ± 31,9 ha Area Penggunaan Lain (APL) dan ± 664,1 Ha kawasan Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK).
4. Perubahan kebijakan pemerintah yang ditujukan untuk peningkatan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan sebagaimana tercantum dalam PP No. 22 Tahun Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Permen LHK No. 5 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis dan Surat Kelayakan Operasional Pengendalian Pencemaran Lingkungan. Berikut persetujuan AndaLalin telah diakomodir dalam Dokumen Andal sebagaimana dikemukakan pada Bab II.
5. Sejak disetujuinya Kerangka Acuan hingga disusunnya dokumen Andal, tidak terjadi perubahan Lingkungan Hidup yang sangat mendasar akibat peristiwa alam.

Sebagaimana dikemukakan pada bagian-bagian sebelumnya, oleh karena tidak terdapat perbedaan secara prinsip antara deskripsi kegiatan yang tercantum dalam KA yang telah disetujui maupun yang tercantum dalam Dokumen Andal (kecuali terdapat tambahan informasi dan data sesuai kemajuan dokumen Pra-FEED) maka Sub-bab 1.5.1 Ringkasan Rencana Kegiatan yang Telah Disetujui dalam Kerangka Acuan ini tidak dikemukakan untuk menghindarkan pengulangan yang sangat banyak seperti apa yang akan dikemukakan dalam Bab II Deskripsi Rencana Kegiatan Beserta Alternatifnya.

1.6.2 Ringkasan Dampak Penting Hipotetik yang Telah Ditetapkan dalam Kerangka Acuan

Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial ditetapkan dampak penting hipotetik (DPH) dalam kesepakatan KA-Andal yang diringkas dan dirangkum pada Tabel I-12. DPH yang tercantum tersebut selanjutnya akan dikaji secara seksama dalam studi Andal.

Tabel I-12 Daftar Dampak Penting Hipotetik (DPH) yang Telah Ditetapkan Dalam Kesepakatan KA-Andal dan akan Dikaji dalam Andal

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
A. Tahap Pra-Konstruksi			
Sosial Ekonomi	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	Pengadaan Lahan	Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*
	Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat		Dampak Primer
	Harapan dan Keluhan Masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
B. Tahap Konstruksi			
Demografi	Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk)	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	Dampak Primer
	Perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan pertumbuhan populasi		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan kepadatan penduduk		Dampak Turunan dari Perubahan Pertumbuhan Populasi
	Gangguan terhadap keamanan masyarakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja		Dampak Primer
	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal, Gangguan Kegiatan Perikanan dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Perubahan budaya		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan norma dan nilai sosial		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya
	Pengaruh terhadap warisan budaya		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial
	Gangguan terhadap situs sakral masyarakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
	Pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan (wanita, anak-anak miskin, lansia dan cacat)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
Kesehatan Masyarakat	Perubahan penyakit menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Perubahan Sanitasi lingkungan, Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dan Perubahan Status Gizi Masyarakat

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
	Perubahan penyakit tidak menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Perubahan Sanitasi lingkungan, Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dan Perubahan Status Gizi Masyarakat
	Peningkatan penyalahgunaan zat aditif (narkoba, alkohol)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial
	Perubahan status gizi masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat
	Perubahan sanitasi lingkungan		Dampak Turunan dari Perubahan Kepadatan Penduduk
Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja			
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Dampak Primer
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	Dampak Primer
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (*trigger species*)		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)	Pembersihan dan Penyiapan Lahan	Dampak Primer
Kebisingan	Peningkatan kebisingan		Dampak Primer
Hidrologi	Perubahan pola drainase		Dampak Primer
	Peningkatan aliran air permukaan		Dampak Turunan dari Perubahan Pola Drainase
Tanah	Peningkatan erosi tanah		Dampak Turunan dari Peningkatan Aliran Permukaan
Kualitas Air Permukaan	Perubahan muka air tanah		Dampak Primer
Biota Terestrial dan Ekosistem	Perubahan fungsi lahan		Dampak Primer
	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (*trigger species*)		Dampak Turunan dari Perubahan Fungsi Lahan dan Peningkatan Kebisingan
Sosial Ekonomi	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari: Perubahan Usaha Bisnis Lokal, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*
	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *ecosystem services*		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem* Services dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Pemasangan GEP			

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos	Pemasangan Pipa GEP Lepas Pantai	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut dan Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pemasangan Pipa GEP di Perairan Pantai (HDD/*Trenching*)	Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap plankton		Dampak Primer
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *ecosystem services*	Pendaratan Pipa (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan *Causeway*	Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut dan Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		Dampak Primer
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Pembangunan Fasilitas OLNG dan TUKS serta Pendukungnya			
Kualitas Air Laut	Peningkatan salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Braine Water	Dampak Primer
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Peluang Usaha Lokal
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Usaha Bisnis Lokal dan Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services* dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)	Pengalihan dan Pembangunan Jalan	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Usaha Bisnis Lokal dan Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem* Services
	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *ecosystem services*		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services* dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		Dampak Primer
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi darat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Populasi Penduduk dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan	Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Dampak Primer
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS	Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Dampak Primer
	Gangguan terhadap mangrove		Dampak Primer
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services* dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer
Pengolahan Limbah			
Kualitas Air Laut	peningkatan konsentrasi TSS	*Hydrotest* dan Pembuangan Air *Hydrotest*	Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi DO		Dampak Primer

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
Kesehatan Masyarakat	Perubahan sanitasi lingkungan	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi	Dampak Primer
	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal, Gangguan Kegiatan Perikanan dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
C. Tahap Operasi			
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Penerimaan Tenaga Kerja Operasi	Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan, Perubahan Kesempatan Kerja dan Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja			
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	Dampak Primer
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (*trigger species*)		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan
Pengoperasian FPSO			
Cahaya	Pendaran cahaya (dampak visual)	Keberadaan dan Pengoperasian FPSO	Dampak Primer
Kualitas Air Laut	Peningkatan Salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water	Dampak Primer

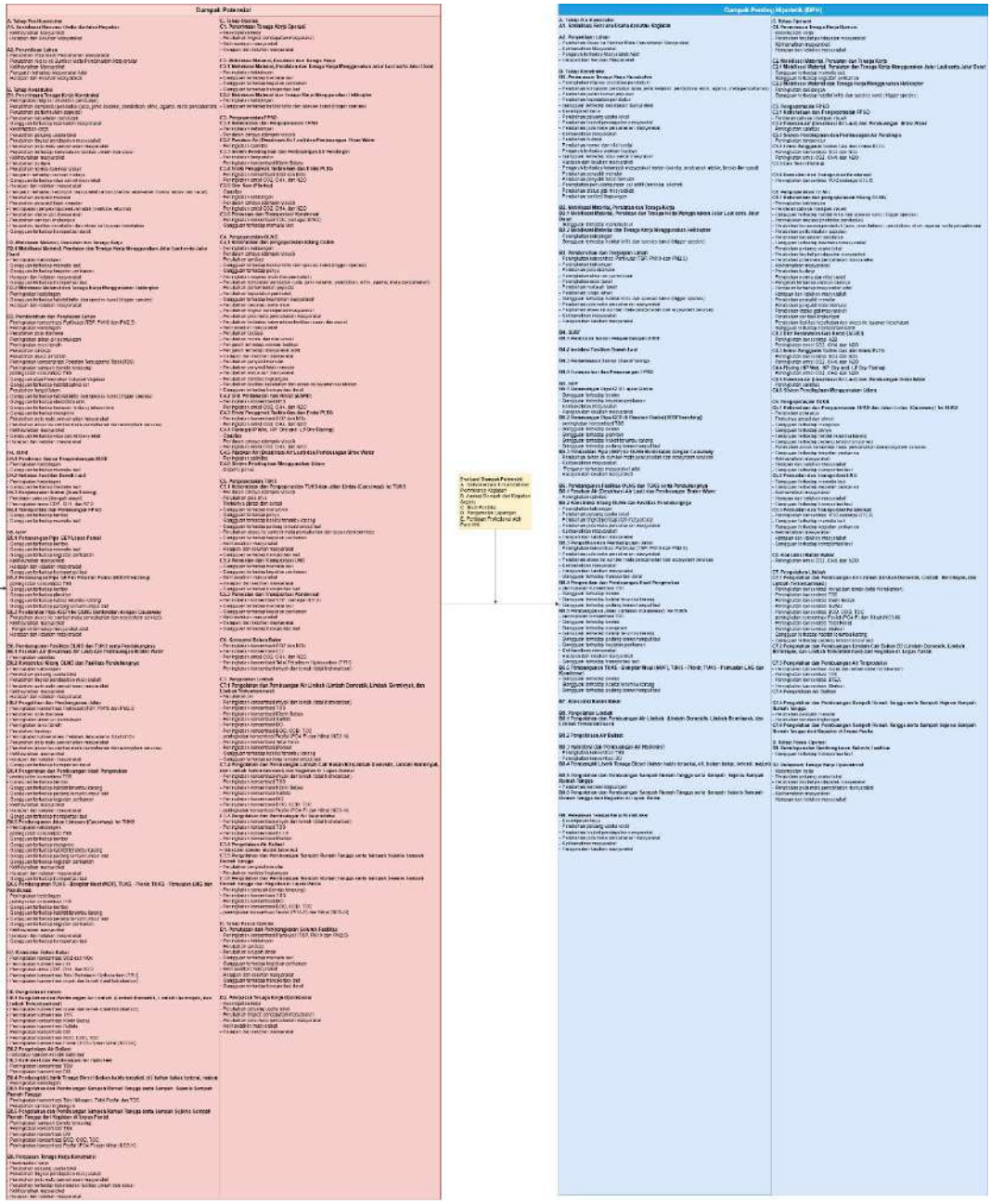
Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
Kualitas Air Laut	Peningkatan temperatur	Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin	Dampak Primer
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi SO2 dan NOx	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	Dampak Primer
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Dampak Primer
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Dampak Primer
Pengoperasian OLNG			
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG	Dampak Primer
Cahaya	Pendaran cahaya (dampak visual)		Dampak Primer
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (*trigger species*)		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan Pendaran Cahaya (Dampak Visual)
Demografi	Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk)		Dampak Primer
	Perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan pertumbuhan populasi		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan kepadatan penduduk		Dampak Turunan dari Perubahan Pertumbuhan Populasi
	Gangguan terhadap keamanan masyarakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial
Sosial Ekonomi	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Perubahan budaya		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan norma dan nilai sosial		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya
	Pengaruh terhadap warisan budaya		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya, serta Perubahan Norma dan Nilai Sosial
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Budaya serta Perubahan Norma dan Nilai Sosial
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
Kesehatan Masyarakat	Perubahan penyakit menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial dan Perubahan Sanitasi Lingkungan
	Perubahan penyakit tidak menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dan Perubahan Status Gizi Masyarakat
	Perubahan status gizi masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal dan Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat
	Perubahan sanitasi lingkungan		Dampak Primer
	Perubahan fasilitas kesehatan dan akses ke layanan kesehatan		Dampak Primer
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi darat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Populasi Penduduk dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi H2S	Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)	Dampak Primer
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Dampak Primer
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi SO2 dan NOx	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	Dampak Primer
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Dampak Primer
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O	Flaring (HP Wet, HP Dry and LP Dry Flaring)	Dampak Primer
Kualitas Air Laut	Peningkatan salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water	Dampak Primer
Pengoperasian TUKS			
Oseanografi	Perubahan pola arus	Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS	Dampak Primer
	Timbulnya abrasi dan akresi		Dampak Turunan dari Perubahan Pola Arus dan Gelombang
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mangrove		Dampak Primer
	Gangguan terhadap penyu		Dampak Primer
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *ecosystem services*		Dampak Primer
	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
			Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Pemuatan dan Transportasi LNG	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services,* Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut		Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O	Konsumsi Bahan Bakar	Dampak Primer
Pengolahan Limbah			
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon)	Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)	Dampak Primer
	peningkatan konsentrasi TSS		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi Klorin Bebas		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi Sulfida		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi BOD, COD, TOC		Dampak Primer

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
	peningkatan konsentrasi Fosfat (PO4-P) dan Nitrat (NO3-N)		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi Total Fenol		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi Merkuri		Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Turunan dari Adanya Perubahan Kualitas Air Laut
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Turunan dari Adanya Perubahan Kualitas Air Laut
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon)	Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi	Dampak Primer
	peningkatan konsentrasi TSS		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi BTEX		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi Merkuri		Dampak Primer
Kesehatan Masyarakat	Perubahan sanitasi lingkungan	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial serta Perubahan Sanitasi Lingkungan
			Dampak Primer
D. Tahap Pasca Operasi			
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut	Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Pelepasan Tenaga Kerja Operasional	Dampak Primer
	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal dan Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Gangguan Terhadap Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat

Ringkasan seluruh proses pelingkupan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi untuk penentuan DPH tercantum pada **Gambar I-7**.



Gambar I-7 Ringkasan Proses Pelingkupan

1.6.3 Ringkasan Batas Wilayah Studi dan Batas Waktu Kajian Berdasarkan Hasil Pelingkupan dalam Kerangka Acuan

Batas wilayah studi merupakan batas terluar dari hasil tumpang susun (*overlay*) batas proyek, batas ekologi, batas sosial, dan batas administrasi. Di samping itu, batas wilayah studi ditetapkan dengan mempertimbangkan kendala yang mungkin timbul kelak dari sisi ketersediaan waktu, aksesibilitas, dana, dan tenaga ahli dalam kajian dampak lingkungan serta pelaksanaan RKL dan RPL. Penjelasan secara rinci batas proyek, batas ekologi, batas sosial, dan batas administrasi untuk proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi adalah sebagai berikut:

1.6.3.1 Batas Proyek

Batas proyek mencakup semua ruang tempat berlangsungnya kegiatan fisik baik pada tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi, dan pasca-operasi untuk Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi termasuk fasilitas pendukungnya yang berlokasi di perairan laut lepas Arafura, perairan dekat pantai Teluk Saumlaki, dan darat di Pulau Yamdena, yaitu meliputi kegiatan-kegiatan sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel I-13**.

Tabel I-13 Batas Proyek Kegiatan Utama Pengembangan Lapangan Gas Abadi

No	Kegiatan	Deskripsi	Batas Proyek
1	Pembangunan dan pengoperasian sumur gas bawah laut termasuk perpipaan SURF (*Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines*) menuju Fasilitas Pengolahan Gas terapung (FPSO) di lepas pantai Arafura.	SURF terdiri dari 4 (empat) pusat sumur pemboran gas alam (DC-*Drilling Centers*). Pada masing-masing DC direncanakan akan dibor sebanyak 3-6 sumur sehingga secara menyeluruh terdiri dari maksimum 24 sumur produksi yang akan mengalirkan gas dari sumur ke FPSO. Kedalaman laut di sekitar lapangan sumur adalah sekitar 600 sampai 800 meter.	SURF yang meliputi *Drilling Center* (DC) dan sumur-sumur gas akan berada di dalam batas reservoir (lapangan) gas. Keempat DC termasuk perpipaan SURF ditempatkan sedemikian rupa di dalam batas reservoir gas sehingga secara efisien dan efektif dapat terhubung dengan FPSO. Dengan demikian batas proyek untuk lokasi-lokasi DC dan SURF adalah sama dengan batas terluar reservoir gas Lapangan Gas Abadi. Setiap DC memiliki daerah *restricted* area dengan radius 2 km.
2	FPSO (*Floating Production, Storage and Offloading Facilities*) atau Fasilitas Pengolahan Gas Terapung di lepas pantai Arafura	Gas dari sumur-sumur bawah laut dari setiap DC akan dialirkan ke FPSO untuk pemisahan gas dari air dan kondensat. Kondensat yang dihasilkan di FPSO akan diekspor (*offloading*)	FPSO ditempatkan sedemikian untuk dapat menerima gas dari sumur-sumur gas (DC) serta SURF secara efisien dan efektif dengan posisi terbaik yang bertujuan untuk mengoptimalkan panjang *flowline* serta

No	Kegiatan	Deskripsi	Batas Proyek
		menggunakan *tanker* lepas pantai.	menjaga fleksibilitas pengembangan di masa mendatang. FPSO berada di dalam batas reservoir (lapangan) gas. FPSO menggunakan sistem tata letak penambatan tersebar (*spread mooring layout*). Batas proyek untuk lokasi FPSO adalah sama dengan batas terluar reservoir gas Lapangan Gas Abadi. FPSO akan memiliki *restricted* area dengan radius 2 km.
3	GEP (*Gas Export Pipeline*) atau pipa gas bawah laut dari FPSO ke GRF (*Gas Receiving Facility*) atau fasilitas penerima gas di darat.	GEP (*Gas Export Pipeline*) atau pipa gas bawah laut akan mengalirkan gas kering yang telah dikontrol titik embunnya ke kilang OLNG di darat di Pulau Yamdena untuk diproses menjadi gas alam cair atau LNG. Pipa gas bawah laut memiliki diameter 32 inci terbentang dari FPSO menuju OLNG disisi Barat Teluk Saumlaki, Pulau Yamdena, akan melewati Palung Tanimbar dengan kedalaman 1.500 m Mendekati garis pantai, pemasangan pipa akan dilakukan menggunakan teknik HDD (*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*).	GEP (pipa gas bawah laut) akan dibentangkan dari *riser* di area FPSO ke kilang OLNG di darat sepanjang lebih kurang 167,26 km. Seluruh pipa dari tepi pantai menuju OLNG sepanjang 2 km akan ditanam di bawah permukaan tanah. Batas proyek untuk jalur pipa dari FPSO ke Kilang OLNG, didasarkan atas data dan informasi yang tersedia dari Pra-FEED adalah sebagai berikut: Terdapat koridor pipa yang ditentukan berdasarkan kajian dari sisi aspek keselamatan melalui survei *geo-hazard* pada tahap Pra-FEED untuk mengidentifikasi potensi bahaya di dasar laut. Jalur pipa ditetapkan berada di dalam koridor yang telah ditentukan. Setelah pemasangan pipa gas bawah laut (GEP) diselesaikan dilakukan maka akan bersifat permanen. Lebar jalur

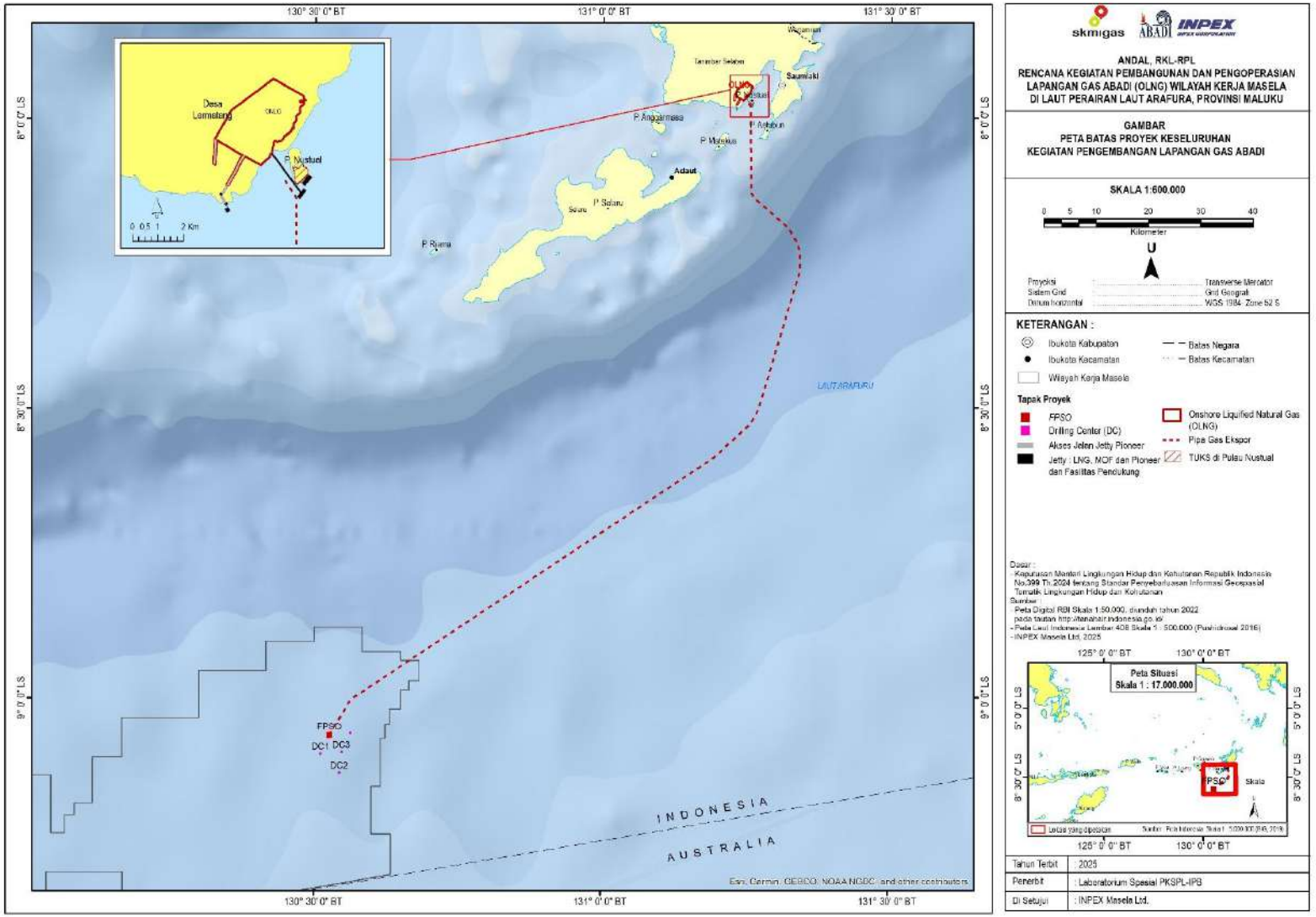
No	Kegiatan	Deskripsi	Batas Proyek
			pipa akan memiliki daerah terlarang terbatas (*exclusion zone*) selebar 1.750 m di sisi kiri dan kanan dari *center line* jalur pipa. Jalur pipa gas di darat sepanjang 2 km yang dibenam di bawah permukaan tanah akan memiliki *righ of way* selebar 75 m di sisi kiri dan kanan jalur pipa hingga ke batas pagar proyek OLNG.
4	Fasilitas OLNG (*Onshore Liquefied Natural Gas*) atau Kilang LNG Darat termasuk fasilitas pendukung.	Kilang OLNG berlokasi di darat (*onshore*) di sisi Barat Teluk Saumlaki, pulau Yamdena. Gas kering dari FPSO dikirim melalui GEP ke Kilang OLNG sebagai bahan baku (umpan) untuk diolah menjadi LNG. Fasilitas OLNG didesain dengan 2 (dua) *train* yang akan mampu untuk menghasilkan rata-rata tahunan produk LNG sebesar 9,5 MTPA, kondensat sekitar 4.360 BOPD dan gas pipa sejumlah 150 MMSCFD. Fasilitas OLNG meliputi konstruksi dan pengoperasian komponen-komponen kegiatan utama dan pendukung sebagai berikut: Kilang LNG beserta fasiltas pendukungnya antara lain perkantoran, mess karyawan, utilitas, lay-down area, perbengkelan, lokasi pengolahan limbah cair dan limbah padat,	Pengadaan lahan untuk kebutuhan keseluruhan fasilitas proyek di darat termasuk sarana pendukung dan areal penyangga adalah maksimum 1.434 ha. Kilang OLNG termasuk fasilitas pendukungnya akan menempati areal kurang dari 700 ha. Batas proyek untuk relokasi jalan adalah dari persimpangan jalan lama Bomaki – Lermatang ke pertemuan jalan Lermatang – Latdalam, dengan bahu jalan selebar 3,5 m. Batas proyek untuk Dermaga (*Wharf*), *Jetty*, dan *Pioneer Jetty* : Jalan lintas ke dermaga (*Causeway*) pada bagian darat dengan batas proyek 500 m sisi kanan dan kiri jalan sebagai *exclusion zone* Batas proyek *Causeway* bagian laut pada arah Barat Daya adalah 500 m sebagai *exclusion zone* Batas proyek *Causeway* pada arah Timur Laut adalah 500 m dari tepi

No	Kegiatan	Deskripsi	Batas Proyek
		tempat penyimpanan sementara limbah B3 , dan lain-lainnya. Relokasi jalan, sekitar lingkar batas proyek kilang OLNG Dermaga (*Wharf*), *Jetty*, dan *Pioneer Jetty* (Dermaga Pionir) dengan komponen sebagai berikut: Pembangunan dan pengoperasian jalan lintas ke dermaga (*causeway*) Pembangunan dan pengoperasian Dermaga (Dermaga Pionir/Pioneer *Jetty*, Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat, dan dermaga bongkar buat barang (*wharf*) berlokasi di Pulau Nustual)	Pulau Nustual oleh karena seluruh Pulau Nustual akan dibebaskan di mana dermaga bongkar muat barang terletak di pulau ini dan jalan akses tersambung dengan *Causeway* Batas proyek untuk Dermaga Pionir atau MOF, adalah dengan radius 500 m sebagai *exclusion zone* Batas proyek untuk Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat adalah 500 m dari tepi kolam putar sebagai *exclusion zone.*

Keterangan:

- Kegiatan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (termasuk semua dermaga) akan memiliki daerah terlarang terbatas (*safety exclusion zone*) di dalam Daerah Kerja Pelabuhan (DLKR - Daerah Lingkungan Kerja; dan DLKP – Daerah Lingkungan Kepentingan) yang direkomendasikan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut.
- Jalur pelayaran dan daerah berlabuh (*anchorage area*) untuk Kapal Tanker LNG, Tanker Kondensat dan kapal lainnya. Lebar jalur pelayaran adalah 2 km.

Batas Proyek secara menyeluruh ditunjukkan pada **Peta I-9**.



Peta I-9. Batas Proyek Keseluruhan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi

1.6.3.2 Batas Ekologi

Batas ekologi ditentukan dengan memperhatikan persebaran ruang dampak untuk setiap Dampak Penting Hipotetik (DPH) parameter lingkungan hidup baik pada tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca operasi yang diakibatkan oleh kegiatan proyek melalui media ekologi, terutama melalui media udara dan air. Batas ekologi meliputi ekosistem darat dan laut yang akan terkena dampak oleh kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Rincian batas ekologis untuk setiap komponen lingkungan hidup telah diidentifikasi sebagai dampak penting hipotetik terutama pada tahap konstruksi dan operasi yang meliputi :

A. Kualitas Udara

Persebaran dampak kualitas udara yang bersumber dari kegiatan OLNG diprakirakan akan menyebar secara dominan ke arah Barat-Barat Laut, mencapai jarak maksimum sekitar 2,5 km dari cerobong (*stack*). Penyebaran dampak kualitas udara yang bersumber dari cerobong di FPSO juga akan menyebar secara dominan ke arah Barat-Barat Laut dengan jarak maksimum sekitar 1,0 - 2,0 km dari cerobong, di daerah lepas pantai emisi udara akan lebih cepat terdispersi. Jarak maksimum persebaran dampak akan diverifikasi dalam studi Andal. Penetapan daerah dampak pada kerangka acuan ini berdasarkan analogi kegiatan sejenis antara lain Kilang LNG BP Tangguh.

B. Kebisingan

Suatu sumber suara akan meradiasikan kebisingan secara merata keseluruh arah, mengalami tingkat penurunan kebisingan sebesar 6 dB setiap pertambahan jarak 100 m dari sumber suara (Rao and Wooten, 1980):

$$L_2 = L_1 - 10 \cdot \lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

Persebaran dampak kebisingan yang menyebar dalam radius sekitar 300 m dari sumber (apabila tingkat kebisingan pada sumber, pada jarak 1 m sebesar 100 dB) maka tingkat kebisingan akan turun menjadi sekitar 50 dB. Berdasarkan hal ini, persebaran dampak kebisingan ditetapkan maksimum dalam radius 500 m dari batas pagar proyek untuk OLNG secara horizontal dengan kebisingan yang bersifat kontinu. Persebaran dampak kebisingan oleh aktivitas helikopter diprakirakan akan terjadi dari helipad hingga lepas pantai Teluk Saumlaki serta daerah sekitar Kilang OLNG saat konstruksi dan operasi. Peningkatan kebisingan menimbulkan dampak turunan berupa gangguan terhadap "habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*)".

C. Cahaya

Perubahan lingkungan dari relatif gelap menjadi lingkungan yang lebih terang akibat adanya pendaran cahaya pada malam hari akan berdampak terhadap perilaku kehidupan biota darat (terestrial) maupun biota laut. Dampak dari pendaran cahaya sangat tergantung pada jenis dan sensitivitas reseptor. Pendaran cahaya di daerah lepas pantai (FPSO) dan dekat pantai (keberadaan dan pengoperasian dermaga) diprakirakan akan berdampak terhadap perilaku mamalia laut. Sedangkan, keberadaan dan pengoperasian OLNG diperkirakan akan berdampak terhadap biota darat, dalam bentuk "gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci" (*Trigger Species*). Di samping itu keberadaan dan pengoperasian dermaga secara khusus akan berdampak terhadap perilaku penyu (terutama *breeding ground*).

Persebaran dampak pendaran cahaya diprakirakan menyebar dalam radius sekitar 250 m dari sumber cahaya. Dampak dari pendaran cahaya akan dimodelkan dan dikaji lebih lanjut dalam Andal.

D. Gas Rumah Kaca

Sumber dampak konsumsi bahan bakar minyak dan gas. Gas rumah kaca apabila ter-emisikan ke atmosfer, maka akan menyebar secara horizontal dan vertikal mula-mula secara regional dan berlanjut secara global, oleh karena itu batas ekologi penyebaran gas rumah kaca adalah bersifat global.

E. Hidrologi dan Tanah

Sumber dampak adalah oleh pembersihan lahan dan penyiapan tapak proyek Kilang OLNG. Persebaran dampak hidrologi dan tanah terbatas akan terjadi di dalam tapak proyek OLNG dan diprakirakan tidak menyebar keluar dari batas proyek. Di dalam batas proyek akan dibangun saluran-saluran drainase dan *sediment trap* sebelum aliran permukaan dilepas ke badan air penerima.

F. Oseanografi

Sumber dampak pada tahap konstruksi adalah pembangunan *Causeway* dan pada tahap operasi adalah keberadaan *Causeway*. Dampak terhadap perubahan pola arus dan gelombang diprakirakan menyebar di daerah tepi pantai (perairan antar pulau) sisi barat Teluk Saumlaki, sedangkan penyebaran dampak abrasi-akresi garis pantai diprakirakan menyebar pada garis pantai pada lokasi-lokasi tertentu. Dampak terhadap perubahan pola arus dan gelombang, serta abrasi-akresi akan dimodelkan dan dikaji lebih lanjut dalam Andal.

Fisiografi: Dalam bentuk perubahan lanskap, tidak diidentifikasi adanya DPH.

G. Kualitas Air Laut

<u>Tahap Konstruksi:</u>

- Air limbah dari uji tes tekan (*Hydrotest*) seluruh sistem perpipaan direncanakan akan dibuang secara terbuka di permukaan atau sub-surface sekitar - 3 m LAT (*Lowest Astronomical Tide*) di *offshore* (Laut Arafura) yang dapat mengakibatkan penurunan konsentrasi DO air laut. Persebaran dampak penurunan konsentrasi DO air laut diprakirakan tidak lebih dari 500 m dari titik pembuangan yang secara dominan persebarannya ke arah Barat-Barat Laut.
- Pembuangan serbuk dan lumpur bor akhir dari kegiatan pemboran sumur-sumur gas di SURF untuk seluruh DC pada tahap konstruksi direncanakan akan dibuang secara *overboard* dari kapal pemboran di *offshore* (Laut Arafura) yang akan mengakibatkan peningkatan konsentrasi TSS. Persebaran dampak peningkatan konsentrasi TSS air laut diprakirakan maksimum sekitar 1.000 m dari titik pembuangan yang secara dominan persebarannya ke arah Barat-Barat Laut.
- Pembuangan *Brine Water* oleh proses desalinasi air laut untuk pasokan air di OLNG akan dibuang melalui *outfall* di Teluk Saumlaki yang mengakibatkan peningkatan salinitas air laut. Persebaran dampak peningkatan salinitas air laut di Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik *outfall*. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut.
- Kegiatan "pengerukan" dasar laut di lokasi rencana, *jetty*, dermaga (*wharf*), Dermaga Pionir (*pioneer jetty*) dan pembangunan *Causeway* akan mengakibatkan peningkatan konsentrasi TSS.

Persebaran dampak peningkatan konsentrasi TSS air laut di Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 500 m dari lokasi pengerukan. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut. Hasil keruk akan gunakan untuk pembangunan causeway.

Tahap Operasi:

Limbah cair dari seluruh kegiatan FPSO berupa pembuangan *Brine Water*, air pendingin, dan hasil pengolahan air terproduksi setelah digabung (*comingled*) akan dibuang melalui outfall ke Laut Arafura. Arus laut disekitar daerah permukaan laut di laut lepas perairan Arafura didominasi oleh arah dan kecepatan angin, secara dominan arah angin adalah ke arah Barat - Barat Laut.

- Pembuangan *Brine Water* oleh proses desalinasi air laut untuk pasokan air di FPSO akan mengakibatkan peningkatan salinitas air laut. Persebaran dampak peningkatan salinitas air laut diprakirakan maksimum sekitar 750 m dari titik outfall yang secara dominan persebarannya ke arah Barat - Barat Laut.
- Pembuangan air pendingin" oleh kegiatan sistem pendinginan di FPSO akan mengakibatkan "peningkatan temperatur air laut". Persebaran dampak peningkatan temperatur air laut diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik outfall yang secara dominan persebarannya ke arah Barat - Barat Laut.
- Pembuangan air terproduksi setelah melalui pengolahan di FPSO akan mengakibatkan peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon), peningkatan konsentrasi TSS, dan peningkatan konsentrasi BTEX (Benzene, Toluene, Ethyl Benzene, dan Xylene). Persebaran dampak diprakirakan maksimum sekitar 1.000 m dari titik outfall yang secara dominan persebarannya ke arah Barat - Barat Laut.

Limbah cair dari kegiatan Kilang OLNG berupa *Brine Water* dan hasil pengolahan seluruh limbah cair non-B3 setelah digabung (*comingled*) akan dibuang melalui outfall ke Teluk Saumlaki.

Pembuangan *Brine Water* oleh proses desalinasi air laut untuk pasokan air di OLNG akan dibuang melalui outfall di Teluk Saumlaki yang mengakibatkan peningkatan salinitas air laut. Persebaran dampak peningkatan salinitas air laut di Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik outfall. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut.

- Pembuangan limbah cair Non B3 (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi) hasil pengolahan limbah cair dari seluruh kegiatan Kilang OLNG akan mengakibatkan peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon), peningkatan konsentrasi TSS, peningkatan konsentrasi klorin bebas, peningkatan konsentrasi sulfida, peningkatan konsentrasi BOD, COD, TOC; peningkatan konsentrasi fosfat (PO_4-P) dan nitrat (NO_3-N), peningkatan konsentrasi total fenol, dan peningkatan konsentrasi merkuri. Persebaran dampak di perairan Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik outfall. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut.

H. Biota Terestrial dan Ekosistem.

Tahap Konstruksi:

Perubahan Fungsi Lahan, dampak bersumber dari kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan pada tapak Kilang OLNG dan dermaga. Persebaran dampak perubahan fungsi lahan terbatas pada lahan-lahan yang akan dibuka, yaitu tapak Kilang OLNG dan lokasi dermaga di Pulau Nustual.

Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*), merupakan dampak turunan dari adanya peningkatan kebisingan oleh kegiatan transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter dan kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan pada tapak Kilang OLNG dan dermaga. Persebaran dampak gangguan terhadap spesies kunci terutama burung diprakirakan akan terjadi di beberapa pulau-pulau sebagai habitat burung (Pulau Nustabun, Pulau Matakus dan Pulau Asutubun) yang terletak diantara Pulau Yamdena dan Pulau Selaru.

Tahap Operasi:

Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*), merupakan dampak turunan dari adanya peningkatan kebisingan oleh kegiatan transportasi tenaga kerja dan bahan menggunakan helikopter dan kegiatan pengoperasian Kilang OLNG. Persebaran dampak gangguan terhadap spesies kunci terutama burung diprakirakan akan terjadi di beberapa pulau-pulau sebagai habitat burung (Pulau Nustabun, Pulau Matakus dan Pulau Asutubun) yang terletak diantara Pulau Yamdena dan Pulau Selaru.

I. Biota Pesisir dan Biota Laut.

Gangguan terhadap benthos

Tahap konstruksi:

- Pemasangan (penggelaran) pipa ekspor gas bawah laut (GEP) sepanjang lebih kurang 167,26 km dengan diameter 32 inci, dari FPSO ke dekat pantai. Persebaran dampak sebagai batas ekologi diprakirakan sekitar 100 m pada sisi kiri dan kanan *center line* pipa.
- Pemboran horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan penggalian (*Trenching*) dekat pantai pada kegiatan pemasangan GEP menuju ORF (*onshore receiving facility*) sepanjang lebih kurang 2 km. Dampak terhadap benthos hanya terjadi pada lokasi *Trenching* dengan persebaran dampak sebagai batas ekologi diprakirakan sekitar 150 m sisi kiri dan kanan dari lokasi *Trenching*.
- Pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi (GP *Wharf*, MOF, *Heavy Duty Ramp*, *Sea Water Intake*, *Causeway* dan *Bommies*) dengan total volume pengerukan sekitar 84.500 m^3. Persebaran dampak terhadap benthos akibat pengerukan dasar laut terbatas akan terjadi pada lokasi-lokasi pengerukan.
- Pembangunan jalan lintasan ke Dermaga (*Causeway*) dari material hasil pengerukan, memilik panjang *Causeway* 1.845 m dengan lebar 15 m. Persebaran dampak gangguan terhadap habitat terumbu karang dan padang lamun akibat pengerukan dasar laut terbatas akan terjadi pada lokasi-lokasi pengerukan dan sekitar 150 m sisi kiri dan kanan lokasi pengerukan.

Tahap Operasi:

Tidak diidentifikasi adanya dampak penting hipotetik (DPH) terhadap benthos pada tahap operasi.

Gangguan terhadap Mangrove

Tahap Konstruksi:

Pembersihan dan penyiapan lahan pada tapak konstruksi ORF (*onshore receiving facility*), konstruksi semua dermaga (MOF, Dermaga Pionir, dermaga pengisian LNG dan kondensat), serta *Causeway*. Persebaran dampak terhadap mangrove sebagai batas ekologi adalah pada lahan mangrove yang akan dibuka, terutama Pulau Nustual.

Tahap Operasi:

Tidak diidentifikasi adanya dampak penting hipotetik (DPH) terhadap mangrove pada tahap operasi.

Gangguan terhadap Mamalia Laut

Tahap Konstruksi:

Mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan menggunakan transportasi laut pada kegiatan umum yang mencakup kegiatan-kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP, OLNG termasuk Dermaga. Dampak gangguan terhadap mamalia laut tersebar sepanjang jalur transportasi laut, sehingga sebaran dampak sebagai batas ekologi menyebar sangat luas dari lokasi dermaga di Teluk Saumlaki hingga FPSO di laut lepas Arafura.

Tahap Operasi:

Mobilisasi peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada kegiatan umum mencakup kegiatan-kegiatan operasi SURF, FPSO, GEP, OLNG. Sehingga sebaran dampak sebagai batas ekologi menyebar sangat luas dari lokasi dermaga di Teluk Saumlaki hingga FPSO di laut lepas Arafura.

Pengoperasian kapal kargo LNG (pengisian dan transportasi) di dermaga INPEX di Teluk Saumlaki serta pengoperasian kapal cargo kondensat (pengisian dan transportasi) di dermaga INPEX serta di FPSO. Sehingga sebaran dampak sebagai batas ekologi menyebar sangat luas dari lokasi dermaga di Teluk Saumlaki hingga FPSO di laut lepas Arafura serta rute perjalanan kapal cargo di dalam batas wilayah studi.

Gangguan terhadap Penyu

Tahap Konstruksi

Tidak diidentifikasi adanya dampak penting hipotetik (DPH) terhadap gangguan terhadap penyu baik pada tahap konstruksi.

Tahap Operasi

Sebagai dampak turunan dari adanya pendaran cahaya oleh keberadaan Dermaga. Terdapat beberapa spot (lokasi) tempat memijahnya penyu di sisi selatan pantai Teluk sisi barat Teluk Saumlaki. Persebaran dampak pendaran cahaya dari keberadaan beberapa jenis dermaga INPEX di Teluk Saumlaki bagian Barat diprakirakan menyebar masing-masing dalam radius sekitar 250 m dari sumber cahaya.

Introduksi Spesies Eksotik Biota Laut

Tahap Konstruksi dan Operasi:

Tidak diidentifikasi adanya dampak penting hipotetik (DPH) terhadap introduksi spesies eksotik biota laut oleh pengoperasian kapal-kapal besar pada tahap konstruksi dan operasi.

Gangguan terhadap Habitat Terumbu Karang dan Padang Lamun/Rumput Laut

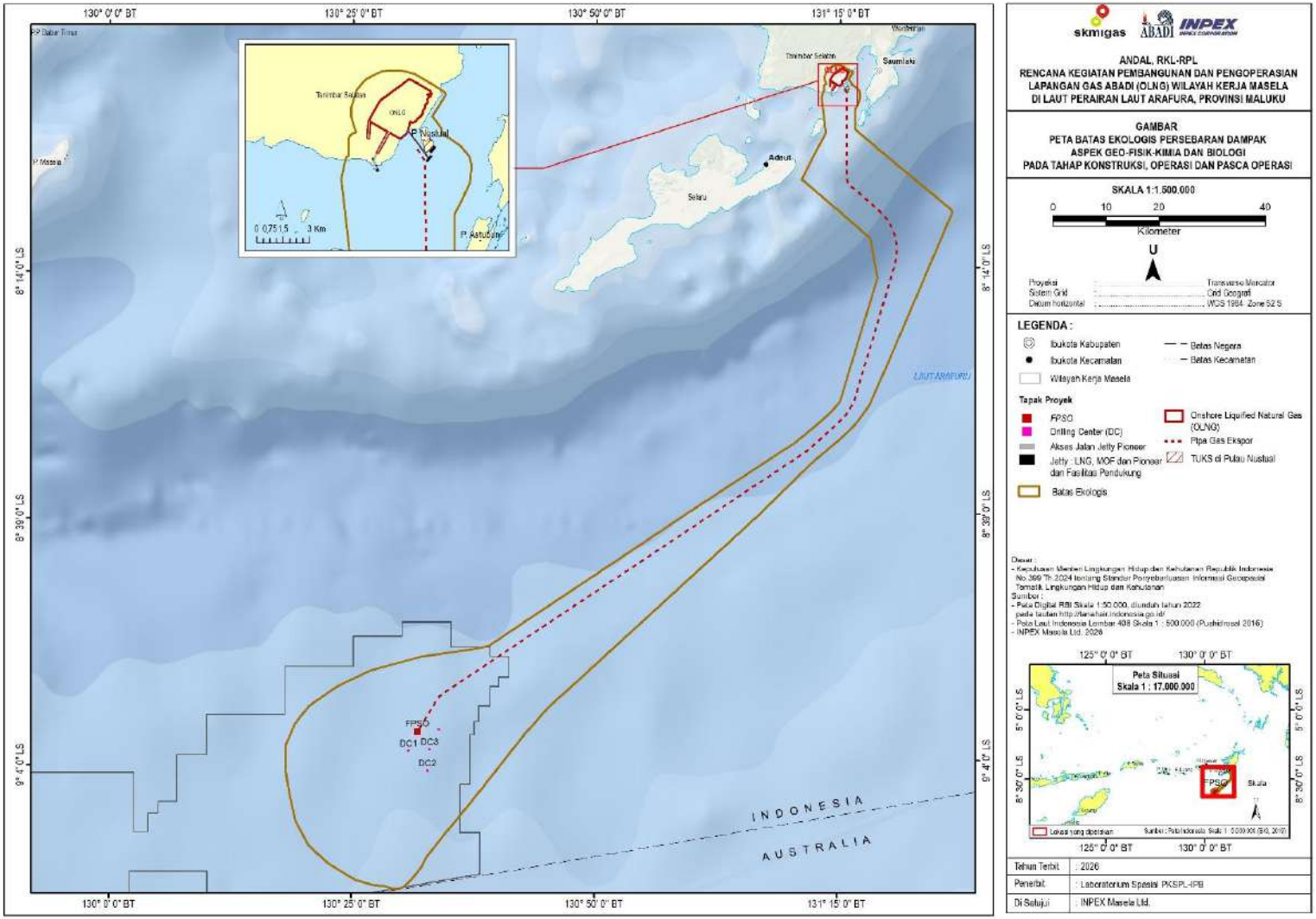
Tahap Konstruksi:

- Pemboran horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) sepanjang 650 m dan penggalian (*Trenching*) dekat pantai pada kegiatan pemasangan GEP menuju darat (tepi pantai) sepanjang lebih kurang 2 km. Dampak gangguan terhadap habitat terumbu karang dan padang lamun hanya terjadi pada lokasi *Trenching* dengan persebaran dampak sebagai batas ekologi diprakirakan sekitar 150 m sisi kiri dan kanan dari lokasi *Trenching*.
- Pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi (GP *Wharf, MOF, Heavy Duty Ramp, Sea Water Intake*, *Causeway* dan *Bommies*) dengan total volume pengerukan sekitar 84.500 m^3. Persebaran dampak gangguan terhadap habitat terumbu karang dan padang lamun akibat pengerukan dasar laut terbatas akan terjadi pada lokasi-lokasi pengerukan dan tersebar dalam radius sekitar 150 m dari lokasi pengerukan.
- Pembangunan jalan lintasan ke Dermaga (*Causeway*) dari material hasil pengerukan, memilik panjang *Causeway* 1.845 m dengan lebar 15 m. Persebaran dampak gangguan terhadap habitat terumbu karang dan padang lamun akibat pengerukan dasar laut terbatas akan terjadi pada lokasi-lokasi pengerukan dan sekitar 150 m sisi kiri dan kanan lokasi pengerukan.
- Pembangunan Dermaga (MOF, Dermaga Pionir, Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat). Pembangunan seluruh dermaga kecuali Dermaga Pionir akan memerlukan pemasangan tiang pancang (*sheet pile*), dengan jumlah tiang pancang seluruhnya sebanyak lebih kurang 209 buah. Persebaran dampak gangguan terhadap terumbu karang dan padang lamun akan terjadi terbatas pada lokasi-lokasi pemancangan *sheet pile* dermaga.

Tahap Operasi:

- Pembuangan limbah cair Non B3 (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi) hasil pengolahan limbah cair dari seluruh kegiatan Kilang OLNG akan mengakibatkan peningkatan konsentrasi beberapa parameter kualitas air laut yang dapat berpengaruh kehidupan terumbu karang dan padang lamun. Persebaran dampak oleh pembuangan limbah cair di perairan Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik *outfall*. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut.
- Keberadaan dan pengoperasian dermaga, terutama oleh adanya pergerakan lalu lintas kapal-kapal berpotensi berdampak dalam bentuk gangguan terhadap habitat terumbu karang dan padang lamun. Persebaran dampak dapat terjadi dari mulut Teluk Saumlaki hingga ke dermaga INPEX.

Peta persebaran dampak keseluruhan terhadap aspek geo-fisik-kimia dan biologi ditunjukkan pada **Peta I-10**.



Peta I-10. Batas Ekologi Keseluruhan Persebaran Dampak Aspek Geo-Fisik-Kimia dan Biologi pada Tahap Konstruksi, Operasi dan Pasca Operasi

1.6.3.3 Batas Sosial

Penetapan batas sosial didasarkan atas ruang di sekitar wilayah studi, yang merupakan tempat berlangsungnya berbagai interaksi sosial dan komunikasi antar masyarakat. Sebaran dampak sosial akan timbul selama kegiatan berlangsung, dari tahap pra-konstruksi, tahap konstruksi, tahap operasi dan tahap pasca operasi.

Aksesibilitas masyarakat di lokasi rencana kegiatan OLNG dalam interaksinya antara satu desa dengan desa lainnya terbatas melalui jalan darat dan laut. Desa-desa terletak di tepi pantai, dengan mata pencaharian utama masyarakat adalah nelayan dan sebagian kecil sebagai peladang dan pengumpul hasil hutan.

Diidentifikasi terdapat enam desa yang akan terkena dampak langsung oleh kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, yaitu Desa Latdalam, Desa Lermatang, Desa Bomaki dan Desa Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan serta Desa Tumbur dan Desa Lorulun di Kecamatan Wertamrian Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Desa-desa tersebut kecuali Desa Matakus memiliki aksesibilitas antar desa adalah melalui jalan darat, aktivitas masyarakat secara sporadis berlangsung di sepanjang jalan penghubung antara satu desa dengan desa lainnya, di mana masyarakat ditemukan melakukan kegiatan perladangan. Berdasarkan hal ini, batas sosial ditetapkan pada desa-desa yang akan terkena dampak secara langsung serta masyarakat yang beraktivitas di sisi kiri dan kanan sepanjang jalan penghubung.

Di samping masyarakat yang akan terkena dampak langsung, juga teridentifikasi masyarakat yang terpengaruh oleh kegiatan proyek pengembangan Lapangan Gas Abadi meliputi masyarakat di seluruh kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar (selain kecamatan terdampak) dan 7 Kecamatan (6 Pulau) di Kabupaten Maluku Barat Daya.

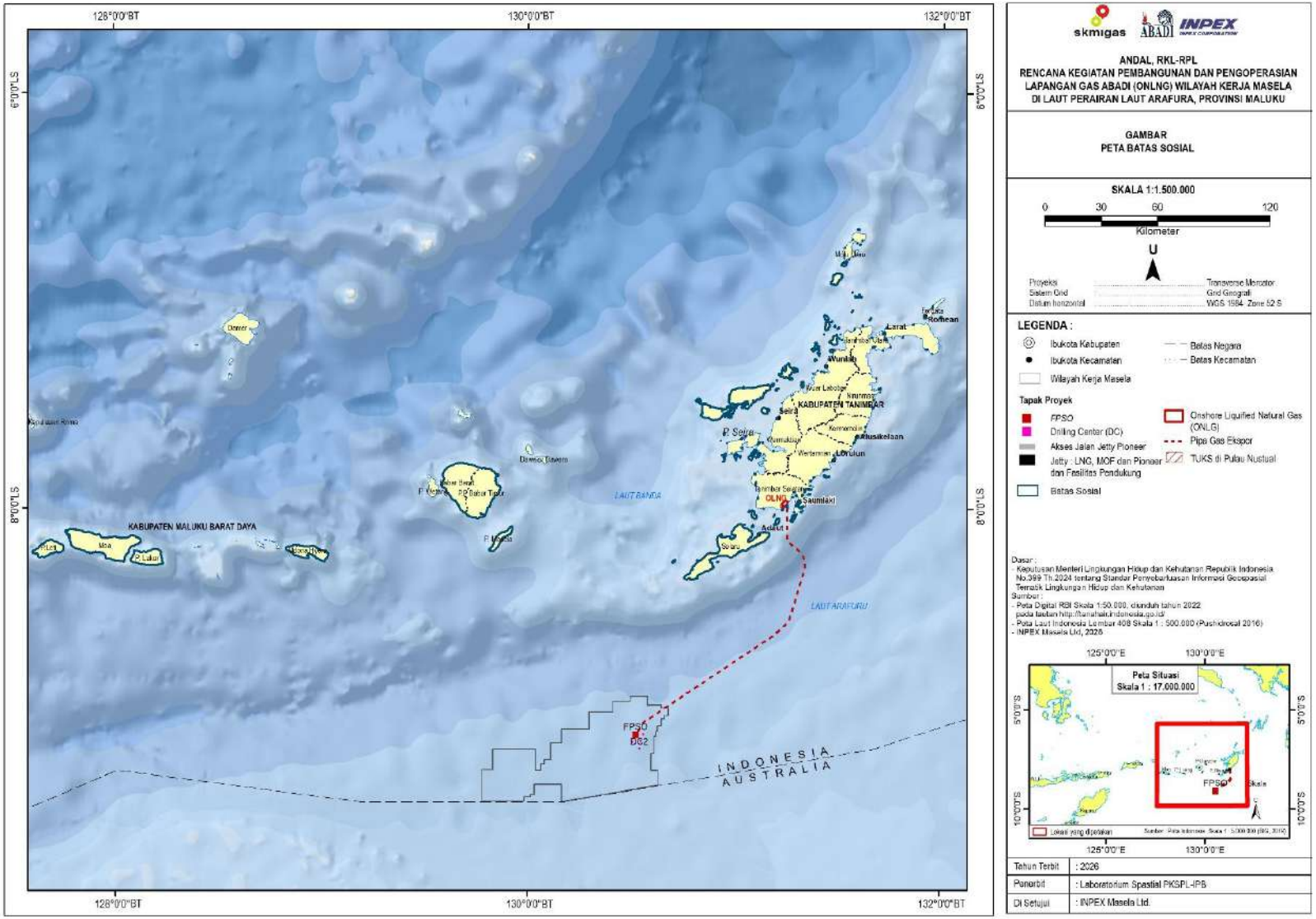
Batas sosial proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi ditunjukkan pada **Peta I-11**.

1.6.3.4 Batas Administrasi

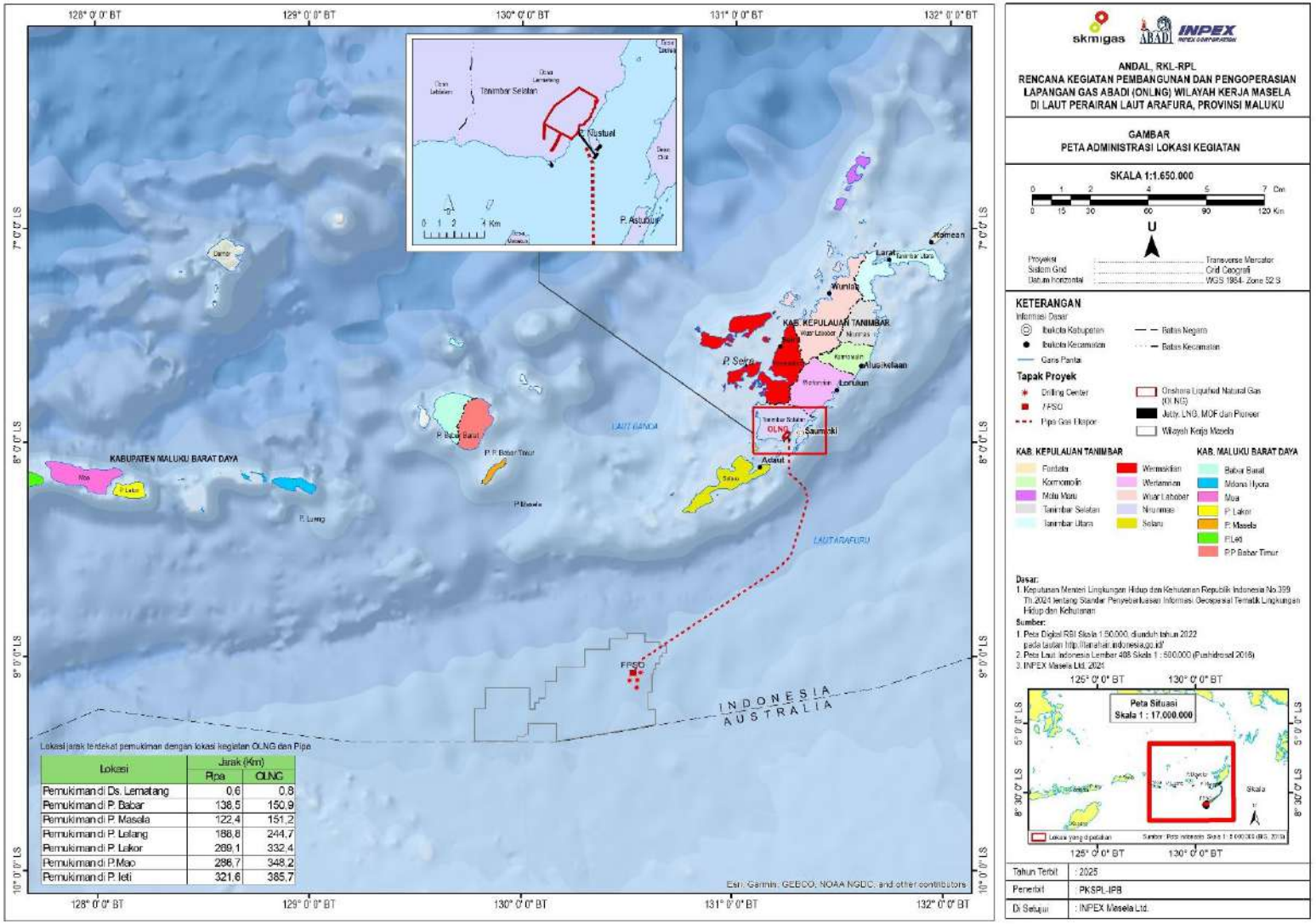
Batas administrasi ditetapkan berdasarkan batas Administrasi Pemerintahan Kecamatan dimana masyarakat terdampak dan terpengaruh tinggal dan menetap. Batas administrasi tersebut yaitu seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan 7 (tujuh) Kecamatan (meliputi 6 Pulau) di Kabupaten Maluku Barat Daya. Batas Administrasi proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi ditunjukkan pada **Peta I-12**.

1.6.3.5 Batas Wilayah Studi

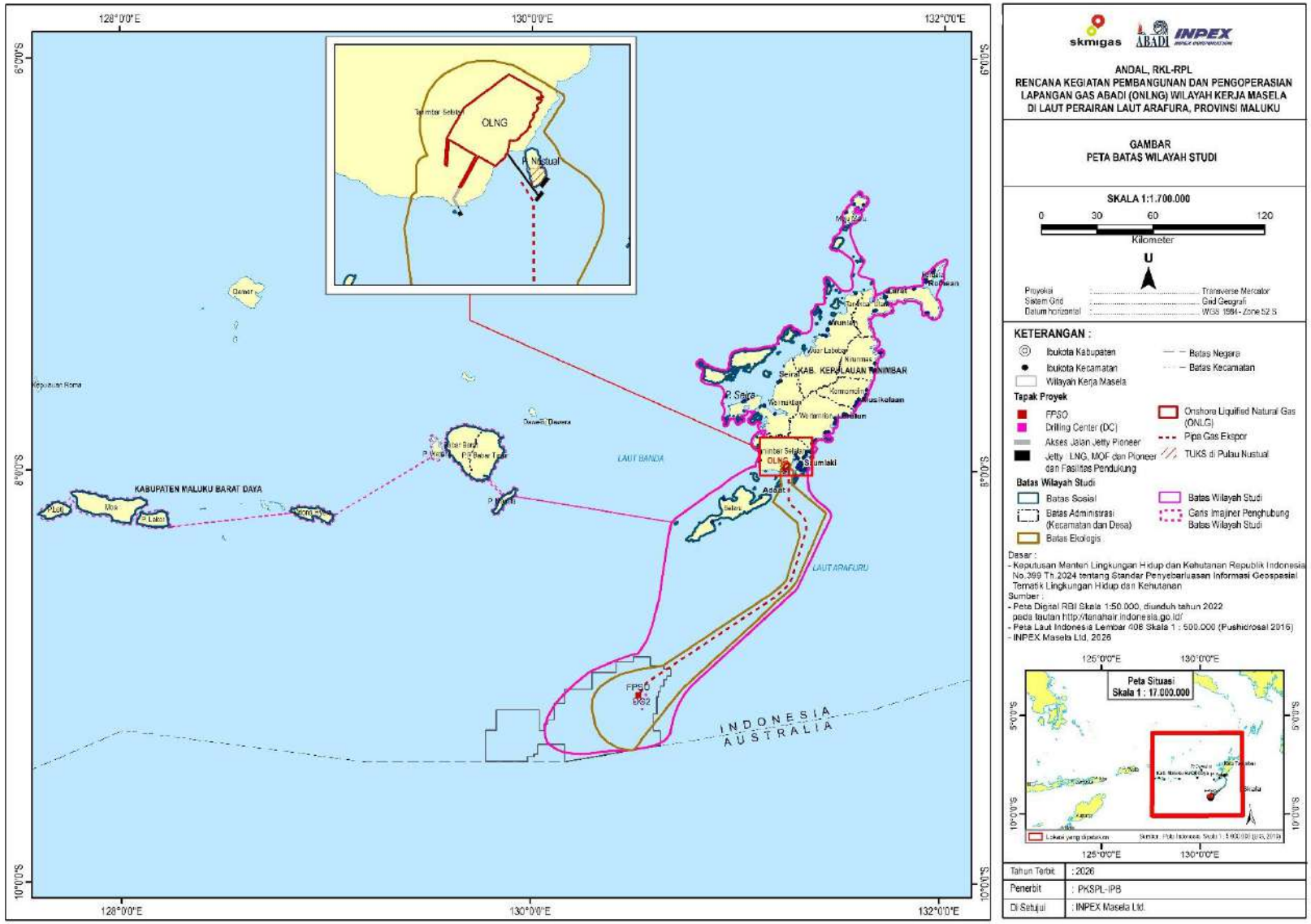
Batas wilayah studi merupakan hasil tumpang susun (*overlay*) batas proyek, batas ekologi, batas sosial, dan batas administrasi. Khusus untuk daerah lepas pantai (*Offshore*) batas wilayah studi ditetapkan berdasarkan ketersediaan data dan informasi sekunder yang cukup memadai untuk sedimen, benthos dan kualitas air dari hasil studi *Environmental Baseline Assessment* (EBA) Wilayah Kerja Masela, tahun 2011/2012; EBA Wilayah Kerja Babar-Selaru, 2013; studi Andal FLNG 2014, serta survey pelingkupan Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 yang menjadi sumber untuk data sekunder rona lingkungan hidup. Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas, maka batas wilayah studi Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi mencakup wilayah seperti yang tercantum pada **Peta I-13**.



Peta I-11. Peta Batas Sosial



Peta I-12. Peta Batas Administrasi



Peta I-13. Peta Batas Wilayah Studi

BAB II
DESKRIPSI RENCANA USAHA DAN/ATAU KEGIATAN

2.1 Latar Belakang Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

Tujuan dari proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela adalah mengumpulkan, memproses dan memanfaatkan gas alam menjadi bentuk cair dikenal sebagai LNG (*Liquified Natural Gas*). Kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi menjadi LNG menggunakan skema konvensional yaitu: *offshore – pipeline – onshore*, dengan rincian sebagai berikut:

- *Offshore* (Lepas Pantai) – pengeboran sumur gas alam dan peletakan pipa di dasar laut untuk menghubungkan sumur-sumur gas dengan FPSO dan kemudian membawa gas alam yang telah diolah menjadi gas kering ke perairan pantai dan selanjutnya ke darat.
- *Near Shore* (Perairan Pantai) – konstruksi TUKS-Pionir (EOF), TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG and *Condensate Loading Jetty*) dan TUKS-Bongkar-Muat Material (MOF). Kapal LNG dan kondensat akan berlabuh di TUKS khusus untuk pemuatan produk LNG dan kondensat sebelum dikirim ke konsumen. TUKS Bongkar-Muat Material adalah tempat bersandarnya kapal-kapal pendukung yang memungkinkan transportasi material dan bongkar muat. Sedangkan TUKS Pionir hanya akan digunakan pada masa konstruksi Kilang OLNG.
- *Onshore* (Darat) – konstruksi dan pengoperasian Kilang OLNG dan semua infrastruktur terkait, antara lain utilitas termasuk pembangkit listrik, pengolahan limbah, bangunan akomodasi, bangunan kantor administrasi, dan fasilitas pendukung lainnya.

Secara umum, kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi pada tahap konstruksi dan tahap operasi terdiri dari empat kegiatan utama sebagai berikut:

1. SURF : *Subsea, Umbilical, Riser, Flowline*
2. FPSO : *Floating Production Storage and Offloading* (termasuk fasilitas penunjangnya antara lain PLTG, instalasi pengolah air limbah dan lainnya)
3. GEP : *Gas Export Pipeline* (GEP) atau Pipa Gas Ekspor
4. OLNG : Kilang LNG *Onshore* (OLNG) (termasuk fasilitas penunjangnya antara lain PLTG, semua TUKS, *basecamp*, dan lainnya)

Blok diagram keempat kegiatan utama Pengembangan Lapangan Gas Abadi secara keseluruhan ditunjukkan pada **Gambar II-1.** Distribusi volume hidrokarbon dari keempat kegiatan tersebut tersaji dalam **Tabel II-1.**

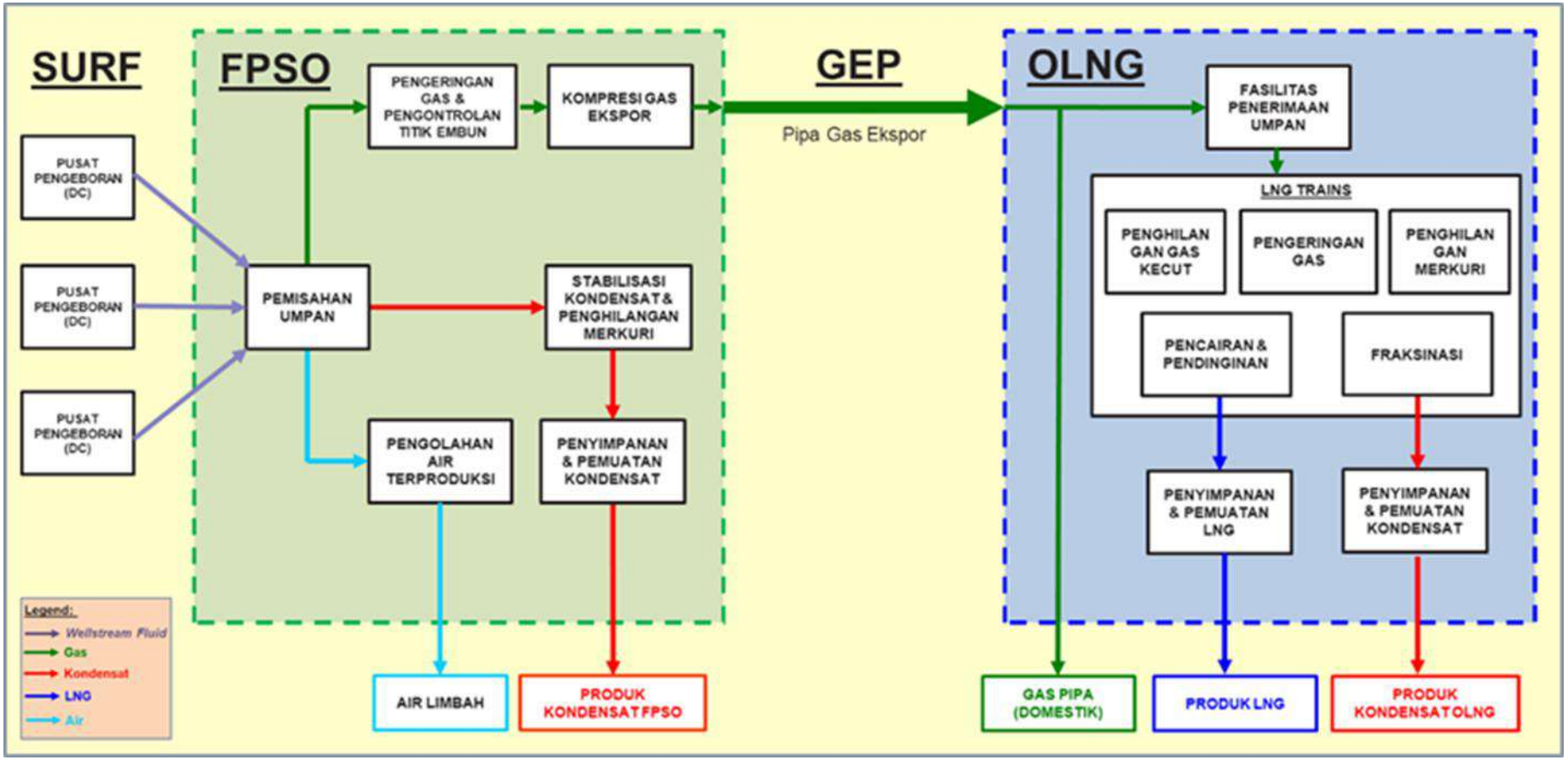
Tabel II-1. Distribusi Volume Hidrokarbon pada Keempat Kegiatan Utama

Inlet FPSO Gas Processing	Produk Kondensat FPSO (BPD)	Inlet GEP (MMSCFD)	Inlet Pipeline (Gas Pipa Domestik) (MMSCFD)	Inlet OLNG dari GEP (MMSCFD)	Produk LNG (MTPA)	Produk Kondensat OLNG (BPD)
1.952	34.636	1.909	150	1.759	9,5	6.392

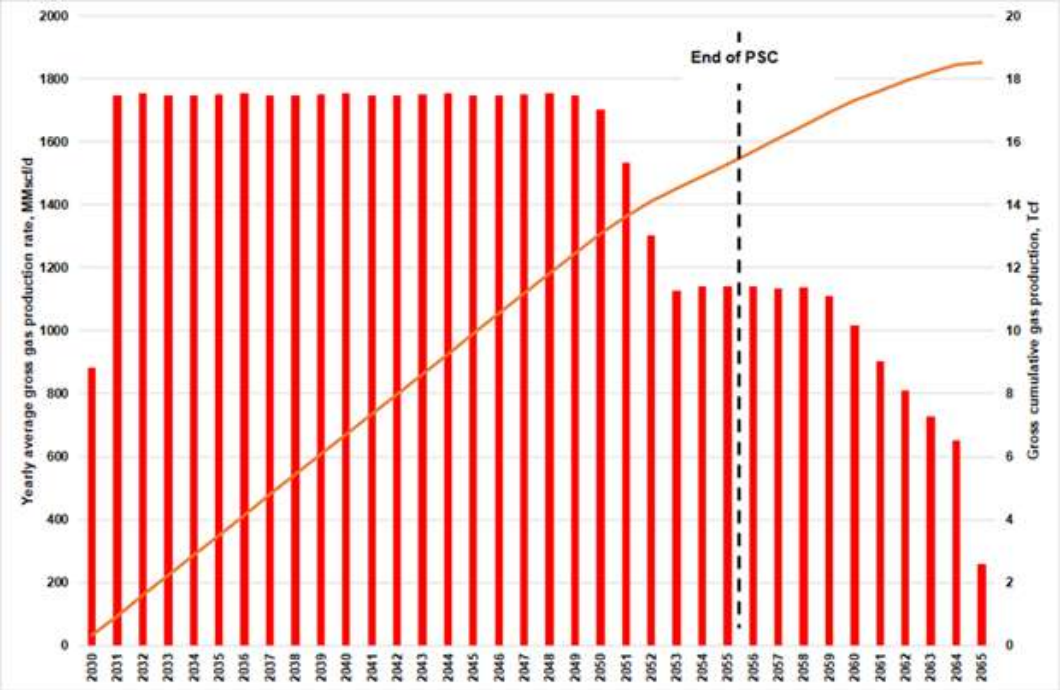
Sumber: Inpex (2024)

Produksi rata-rata tahunan dari Lapangan Gas Abadi adalah sebesar 9,5 MTPA LNG dan 150 MMSCFD gas pipa domestik. Produksi kondensat dari FPSO maksimum adalah sekitar 34.636 BCPD dan dari OLNG sekitar 6.392 BCPD. Total produksi air yang terdiri dari air terkondensasi dan air terproduksi adalah sekitar 16.000 BWPD Gambar II-2, Gambar II-3, dan Gambar II-4 menunjukkan profil produksi rata-rata tahunan gas, kondensat dan air terproduksi dari Lapangan Abadi:

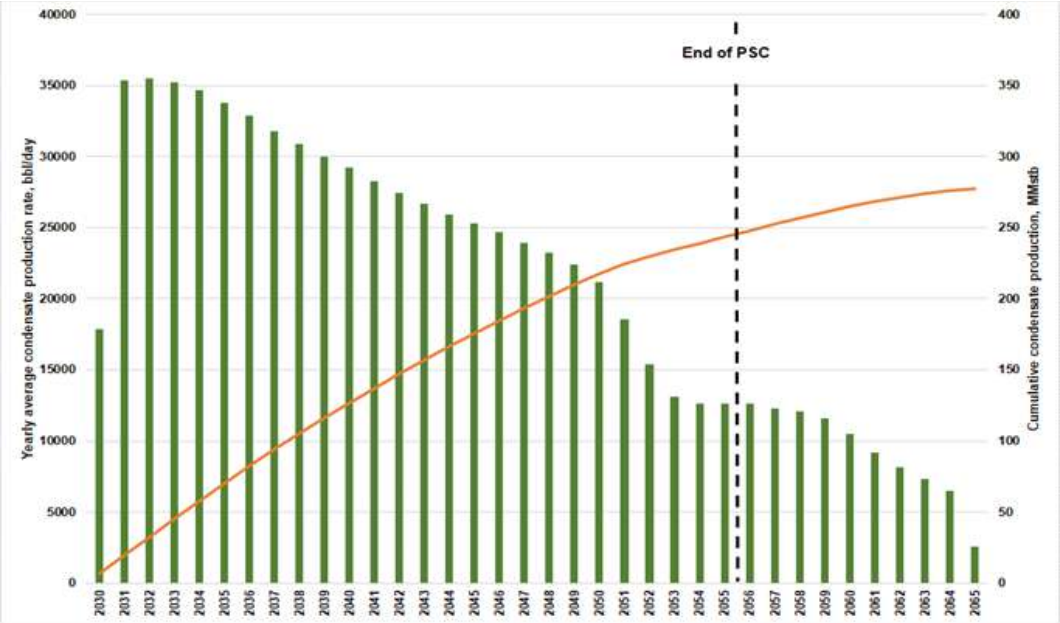
Tenaga kerja yang dibutuhkan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi sejumlah 12.611 tenaga kerja. Penerimaan tenaga kerja akan dilakukan sesuai jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan pada setiap jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan. Pelaksanaan kegiatan proyek pengembangan lapangan gas abadi akan melibatkan tenaga kerja setempat. Pada tahap konstruksi akan melibatkan tenaga kerja setempat yang diharapkan mencapai 20% secara bertahap selama masa kegiatan konstruksi yaitu 3 tahun. Sedangkan pada tahap operasi, diharapkan keterlibatan tenaga kerja setempat akan mencapai rata-rata 40% selama proyek berjalan (30 tahun).



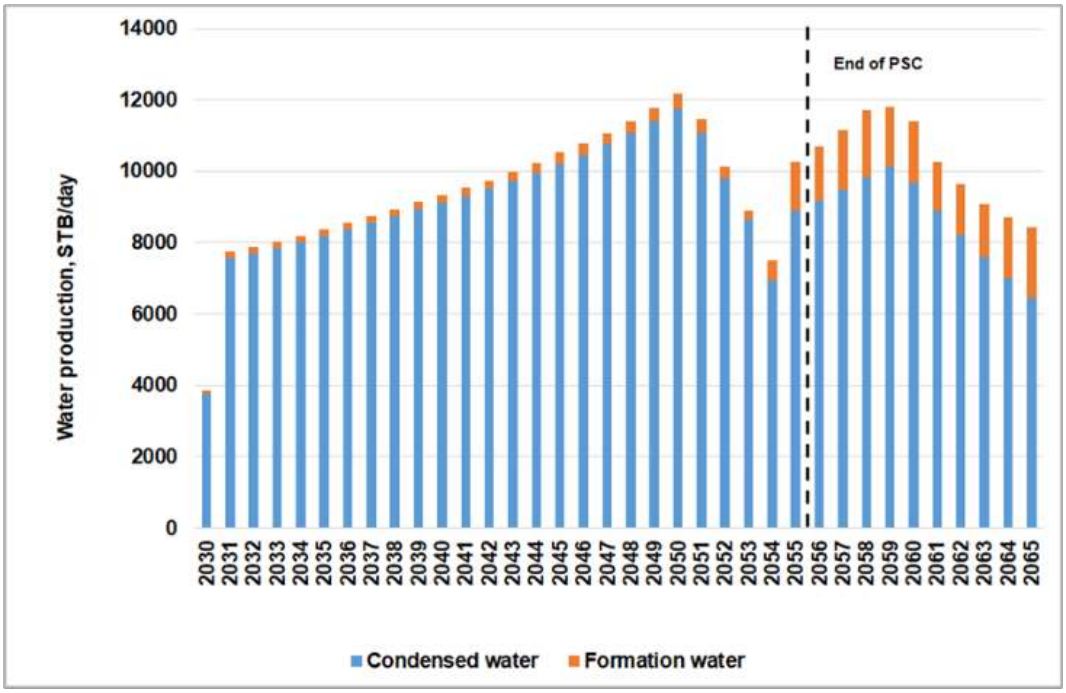
Gambar II-1. Blok Diagram Keseluruhan Fasilitas Produksi Lapangan Gas Abadi



Gambar II-2. Profil Perkiraan Produksi Gas (*Gross*)



Gambar II-3. Profil Perkiraan Produksi Kondensat



Gambar II-4. Profil Perkiraan Jumlah Air Terproduksi

2.1.1 SURF (Subsea, Umbilical, Riser, Flowline)

Sistem SURF untuk proyek Lapangan Gas Abadi terdiri dari 4 (empat) pusat pengeboran/*drilling centers* (DC) dengan perkiraan jumlah sumur sebanyak 24 yang akan mengalirkan gas dari sumur-sumur di SURF ke FPSO sesuai dengan skenario produksi. Kedalaman laut di lapangan sumur-sumur adalah sekitar 400 sampai 800 meter.

Pengembangan Lapangan Gas Abadi direncanakan akan dilakukan melalui pengeboran dengan perkiraan 24 (dua puluh empat) sumur pengembangan dengan skema *big-bore.* Pengeboran sumur pengembangan direncanakan akan dilakukan mempergunakan 2 (dua) rig secara bersamaan. Program pengeboran direncanakan akan dilakukan secara berurutan dalam *batch* dan dibor secara berarah (*directional drilling*). Untuk menjaga tingkat produksi, pengeboran sumur tambahan direncanakan akan dilakukan secara batch menggunakan 1 (satu) rig.

Teknologi bawah laut, *umbilical*, *riser* dan *flowline* (SURF) merupakan unsur penting dari setiap eksplorasi minyak dan gas di laut dalam, dengan banyak tantangan tetapi memiliki potensi yang sangat besar.

Fasilitas bawah laut yang terdapat pada sistem SURF terdiri dari:

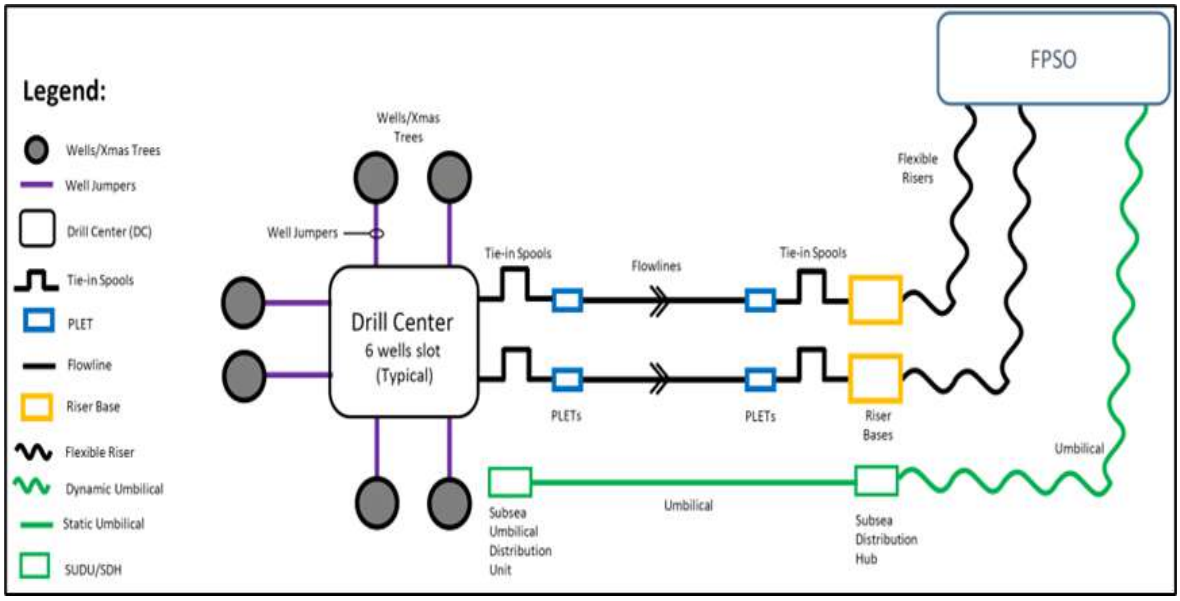
1. *X-mas tree*
2. *Jumper line*
3. *Manifold*
4. *Tie in spool*
5. *PLET (Pipeline End Termination)*
6. *Flowlines*
7. *Riser base*

8. Flexible riser

Skema sistem SURF ditunjukkan pada **Gambar II-5** dan skema posisi DC dan FPSO ditunjukkan pada **Gambar II-6**.

Fluida dari sumur-sumur akan dialirkan melalui masing-masing *jumper line* menuju Pusat pengeboran sumur produksi – sistem *cluster* (*drilling center*). Setiap *drilling center* yang berupa *manifold* akan memiliki dua *header* yang masing-masing akan terkoneksi ke sebuah *flowline* dan *riser*, yang berfungsi sebagai koneksi saluran produksi ke fasilitas FPSO.

Satu struktur *riser base* akan dibangun untuk menghubungkan setiap satu *flowline* dengan *production riser* menuju FPSO.



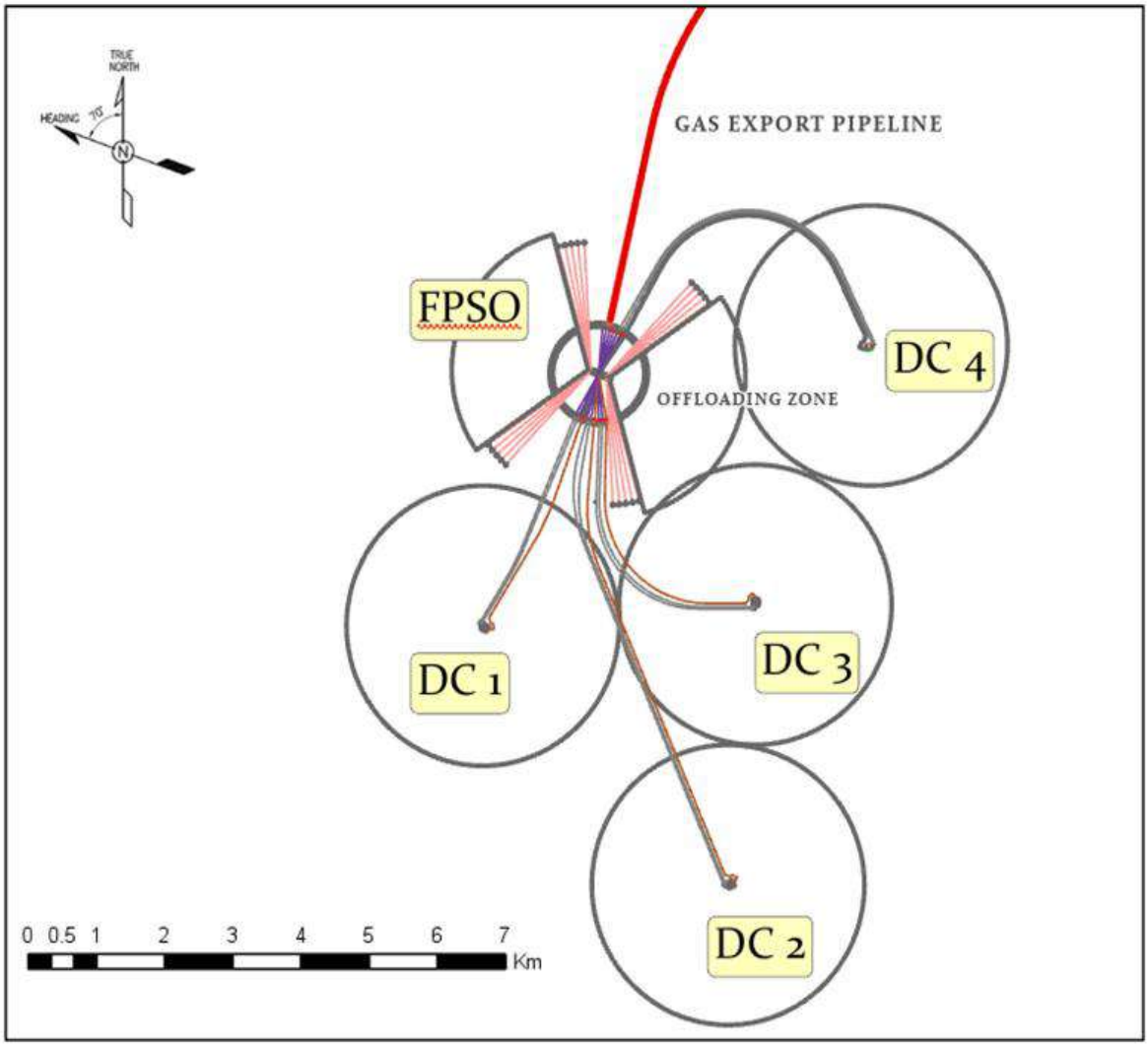
Gambar II-5. Skema Tipikal Sistem SURF Untuk Satu DC

Gambar II-6 menunjukkan *flowline, riser umbilical* pada SURF yang terhubung dengan FPSO serta *mooring* pada FPSO. DC-1, DC-2, DC 3, dan DC-4 serta FPSO masing-masing memiliki *exclusion zone* dengan radius 2 (dua) kilometer.

Fasilitas bawah laut tersebut akan dikontrol dari FPSO melalui *umbilical*. *Umbilical* terdiri dari *electrical line* yang akan mendistribusikan tenaga listrik untuk sistem instrumentasi, *hydraulic line* yang akan mendistribusikan tenaga hidrolik ke x-mas *tree* dan *manifold*, dan *chemical line* untuk mendistribusikan MEG ke x-mas *tree* bila dibutuhkan.

Komposisi gas umpan masuk FPSO adalah seperti tercantum pada **Tabel II-2.** Asumsi penggunaan komposisi gas ini sebagai basis desain fasilitas produksi dan akan dikaji lebih lanjut pada tahapan *engineering* selanjutnya. Kondensat yang dihasilkan pada FPSO akan mengandung merkuri dengan komposisi tercantum dalam **Tabel II-3.**

Apabila terjadi kebocoran pada fasilitas bawah laut, maka terdapat prosedur untuk respons kebocoran tersebut yang akan mengikuti standar industri nasional dan internasional. Salah satu tujuannya adalah untuk meminimalkan kebocoran fluida kepada lingkungan. Pada fasilitas bawah laut juga akan dilengkapi dengan *Emergency Shut Down Valve*, yang akan berfungsi otomatis dalam mengisolasi fasilitas, sehingga kebocoran gas dapat dibatasi dan terkontrol.



Gambar II-6. Skema Posisi DC dan FPSO pada Kontur Dasar Laut (Hanya Merupakan Indikasi dan Dapat Dioptimisasi)

Tabel II-2. Komposisi Gas Umpan FPSO

Komposisi	% mol
Nitrogen	0,872885
CO_2	8,517469
Methane	76,994117
Ethane	4,168142
Propane	1,410771
i-Butane	0,290647
n-Butane	0,428422
22-Mpropane	0,004718
i-Pentane	0,192507
n-Pentane	0,160422
n-Hexane	0,227422
Mcyclopentan	0,036803

Komposisi	% mol
Benzene	0,094367
Cyclohexane	0,048126
Mcyclohexane	0,081155
Toluene	0,094367
E-Benzene	0,014155
m-Xylene	0,070775
o-Xylene	0,014155
124-MBenzene	0,028310
M-Mercaptan	0,000047
C7*	0,164197
C8*	0,138718
C9*	0,095310
C10*	0,083042
C11-C12*	0,116070
C13*	0,041521
C14*	0,033028
C15-C16*	0,046239
C17-C20*	0,042464
C21-C65*	0,027508
H_2S	0,001416
COS	0,000001
H_2O	5,432343
TEGlycol	0,000000
Helium	0,028362
Total	100

Tabel II-3. Konsentrasi Merkuri (Nilai untuk Desain termasuk Margin)

Item	Gas to AGRU ($\mu g/m^3$)	*Condensate to Storage* (ppbw)	*Condensed Water* (ppbw)	*Formation Water* (ppbw)
Elemental	150	111	2	-
Ionic	-	5	8	21
Particulate >0.45µm	-	21	45	45

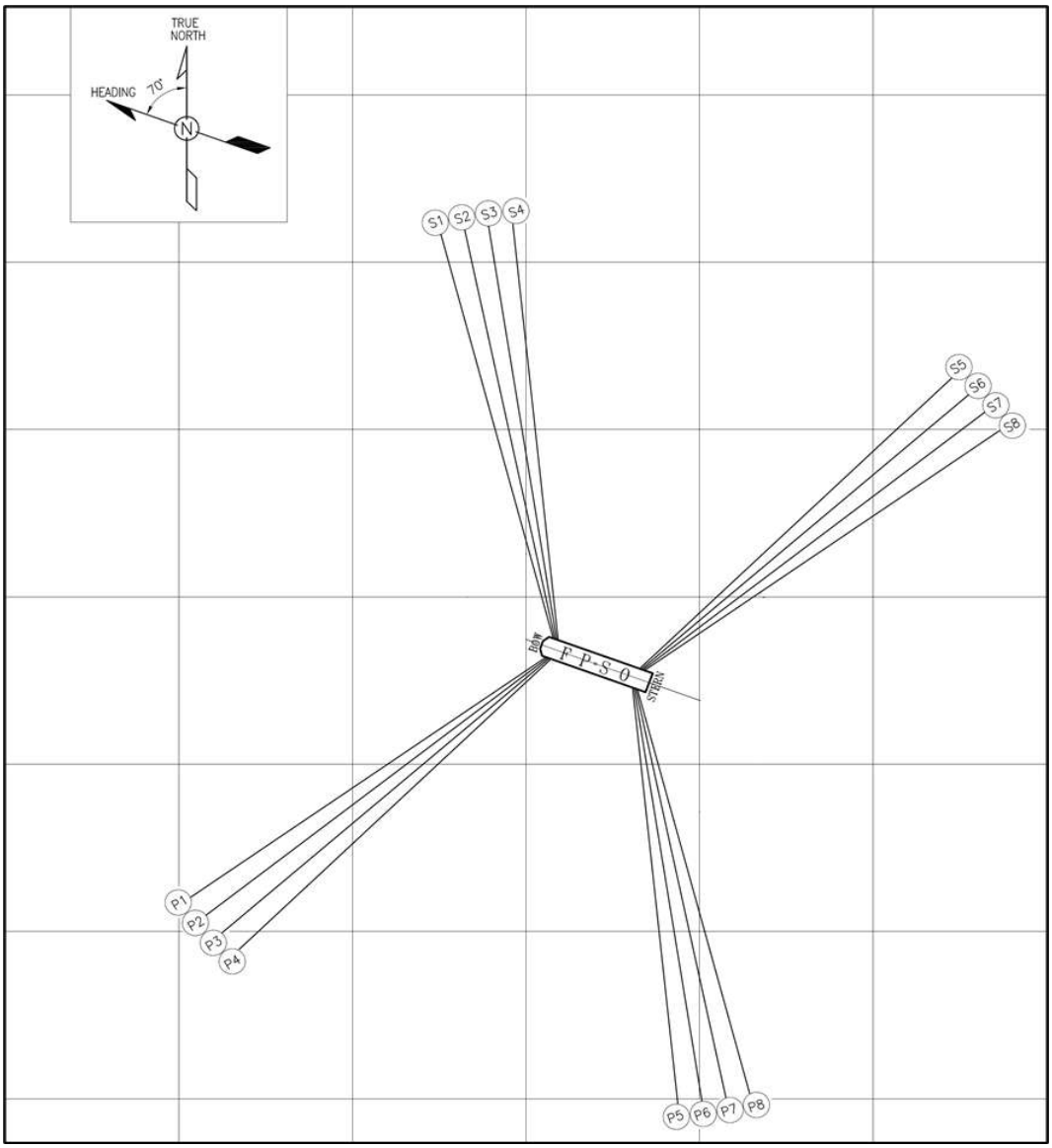
2.1.2 FPSO (Floating Production Storage and Offloading)

FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*) merupakan suatu kapal khusus yang memfasilitasi peralatan pemrosesan dan penyimpanan kondensat dan gas di laut. FPSO secara menyeluruh dan lengkap akan difabrikasi di luar lokasi rencana penempatan FPSO di lepas pantai Laut Arafura. Lokasi pabrikasi FPSO akan ditetapkan kelak pada tahap *engineering* selanjutnya. FPSO yang telah siap akan ditarik menggunakan *tug-boat* ke lokasi yang telah ditetapkan.

Kapal FPSO digunakan secara luas oleh industri minyak dan gas lepas pantai dan telah menjadi salah satu metode utama pemrosesan dan penyimpanan hidrokarbon (minyak dan gas) yang diproduksi. Hidrokarbon (campuran minyak, gas, dan air) yang diproduksi di sumur bawah laut diangkut ke FPSO melalui pipa bawah laut, *riser* fleksibel, dan lainnya.

Lokasi FPSO dikombinasikan dengan pusat pengeboran gas alam (*natural gas drilling centers*, DC) supaya berada di sekitar cadangan/reservoir terbaik yang bertujuan untuk mengoptimalkan panjang *flowline* serta menjaga fleksibilitas pengembangan di masa mendatang. FPSO menggunakan sistem tata letak penambatan tersebar (*spread mooring layout*). *Spread mooring layout* FPSO di tunjukkan pada **Gambar II-7.**

Fasilitas FPSO didesain untuk memproduksi gas kering dengan laju alir rata-rata tahunan sebesar 1.909 MMSCFD yang dialirkan melalui GEP, diantaranya 150 MMSCFD merupakan gas pipa (gas pipa domestik), dan sejumlah 1.759 MMSFD merupakan *inlet* ke OLNG. Kondensat yang diproduksi di FPSO adalah sekitar 34.636 BPD dan di OLNG sekitar 6.392 BPD. Komposisi gas kering (*outlet* FPSO) tercantum pada Tabel II-4 dan spesifikasi produk kondensat dari FPSO tercantum pada Tabel II-5.



Gambar II-7. *Layout Mooring* FPSO

Tabel II-4. Komposisi Gas Kering *Outlet* dari FPSO

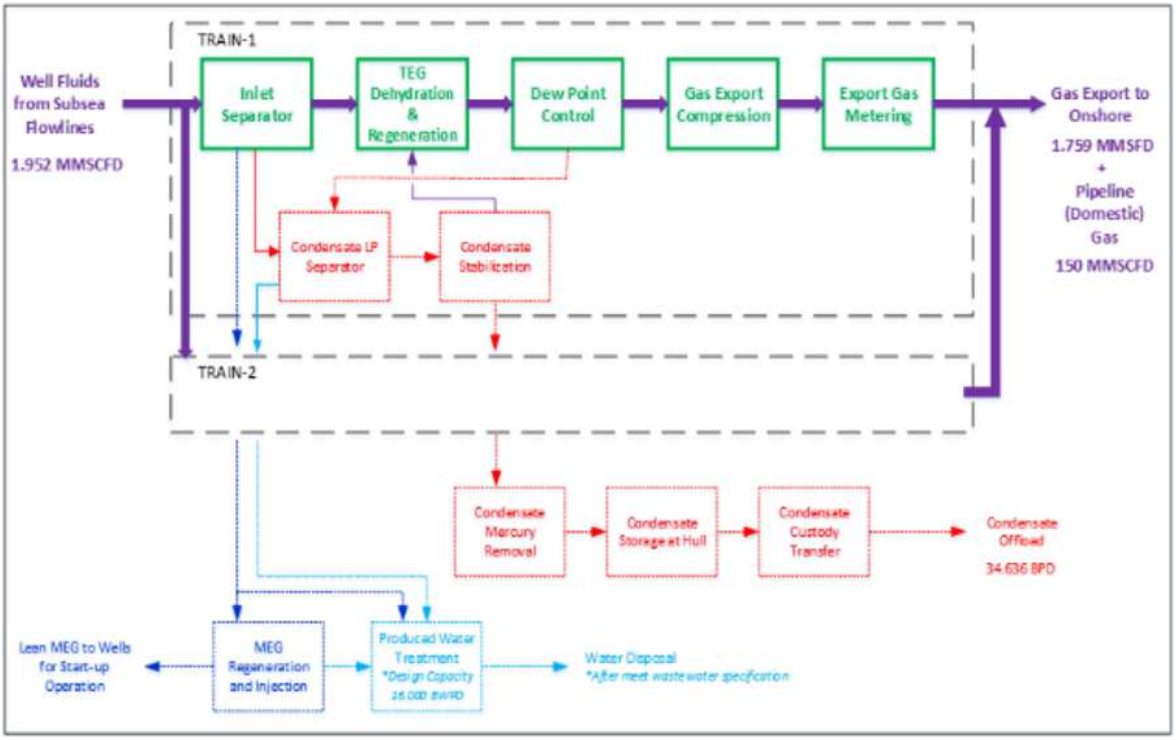
Komposisi	% mol
Nitrogen	0,938238
CO_2	9,137338
Methane	82,77037
Ethane	4,466576
Propane	1,47612
i-Butane	0,285253
n-Butane	0,405914
22-Mpropane	0,004244
i-Pentane	0,152747
n-Pentane	0,118678
n-Hexane	0,101526
Mcyclopentan	0,014629
Benzene	0,036688
Cyclohexane	0,015642
Mcyclohexane	0,014522
Toluene	0,011543
E-Benzene	0,00038
m-Xylene	0,001413
o-Xylene	0,000248
124-MBenzene	0,000038
M-Mercaptan	0,000045
C7*	0,007688
C8*	0,000248
C9*	0,000693
C10*	0,000000
C11-C12*	0,000000
C13*	0,000000
C14*	0,000000
C15-C16*	0,000000
C17-C20*	0,000000
C21-C65*	0,000000
H_2S	0,001502
COS	0,000001
H_2O	0,007243
TEG *carry-over*	0,000026
Helium	0,030448
Total	100

Berat molekul (*Molecular Weight* – MW) pada komposisi gas ekspor dari FPSO adalah 20,34.

Tabel II-5. Spesifikasi Produk Kondensat dari FPSO

Properties	*Specification*
RVP	10 psia (Maximum), (ASTM D323-73/79)
Merkuri	30 ppb(wt) (Maximum)
Sulfur	200 ppm(wt) (Maximum)
BS&W pada FOB	0,3 % (Maximum)

Fluida yang dihasilkan dari Lapangan Gas Abadi dialirkan ke fasilitas FPSO tunggal, yang akan memproses aliran gas dari sumur menjadi gas kering dan kondensat. Gas akan dialirkan ke darat melalui GEP tunggal dan kondensat akan dikapalkan di lepas pantai melalui kapal tanker, sehingga FPSO ini akan menjadi Terminal Khusus (Tersus). Blok diagram proses di FPSO ditunjukkan pada Gambar II-8. Penjelasan detail dan diagram alir unit-unit produksi pada Fasilitas FPSO yang berdampak terhadap lingkungan dikemukakan pada Sub-Bab 2.2 **Tabel II-12** bagian C.3.



Utilitas

Gas Turbine Generator
Emergency & Essential Diesel Generator
Heating Medium System
Seawater Supply & Cooling
Fresh Water Generation Package
Fuel Gas System
Utility & Instrument Air
Closed & Open Drain System
Topside Chemical Injection
Nitrogen & Inert Gas Generation
Flare System
Diesel Fuel Supply System

Gambar II-8. Blok Diagram Proses di FPSO dan Sarana Utilitas

Desain dari fasilitas produksi FPSO mengacu pada hasil dari seleksi konsep dan studi Pra-FEED. Desain ini sesuai dengan komposisi dan cadangan gas Lapangan Gas Abadi. Berikut adalah fasilitas produksi utama pada FPSO yang akan dioptimalkan lebih lanjut pada tahapan *engineering* selanjutnya:

1. Perkiraan desain untuk keseluruhan ukuran dari *hull* FPSO adalah dengan ukuran panjang sekitar 300 m dan lebar 60 m. INPEX akan mengkaji kemungkinan pengurangan dimensi lebar kapal dari 60 m menjadi 55 m.
2. Fasilitas pemrosesan hidrokarbon di FPSO meliputi:
   a) Sistem pemisahan gas umpan;
   b) Sistem pengeringan gas menggunakan TEG;
   c) Regenerasi TEG;
   d) Sistem pengontrolan titik embun menggunakan turbo *expander*;
   e) Sistem kompresi gas ekspor. Tiap *train* kompresi digerakkan oleh turbin gas aeroderivative yang sesuai untuk digunakan di lepas pantai dan diaplikasikan di FPSO;
   f) Pengukuran laju alir gas ekspor (jika diperlukan);
   g) Sistem stabilisasi kondensat (indikatif – akan dioptimalkan);
   h) Sistem injeksi dan regenerasi MEG;
   i) Sistem air pendingin dengan menggunakan asupan air laut menggunakan *caisson* air laut dalam untuk memperoleh suhu air laut yang konstan;
   j) Sistem *spread mooring*; dan
   k) Penyimpanan kondensat dan sistem dual tandem *offloading.*

Unit-unit fasilitas produksi yang terdapat di FPSO ditunjukkan pada Tabel II-6.

Tabel II-6. Unit-Unit Fasiltas Produksi FPSO

No.	Unit	Deskripsi
1	*Inlet separation unit*	Memisahkan fluida menjadi tiga fase (gas, air dan kondensat)
2	*Dehydration unit*	Mengurangi kandungan air dalam gas untuk mencapai titik embun air -20°C pada tekanan 69 barA
3	*Dew Point Control unit*	Mengurangi kandungan hidrokarbon berat
4	*Condensate stabilisation unit*	Menstabilkan kondensat untuk mencegah hidrokarbon ringan menguap
5	*Export gas compression unit*	Menaikkan tekanan gas agar bisa dikirimkan dari fasilitas FPSO ke fasilitas OLNG
6	*MEG unit*	Membantu mengurangi kemungkinan terjadinya hidrat selama proses *start-up* sumur
7	*Power generation system*	Membangkitkan sumber listrik untuk kebutuhan *power* di FPSO
8	*Heating Medium system*	Memanaskan unit-unit proses di FPSO menggunakan *hot oil* yang sumber panasnya berasal dari gas buangan turbin generator
9	*Cooling Water system*	Mendinginkan unit-unit proses di FPSO dengan menggunakan media pendingin dengan sistem *closed loop*
10	*Fresh water system*	Memproduksi air tawar menggunakan unit *reverse osmosis*

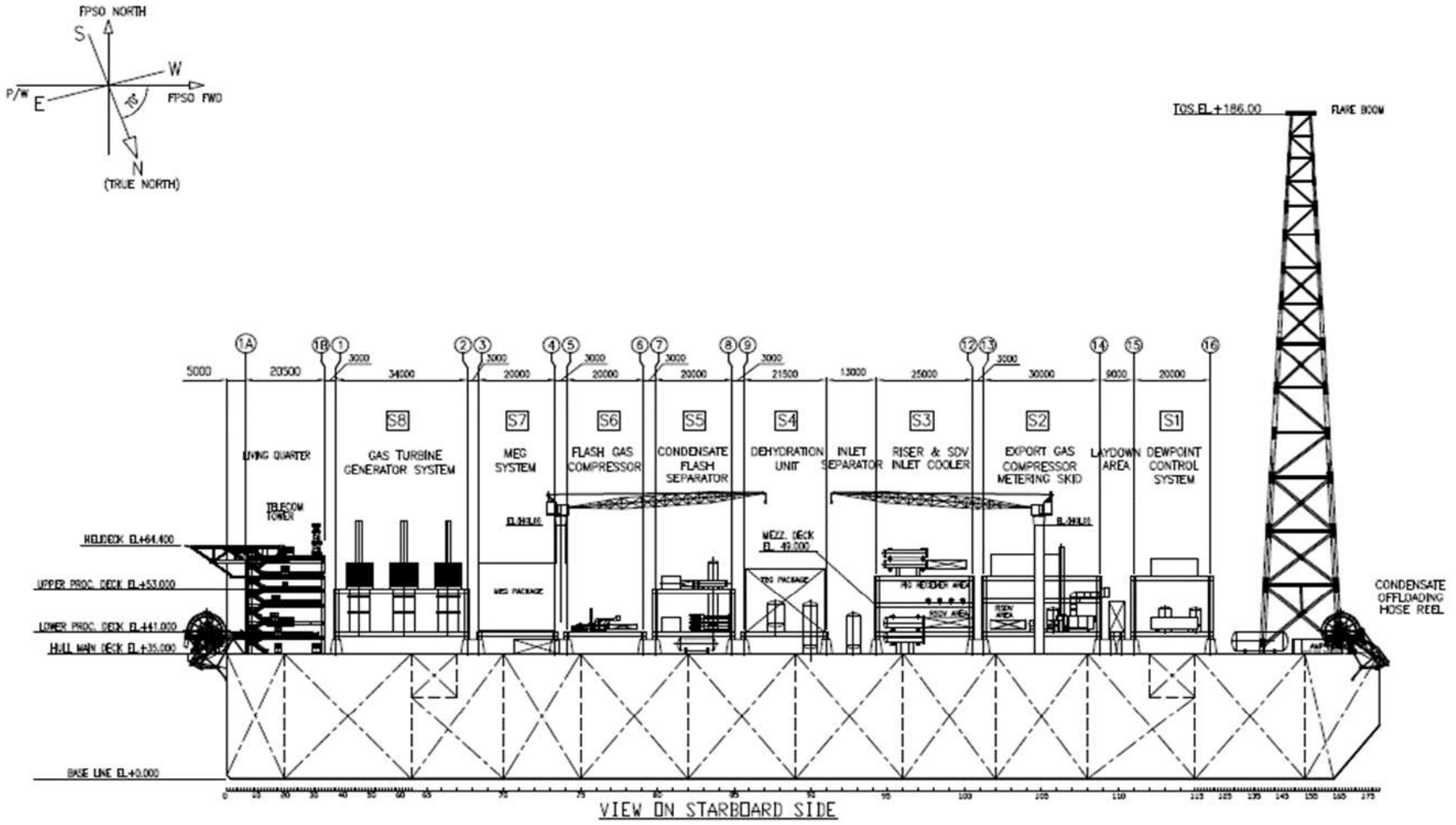
No.	Unit	Deskripsi
11	*Fuel gas system*	Mengolah sebagian gas alam yang berasal dari sumur untuk bisa digunakan menjadi sumber bahan bakar
12	*Potable / Service water system*	Mengolah air tawar sehingga bisa dikonsumsi sebagai air minum
13	*Demineralized water system*	Memproduksi air demin sebagai media pendingin dengan sistem *closed loop*
14	*Air system*	Menyediakan sumber angin sebagai penggerak utilitas dan instrumentasi
15	*Nitrogen system*	Memproduksi nitrogen dengan kemurnian tinggi untuk digunakan sebagai *blankenting* bejana tekan dan *buffer seal compressor.*
16	*Inert gas system*	Memproduksi CO_2 untuk digunakan sebagai *blanketing* tanki kondensat
17	*Diesel fuel storage and supply system*	Menampung dan membersihkan bahan bakar diesel yang di terima dari *supply boat* untuk didistribusikan ke pengguna di FPSO
18	*Fire fighting and safety system*	Menyediakan sistem pemadam kebakaran sebagai upaya pencegahan dan meminimalisir dampak jika terjadi kebakaran di fasilitas FPSO
19	*Flare system*	Menampung pelepasan hidrokarbon dari unit proses sehingga aman untuk di lepaskan ke atmosfer
20	*Waste water treatment system*	Mengolah air terproduksi sehingga aman untuk dibuang ke laut
21	*Drainage system*	Sistem saluran pembuangan yang ada di modul *topside* untuk dialirkan ke pengolahan selanjutnya
22	*Condensate Storage and Offloading system*	Menampung kondensat hasil produksi sebelum di transfer ke *export* tanker menggunakan *custody meter*
23	*Water ballast system*	Menyediakan/meningkatkan stabilitas FPSO terhadap *loading condition* yang berbeda.
24	*Bilge system*	membersihkan air dan minyak yang terakumulasi di lambung kapal sebagai akibat dari kebocoran atau pengeringan, dan saat mencuci ruang kargo kering.
25	*Mooring system*	Untuk menambat/mempertahankan posisi FPSO agar tetap pada tempatnya
26	*Hydraulic system*	Menyediakan sistem hidrolik bertekanan tinggi untuk menggerakkan *valve* yang ada di *subsea* dan *valve* yang ada di *hull*
27	*Navigation/Radar/ Meteorological systems*	Alat navigasi dan alat untuk memonitor cuaca
28	*Hull Structure*	Lambung dari perahu atau kapal menyediakan daya apung yang mencegah kapal dari tenggelam.
29	*Accommodation (LQ), Other Rooms, Buildings*	Menyediakan akomodasi untuk semua personel di FPSO

No.	Unit	Deskripsi
30	*Analyser houses, Laboratory*	*Analyser house* : tempat *online analyzer*; *Laboratory* : tempat melakukan analisis sampel
31	*Warehouse, Storage for spares*	Sebagai tempat penyimpanan *spare part*
32	*Workshop*	Tempat melakukan perbaikan ringan
33	*Helideck and associated equipment*	Sebagai sarana pendaratan helikopter saat operasi *crew change*/MEDEVAC

Fasilitas *topside* FPSO ditunjukkan pada Gambar II-9, akan dibangun di atas lambung FPSO dimana keseluruhan desainnya akan dikaji lebih lanjut pada tahapan *engineering* selanjutnya.

Ketentuan berdasarkan 10.000 *year return period* (YRP) diterapkan untuk desain struktur lambung FPSO, *mooring, riser* dan *topsides*, berdasarkan standar ISO 19900 (*General Requirements* (ASL) *for Offshore Structures*), 19901-1 (*Met-Ocean Design and Operating Considerations*), dan 19901-3 (*Topsides Structure*).

Kondisi *Met-Ocean* di Lapangan Gas Abadi adalah lebih rentan terhadap cuaca buruk dan mempunyai peluang kejadian *cyclones* yang lebih besar dibandingkan dengan area lain di Indonesia. Kondisinya mempunyai karakteristik yang hampir sama dengan kondisi lingkungan di Australia.



Gambar II-9. Skema Tampak Samping FPSO

B.1 Sistem Pendukung Bawah Laut

FPSO akan memiliki fasilitas untuk mendukung pengoperasian sistem bawah laut dalam kondisi proses normal maupun apabila terjadi gangguan (*upset*). Fasilitas ini termasuk fasilitas *depressurisation*, fasilitas *pigging* (peluncur dan penerima pig), injeksi MEG, injeksi gas kering, dan antar-muka dengan *control umbilical* (*Hydraulic Power Unit, Topside Umbilical Termination Unit, Master Control System, Electrical Power Unit*) dan sistem pemantauan *flexible riser*.

B2 Sistem Penerimaan dan Pemisahan Gas Umpan

Sistem Penerimaan dan Pemisahan Gas Umpan menerima fluida dari *production riser*, melalui *topsides choke*. Fluida dari sumur akan diturunkan suhunya di dalam *Inlet Production Cooler* dan kemudian fluida produksi tersebut dialirkan ke *Inlet Gas High Pressure Inlet Separator*. Kedua *train* tersebut terhubung dengan *production manifold*, akan tetapi keduanya tersegregasi dengan katup isolasi diantara dua *train* tersebut. Fasa gas dari separator akan dialirkan ke *Inlet Gas After cooler* untuk diturunkan suhunya dengan tujuan untuk mencapai efisiensi absorbsi optimum di TEG (*dehydration*). Studi Pra-FEED mengindikasikan penurunan suhu menggunakan dua tingkat karena diperlukan area perpindahan panas yang sangat besar jika hanya menggunakan penurunan suhu satu tingkat.

Fasa kondensat akan dialirkan ke *Low Pressure* Separator dan selanjutnya akan diproses di sistem stabilisasi kondensat sedangkan fasa air dipisahkan ke sistem pengolahan air. *Inlet Gas High Pressure* Separator ini juga dapat mengatur *liquid sludge* yang mungkin terkumpul di sistem produksi bawah laut selama *start-up, ramp-up, pigging*, atau pada kondisi operasi transien lain, tanpa mengganggu operasi produksi FPSO.

B.3 Sistem Pengeringan Gas (Gas Dehydration System)

Aliran gas umpan dari *Inlet Gas High Pressure Separator* akan dialirkan menuju sistem pengeringan gas untuk menghilangkan kandungan uap air dalam gas umpan.

Gas dari masing-masing *Inlet Gas High Pressure Separator* akan dialirkan di bawah kontrol tekanan ke Unit Pengeringan Gas. Aliran dua fasa dari *Inlet Gas Aftercooler* akan dipisahkan di dalam Tri *Ethylene Glycol Inlet Gas Coalescer.* Gas akan dikeringkan dalam *Tri Ethylene Glycol Contactor* menggunakan aliran *countercurrent Tri Ethylene Glycol* yang akan menyerap kandungan air dalam gas alam. Sistem ini didesain untuk menghilangkan kandungan air dalam gas supaya dapat mencapai titik embun air yang cukup untuk menjaga gas dalam pipa tetap kering (dikaji di Pra-FEED pada -20 °C @ 69 barA) (data yang tersedia saat ini didasarkan pada data Pra-FEED). *Tri Ethylene Glycol* akan diregenerasi di dalam *Regeneration Package* di masing-masing unit pengeringan gas.

B.4 Proses Pengontrolan Titik Embun

Gas kering yang sudah diolah dari unit pengeringan gas akan dialirkan ke unit pengontrolan titik embun hidrokarbon yang bertujuan untuk menghilangkan komponen hidrokarbon berat lainnya dari aliran gas kering sehingga mencapai titik embun hidrokarbon yang cukup untuk menjaga gas dalam pipa tetap kering (dikaji di Pra-FEED -2°C @ 69 barA). Gas akan didinginkan di dalam *Gas/Liquid Exchanger.* Aliran dua fase akan dipisahkan dalam *Gas Scrubber.*

Turboexpander digunakan untuk memisahkan hidrokarbon berat dengan cara menurunkan tekanan gas tersebut. JT valve tersedia untuk digunakan sebagai pengganti *turboexpander* pada saat *turboexpander* tidak dapat beroperasi.

Aliran dua fase dari *turboexpander* akan dipisahkan dalam *Low Temperature Separator*. Penghilangan hidrokarbon berat akan menghindari pengembunan hidrokarbon di dalam GEP, terutama di area Palung Tanimbar. Gas kering dari unit pengontrolan titik embun akan dikompresi hingga tekanan sekitar 182 bara di dalam sistem kompresi gas ekspor, didinginkan dan diukur laju alirnya dan kemudian dialirkan melalui GEP ke darat.

B.5 Proses Stabilisasi Kondensat

Kondensat yang dipisahkan di *Inlet Gas High Pressure Separator* bersama dengan hidrokarbon cair dari sistem pengeringan gas, sistem kontrol titik embun dan sistem kompresi gas serta sistem pembuangan akan memasuki *Condensate Low Pressure Separator*. Fase gas akan dialirkan menuju *Flash Gas Compression System* (jika diperlukan), sedangkan fase cairan akan dialirkan ke *Condensate Stabilizer Package*.

Umpan kondensat akan dipanaskan di *Stabilizer Feed/Bottom Exchanger*. Kondensat akan diproses di dalam *Condensate Stabilizer Column* yang dilengkapi dengan *Condensate Reboiler* untuk menguapkan hidrokarbon ringan yang ada di dalam aliran kondensat.

Pemisahan komponen ringan ini diperlukan untuk mengendalikan tekanan uap produk kondensat sebelum dikirim ke penyimpanan. Kondensat yang telah stabil kemudian didinginkan di *Condensate Rundown* Cooler dan dilewatkan ke Unit Penjerapan Merkuri dalam kondensat untuk memenuhi spesifikasi produk kondensat. Produk kondensat kemudian dikirim ke tangki penyimpan kondensat yang berlokasi di dalam lambung kapal FPSO.

B.6 Sistem Penyimpanan dan *Offloading* Kondensat

Produk kondensat akan disimpan dalam tangki penyimpanan di lambung kapal FPSO. Produk kondensat ini akan di *offloading* menggunakan sistem dual tandem *offloading*. Dual tandem *offloading* sudah dikonfirmasi sebagai pilihan solusi desain *mooring* dan *offloading*. Komponen utama dari sistem penyimpanan dan sistem *offloading* adalah:

a) Kapasitas total penyimpanan kondensat diperkirakan sebesar 1,1 MMBBLS dengan 5.000 m^3/jam laju alir *offloading*;

b) *Offloading hose* dan *reel* untuk kondensat, yaitu masing-masing satu *offloading hose* dan *reel* terletak di bagian depan dan belakang FPSO.

B.7 Lambung Kapal (*Hull*) dan *Spread Mooring*

Berdasarkan kebutuhan fungsionalnya, lambung kapal dengan baja ganda yang berukuran sekitar 300 m × 60 m menampung semua sistem penyimpanan, operasi kelautan, keselamatan dan pendukung kehidupan yang diperlukan untuk fasilitas lepas pantai, disamping itu memberikan ruang yang cukup di dek utama untuk tata letak yang aman dari modul-modul *topside*. Selain tangki penyimpanan dan sistem *offloading*, sistem-sistem lainnya meliputi:

a. Sistem pemadaman api;

b. Sistem pembuangan air limbah;

c. HVAC;

d. Sistem *ballast*;

e. Sistem pembangkitan gas *iner*t;

f. Sistem *bilges*;

g. Sistem hidrolik;

h. Sistem pencucian tangki;

i. *Bunkering station*;

j. Tangki penyimpan MEG;

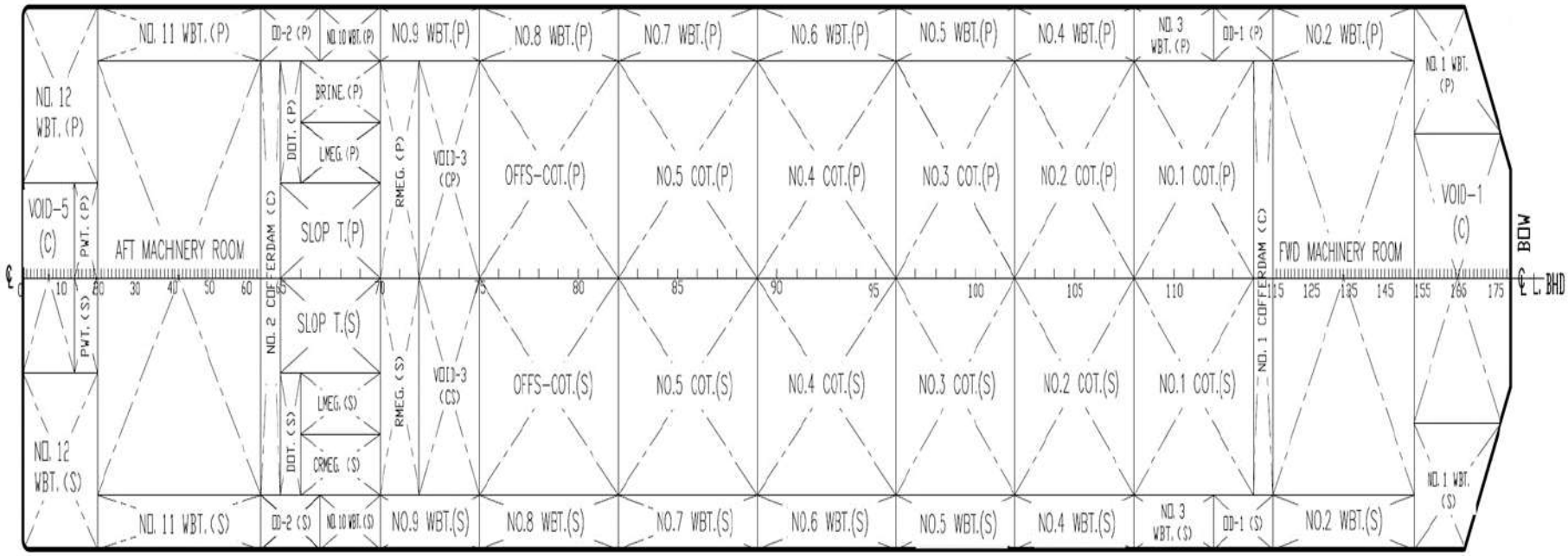
k. Tangki penyimpan bahan kimia dan utilitas;

l. *Switchgear room*;

m. Peralatan keselamatan hidup; dan

n. Ruangan mesin untuk mengakomodasi sistem marine dan utilitas.

Rencana umum awal lambung kapal ditunjukkan pada **Gambar II-10.**



Gambar II-10. Rencana Umum Lambung Kapal FPSO

B.8 Pembangkit Listrik di FPSO

Pembangkit daya (listrik) utama akan disediakan dengan Generator Turbin Gas *aeroderivative* (GTGs). Jumlah GTG akan didasarkan pada filosofi N+1 dan memperhitungkan persyaratan pergantian beban. Karena GTG cadangan akan disimpan dalam keadaan siaga, maka penggantian beban telah dirancang sehingga tidak ada dampak produksi jika GTG trip (misalnya selagi GTG cadangan sedang dimulai). Satu (1) GTG akan memiliki spesifikasi jenis bahan bakar ganda. Pada saat kondisi operasi normal, GTG akan dioperasikan menggunakan bahan bakar gas. Pada saat kondisi *emergency* yang mengharuskan fasilitas produksi berhenti beroperasi sehingga bahan bakar gas tidak tersedia maka GTG akan dioperasikan dengan menggunakan bahan bakar diesel sampai fasilitas produksi kembali beroperasi dan ada pasokan gas dari sumur.

GTG direncanakan akan dipasang di bagian atas dan terletak di dek produksi. Daya HV akan dihasilkan pada 11 kV dengan frekuensi 50 Hz dan mendistribusikan catu daya ke peralatan *topside* dan *hull*. *Waste Heat Recovery Unit* akan digunakan untuk menyediakan panas ke sistem media panas (*Heat Medium System*). Sistem media panas ini digunakan untuk menyediakan media pemanas (*heating medium*) bagi sejumlah peralatan di unit proses, seperti: TEG *Regeneration Package, Condensate Reboilers*, MEG *package, Fuel Gas Heater*, dan lain-lain. Jumlah gas turbin diperkirakan adalah 3 unit (termasuk 1 unit sebagai cadangan) dengan masing-masing gas turbin berkapasitas 15 MW, sehingga pada saat operasi normal jumlah tenaga yang dihasilkan adalah sekitar 30 MW. Fasilitas *Waste Heat Recovery Unit* (WHRU) akan dipasang pada cerobong turbin gas pembangkit listrik untuk memanfaatkan panas buangan untuk menaikkan suhu fluida media pemanas.

Kebutuhan listrik di FPSO selama kegiatan instalasi berlangsung akan disediakan oleh pembangkit listrik dengan turbin yang memiliki spesifikasi berbahan bakar ganda. Karena bahan bakar gas belum tersedia, pengoperasian turbin pembangkit listrik ini akan menggunakan bahan bakar minyak diesel. Daya listrik maksimum di FPSO pada saat instalasi yang dapat disediakan oleh satu turbin pembangkit listrik adalah sebesar 15 MW dengan perkiraan konsumsi bahan bakar minyak diesel sebesar 5,71 ton/jam.

Pembangkit listrik esensial akan berpenggerak mesin diesel dan dipasang untuk beban tempat tinggal dan beban pengawalan pemulihan daya (*black start*) seperti kompresor udara instrumen, dll. Pembangkit daya/listrik esensial juga akan digunakan sebagai sumber daya untuk kegiatan *Commissioning* dan *start-up*, sehingga mengurangi kebutuhan untuk generator diesel portabel tambahan. Selain itu, pembangkit listrik esensial akan berfungsi sebagai generator cadangan jika generator listrik darurat tidak berfungsi optimal. Generator daya utama akan menyediakan 400 V listrik dengan frekuensi 50 Hz.

Berdasarkan hasil Pra-FEED, kapasitas terpasang pembangkit listrik esensial adalah 10 MW dengan konfigurasi 3x33,3%. Jumlah emisi gas buang diperkirakan sebesar 2.400 ton/tahun dengan komponen mayoritas berupa CO_2 dan sebagian kecil gas metana (CH_4) dan oksida nitrogen (N_2O).

B.9 Pengolahan Air Terproduksi dan Limbah Lainnya

Sistem pengolahan air terproduksi di FPSO didesain untuk mengolah air terproduksi dengan kapasitas desain saat ini sekitar 16.000 BWPD untuk memenuhi spesifikasi Proyek dengan kriteria kandungan minyak di dalam air kurang dari 50 mg/L, sebelum dibuang ke laut. Sistem pengolahan air terproduksi dirancang untuk dapat mengolah air terproduksi dengan karakteristik seperti

tercantum pada **Tabel II-7,** sehingga kualitas buangan air terproduksi yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi seperti tercantum pada **Tabel II-8.** Sistem pengolahan ini menerima air terproduksi dari *Inlet* Gas HP Separator, LP Separator, MEG *Regeneration* dan *Reclamation Package* dan BTEX *Removal Package*. Sistem pengolahan ini juga dapat dipakai untuk pengolahan air *off-spec* dari *Slop Tank*.

Tabel II-7. Karakteristik Air Terproduksi

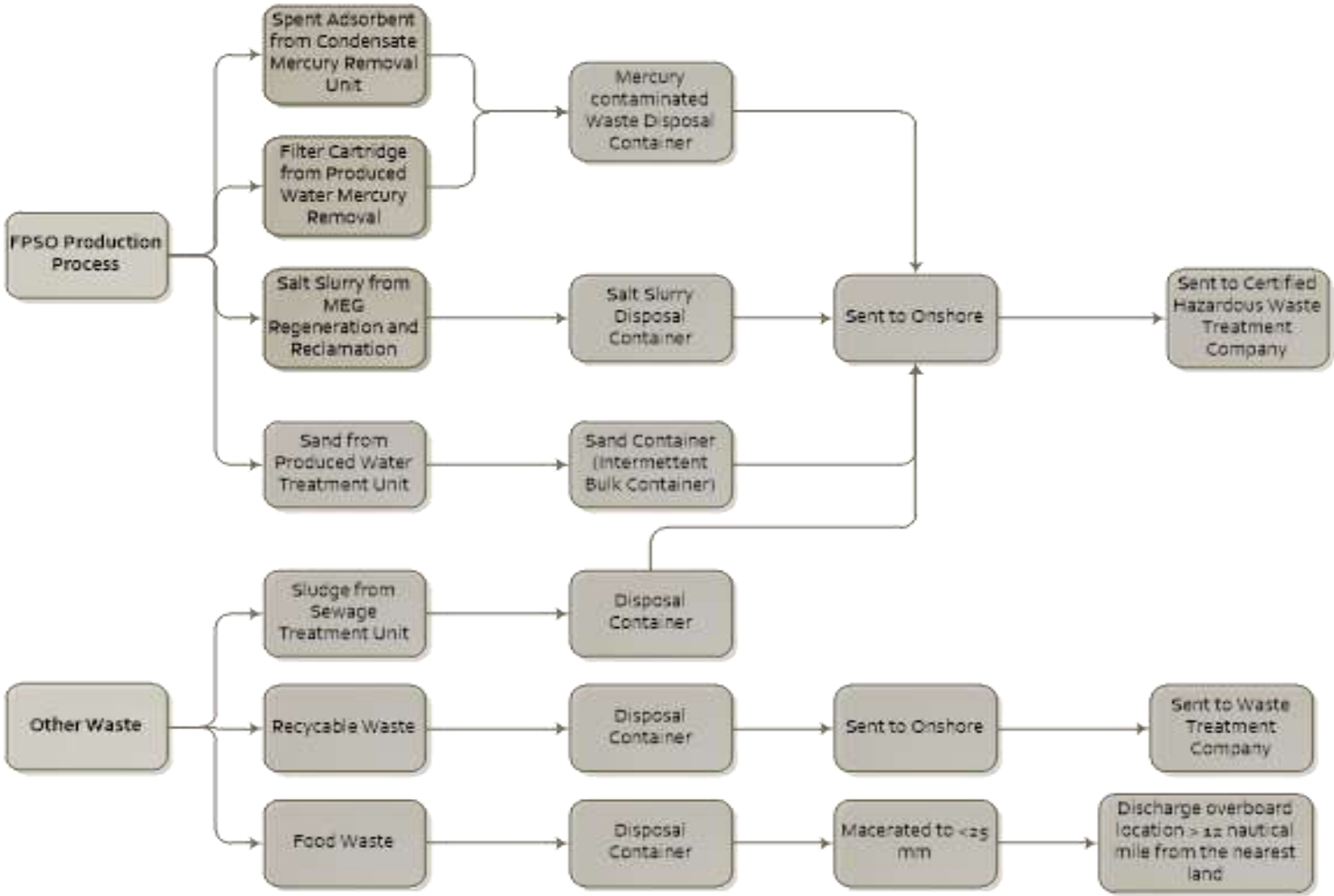
Sumur	*Sampling Point*	TDS (mg/L)	SG (@60 °F)	Rw (ohm-m)	pH	Na (mg/L)	Cl (mg/L)
Abadi-10	Separator	N/A	0,999	3,03	3,41	223	1.302

Tabel II-8. Spesifikasi Air Buangan Pengolahan Air Terproduksi

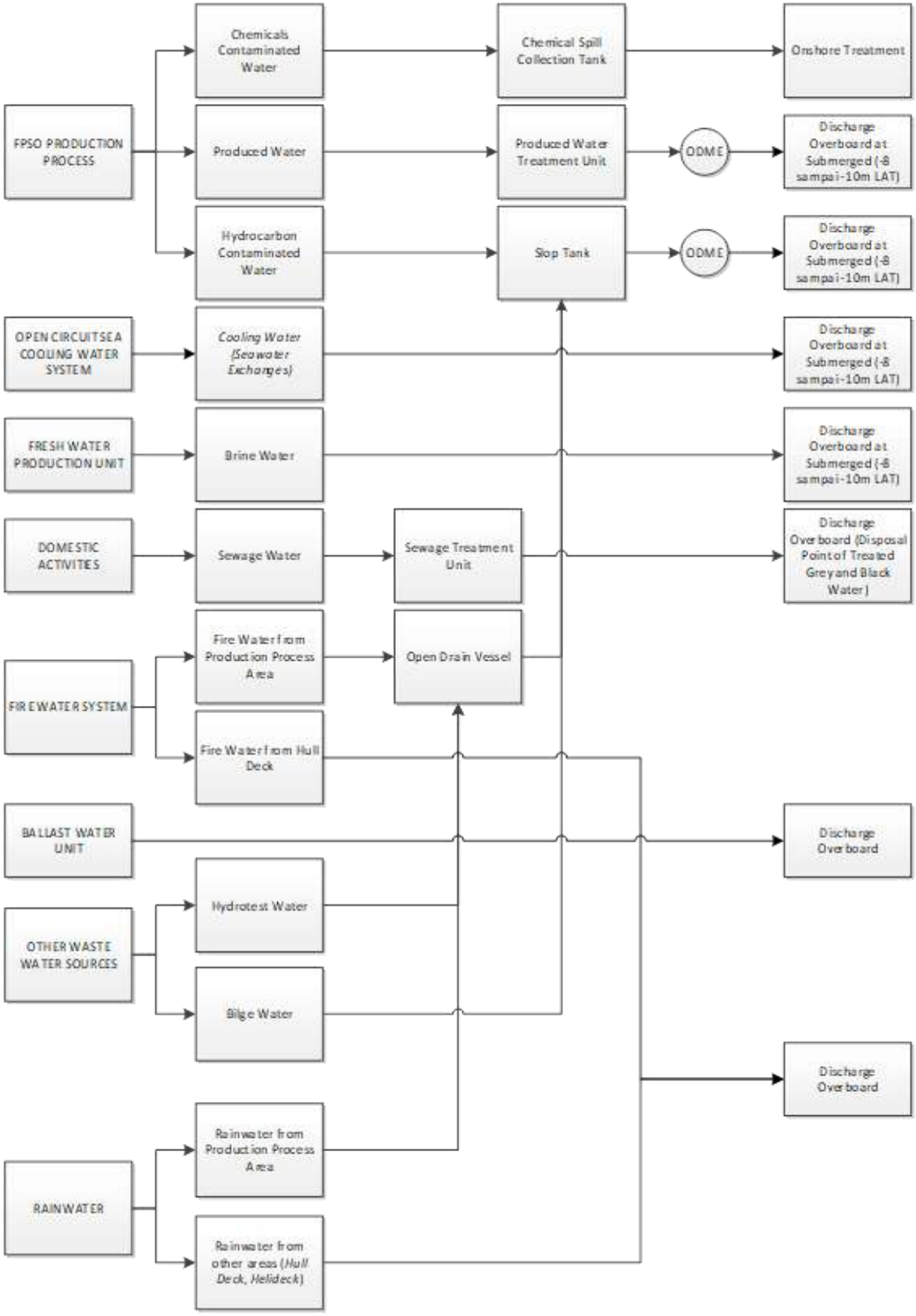
Parameter	Nilai Baku Mutu
Free Oil and Grease (dispersed hydrocarbons)	29 mg/L(30-day average)
Total Hydrocarbons (free + dissolved hydrocarbons)	50 mg/L
pH	6-9
Hg	10µg/L

Proses produksi di FPSO akan menghasilkan limbah B3 dan non B3 antara lain absorben dari unit MRU (*Mercury Removal Unit*), sluri garam dari regenerasi dan reklamasi MEG, pasir dari pengolahan air terproduksi, *sludge* dari unit pengolahan air limbah domestik dan lainnya. Bagan alir sistem pengolahan seluruh limbah B3 dan non B3 ditunjukkan pada **Gambar II-11.**

Di samping air terproduksi, operasi FPSO juga akan menghasilkan air limbah lainnya antara lain air terkontaminasi hidrokarbon, *Brine Water*, air pendingin, air limbah domestik, dan lainnya. Bagan alir sistem pengolahan seluruh air limbah di FPSO ditunjukkan pada **Gambar II-12.**



Gambar II-11. Garis Besar Sistem Pengolahan Limbah B3 dan Non B3 di FPSO



Gambar II-12. Garis Besar Sistem Pengolahan Air Limbah di FPSO

2.1.3 *Gas Export Pipeline* (GEP)

Pipa gas ekspor akan mengalirkan gas yang telah dikeringkan dan dikontrol titik embunnya ke Kilang OLNG. GEP akan memiliki kapasitas untuk mengalirkan gas alam kering yang dibutuhkan oleh OLNG. Rute GEP direncanakan menuju ke Pulau Yamdena; seperti terlihat pada Gambar II-13 dan akan melewati palung Tanimbar yang mencapai kedalaman lebih dari 1.500 m. Skema GEP ditunjukkan pada Gambar II-14 dan profil penampang topografi dasar laut dalam jalur pipa GEP tersaji dalam **Gambar II-15**.

Pipa penyalur gas dipasang dari PLET di area FPSO menuju kilang OLNG di pulau Yamdena sekitar ±167,26 dan 2 km diantaranya berada di darat

Pemilihan penempatan dan jalur trase pipa mengacu kepada ketentuan umum yang terdapat di standar SNI:13-3474-2002 tentang Sistem Perpipaan Transmisi dan Distribusi Gas dan DNVGL-ST-F101 Submarine *pipeline systems*. Jalur trase pipa telah mempertimbangkan batimetri, kondisi geofisikal dan lingkungan, dan juga informasi *geohazard* untuk memperoleh jalur trase pipa yang aman, dan handal (*reliable*).

Penempatan pipa (*pipeline*) ke dekat FPSO sedemikian rupa sehingga tidak akan terpapar terhadap risiko yang disebabkan *water intake riser*, kegiatan kapal-kapal, terseret oleh jangkar, abrasi oleh kabel dan rantai, dan kegiatan instalasi di masa mendatang. Pemipaan di perairan pantai dan di darat ditempatkan sedemikian rupa sehingga terhindar dari bahaya yang disebabkan kondisi medan, penyeberangan jalan, kegiatan komersial sehari-hari, dan aktivitas konstruksi di masa mendatang. Kebocoran pipa gas ekspor akan mengikuti *Pipeline Emergency Response Plan* yang akan mengikuti standar industri nasional dan internasional. *Pipeline Emergency Response Plan* bertujuan untuk meminimalkan kebocoran fluida kepada lingkungan. Pipa gas ekspor juga akan di lengkapi dengan *Emergency Shut Down Valve* (ESDV) yang terpasang di FPSO, yang akan berfungsi otomatis dalam mengisolasi pipa, sehingga kebocoran gas dapat dibatasi dan terkontrol.

Keamanan dan kesesuaian jalur pipa gas ekspor telah melewati beberapa studi berikut :

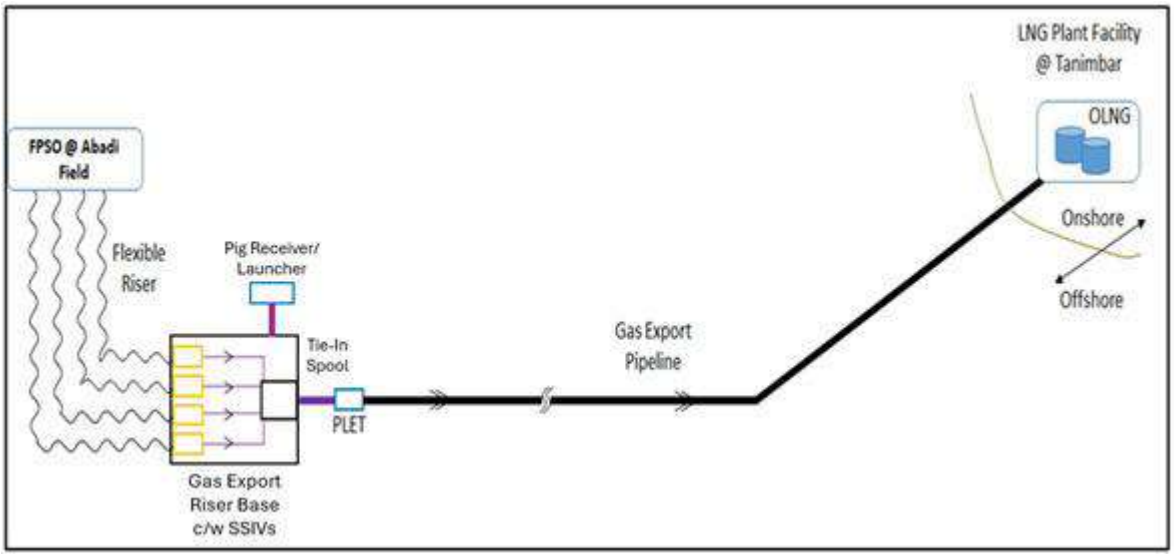
- Analisis *geohazard* dan stabilitas *slope* pada palung yang berdasarkan data *Geotechnical* dan *Seismic Survey*
- Geofisikal, Geoteknikal dan *seismic review*

Studi tersebut di atas menyimpulkan bahwa jalur pipa yang akan melewati palung, masih berada dalam kriteria manajemen risiko yang dapat ditoleransi oleh standar industri dan kode desain yang dipakai. Survei seismik dan geoteknik yang lebih detail telah direkomendasikan untuk dapat mengurangi ketidakpastian yang ada di daerah sekitar palung dan pada seluruh jalur pipa pada umumnya. Studi detail akan menambahkan tingkat akurasi analisis dan kesimpulan yang telah dilakukan sebelumnya.

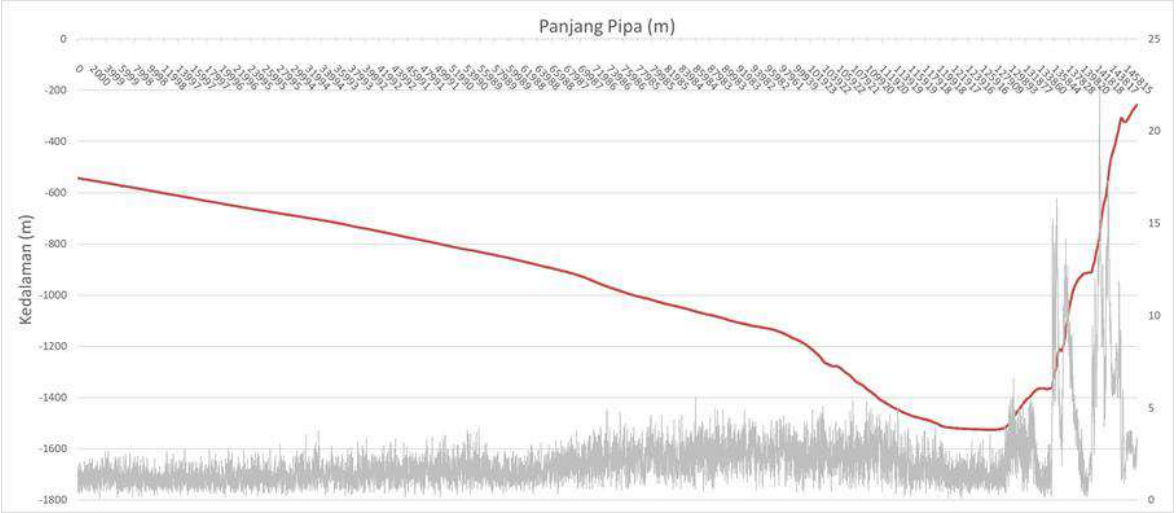
Sebagaimana terlihat pada Gambar II-13, untuk mengantisipasi adanya kendala teknis pada hasil survei geoteknik, pada Zona II disiapkan jalur alternatif. Untuk alternatif pertama (sisi Utara) dengan jalur yang lurus, dan alternatif kedua (sisi Selatan) dengan jalur yang berbelok.



Gambar II-13. Rute Indikatif GEP



Gambar II-14. Skema GEP



Gambar II-15. Profil Penampang Topografi Dasar Laut (Tanpa Skala)

Pemilihan jalur pipa dari Lapangan Gas Abadi ke fasilitas OLNG di darat dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa hal berikut:

1. Mendapatkan jalur koridor pipa yang optimal dengan meminimalisasi biaya dan kehilangan tekanan sepanjang pipa
2. Meminimalkan *free span*
3. Meminimalisasi risiko *geohazard* yang banyak di sekitar Palung Tanimbar (*slope stability, Mass Transport Deposit* (MTD) dan risiko jangka panjang lainnya), hambatan-hambatan (*obstruction*) di dasar laut, dan anomali dasar laut lainnya.
4. Kebutuhan instalasi pada laut dalam yang sampai pada kedalaman 1.500 m dengan minimum *lay* radius
5. Keberadaan seluruh fasilitas bawah laut baik yang telah ada maupun yang akan dipasang di masa yang akan datang.
6. Kondisi tanah dasar laut (*seabed soil conditions*)
7. Seluruh ketentuan peraturan pergelaran pipa baik di lepas pantai maupun di darat.
8. Usulan masterplan dari kilang LNG
9. Keberadaan jalur pelayaran di sekitar Saumlaki.
10. Kegiatan nelayan dan kegiatan masyarakat pada umumnya
11. Keberadaan kawasan yang dilindungi oleh undang undang

C.1 Ukuran Pipa Gas Ekspor (GEP) dan *Gas Export Riser*

Gambar II-13 menunjukkan rute indikatif GEP dan Gambar II-14 menunjukkan skema GEP dari FPSO ke OLNG. *Gas Export Riser* dan GEP mempertimbangkan *outlet pressure* 181 barA, laju aliran (*flowrate*) yang dibutuhkan fasilitas OLNG, dan kondisi batimetri sepanjang jalur pipa gas. Berdasarkan pertimbangan ini, ukuran pipa 32” (minimum) dan konfigurasi *export riser* 4x12’’ ID.

C.2 Material Pipa Gas Ekspor (GEP)

Berdasarkan komposisi gas seperti tercantum pada Gambar II-14 GEP akan mengalirkan gas kering yang telah diproses di FPSO ke OLNG. Dengan tidak adanya kandungan air, gas tersebut diharapkan tidak bersifat korosif, sehingga memungkinkan pemilihan baja karbon sebagai bahan material GEP. Untuk mendukung pemilihan material ini, dan untuk menjaga pipa agar dapat berfungsi sampai umur pipa yang diinginkan, hal-hal berikut akan dilakukan:

- Melakukan inspeksi dan memonitor korosi; dan
- Menjaga spesifikasi gas agar selalu dalam spesifikasi desain.

Kontrol proses pada saat operasi menjadi hal yang sangat penting dalam mengatur korosi di dalam pipa. Dokumentasi yang baik dari seluruh data pengoperasian akan selalu dijaga untuk membantu analisis berkala berkaitan dengan korosi. Karena kontrol korosi sangat bergantung dengan tingkat kekeringan gas, penentuan titik embun gas akan didefinisikan secara jelas. Nilai dari titik embun gas akan diukur pada kedua ujung GEP.

C.3 Sistem Pipa Gas Ekspor (GEP)

Seperti terlihat dalam Gambar II-14 (gambar skematik GEP), sistem GEP akan memiliki peralatan berikut ini:

a) Gas ekspor flexible riser

GEP akan terhubung ke FPSO dengan *export riser*, yang akan mengirim aliran gas kering dari FPSO ke GEP. *Riser* berupa *un-bonded flexible pipe* yang memanjang dari *riser hang-off flange* di FPSO ke struktur *subsea riser base. Export riser* berjumlah 4 (empat) dengan ukuran masing-masing 12” ID. Ukuran dan konfigurasi riser ini akan dipilih berdasarkan analisis hidraulik supaya *backpressure* di FPSO tidak melebihi tekanan *discharge* dari FPSO.

b) Riser base

Riser base memisahkan *flexible riser* di dasar laut dan terhubung dengan *tie-in spool. Flexible riser* terhubung langsung ke *header riser base*. Pada *riser base* terdapat *fail-closed Subsea Riser Isolation Valve* (SRIV) untuk mengisolasi *riser* dari inventori GEP jika terjadi kerusakan pada *riser* yang menyebabkan kebocoran gas. Dalam keadaan seperti ini, sistem *emergency shut down* FPSO akan menutup SRIV sehingga mengisolasi inventori GEP dari *export riser*. Skema *shutdown philosophy* akan dikaji lebih lanjut pada tahapan *engineering* selanjutnya.

c) Gas export riser base

Gas export riser based (GERB) mengumpulkan gas dari semua *riser* dan terhubung dengan 32” GEP melalui *tie-in spool*.

d) *Pipeline End Termination* (PLET)

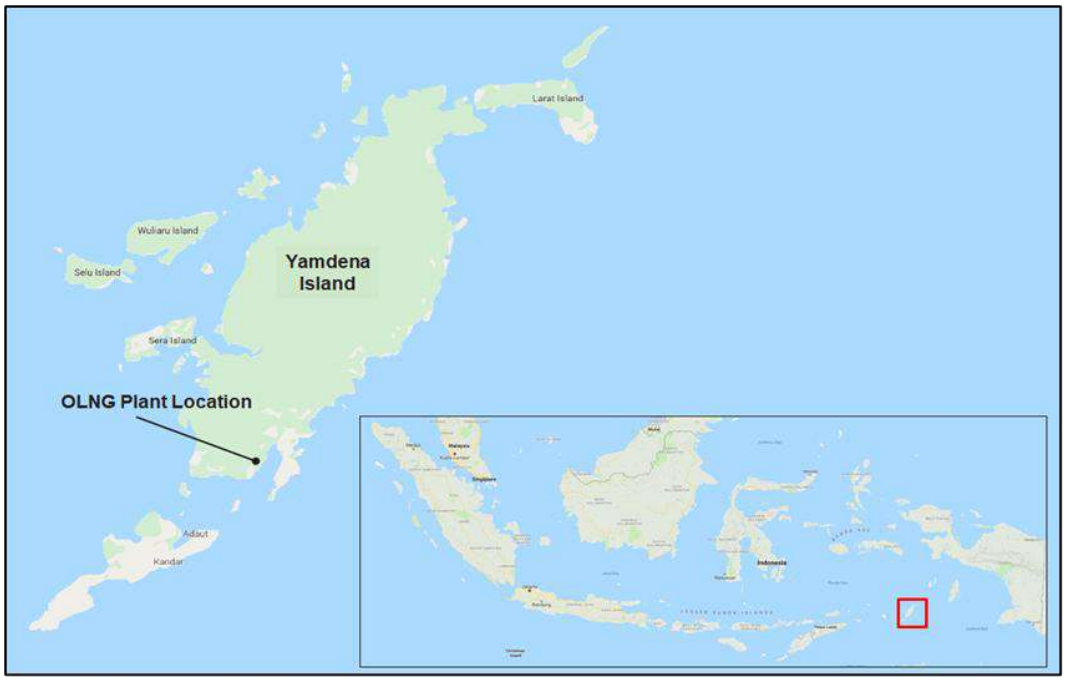
Struktur PLET merupakan bagian awal dari GEP. *Gas export riser based* (GERB) akan terhubung dengan PLET GEP oleh *tie-in spool*. PLET akan dirancang agar bisa bebas bergerak secara aksial untuk mengakomodasi gerakan pipa dari beban pemuaian ekspansi panas.

e) Pipa gas ekspor

Pipa gas ekspor (GEP) 32 inci lepas pantai dan di darat akan mengalirkan gas kering dari FPSO ke kilang OLNG yang berlokasi di Pulau Yamdena. GEP akan melewati garis pantai di lokasi yang dekat dengan kilang OLNG.

2.1.4 Onshore LNG (OLNG)

Lokasi kilang OLNG di darat (*onshore*) telah ditetapkan di Pulau Yamdena, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku. Lokasi OLNG dan fasilitas pendukungnya merupakan kawasan hutan (HPK) sekitar ±662,3 ha dan sekitar ±31,9 ha merupakan lahan APL yang belum seluruhnya dimanfaatkan. Gambar II-16 menunjukkan letak lokasi kilang OLNG, dan Gambar II-17 menunjukkan *layout* indikatif kilang OLNG. Lahan yang akan dibuka untuk pembangunan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tidak lebih dari 700 ha.



Gambar II-16. Letak Lokasi Kilang OLNG, Sisi Barat Teluk Saumlaki

Gas kering dari FPSO dikirim ke OLNG melalui GEP sebagai bahan baku (umpan) untuk diolah lebih lanjut menjadi produk LNG. Sedangkan aliran gas pipa (domestik) sebesar 150 MMSCFD diambil langsung dari hilir *pig receiver* dan akan disediakan titik hubungan (*tie-in point*) untuk titik serahnya.

Fasilitas OLNG didesain dengan 2 (dua) *train* yang akan mampu untuk menghasilkan rata-rata tahunan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan kondensat sekitar 6.392 BOPD selama 30 tahun. Kapasitas dan jangka waktu produksi ini sesuai dengan komposisi dan cadangan gas di Lapangan Abadi. Spesifikasi produk LNG dan Kondensat dari OLNG ditunjukkan pada **Tabel II-9** dan **Tabel II-10.**

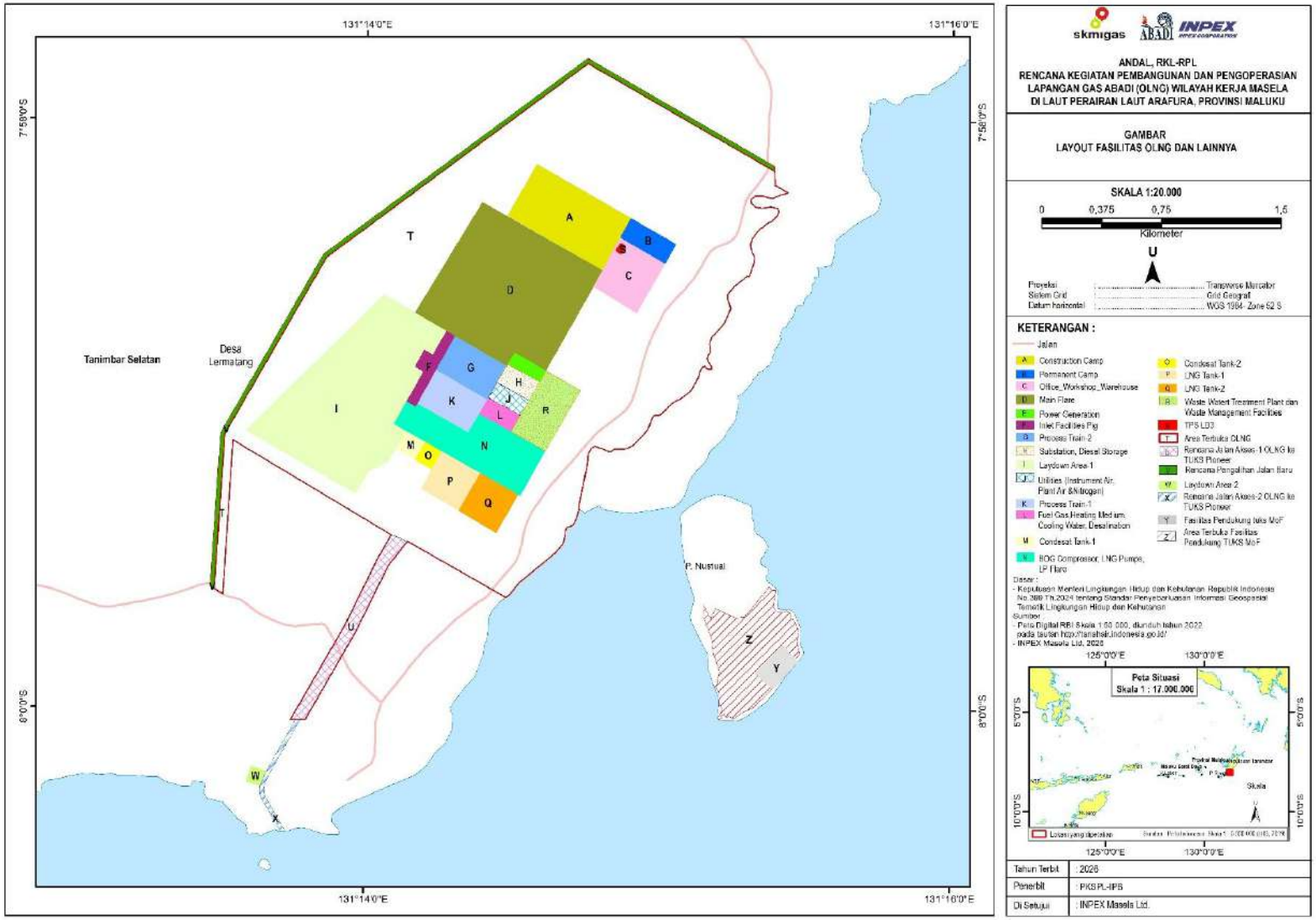
Tabel II-9. Spesifikasi Produk LNG

Properties	*Specification*
High Heating Value (HHV)	1.070-1.130 BTU/scf @ FOB
C1	85 mol% (*Minimum*)
C4	2,0 mol% (*Maximum*)
C5+	0,1 mol% (Maximum)

Properties	*Specification*
N2	1,0 mol% (Maximum)
H_2S	5,7 mg/m^3 atau 0,25 *grains*/100scf (*Maximum*)
Total Sulphur	29,7 mg/m^3 atau 1,3 *grains*/100scf (*Maximum*)

Tabel II-10. Spesifikasi Produk Kondensat dari OLNG

Properties	*Specification*
RVP	12 psia (*Maximum*), (ASTM D323-73/79)
Mercury	1 ppb(wt) (*Maximum*)
Sulphur	200 ppm(wt) (*Maximum*)
BS&W pada FOB	NIL (*Maximum*)



Gambar II-17. *Layout* kilang OLNG

Seleksi teknologi untuk kilang pencairan gas alam di darat (kilang OLNG) ditetapkan sebagai berikut:

a) Teknologi pemurnian gas di darat dengan larutan Amine (MDEA);

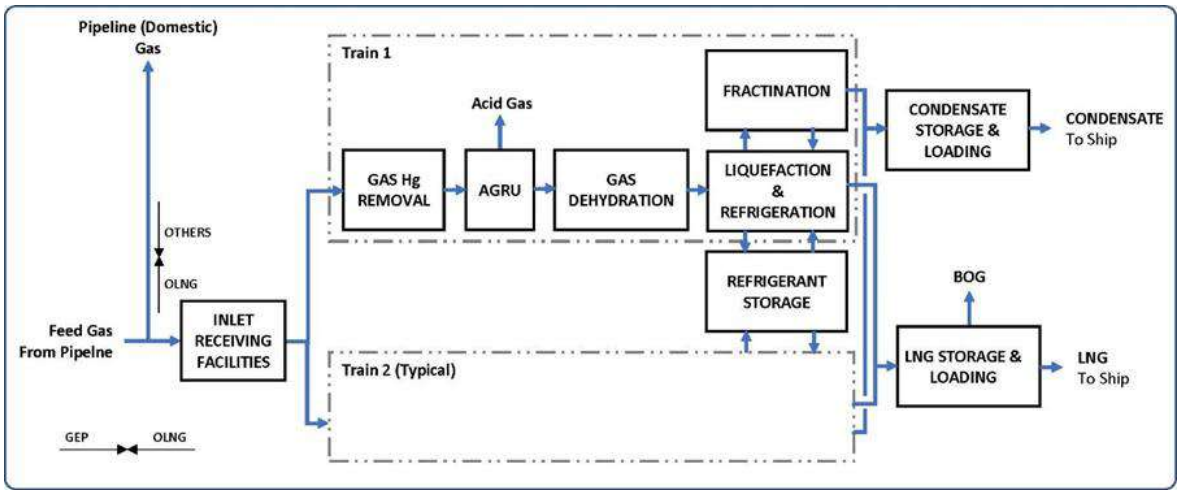
b) Teknologi pencairan gas alam menggunakan C3-MR (propane pre-cooled mixed refrigerant); dan

c) Teknologi turbin gas sebagai penggerak utama siklus pendinginan/pencairan.

Sistem utilitas untuk fasilitas OLNG dirancang sebagai sistem yang terintegrasi dan independen. Semua air, tenaga listrik, udara instrumentasi, nitrogen dan bahan bakar gas akan diproduksi di lokasi kilang. Proses pendinginan fluida pendingin (C3-MR) dan proses utama di Kilang OLNG, direncanakan akan menggunakan *finfan cooler* dengan media udara. Kemudian untuk proses pendinginan peralatan *rotating* dan *electrical* direncanakan akan menggunakan media air, sebagai bagian dari sistem utilitas.

Kilang OLNG memproduksi LNG dan kondensat hidrokarbon. Komponen LPG direncanakan akan diinjeksikan kembali pada aliran LNG atau dimanfaatkan sebagai fluida pendingin (*refrigerant*). Rencana penyediaan *tie-in point* untuk pengaliran cairan propana dan cairan butana akan dikaji lebih lanjut pada tahapan *engineering* selanjutnya.

Blok Diagram kilang OLNG ditunjukkan pada **Gambar II-18** dan unit-unit fasilitas produksi dan utilitas pada kilang OLNG ditunjukkan dalam **Tabel II-11.** Penjelasan detail dan diagram alir unit-unit produksi dari Kilang OLNG yang berdampak terhadap lingkungan dikemukakan pada Sub-Bab 2.2 Bagian C.5.



Gambar II-18. Blok Diagram Proses Kilang OLNG

Tabel II-11. Unit-unit Fasilitas Produksi dan Utilitas Kilang OLNG

No.	Deskripsi Unit
1	Fasilitas Penerimaan Umpan/*Inlet Receiving Facility*
2	Penjerapan Merkuri/Gas Hg *Removal* (*Train* 1 & *Train* 2)
3	Pentawaran Gas Kecut/*Acid Gas Removal* (*Train* 1 & *Train* 2)
4	Pengeringan Gas/Gas *Dehydration* (*Train* 1 & *Train* 2)
5	Pencairan/*Liquefaction* (*Train* 1 & *Train* 2)
6	Pendinginan/*Refrigeration* (*Train* 1 & *Train* 2)
7	Fraksinasi/Fractionation (*Train* 1 & *Train* 2)

No.	Deskripsi Unit
8	Penyimpanan & Pemuatan LNG/LNG *Storage & Loading*
9	Penyimpanan & Pemuatan Kondensat/ *Condensate Storage & Loading*
10	Penyimpanan Refrigerant/*Refrigerant Storage*
11	Pembangkit Tenaga Listrik/*Power Generation & Distribution*
12	Bahan Bakar Gas/*Fuel Gas*
13	Media Pemanas/*Heating Medium*
14	Air Bersih/*Fresh Water*
15	Air Minum/*Portable Water*
16	Air Demin/*Demineralized Water*
17	Air Pendingin/*Tempered Water*
18	Udara Bertekanan (Udara Utilitas & Udara Instrumen)/*Compressed Air* (*Utility Air* & *Instrument Air*)
19	Nitrogen Unit
20	Minyak Solar/*Diesel Fuel Oil*
21	Sistem Pemadam Kebakaran/*Fire Fighting & Safety System*
22	Sistem Suar/*Flare System*
23	Injeksi Bahan-bahan Kimia/*Chemical Injection*
24	Drainase/*Drainage*
25	Pengolahan Air Limbah/*Waste Water Treatment*
26	Pengolahan Air Sewage/*Sewage Treatment*
27	Fasilitas TUKS/*Marine Facilities*
28	*Sea Water Intake*
29	Infrastruktur/*Infrastructure*

D.1 Fasilitas Penerimaan Umpan (*Inlet Receiving Facility*)

Gas umpan dari FPSO akan mengalir dari GEP menuju Fasilitas Penerimaan Umpan yang terletak di darat. Fasilitas ini terdiri dari *pig receiver, metering*, pemanas gas umpan, *let-down control valves* dan pemisah gas umpan untuk menghilangkan cairan yang berpotensi terbawa dari GEP.

Aliran gas pipa (untuk keperluan domestik) sebesar 150 MMSCFD diambil dari hilir *pig receiver* tanpa melalui pengolahan lebih lanjut, dan akan disediakan *tie-in point*.

D.2 Sistem Pengolahan Gas

Dari Fasilitas Penerimaan Umpan, gas umpan mengalir menuju dua *train* LNG yang identik, yaitu LNG *Train* -1 dan *Train* -2. Bagian pertama dari setiap *train* LNG adalah unit-unit pengolahan gas yang terdiri dari:

a) Unit Penjerapan Merkuri (MRU);

b) Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU); dan

c) Unit Pengeringan Gas

Gas dari *inlet* separator mengalir ke Unit Penjerapan Merkuri (MRU), dimana merkuri dijerat untuk mencapai spesifikasi <10 µg/m^3 untuk mencegah merkuri memasuki Unit Pencairan yang akan menyebabkan korosi sangat cepat pada material aluminium di dalam Unit Pencairan. Penjerapan

merkuri akan dilakukan dengan menggunakan katalis metal sulfida dan akan diganti setiap 4 tahun sesuai dengan desain alat. Katalis yang sudah jenuh akan dikirim ke fasilitas pengolahan di luar negeri (yang akan ditetapkan kemudian) yang disetujui oleh KLHK.

Gas dari MRU selanjutnya mengalir ke Unit Pentawaran Gas Kecut/*Acid Gas Removal Unit* (AGRU). Kandungan gas kecut (H_2S dan CO_2) akan dihilangkan di dalam kolom *Absorber* untuk memenuhi spesifikasi umpan di Unit Pencairan yaitu CO_2 (maksimum 50 ppmv) dan H_2S (maksimum 3 mg/m^3). Gas kecut akan dilepas (*venting*) ke udara sesuai dengan hasil studi dispersi gas kecut.

Gas Umpan yang telah terpisah dari gas kecut kemudian dikeringkan di Unit Pengeringan Gas yang dirancang untuk menghilangkan air dalam gas alam sehingga mencegah masuknya air yang dapat membeku pada Unit Pencairan. Pengering *molsieve* (*molecular sieve*) akan digunakan untuk mencapai spesifikasi air dalam gas kering, yaitu maksimum 0.1 ppmv.

D.3 Sistem Penghilangan Hidrokarbon Berat dan Fraksinasi

Gas kering dari Unit Pengeringan Gas akan mengalir ke *Scrub Column* di dalam Unit Pencairan untuk memisahkan komponen-komponen berat hidrokarbon (seperti aromatik, pentana, dan hidrokarbon lain yang lebih berat) dari gas umpan untuk mencegah pembekuan antara lain di *Main Cryogenic Heat Exchanger* (MCHE), di fasilitas penyimpanan LNG, dan di fasilitas transportasi LNG.

Hidrokarbon berat dari bagian bawah *Scrub Column* dialirkan ke Unit Fraksinasi untuk mencapai spesifikasi produk kondensat hidrokarbon dan untuk menghasilkan komponen-komponen fluida pendingin (*refrigerant*).

D.4 Sistem Pencairan dan Pendinginan

Gas yang telah diolah dari *Scrub Column* akan dikirim ke MCHE untuk dicairkan dan memproduksi LNG. Dua buah *liquid expander* akan tersedia di dalam Unit Pencairan Gas; yaitu LNG *Expander* dan *Mixed Refrigerant* (MR) *Expander* (akan dioptimalkan pada tahapan *engineering* selanjutnya). LNG dari MCHE diturunkan tekanannya melalui LNG *Expander* dan J-T valve lalu mengalir ke Tangki Penyimpanan LNG. Pemasangan Unit *End-Flash* juga dipertimbangkan pada tahapan *engineering* selanjutnya untuk mengoptimalkan produksi LNG.

Setiap *train* LNG akan dirancang menggunakan siklus pendinginan propana dan *Mixed Refrigerant* (MR). Untuk mencapai kapasitas nominal 9,5 MTPA (2x4,75 MTPA), kompresor-kompresor propana dan MR akan digerakkan oleh turbin gas berefisiensi tinggi dengan konfigurasi paralel (mengacu pada hasil studi Pra-FEED dan akan dioptimalkan pada tahapan *engineering* selanjutnya). Semua turbin gas yang digunakan sebagai penggerak kompresor fluida pendingin (refrigerant) akan dilengkapi dengan sistem pembakaran *Dry Low NOx Emission* (DLN) untuk mencapai kriteria emisi. *Waste Heat Recovery Unit* (WHRU) akan dipasang pada keluaran turbin gas untuk memenuhi seluruh kebutuhan panas sistem proses.

D.5 Fasilitas Penyimpanan dan Pemuatan (*Loading*)

Produk LNG dari *Train* -1 dan *Train* -2 dikirim ke Fasilitas Penyimpanan dan Pemuatan LNG. Produk LNG akan disimpan pada 2 (dua) Tangki LNG dengan jenis tangki *single containment* dengan kapasitas penyimpanan total sekitar 300.000 m^3 untuk perkiraan penyimpanan selama 4,5 hari dengan telah mempertimbangkan dan memitigasi risiko *met-ocean* (mengacu pada hasil studi Pra-FEED dan akan dioptimalkan pada tahapan *engineering* selanjutnya). Produk LNG akan dimuat ke kapal LNG melalui LNG *Loading Arm* yang berlokasi di LNG *Loading Berth* dengan laju pemuatan

(*loading*) rata-rata sekitar 12.000 m^3/jam. *Boil off gas* (BOG) dari tangki-tangki LNG dan kapal LNG dinaikkan tekanannya oleh Kompresor BOG untuk kemudian akan dialirkan kembali sebagai bahan bakar gas atau dikembalikan ke aliran umpan gas jika ada kelebihan.

Produk kondensat dari Unit Fraksinasi *Train* -1 dan *Train* -2 dialirkan ke Fasilitas Penyimpanan dan Pemuatan Kondensat, dimana produk kondensat disimpan pada Tangki Penyimpanan Kondensat dengan kapasitas sebesar 60.000 m^3, berdasarkan data Pra-FEED. Produk kondensat dimuat ke kapal kondensat melalui *Condensate Loading Arms* yang berlokasi di *Condensate Loading Berth.*

Loading Arms LNG dan Kondensat berada di TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat (*single jetty*), dan dipastikan tidak ada kegiatan pemuatan (*loading*) LNG and Kondensat pada saat yang bersamaan selama operasi. TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat didesain dengan menggabungkan *Causeway* dan *trestle* untuk mengoptimalkan biaya konstruksi. *Causeway* direncanakan akan mendukung jalur yang efisien untuk pipa LNG dan kondensat dari tangki penyimpanan ke loading platform. *Causeway* juga akan didesain untuk dapat dilalui kendaraan dan alat berat sehingga memungkinkan untuk melakukan kegiatan perawatan di loading platform. Fasilitas penyimpanan fluida pendingin/refrigerant disediakan untuk menyimpan fluida pendingin (refrigerant) etana dan propana.

D.6 Sistem Utilitas

Fasilitas utilitas yang akan terdapat di Kilang OLNG terdiri dari:

a) Pembangkit tenaga listrik;

b) Bahan bakar gas;

c) Media pemanas;

d) Air bersih

e) Air minum

f) Air demin;

g) Air pendingin

h) Udara bertekanan (udara utilitas dan udara instrumen)

i) Nitrogen;

j) Minyak solar;

k) Sistem pemadam kebakaran;

l) Sistem suar;

m) Injeksi bahan-bahan kimia

n) Drainase

o) Pengolahan air limbah; dan

p) Pengolahan air *sewage*

Utilitas akan diproduksi sendiri di dalam kilang untuk mendukung operasi Kilang LNG, kecuali minyak solar yang akan didatangkan dari luar.

D.7 Infrastruktur

Infrastruktur diperlukan untuk mendukung kebutuhan tenaga kerja operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG. Infrastruktur terdiri dari:

a) Bangunan Kontrol Pusat/*Central Control Building* (CCR);

b) Laboratorium;

c) Stasiun pemadam kebakaran;

d) Bengkel (*workshop*) pemeliharaan;

e) Gudang;

f) Bangunan administrasi (termasuk kantor, klinik dan *Emergency Response Room*);

g) Bangunan akomodasi dan pendukung;

h) Ruangan komunikasi radio;

i) TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat

j) TUKS-Bongkar Muat, yang terdiri dari:

- *Material Offloading Facility* (MOF)
- *General Purpose Wharf*
- *Heavy Duty Ramps*

D.8 Fasilitas Penyimpanan Logistik

Fasilitas Penyimpanan Logistik atau *Logistics Supply Base* (LSB) terintegrasi telah dipelajari pada tahap Pra-FEED untuk keperluan mendukung logistik pada saat operasi pengeboran sumur pengembangan, aktivitas instalasi bawah laut dan instalasi dan operasional dari FPSO. LSB akan memiliki fasilitas dengan kemampuan untuk mendukung kegiatan-kegiatan tersebut. LSB akan menjadi bagian terintegrasi dari Kilang OLNG di darat. LSB akan memiliki beberapa fungsi sebagai berikut:

a) *Laydown area* dan pergudangan tertutup, termasuk penyimpanan bahan kimia untuk kebutuhan operasional;

b) Workshop termasuk sarana untuk pemeriksaan dan perbaikan peralatan;

c) Penyimpanan *bulk material* termasuk penyimpanan bahan bakar dan air bersih;

d) Penyimpanan bahan peledak untuk penyelesaian sumur gas;

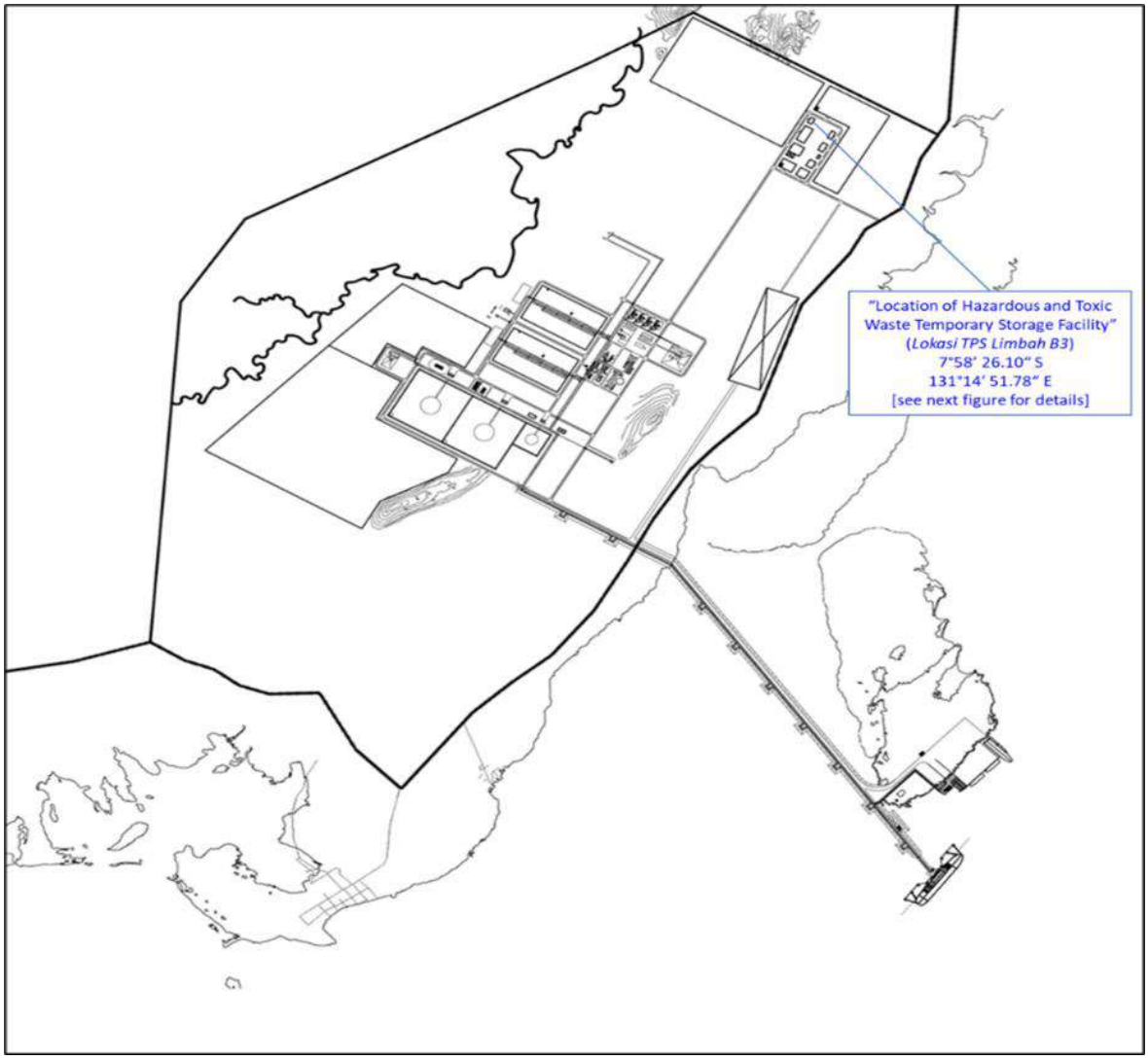
e) Penyimpanan sementara limbah bahan berbahaya dan beracun (limbah B3); dan

f) Bangunan kantor administrasi.

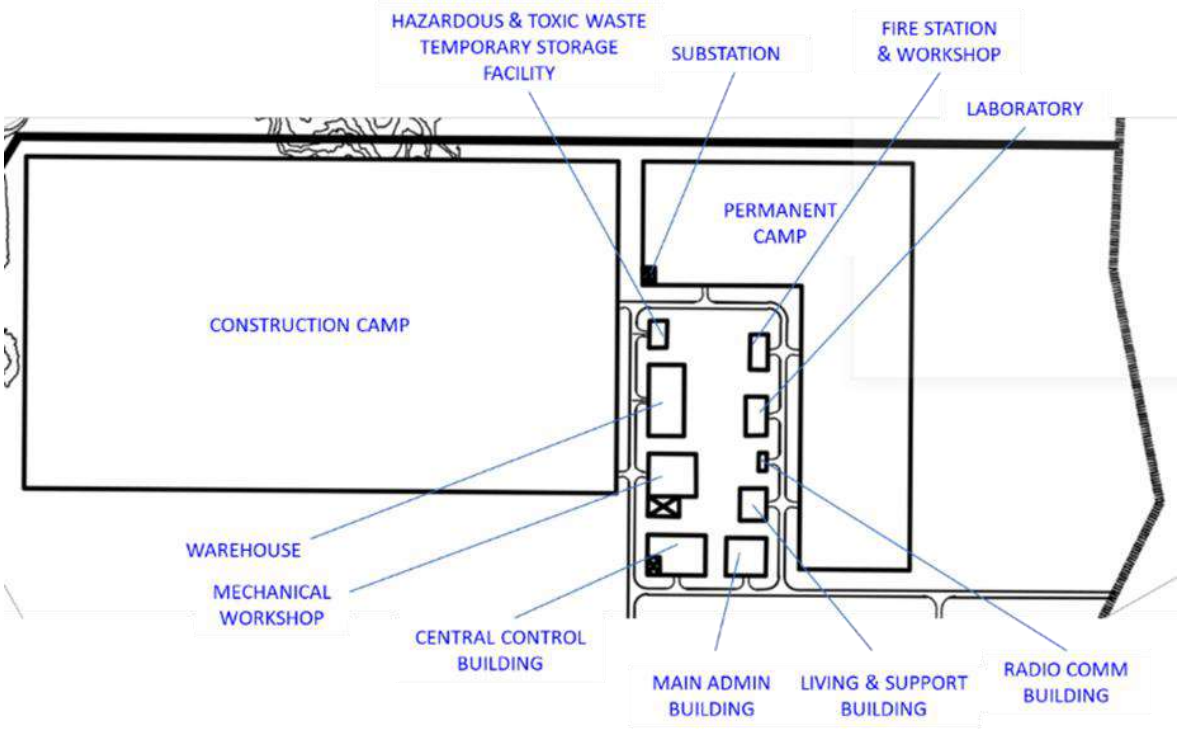
Bangunan Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 (TPS Limbah B3) berlokasi di dalam area LSB dengan *layout* dan koordinat seperti yang tercantum pada Gambar II-19 dan Gambar II-20.

Desain bangunan TPS Limbah B3 serta pengelolaannya akan sepenuhnya memenuhi ketentuan Lampiran VI Permen LHK No. 6 tahun 2021 tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun. Di antara ketentuan tersebut adalah mengenai ventilasi bangunan

seperti pada Gambar 1 Lampiran VI Permen LHK No 6 tahun 2021, tata ruang penyimpanan limbah B3 (Gambar 2, Lampiran VI), serta pemisahan limbah B3 berdasarkan jenis dan karakteristiknya.



Gambar II-19. Koordinat Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3 di Area Kilang OLNG



Gambar II-20. Lokasi Tempat Penyimpanan Sementara Limbah B3

D. 9 Pembangkit Listrik di OLNG

Kilang OLNG akan mempunyai sistem pembangkit tenaga listrik untuk kebutuhan sendiri yang mampu memenuhi semua kebutuhan listrik selama tahap operasi. Sistem pembangkit listrik pada Kilang OLNG terdiri dari Pembangkit Listrik Utama (*Main Power Generator*) dan Pembangkit Listrik Darurat Bertenaga Diesel (*Emergency Diesel Generator*).

Pada Pembangkit Listrik Utama, tenaga listrik dihasilkan oleh turbin gas yang menggerakkan sistem generator (*Gas Turbine Generator*/GTG) dengan gas bertekanan tinggi yang berasal dari Unit Bahan Bakar Gas (Fuel Gas) berada di area utilitas. Setiap unit turbin generator mempunyai rating 11 kV, 3 phase, 50 hertz dengan tegangan listrik yang diubah (*step up*) menggunakan Transformer Daya menjadi 33 kV, ditransmisikan ke *Main Utility Substation* untuk kemudian didistribusikan ke area fasilitas *process Train* 1 dan 2, utilitas dan infrastruktur lainnya yang terdapat di Kilang OLNG. Lokasi GTG akan berada di dalam area Utilitas.

Jumlah generator pembangkit listrik utama didasarkan pada filosofi N+1 dimana N jumlah unit GTG yang dibutuhkan dan satu (1) unit untuk cadangan. Berdasarkan hasil studi Pra-FEED, sistem pembangkit tenaga listrik utama direncanakan akan terdiri dari 4 (empat) unit GTG masing-masing berkapasitas 35 MW. Selama operasi normal akan dioperasikan 3 (tiga) GTG dengan 1 (satu) GTG sebagai cadangan.

Pembangkit listrik darurat bertenaga diesel (*Emergency Diesel Generator*) diperlukan untuk menyediakan tenaga listrik cadangan saat keadaan darurat bilamana tenaga listrik dari pembangkit listrik utama tidak tersedia. Tenaga listrik dihasilkan oleh pembangkit yang digerakkan oleh mesin diesel darurat (EDG) yang didistribusikan dari *utility substation* darurat. Setiap unit EDG mempunyai rating 6.6 kV, 3 phase, 50 hertz. Lokasi EDG akan berada di dalam area Utilitas.

Jumlah generator pembangkit listrik darurat bertenaga diesel didasarkan pada filosofi N+1 dimana N jumlah unit EDG yang dibutuhkan dan satu (1) unit untuk cadangan. Berdasarkan hasil studi Pra-FEED, sistem pembangkit listrik darurat bertenaga diesel direncanakan akan terdiri dari 3 unit EDG masing-masing berkapasitas 2.5 MW. Selama Kilang OLNG dalam moda operasi normal, tidak akan ada EDG yang beroperasi kecuali unit EDG yang menjalani tes rutin berkala sesaat.

Untuk mendukung kegiatan konstruksi Kilang OLNG, pembangkit listrik bertenaga diesel sementara (*Temporary Diesel Generator*) akan dipasang untuk memasok energi listrik yang dibutuhkan peralatan konstruksi, kantor konstruksi, kamp akomodasi dan fasilitas pendukung konstruksi lainnya. Kebutuhan daya listrik untuk konstruksi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 10 MW.

2.2 Deskripsi Rencana Kegiatan yang Berpotensi Menimbulkan Dampak Lingkungan

Kegiatan-kegiatan pada Tahap Pra-Konstruksi, Konstruksi, Operasi dan Pasca Operasi yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap komponen maupun parameter lingkungan ditunjukkan pada **Tabel II-12.** Evaluasi terhadap dampak potensial untuk menentukan apakah menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH) atau Dampak Tidak Penting Hipotetik tercantum pada Tabel V-1 dan hasilnya dirangkum pada matriks Tabel V-2 dan Tabel V-3 (Bab V).

Deskripsi rencana kegiatan yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan dikemukakan secara rinci pada sub-bab berikut ini (susunan sub-bab mengikuti urutan dan penomoran sesuai yang tercantum pada **Tabel II-12**):

Tabel II-12. Kegiatan-Kegiatan yang Berpotensi Menimbulkan Dampak Lingkungan Hidup Pada Tahap Pra-Konstruksi, Konstruksi, Operasi dan Pasca-Operasi

Komponen Lingkungan dan Parameter Dampak		A. PRA-KONSTRUKSI		B. KONSTRUKSI																												
		Sosialisasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan	Penyediaan Lahan	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja		Pembersihan dan Penyiapan Lahan	SURF					FPSO		GEP			Pembangunan Fasilitas OLNG dan TUKS serta Pendukungnya							Konsumsi Bahan Bakar	Pengolahan Limbah							Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi
					Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter		Pemboran Sumur Pengembangan/SURF	Instalasi Fasilitas Bawah Laut	Penyelesaian Sumur (Suar/Flaring)	Instalasi Fasilitas SURF ke FPSO	Transportasi dan Pemasangan FPSO	Pembersihan Sumur (Pigging)	Commissioning dan Start Up	Pemasangan Pipa GEP Lepas Pantai	Pemasangan Pipa GEP di Perairan Pantai (HDD/Trenching)	Pendaratan Pipa (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan Causeway	Pigging, Cleaning, dan Gauging	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Braine Water	Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Pengalihan dan Pembagunan Jalan	Commissioning dan Start-up	Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan	Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS	Pembangunan TUKS - Bongkar Muat (MOF), TUKS - Pionir, TUKS - Pemuatan LNG dan Kondensat		Pembuangan serbuk dan Lumpur Bor	Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)	Pengelolaan Air Ballast	Hydrotest dan Pembuangan Air Hydrotest	Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (bahan habis terpakai, oli, bahan bakar, beterai, majun)	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai	
Komponen Lingkungan	Parameter Terdampak	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Komponen Lingkungan dan Parameter Dampak		C. TAHAP OPERASI																																				D. TAHAP PASCA OPERASI	
			Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja		Pengoperasian SURF			Pengoperasian FPSO								Pengoperasian OLNG								Pengoperasian TUKS			Pemeliharaan Fasilitas					Pengolahan Limbah									Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas	
		Penerimaan Tenaga Kerja Operasi	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	Eksploitasi Gas	Operasional SURF	*Intervention Workover Control Systems (IWOCS)*	Keberadaan dan Pengoperasian FPSO	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water*	Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin	*Start-up* Sistem MEG *(Monoethylene Glycol)*	Sistem Dehidrasi TEG (*Triethylene Glycol)*	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	Pembersihan Merkuri pada Kondensat	*Gas Suar* (*Flaring)*	Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG	Unit Penjerapan Merkuri (MRU)	Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)	Dehidrasi Gas	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	Flaring (HP Wet, HP Dry and LP Dry Flaring)	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water*	Demineralisasi dan Sistem Air Minum	Sistem Pendinginan Menggunakan Udara	Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS	Pemuatan dan Transportasi LNG	Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Pemeliharaan FPSO	Pemeliharaan GEP	Pemeliharaan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Pemeliharaan Fasilitas Kelautan	Konsumsi Bahan Bakar	Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah	Pengolahan dan Pembuangan Limbah Cair Bukan B3 (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi) dari Kegiatan di Lepas Pantai	Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi	Pengelolaan Air Ballast	Peralatan Darurat Bertenaga Diesel (Bahan Habis Terpaka: Oli, Bahan Bakar, Baterai, Majun)	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai		Pelepasan Tenaga Kerja Operasional
Komponen Lingkungan	Parameter Terdampak	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	1	2

2.2.1 Tahap Pra-Konstruksi

2.2.1.1 Sosialisasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

Sejak tahun 2009, INPEX telah melakukan sosialisasi dan konsultasi publik untuk rencana usaha dan/atau kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi bagi opsi FLNG (*Floating Liquefied Natural Gas*) dalam bentuk penyebaran informasi, dan pertemuan-pertemuan formal dan tidak formal dengan berbagai pemangku kepentingan antara lain pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten, konsultasi publik terhadap masyarakat terdampak oleh rencana kegiatan FLNG, dan pemangku kepentingan lainnya.

Kegiatan sosialisasi rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi terus berlanjut terutama dengan pemerintah pusat dalam kurun waktu 2016-2017, difokuskan pada diskusi mengenai kondisi dan persyaratan untuk dapat dimulainya Pengembangan Lapangan Gas Abadi dengan opsi Kilang OLNG (di darat) melalui revisi POD-1. Beberapa isu utama telah dicakup dalam pertemuan sebelumnya dengan pemerintah, antara lain penyusunan Amdal untuk kegiatan Kilang FLNG kapasitas 2,5 MTPA (yang telah dibatalkan) serta proses penyusunan IFC Based Amdal untuk Kilang OLNG kapasitas 9,5 MTPA dengan melibatkan universitas setempat dan berbagai pemangku kepentingan.

Sosialisasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan berpotensi menimbulkan dampak yang berdasarkan pelingkupan diidentifikasi kekhawatiran masyarakat dan keluhan dan harapan masyarakat sebagai dampak potensial. Hasil evaluasi terhadap dampak potensial, kedua dampak ini tidak ditetapkan menjadi DPH, oleh karena sejauh ini penerimaan masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya menerima keberadaan dan rencana proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi.

2.2.1.2 Penyediaan Lahan

Penyediaan lahan akan dilakukan untuk pembangunan Kilang OLNG berikut Fasilitas Pendukungnya di Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku. Luas area yang dicadangkan tidak lebih dari 700 Ha. Dengan pengoptimalan berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain, lahan yang akan digunakan untuk pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya terdiri atas ± 662,3 ha area dalam kawasan HPK di Pulau Yamdena, ±28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS-Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara, dimana pada kedua lokasi APL tersebut tidak terdapat permukiman penduduk. Luas masing-masing area atau kawasan dengan peruntukan sebagaimana tersebut di atas merupakan estimasi dan masih dapat berubah berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain serta perkembangan pelaksanaan penyediaan lahan, tanpa melebihi luas 700 ha. Secara rinci luasan rencana kebutuhan lahan untuk pengembangan lapangan gas abadi disajikan pada **Tabel II-13**.

Tabel II-13. Luas kebutuhan lahan pengembangan lapangan gas abadi

KODE	FASILITAS	Luas (Ha)	
		UTM WGS 1984	Web Mercator (Auxiliary Sphere)
A	*Construction Camp*	25,59	26,26
B	*Permanent Camp*	4,59	4,71
C	*Office Workshop Warehouse*	11,38	11,68
D	*Main Flare*	69,65	71,48
E	*Power Generation*	1,90	1,95
F	*Inlet Facilities Pig*	4,08	4,18
G	*Process Train-2*	9,05	9,29

KODE	FASILITAS	Luas (Ha)	
		UTM WGS 1984	Web Mercator (Auxiliary Sphere)
H	*Substation Diesel Storage*	3,06	3,14
I	*Laydown Area-1*	74,43	76,38
J	*Utilities (Instrument Air Plant Air & Nitrogen)*	2,51	2,57
K	*Process Train-1*	8,85	9,08
L	*Fuel Gas, Heating Medium, Cooling Water and Desalination*	2,70	2,77
M	*Condesat Tank-1*	1,81	1,86
N	*BOG Compressor, LNG Pumps and LP Flare*	23,10	23,70
O	*Condesat Tank-2*	1,56	1,61
P	*LNG Tank-1*	7,42	7,61
Q	*LNG Tank-2*	7,59	7,78
R	*Waste Water Treatment Plant and Waste Management Facilities*	10,86	11,15
S	TPS LB3	0,07	0,07
T	Area Terbuka OLNG	367,22	376,39
U	Rencana Jalan Akses-1 OLNG ke TUKS *Pioneer*	10,70	10,98
V	Rencana Pengalihan Jalan Baru	14,12	14,50
W	*Laydown Area-2*	1,00	1,03
X	Rencana Jalan Akses-2 OLNG ke TUKS *Pioneer*	1,98	2,03
Y	Fasilitas Pendukung TUKS MoF	3,62	3,71
Z	Area Terbuka Fasilitas Pendukung TUKS MoF	25,36	26,03
	Total OLNG di Wilayah Darat	**694,18**	**711,95**

Sumber: Inpex Masela, Ltd., 2026

Desa Lermatang merupakan desa terdekat dengan jarak sekitar 2 km dari rencana lokasi tapak Kilang OLNG. Berdasarkan rencana penyediaan lahan, rencana pembangunan dan pengoperasian Kilang OLNG, serta rencana proyek secara menyeluruh, tidak direncanakan untuk melakukan relokasi atau pemindahan pusat permukiman Desa Lermatang dikarenakan tidak adanya permukiman warga yang berada di dalam tapak proyek.

Proses penyediaan lahan akan mengikuti peraturan perundangan-undangan yang berlaku. Penggunaan tanah di wilayah kehutanan yang dikelola oleh Kementerian Kehutanan akan menggunakan mekanisme pelepasan kawasan hutan, sedangkan penyediaan lahan di kawasan non-kehutanan atau Area Penggunaan Lain (APL) yang dikelola oleh Pemerintah Daerah dan Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional akan menggunakan mekanisme pengadaan tanah bagi pembangunan untuk kepentingan umum untuk penggunaan yang bersifat jangka panjang dan mekanisme sewa untuk penggunaan yang bersifat jangka pendek atau sementara.

a. Penggunaan Tanah di Kawasan Hutan

Hasil analisis tumpang susun dengan Peta Kawasan Hutan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.454/MENLHK/Setjen/PLA.2/6/2016, teridentifikasi bahwa lokasi rencana kegiatan lapangan gas abadi oleh INPEX Masela Ltd. yaitu OLNG (terdiri dari fasilitas operasi dan pendukungnya serta TUKS) berada di dalam Kawasan Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK) seluas ±662,3 Ha.

Saat ini INPEX Masela Ltd. sudah mendapatkan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan (PPKH) dari Kementerian Kehutanan sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 5 Tahun 2026 untuk rencana lokasi OLNG tersebut.

b. Pengadaan Tanah di Kawasan Non-Hutan

Pengadaan tanah di kawasan non-hutan dilaksanakan dengan merujuk pada Undang-undang Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pengadaan Tanah bagi Pembangunan untuk Kepentingan Umum yang berlaku pada tanah dengan status Area Penggunaan Lain (APL) atau non-kehutanan. Pengadaan tanah bagi pembangunan untuk kepentingan umum akan diselenggarakan oleh Pemerintah, dan Pemerintah akan menjamin ketersediaan tanah untuk pembangunan kepentingan umum sesuai Pasal 4 Undang-undang Nomor 2 Tahun 2012.

Merujuk pada Undang-undang Nomor 2 Tahun 2012 dan peraturan pelaksanaannya, proses pengadaan tanah terdiri dari empat tahapan: Perencanaan, Persiapan, Pelaksanaan dan Penyerahan Hasil sebagaimana dijelaskan lebih lanjut berikut ini:

Perencanaan

Pemohon pengadaan tanah diharuskan menyiapkan dokumen perencanaan yang menyatakan: maksud dan tujuan rencana pembangunan, status kepatuhan dengan perencanaan tata ruang, tata letak dan lokasi, area yang diperlukan, deskripsi umum status tanah, perkiraan waktu untuk memperoleh tanah dan rencana pembangunan, estimasi nilai tanah, dan sumber pendanaan.

Proposal harus disiapkan sesuai dengan hukum dan peraturan yang berlaku, dan menyerahkannya dokumen perencanaan kepada Pemerintah Provinsi.

Persiapan

Setelah menyampaikan dokumen perencanaan, pemohon pengadaan tanah dan Pemerintah Provinsi harus melaksanakan tahap persiapan dengan kewajiban sebagai berikut: pemberitahuan rencana pembangunan, pendataan awal, konsultasi publik, melaksanakan kajian keberatan jika ada keberatan dari pemilik tanah pada saat kegiatan konsultasi publik, mengeluarkan penetapan lokasi dan melakukan pengumuman penetapan lokasi.

Pelaksanaan

Badan Pertanahan Nasional (BPN) akan bertanggung jawab untuk menyiapkan inventaris dan identifikasi kepemilikan tanah; melakukan verifikasi dan perbaikan jika ada keberatan dari pemilik tanah yang berhak; menyelesaikan proses penilaian tanah; memfasilitasi musyawarah penetapan bentuk kompensasi, pembayaran kompensasi; dan membantu pelepasan obyek pengadaan tanah.

Penyerahan Hasil

BPN mulai memindahkan hak atas objek pengadaan tanah kepada pemohon setelah pemilik tanah yang berhak dibayarkan dengan baik penggantian haknya, dan menyerahkan laporan kegiatan pengadaan tanah kepada pemohon.

c. Sewa Tanah di Kawasan Non-Hutan

Merujuk pada Instruksi Presiden No. 2 Tahun 2012 tentang Peningkatan Produksi Minyak Bumi Nasional, Kepala BPN (sekarang Menteri ATR/Kepala BPN) dan Bupati/Walikota diminta untuk

memberikan dukungan dan melakukan kebijakan dalam rangka peningkatan produksi minyak bumi nasional, termasuk pilihan "penggunaan tanah dengan mekanisme sewa". Penggunaan tanah dengan mekanisme sewa dapat dilaksanakan pada kegiatan usaha hulu minyak dan gas bumi yang bersifat sementara dan tidak termasuk dalam kegiatan utama (sumur, fasilitas produksi, jalur pipa, daerah penyangga, dan lainnya) serta tidak bertentangan dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Dalam pelaksanaan sewa tanah, SKK Migas-INPEX akan melibatkan Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kantor Pertanahan Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam kegiatan sosialisasi, identifikasi subyek dan obyek tanah, sampai dengan musyawarah nilai sewa tanah. Setelah subyek dan obyek ditentukan, SKK Migas–INPEX akan melibatkan Penilai Publik yang memiliki kemampuan dibidangnya untuk menentukan nilai sewa yang wajar. Setelah nilai sewa disepakati bersama, ikatan sewa-menyewa tanah akan dilaksanakan oleh para pihak di hadapan Notaris.

Mekanisme sewa tanah sebagaimana tersebut di atas tidak dapat diterapkan untuk tanah yang berstatus Barang Milik Negara atau Barang Milik Daerah.

Selain mengikuti ketentuan hukum negara yang berlaku, kegiatan penyediaan lahan juga akan menghormati tata hukum adat yang berlaku dengan mempertimbangkan hukum adat sebagai salah satu lembaga yang masih memainkan peran besar dan sangat aktif dalam kehidupan sebagian besar masyarakat, khususnya di wilayah Timur Indonesia. Sebelum kegiatan penyediaan lahan dimulai, SKK Migas–INPEX akan melakukan kegiatan studi untuk mengidentifikasi kepemilikan dan/atau pengelolaan tanah dan hak-hak masyarakat hukum adat. Kegiatan studi akan melibatkan para pemangku dan pengampu kepentingan dengan harapan dapat menunjang kegiatan pemohon dalam mengetahui tatanan hukum adat, turut melestarikan budaya setempat, mendapatkan dukungan dari masyarakat, serta menghindari hal-hal yang tidak diharapkan.

Jika diperlukan, pemohon juga akan melakukan beberapa pertemuan dengan pemangku dan pengampu kepentingan sebelum kegiatan penyediaan lahan dimulai secara resmi dengan tujuan mensosialisasikan rencana penyediaan lahan, mendapatkan persepsi awal atas rencana kegiatan yang akan dilakukan, sekaligus mendapatkan dukungan dari para pemangku dan pengampu kepentingan.

Dari seluruh rangkaian proses penyediaan lahan, berdasarkan hasil pelingkupan (Tabel V-1 s/d Tabel V-3 di Bab V) dampak potensial yang diidentifikasi adalah akan timbulnya perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, pengaruh terhadap masyarakat adat, kekhawatiran masyarakat dan harapan dan keluhan masyarakat. Berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, dari kelima dampak potensial ini hanya perubahan pola mata pencaharian masyarakat yang tidak ditetapkan sebagai DPH. Keempat DPH oleh penyediaan lahan dikaji lebih lanjut dalam Andal.

2.2.2 Tahap Konstruksi

Kegiatan umum mencakup seluruh kegiatan pada tahap konstruksi yang akan berlangsung secara bersamaan (paralel) pada kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG. Kegiatan konstruksi akan dilakukan oleh kontraktor yang memenuhi kualifikasi yang ditentukan. Pembangunan fasilitas produksi direncanakan salah satunya dengan melaksanakan kontrak rekayasa detail, pembelian barang, konstruksi dan instalasi (*Engineering, Procurement, Construction and Installation,* EPCI)

yang akan dilakukan oleh kontraktor. Kontraktor pemenang tender akan bertanggung jawab penuh untuk melaksanakan pekerjaan rekayasa, pembelian barang, konstruksi dan pemasangan semua fasilitas produksi sesuai spesifikasi teknis, dan mengacu kepada studi Amdal yang disetujui untuk aspek lingkungan hidup.

Jadwal rencana kegiatan konstruksi Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya ditunjukkan pada Tabel II-14. Secara menyeluruh kegiatan konstruksi akan berlangsung sekitar 55 bulan; diantaranya termasuk konstruksi Kilang OLNG memerlukan waktu sekitar 36 bulan, konstruksi jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS sekitar 12 bulan, konstruksi TUKS (MOF, TUKS Pionir/EOF, TUKS LNG dan Kondensat) sekitar 30 bulan, serta *Commissioning dan Start Up*untuk *Train* -1 dan *Train* -2 masing-masing akan berlangsung selama 6 bulan.

Tabel II-14. Jadwal Rencana Kegiatan Pada Tahap Konstruksi

Rencana Kegiatan Tahap Konstruksi	Tahun Ke: 1				2				3				4				5				6				Tahun Ke: 18				19				20			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
A. Kegiatan Umum:	◆ Start EPCI / Konstruksi														RFSU Train 1		◆				◆ RFSU Train 2															
1. Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja																																				
2. *Hydrotest* dan pembuangan air *hydrotest* (GEP)																																				
3. Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan melalui laut																																				
4. Pelepasan tenaga kerja konstruksi																																				
B. SURF																																				
1. Pengeboran sumur-sumur gas (RFSU dan *Infill*)							Sumur RFSU																					Sumur Infill								
2. Penyelesaian sumur																																				
3. Instalasi fasiltas SURF ke FPSO																																				
C. FPSO																																				
1. Transportasi dan pemasangan FPSO (*mooring*)																																				
2. Pembersihan sumur (*pigging*)																																				
3. *Start-up* dan *commissioning*																																				
D. GEP																																				
1. Pemasangan pipa gas bawah laut (GEP) di lepas pantai																																				
2. Pemasangan GEP di perairan pantai (HDD dan/atau *trenching*)																																				
3. *Pigging, Cleaning,* dan *Gauging*																																				
E. OLNG dan TUKS																																				
OLNG																																				
1. Pasokan air (desalinasi air laut)																																				
2. Mobilisasi peralatan dan bahan melalui darat																																				
3. Pembersihan dan penyiapan lahan																																				
4. Konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya																																				
5. Pengalihan dan pembangunan jalan																																				
6. *Start-up* dan *commissioning*																			Train 1	Train 2																
TUKS																																				
7. Pengerukan dan pembuangan hasil keruk																																				
8. Pembangunan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS																																				
9. Pembangunan TUKS (MOF, dermaga pionir/EOF, dermaga LNG dan kondensat)					EOF		MOF				Dermaga LNG & Kondensat																										

2.2.2.1.1 Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi

Penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi akan dilaksanakan secara bertahap sesuai tahapan kegiatan. Tenaga kerja akan bekerja pada kontraktor pelaksana kegiatan-kegiatan konstruksi (EPCI). Proses penerimaan tenaga kerja akan mematuhi Undang-undang Ketenagakerjaan yang berlaku, yaitu Undang-undang 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan dan Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-undang. Selain itu, menerapkan juga praktik nasional dan internasional lainnya (yaitu melarang tenaga kerja anak, kerja paksa, dan tidak ada diskriminasi)

Penerimaan tenaga kerja akan dilakukan sesuai jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan bagi setiap jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan. Diperkirakan pada puncak konstruksi di lokasi proyek akan dibutuhkan tenaga kerja untuk kegiatan yang meliputi pengeboran sumur gas bawah laut, instalasi SURF, GEP, FPSO serta konstruksi OLNG. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Rincian kebutuhan tenaga kerja berdasarkan tahapan kegiatan dan keterampilan disajikan pada Tabel II-15.

Tabel II-15. Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja Berdasarkan Tahapan Kegiatan dan Keterampilan

OLNG termasuk *early civil work*	10.000
FPSO	662
SURF	929
GEP (*Onshore & Offshore)*	750
Drilling	270
Total	12.611

Pembagian Tenaga Kerja yang akan direkrut berdasarkan keterampilan dikelompokkan sebagai berikut:

1. *Unskilled*

   Pekerjaan yang mempersyaratkan tenaga kerjanya memiliki kemampuan baca tulis dengan latar belakang pendidikan lulusan Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan pengalaman kerja di bawah 3 (tiga) tahun.

2. *Low Skilled*

   Pekerjaan yang mempersyaratkan tenaga kerjanya memiliki latar belakang pendidikan lulusan dari SMP atau setara dengan Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan memiliki pengalaman kerja minimal 3 (tiga) tahun.

3. *Semi-Skilled*

   - Pekerjaan yang mempersyaratkan tenaga kerjanya memiliki latar belakang pendidikan lulusan setara dengan SMA dengan memiliki pengalaman kerja minimal 5 (lima) tahun.
   - Pekerjaan yang mempersyaratkan tenaga kerjanya memiliki latar belakang pendidikan lulusan kuliah (D3/Poltek/S1) dengan pengalaman kerja minimal 3 (tiga) tahun.

4. *Skilled*

   Pekerjaan yang mempersyaratkan tenaga kerjanya memiliki latar belakang pendidikan lulusan kuliah (D3/Poltek/S1) dengan pengalaman kerja minimal 5 (lima) tahun dan memiliki sertifikasi profesi.

5. *Supervisory*

   Pekerjaan yang mempersyaratkan tenaga kerjanya memiliki latar belakang pendidikan lulusan kuliah (D3/Poltek/S1) dengan pengalaman kerja minimal 5 (lima) tahun dalam melakukan tugas supervisi sebuah kelompok dan memiliki sertifikasi.

Mengacu pada Undang – Undang Ketenagakerjaan Republik Indonesia dan Hasil Konvensi ILO Nomor 138 dan 182 mengenai batasan usia minimum mempekerjakan anak-anak serta mempertimbangkan faktor risiko yang dihadapi tenaga kerja, INPEX akan mempersyaratkan usia minimum untuk tenaga kerja adalah 18 tahun. Sedangkan untuk batasan usia maksimum, mengacu pada ketentuan yang berlaku dari Pemerintah Republik Indonesia. Penerapan batasan usia minimum dan maksimum ini juga diberlakukan kepada seluruh Kontraktor INPEX.

Dalam rangka meningkatkan keterlibatan penduduk setempat, Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT), Kabupaten Maluku Barat Daya dan juga Provinsi Maluku dalam Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, INPEX akan bersifat terbuka kepada seluruh pihak pemangku kepentingan (*stakeholder*) mengenai apa yang dimaksud dengan istilah tenaga kerja setempat. Dalam hal ini, mengacu pada istilah yang digunakan dalam seluruh dokumen Amdal dan lebih lanjut lagi mendefinisikan penduduk setempat itu sendiri, maka berkenaan dengan tenaga kerja akan menggunakan istilah sebagai berikut:

1. Penduduk pada daerah sekitar wilayah proyek yang terdampak langsung meliputi 6 Desa, yaitu: Desa Lermatang, Desa Bomaki, Desa Latdalam, Desa Matakus di Kecamatan Tanimbar Selatan; Desa Lorulun, dan Desa Tumbur di Kecamatan Wertamrian, Kabupaten Kepulauan Tanimbar.
2. Penduduk pada daerah sekitar wilayah proyek yang terpengaruh meliputi penduduk yang bermukim di seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Tanimbar Selatan, Selaru, Wertamrian, Tanimbar Utara, Wer Maktian, Ferdata, Wuar Labobar, Kormomolin, Nirunmas dan Molu Maru) serta 6 (enam) pulau di Kabupaten Maluku Barat Daya (Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa dan Pulau Lakor) yang meliputi 7 Kecamatan (Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Moa Lakor, Pulau Leti dan Pulau Lakor).
3. Penduduk pada daerah Kabupaten lainnya (di luar Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya) di dalam Provinsi Maluku.
4. Penduduk Indonesia selain penduduk Provinsi Maluku.
5. Penduduk lainnya yang bukan merupakan penduduk Indonesia.

Penduduk setempat yang sedang mengemban pendidikan atau saat ini tinggal di luar wilayah Kabupaten KKT, Kabupaten Maluku Barat Daya atau Provinsi Maluku dapat masuk ke dalam kategori di atas mengikuti daerah asal yang terdapat dalam Kartu Tanda Penduduk (KTP) atau lainnya.

Komponen penting lain dalam Program Pengaturan Tenaga Kerja adalah prosedur keluar dan masuk lokasi (mobilisasi dan demobilisasi) proyek yang telah dirancang untuk pelaksanaan Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Dalam proses mobilisasi dan demobilisasi, Kontraktor akan memanfaatkan jasa – jasa yang dapat disediakan oleh penduduk setempat tetapi dalam pengawasan Kontraktor secara langsung. Pemanfaatan jasa – jasa tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan perekonomian penduduk sekitar dan keterlibatan yang lebih luas lagi dari penduduk setempat.

Dalam pelaksanaan kegiatan Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, diharapkan keterlibatan tenaga kerja setempat (tenaga kerja di desa-desa wilayah terdampak langsung, desa-desa di wilayah terpengaruh, penduduk di kabupaten lainnya di provinsi Maluku) pada Tahap Konstruksi diharapkan akan mencapai sekitar 20% dari seluruh kebutuhan tenaga kerja. Perekrutan tenaga kerja akan dilakukan secara bertahap selama kegiatan konstruksi berlangsung yaitu selama 3 tahun. Distribusi kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi disajikan pada **Tabel II-16**.

Tabel II-16. Target Tenaga Kerja Setempat untuk Tahap Konstruksi

Target Tenaga Kerja Setempat	Penduduk di Wilayah Terdampak Langsung Proyek	Penduduk di Wilayah yang Terpengaruh Proyek	Kabupaten Selain KKT dan MBD di Provinsi Maluku
2.522	883	1.135	504
100%	35%	45%	20%

Keterangan:

- Desa yang terkena dampak mendapatkan porsi keterlibatan tenaga kerja lebih besar.
- Asumsi lokasi perekrutan tenaga kerja dilakukan oleh Kontraktor EPCI untuk desa terdampak, terpengaruh dan desa lainnya di KKT dan Maluku Barat Daya yang berlokasi di Saumlaki dan Kota Tiakur MBD, sedangkan untuk Kabupaten diluar KKT dan MBD di dalam Provinsi Maluku berlokasi di Kota Ambon.

Potensi penerimaan tenaga kerja setempat paling banyak akan diserap pada kegiatan konstruksi Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya, dengan rencana penerimaan tenaga kerja setempat akan dilakukan melalui pendekatan sebagai berikut :

1. Kebutuhan tenaga kerja secara langsung yang sesuai dengan kualifikasi yang diperlukan untuk setiap pekerjaan, akan disampaikan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan kabupaten Kepulauan Maluku Barat Daya, sesuai dengan peraturan yang berlaku. Kesempatan kerja ini terbuka bagi seluruh masyarakat, sesuai dengan jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan, dengan proses penerimaan atau seleksi tenaga kerja secara terbuka dan transparan.
2. Kontraktor pelaksana (mitra kerja INPEX) pada kegiatan konstruksi akan diminta dan disyaratkan dalam kontrak kerja untuk semaksimal mungkin menggunakan tenaga kerja yang berasal dari masyarakat di sekitar lokasi kegiatan (terutama masyarakat terdampak), sesuai dengan kualifikasi yang dipersyaratkan dan dibutuhkan.
3. Kontraktor pelaksana (mitra kerja INPEX) pada kegiatan konstruksi akan disyaratkan dalam kontrak kerja untuk pemenuhan persyaratan Kesehatan, Keselamatan, Keamanan Kerja dan Lingkungan (K3L) beserta persyaratan pemenuhan kesejahteraan tenaga kerja sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Direncanakan seluruh tenaga kerja pada tahap konstruksi akan dimukimkan di *basecamp*, yang terletak di dalam tapak proyek Kilang OLNG (di dalam batas pagar proyek). Semua fasilitas yang diperlukan sebagai pemukiman akan disediakan dalam kompleks *basecamp* ini.

Sebagaimana akan diinformasikan baik oleh INPEX maupun Kontraktor pelaksana kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan pada Tahap Konstruksi sifatnya adalah sementara, maka INPEX maupun Kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja ke daerah asal (*point of hire*) apabila pekerjaannya telah selesai. Prosedur pelepasan tenaga kerja akan mengikuti peraturan ketenagakerjaan yang berlaku.

Konsep penanganan tenaga kerja pada akhir kegiatan konstruksi adalah sebagai berikut:

1. Tenaga kerja tahap konstruksi yang diterima oleh INPEX dan memenuhi kualifikasi untuk pekerjaan dalam tahap operasi akan tetap dipekerjakan, sementara tenaga kerja yang lainnya akan disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Tenaga kerja yang terserap melalui kontraktor menjadi tanggung jawab kontraktor, dimana hal ini akan disebutkan dalam syarat perjanjian kontrak antara INPEX dengan kontraktor pelaksana konstruksi.
3. Kajian Andal mengasumsikan seluruh tenaga kerja konstruksi akan bermukim di dalam *basecamp*, sehingga meminimalkan potensi bangkitan transportasi darat (*no commute*).
4. Proses pelepasan tenaga kerja konstruksi akan dikoordinasikan dan dilaporkan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Kegiatan pengembangan Lapangan Gas Abadi juga akan memerlukan barang dan jasa untuk melaksanakan pekerjaan proyek. Pada jumlah, kapasitas dan kompleksitas tertentu barang dan jasa tersebut diharapkan dapat dipasok oleh Penyedia Barang dan Jasa Daerah, misalnya: jasa transportasi darat, jasa penginapan, pasokan bahan makanan, pemasok tenaga kerja, dan lainnya. Penyedia Barang dan Jasa Daerah dapat menjadi rekanan kontraktor atau rekanan INPEX tergantung dari kebutuhan. Penyedia Barang dan Jasa Daerah adalah BUMN, BUMD, badan usaha swasta, koperasi, usaha kecil dan menengah atau usaha perseorangan yang berdomisili di wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan lebih luas Provinsi Maluku dan memiliki kemampuan menyediakan barang dan/atau jasa sesuai dengan bidang usaha dan kualifikasinya.

Oleh karena penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja selama masa konstruksi yang akan berlangsung relatif cukup lama yaitu sekitar 54 bulan dan merupakan kegiatan yang cukup signifikan, maka dampak potensial yang diidentifikasi melalui proses pelingkupan oleh Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi mencakup 24 parameter sebagaimana ditunjukkan pada Tabel V-2 di Bab V (matriks identifikasi dampak potensial dan DPH) yaitu meliputi:

1. Aspek Demografi: (a) peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), (b) perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian), (c) perubahan pertumbuhan populasi, (d) perubahan kepadatan penduduk, dan (e) gangguan terhadap keamanan masyarakat;
2. Aspek Sosial-Ekonomi: (a) perubahan kesempatan kerja, (b) perubahan peluang usaha lokal, (c) perubahan tingkat pendapatan masyarakat, (d) perubahan pola mata pencaharian masyarakat, dan (e) perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial;

3. Aspek Sosial-Budaya: (a) perubahan budaya, (b) perubahan norma dan nilai sosial, (c) pengaruh terhadap warisan budaya, (d) gangguan terhadap situs sakral masyarakat, (e) pengaruh terhadap masyarakat adat, (f) pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan (wanita, anak-anak, miskin, lansia, dan Difabel), (g) kekhawatiran masyarakat, dan (h) harapan dan keluhan masyarakat;
4. Aspek Kesehatan Masyarakat: (a) perubahan penyakit menular, (b) perubahan penyakit tidak menular, (c) peningkatan penyalahgunaan zat adiktif (narkoba, alkohol), (d) perubahan status gizi masyarakat, dan (e) perubahan sanitasi lingkungan.
5. Aspek Transportasi: gangguan terhadap transportasi darat.

Dari kedua puluh empat (24) dampak potensial tersebut, berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, hanya parameter (a) perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial, (b) pengaruh terhadap masyarakat adat, dan (c) gangguan terhadap transportasi darat yang tidak ditetapkan sebagai DPH, selebihnya seluruh parameter dampak potensial lainnya ditetapkan sebagai DPH. Seluruh DPH dikaji dalam Andal.

2.2.2.1.2 Mobilasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja

2.2.2.1.2.1 Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat

Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan melalui laut akan memperhatikan rekomendasi dari Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas II Saumlaki terhadap keselamatan dan keamanan pelayaran terutama pengaturan alur keluar masuk dan lalu lintas kapal. Terkait mobilisasi alat melalui TUKS, INPEX akan berkoordinasi dengan Unit Pengelola Pelabuhan (UPP) Saumlaki untuk proses perizinan lebih lanjut. Mobilisasi alat-alat maupun material dilakukan dengan menggunakan transportasi laut (kapal) yang disesuaikan dengan ukuran dan bobot peralatan dan/atau bahan-bahan yang akan diangkut. Pelaksanaan kegiatan mobilisasi dan demobilisasi personel, peralatan dan material ini, juga akan dikoordinasikan dengan Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kepolisian Resort Kepulauan Tanimbar, Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas II Saumlaki, dan Dinas serta Kantor Unit yang sama di Kabupaten Maluku Barat Daya serta Instansi Pemerintah terkait lainnya.

Frekuensi pergerakan lalu lintas kapal akan lebih tinggi selama kegiatan konstruksi berlangsung dibanding dengan tahap operasi. Pergerakan kapal untuk keperluan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi akan melalui koridor lalu lintas laut yang telah ditentukan. Lalu lintas dan kedatangan kapal juga akan dijadwalkan untuk memastikan proses konstruksi yang efisien dan menghindari kepadatan lalu lintas kapal di perairan Teluk Saumlaki.

Pengeboran dan SURF

Peralatan dan bahan yang diangkut melalui jalur laut akan menggunakan kapal pendukung dari lokasi fabrikasi atau lokasi pengumpul lainnya. Frekuensi transportasi akan ditentukan oleh volume dan kapasitas kargo yang akan digunakan serta perkiraan frekuensi dan jumlah kapal yang digunakan pada masing-masing pengangkutan peralatan:

Kegiatan pengeboran sumur pengembangan akan menggunakan 2 kapal pengeboran (*drilling vessel*), 4 kapal tunda (*tug boats*) dan 6 kapal pendukung (*supply vessel*). Kapal pengeboran (drilling vessel) akan berada di lokasi SURF dan akan dioperasikan secara bersamaan selama pengeboran

sumur-sumur gas berlangsung, dengan perkiraan waktu pengeboran setiap sumurnya sekitar 3 bulan.

Kegiatan SURF meliputi pemasangan sumur bawah laut, struktur *riser base*, *flowline* termasuk PLET, *manifold* produksi, *manifold* ekspor, SDH, *jumper* sumur, *tie-in spool*, *flying lead*, *riser* dan *umbilical*. Kegiatan ini akan menggunakan minimal 5 jenis kapal yang terlibat dalam kegiatan pemasangan fasilitas SURF meliputi MSV, LWIV, FLV, HCV, ISV, dan Pipe Lay Vessel.

Pemasangan pipa menggunakan 1 (satu) buah tongkang pengangkut pipa, 1 (satu) atau 2 (dua) buah *tug boat*, 1(satu) buah *chase boat*, 1 (satu) *hook up barge*, dengan frekuensi pelayaran sebanyak satu kali selama pemasangan pipa. Mobilisasi tenaga kerja menggunakan 1 (satu) buah kapal dengan frekuensi setiap dua minggu. Seluruh material yang diperlukan untuk konstruksi pipa akan dikirim ke TUKS INPEX di Teluk Saumlaki menggunakan tongkang atau langsung dikirim ke kapal konstruksi. Lama waktu pelaksanaan kegiatan pemasangan pipa akan berlangsung sekitar sembilan bulan pada saat cuaca tenang.

FPSO

FPSO akan difabrikasi di galangan kapal di luar lokasi proyek. Seluruh peralatan fasilitas produksi yang ada pada *topside* FPSO akan dibangun di *fabrication* yard. Saat ini galangan kapal tempat pabrikasi FPSO belum ditentukan dan dalam tahap kajian. Uji kelayakan seluruh komponen FPSO termasuk *Hydrotest* akan dilakukan di lokasi fabrikasi FPSO. FPSO yang sudah siap akan dibawa ke lokasi yang telah ditetapkan di Laut Arafura menggunakan 4 (empat) kapal tunda. Instalasi SURF dan *mooring* ke FPSO akan menggunakan 4 (empat) buah tongkang, 6 (enam) buah kapal tunda untuk *positioning* and *station keeping* FPSO, 1 (satu) buah *workboat* dan 1 (satu) buah *Anchor Handling Tug*.

GEP

Pipa Gas Ekspor (GEP) akan mengalirkan gas yang telah dikeringkan dan dikontrol titik embunnya ke kilang OLNG. GEP memiliki kapasitas untuk mengalirkan gas alam kering yang dibutuhkan oleh OLNG. Rute GEP direncanakan menuju ke Pulau Yamdena dan akan melewati Palung Tanimbar, yang mencapai kedalaman lebih dari 1.500 m. Jaringan pipa berdiameter 32 inci akan membentang sepanjang lebih kurang 167,26 km dari FPSO ke ORF (*Onshore Inlet Receiving Facility*) di lokasi Kilang OLNG. Lalu lintas kapal kemungkinan akan terjadi di Teluk Saumlaki hingga ke FPSO selama kegiatan peletakan pipa. Dibutuhkan waktu sekitar sembilan bulan untuk peletakan pipa bawah laut sepanjang lebih kurang 167,26 km. Selama peletakan pipa, jenis kapal yang akan digunakan antara lain:

1. Material barges termasuk *tug boat*
2. Kapal pemasok (*suply boat*)
3. *Crew boat*
4. Kapal konstruksi (*construction vessel*), terdiri dari *pipelay barge, Trenching barge, hook up barge*, serta kapal HDD
5. Kapal survei untuk mengetahui keakuratan peletakan pipa

OLNG

Peralatan dan material yang dibutuhkan pada kegiatan konstruksi OLNG antara lain peralatan listrik, komunikasi, pipa, paket peralatan produksi, bahan bangunan dan peralatan lainnya akan dipenuhi dari produk nasional maupun dari luar negeri, atau dipasok dari daerah setempat jika tersedia. Peralatan dan material yang akan didatangkan ke lokasi proyek antara lain :

1. Alat berat (antara lain *bulldozer, tractor, compactor, backhoe, grader, crane*) untuk pembukaan dan penyiapan lahan dan kegiatan konstruksi lainnya.
2. Material untuk penyiapan lahan dan pembangunan fasilitas pendukung di darat yang meliputi pelat-pelat baja, pipa-pipa baja, *piling* untuk fondasi, pasir, batu, semen, besi baja konstruksi, dan lain-lainnya.
3. Bahan bangunan berupa batuan (hasil penambangan batuan sesuai UU No. 3 Tahun 2020 Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara) akan dipasok dari daerah lain oleh pemasok yang sudah memiliki Surat Izin Penambangan Batuan (SIPB), UU No 4 Tahun 2020.
4. Material untuk pembangunan TUKS mencakup (a) TUKS-Bongkar Muat Material (*Material Offloading Facility*/MOF), (b) TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat, (c) TUKS-Pionir (EOF).

Transportasi laut yang digunakan selama konstruksi OLNG dan TUKS-Bongkar Muat Material, TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat, TUKS Pionir antara lain *support vessel, tug boat*, *material barge* dan LCT. Peralatan khusus yang diperlukan pada konstruksi seluruh TUKS antara *lain piling hammer, crane barge, dredging vessel*. Peralatan, jumlahnya pada saat puncak kegiatan konstruksi, total jangka waktu di lokasi, dan sumber peralatan konstruksi akan bergantung pada strategi pelaksanaan konstruksi, jadwal, dan ketersediaan peralatan dari EPCI. Sebagian besar peralatan akan dimobilisasi ke lokasi dengan tongkang dan diturunkan di TUKS-Pionir (*Wharf*).

Mobilisasi alat-alat maupun material dilakukan dengan menggunakan transportasi laut (kapal) yang disesuaikan dengan ukuran dan bobot peralatan dan/atau bahan-bahan yang akan diangkut. Jenis kendaraan berat yang digunakan tercantum dalam Tabel II-17 berikut.

Tabel II-17. Jenis dan Jumlah Alat Berat yang Digunakan

Peralatan	Perkiraan Berat Kendaraan/Alat Berat (ton)	Perkiraan Jumlah saat Puncak Kegiatan Konstruksi
Kegiatan Umum		
Bulldozer, di bawah 20 ton	<25	14
Bulldozer, di atas 20 ton	>25	8
Backhoe	10	12
Excavator	30	18
Wheel loader	30	15
Motor Grader	33	6
Dump truck	>20	40
Road Roller (tandem, tier, vibration)	10	10
Compactor (plate, trench, d frog)	12	13

Peralatan	Perkiraan Berat Kendaraan/Alat Berat (ton)	Perkiraan Jumlah saat Puncak Kegiatan Konstruksi
Concrete batch plant	-	2
Concrete pump	10	4
Mixer truck	14	20
Water truck/fuel truck	10	9
Pile driving rig	>20	10
Pekerjaan Mekanikal		
Ringer crane, 1200 to 1500 ton	>20	1
Heavy lift crane 800 ton	>20	1
Heavy lift crane 450 atau 500 ton	>20	1
Crane 150 ton	>20	6
Crane 100 to 120 ton	>20	5
Crane 30 to 50 ton	>20	13
Crane below 30 ton	>20	15
Tower Crane	>20	1
Self propelled transporter with power pack	18/26(2)	20
Low bed trailer, 60 to 100 ton	>25	5
Flat bed trailer 30 to 50 ton	>25	10
Boom truck	15	12
Forklift	2	4
Welding generators	3	150
Power generators	3	4

Catatan:

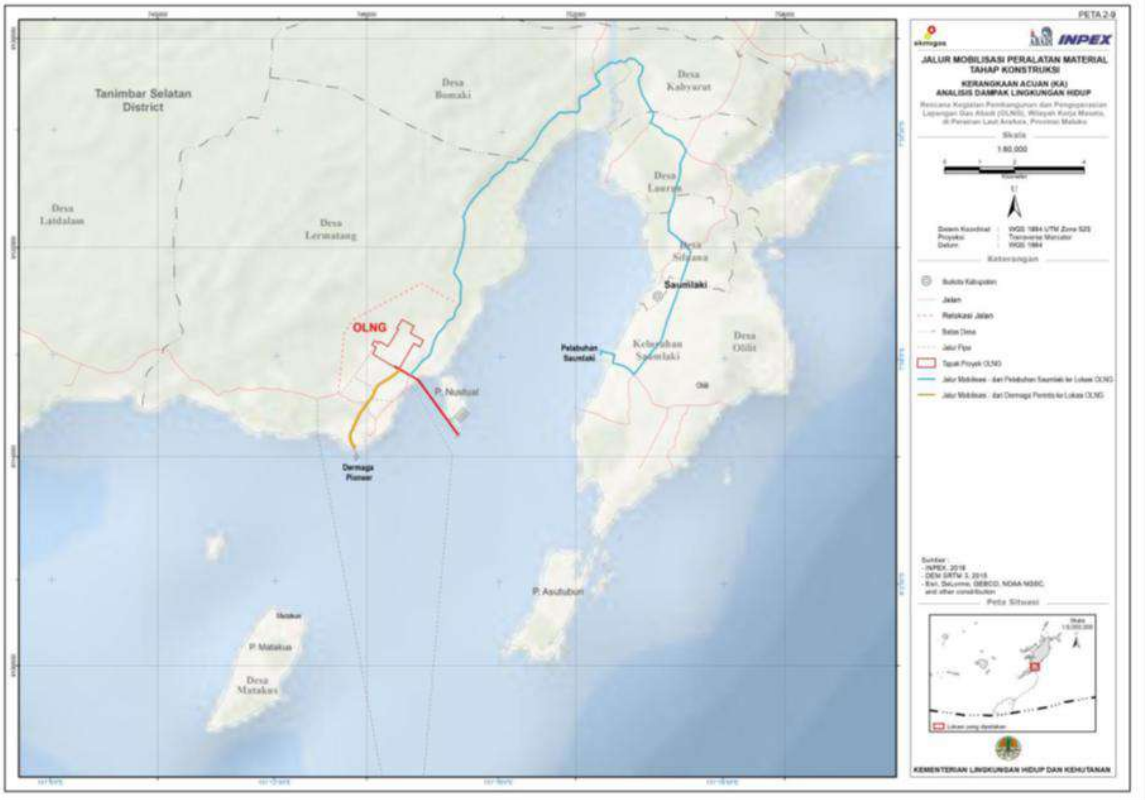
1. Kendaraan berat yang tonasenya melebihi dari 8 ton tidak akan menggunakan jalan kabupaten dengan kapasitas 8 – 12 ton.
2. Berat 18 Ton untuk 4 as roda, dan 26 Ton untuk 6 as roda. Berat sudah termasuk aksesoris dan power pack unit.
3. Penggunaan kendaraan akan diprioritaskan menggunakan kendaraan dengan plat nomor lokal

Pada kegiatan pembangunan, sebagian besar peralatan dan material akan didatangkan dari luar Saumlaki melalui jalur laut. Untuk peralatan berat dan material yang berdimensi besar yang didatangkan lewat laut akan mendarat di TUKS Pionir (*Pioneer Jetty*) atau menggunakan kapal jenis LCT (*Landing Craft Tank*) yang bisa merapat ke pantai dan selanjutnya diangkut menggunakan kendaraan darat melalui jalan baru yang akan dibangun pada masa konstruksi. Untuk peralatan dan material berdimensi kecil akan ada kemungkinan untuk menggunakan Pelabuhan Umum Saumlaki dan selanjutnya diangkut menggunakan truk melalui jalan darat menuju lokasi konstruksi Kilang OLNG dengan durasi waktu tidak lebih dari 3 bulan. Rencana jalur mobilisasi peralatan dan bahan melalui darat disajikan pada Gambar II-21.

Apabila TUKS permanen untuk fasilitas pendukung logistik dan personel [(TUKS-Pemuatan Bongkar Muat (*Material Offloading Facility - MOF*)] sudah siap digunakan, maka kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan termasuk peralatan berat dan bahan berukuran besar dari pabrik perakitan di luar Saumlaki akan menggunakan TUKS permanen tersebut dan selanjutnya diangkut menggunakan

truk menuju lokasi konstruksi melalui jalan angkut peralatan berat (*heavy haul road*) yang menghubungkan TUKS tersebut dengan lokasi konstruksi.

Transportasi laut yang digunakan selama konstruksi OLNG dan TUKS (Bongkar Muat Material, Pemuatan LNG dan Kondensat, Pionir) antara lain *support vessel, tug boat*, *material barge* dan LCT. Peralatan khusus yang diperlukan pada konstruksi seluruh TUKS antara lain *piling hammer, crane barge, dredging vessel.* Peralatan, jumlahnya pada saat puncak kegiatan konstruksi, total jangka waktu di lokasi, dan sumber peralatan konstruksi akan bergantung pada strategi pelaksanaan konstruksi, jadwal, dan ketersediaan peralatan dari EPCI. Sebagian besar peralatan akan dimobilisasi ke lokasi dengan tongkang dan diturunkan di TUKS Pionir (*Wharf*).



Gambar II-21. Rencana Jalur Mobilisasi Peralatan dan Material Melalui Darat Dari Pelabuhan Saumlaki

Pelaksanaan kegiatan mobilisasi dan demobilisasi personel, peralatan dan material akan dikoordinasikan dengan Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kepolisian Resor Kepulauan Tanimbar, Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas II Saumlaki, serta Instansi Pemerintah terkait lainnya.

Frekuensi pergerakan lalu lintas kapal akan lebih tinggi selama kegiatan konstruksi dibanding pada tahap operasi. Pergerakan kapal untuk keperluan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi akan melalui koridor lalu lintas laut yang telah ditentukan. Lalu lintas dan kedatangan kapal juga akan dijadwalkan untuk memastikan proses konstruksi yang efisien dan menghindari kepadatan lalu lintas kapal di perairan Teluk Saumlaki.

Di samping itu juga dalam dokumen Andal dan RKL-RPL ini telah mengintegrasikan hasil Analisis Dampak Lalu Lintas yang telah memperoleh persetujuan dari Dinas Perhubungan Provinsi Maluku dengan Surat No. 551/2/11/2021 tertanggal 29 September 2021 (**Lampiran 10**).

Dampak potensial yang diidentifikasi melalui proses pelingkupan oleh kegiatan Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut adalah peningkatan kebisingan, gangguan terhadap mamalia laut, gangguan terhadap kegiatan perikanan, harapan dan keluhan masyarakat, dan gangguan terhadap transportasi laut. Dari kelima dampak potensial tersebut, berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial hanya gangguan terhadap mamalia laut yang ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH) (Tabel V-1 pada Bab V).

2.2.2.1.2.2 Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter

Mengingat kondisi kegiatan lapangan yang berbeda jarak dan kondisi lokasi (site) yaitu ada di lepas pantai dan di darat maka mobilisasi tenaga kerja akan disesuaikan dengan kebutuhannya. Kegiatan pertukaran personel (*crew change*) yang bertugas di FPSO maupun kegiatan pengeboran lepas pantai akan dilakukan dengan menggunakan transportasi udara (helikopter). INPEX akan bekerja sama dengan operator Bandar Udara Mathilda Batlayeri.

Jika fasilitas pendukung logistik dibangun di Kelurahan Saumlaki, maka kegiatan mobilisasi dan demobilisasi personel dari fasilitas pendukung logistik dan personel ke Bandara Saumlaki akan menggunakan kendaraan pengangkut penumpang dengan jenis yang sesuai dengan jumlah personel yang akan bertugas. Jumlah dan tipe kendaraan pengangkut personil akan diperkirakan pada saat tahap *engineering* selanjutnya. Frekuensi pertukaran tenaga kerja akan mengikuti Peraturan Perusahaan yang berlaku dan sesuai dengan jadwal pergantian personel atau ditentukan lain sesuai kebutuhan.

Penggunaan helikopter sebagai alat transportasi dari dan ke FPSO melalui proses pelingkupan diidentifikasi menimbulkan 3 (tiga) dampak potensial yaitu peningkatan kebisingan, gangguan terhadap spesies kunci (*Trigger Species*) terutama burung (aves) dan harapan dan keluhan masyarakat. Dari ketiga dampak potensial tersebut, berdasarkan evaluasi dampak potensial – peningkatan kebisingan dan gangguan terhadap spesies kunci (*Trigger Species*) ditetapkan sebagai DPH. Peningkatan kebisingan akan terjadi pada jalur penerbangan helikopter yang melewati habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*). Kedua DPH diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam studi Andal.

2.2.2.1.3 Pembersihan dan Penyiapan Lahan

Setelah proses penyediaan lahan untuk Kilang OLNG di Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan selesai dilakukan dan tanah telah tersedia, maka kegiatan konstruksi Kilang OLNG akan dimulai dengan kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan. Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, peledakan (*blasting*) dan pengerasan atau pemadatan lahan. Pembersihan dan penyiapan lahan meliputi area tapak proyek Kilang OLNG dan TUKS sebagaimana di tunjukkan dalam **Gambar II-22, Gambar II-23** dan **Gambar II-24.**

Pembersihan lahan akan dilakukan dengan menggunakan berbagai peralatan, antara *lain buldozer, back hoe, grader,* truk, gergaji dan parang. Kegiatan ini diawali dengan penebangan pohon dengan arah rebah ke bagian tengah dari lokasi yang akan dibuka, selanjutnya hasil tebangannya dikumpulkan di sekitar lokasi. Tanah pucuk (*top soil*) akan dikupas dan ditumpuk di lokasi-lokasi penumpukan sementara untuk nantinya dipergunakan kembali dalam revegatasi dan pembuatan landscape pertamanan.

Penyiapan lahan juga akan meliputi kegiatan di daerah rawa (*wetland*) berupa pembersihan dan gali dan urug. Kegiatan perataan lahan akan menggunakan material atau tanah urugan yang sesuai yang berasal dari hasil penggalian dan penghancuran batuan yang ada di lokasi. Untuk mengurangi volume material gali dan urug, serta untuk mengurangi volume material buangan yang berlebihan, lahan yang akan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya akan dibuat dalam bentuk teras. Material galian yang tidak dapat digunakan untuk bahan urugan di lokasi konstruksi kilang akan digunakan untuk pembuatan *landscape* di sekitar lokasi akomodasi permanen dan lokasi lainnya, sementara material lainnya yang tidak memenuhi syarat sebagai bahan urugan akan dikirim ke lokasi penempatan tanah yang telah ditentukan.

Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya adalah tidak lebih dari 700 ha. Keadaan lahan di sekitar area yang akan dilakukan gali urug didominasi oleh ladang (215,4 ha), kebun campuran (323,4 ha), semak belukar (134,6 ha), hutan sekunder lahan kering (104,9 ha) dan hutan mangrove seluas 21,6 ha.

Data geologi dan geoteknik menunjukkan bahwa seluruh lokasi proyek didominasi oleh batuan dasar batugamping. Disebagian besar lokasi, batugamping-nya digambarkan dalam keadaan lapuk yang sewaktu pelaksanaan pengeboran untuk pengambilan contoh berubah menjadi partikel berukuran pasir dan kerikil yang bergradasi buruk yang merupakan pelapukan khas batugamping in-situ yang intens di iklim tropis. Di atas batugamping terdapat lapisan penutup yang terdiri dari lapisan tanah lempung dengan ketebalan antara 0,2 m hingga 3 m, dimana di beberapa tempat ditemukan kandungan material organik di dalamnya sebagai tanah pucuk. Perkiraan volume urugan dan galian tersaji pada Tabel II-18.

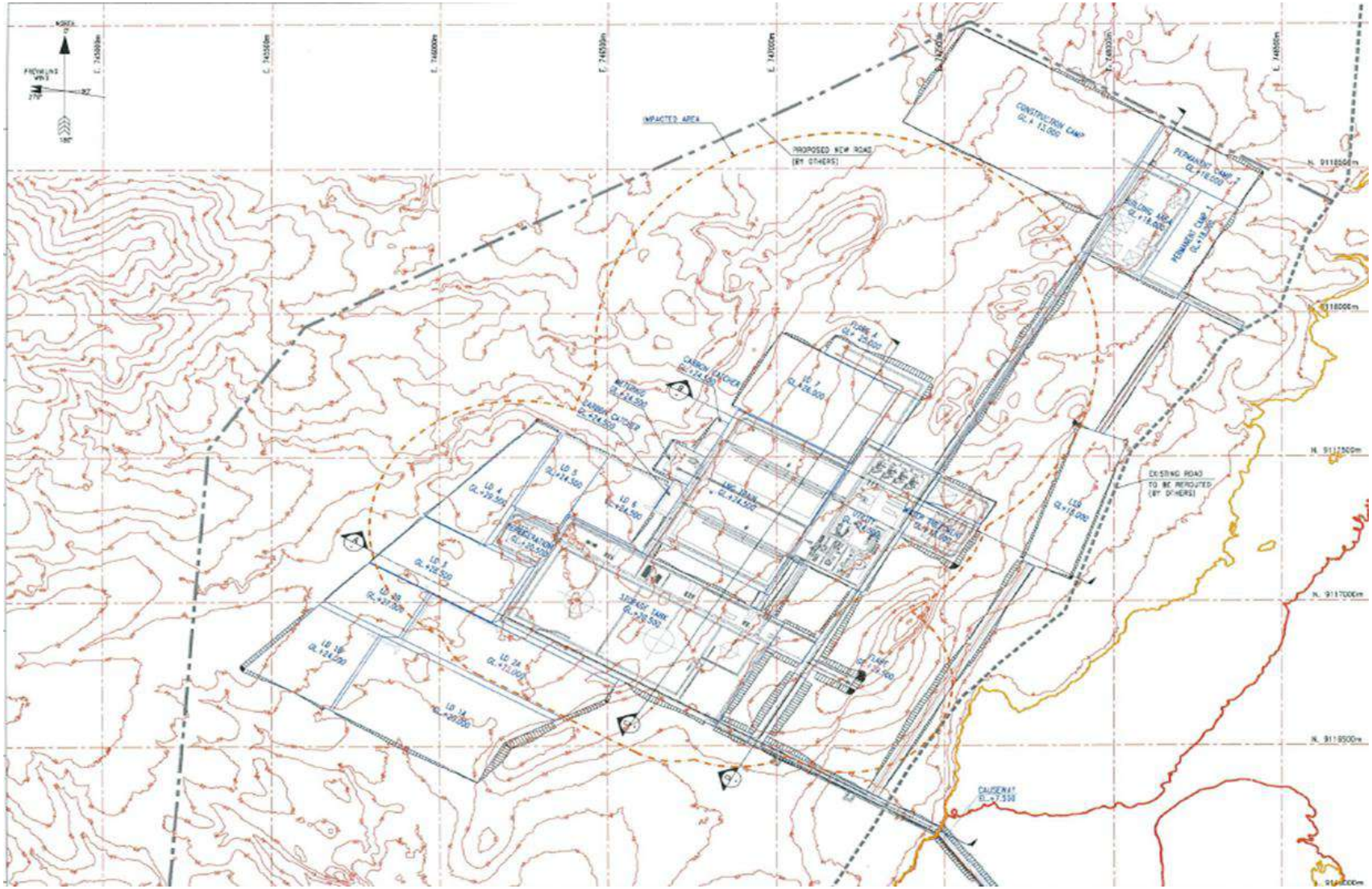
Tabel II-18. Perkiraan Volume Urugan dan Galian di Lokasi OLNG

No.	Galian/ urugan	Volume (m^3)
1	Galian tanah permukaan (top soil/tanah pucuk, kedalaman 0,5 m	1.500.000
2	Galian selain tanah permukaan (top soil/ tanah pucuk)	5.400.000
3	Total Volume Galian (= 1+2)	6.900.000
4	Urugan untuk area *onshore*	2.500.000
5	Urugan untuk *Causeway*, TUKS-MOF dan TUKS Perintis	1.200.000
6	Total Volume Urugan (= 4+5)	3.700.000
7	Selisih Total Volume Galian dan Urugan (= 6-3)	3.200.000
8	Tanah yang akan ditempatkan untuk landscaping (termasuk top soil) atau penempatan lain di dalam kawasan proyek	3.200.000
9	Balance (=7-8)	0

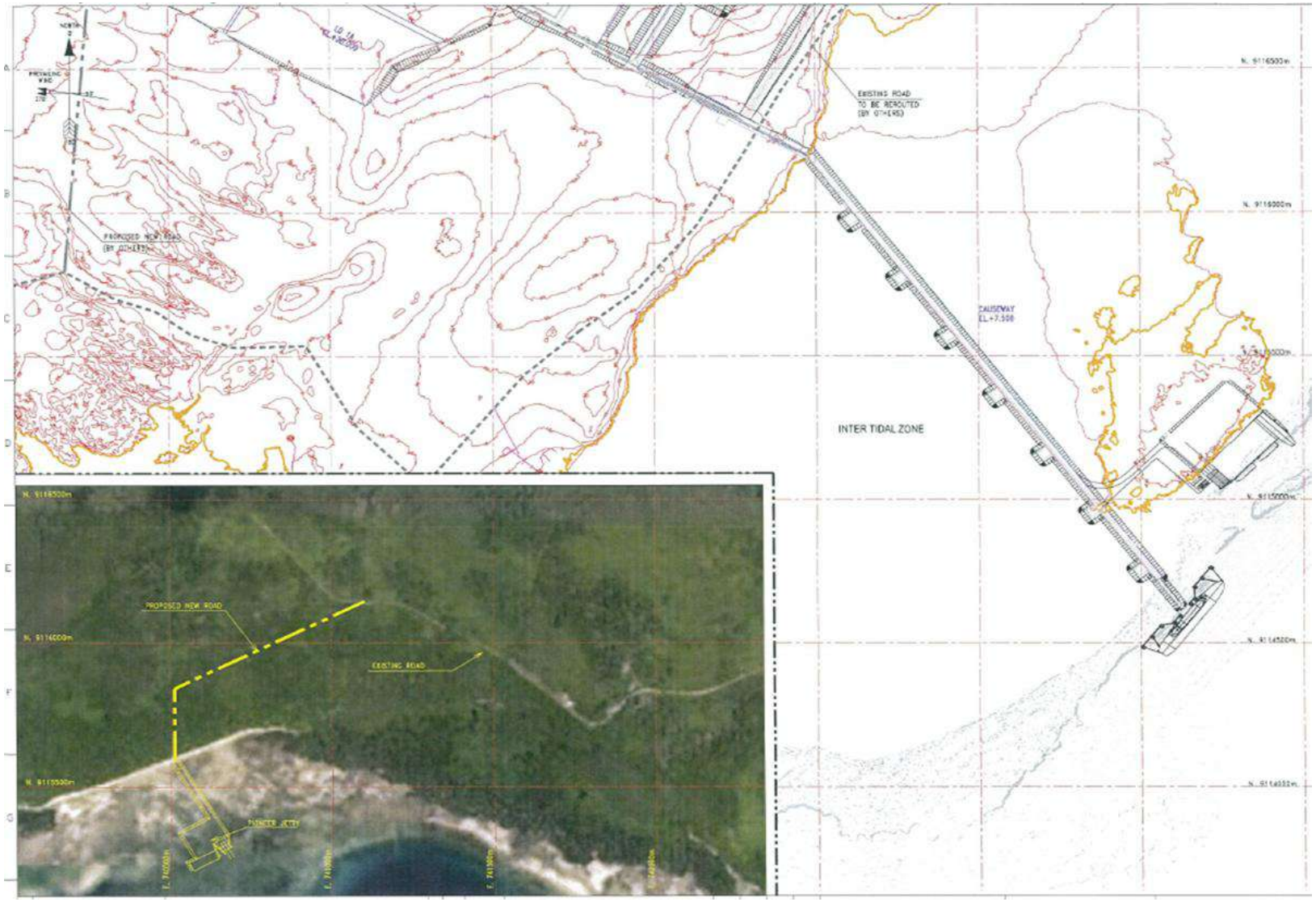
Sumber: INPEX Civil and Structural Design Study Report

Dari hasil pelingkupan, 18 parameter lingkungan diidentifikasi sebagai dampak potensial oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) yaitu peningkatan konsentrasi partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$), peningkatan kebisingan, perubahan pola drainase, peningkan aliran air permukaan, peningkatan erosi tanah, perubahan lanskap, perubahan muka air tanah, peningkatan konsentrasi TSS air permukaan, peningkatan sampah (benda terapung) air laut, peningkatan TSS air laut, perubahan fungsi lahan, gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*), gangguan

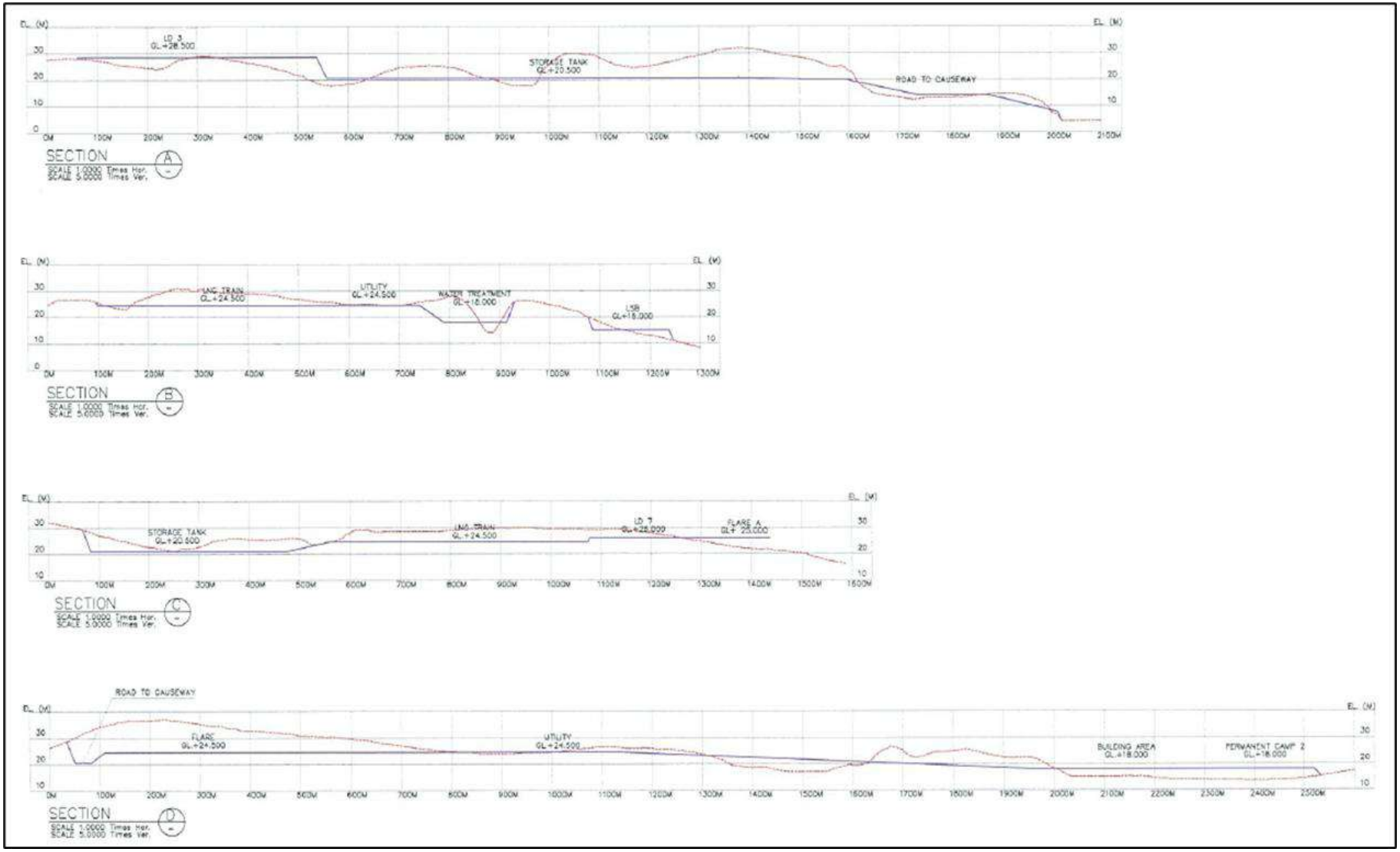
terhadap mangrove, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap situs sakral masyarakat, kekhawatiran masyarakat, serta harapan dan keluhan masyarakat. Dari kedelapan belas (18) dampak potensial tersebut berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, dua belas (12) diantaranya yaitu peningkatan konsentrasi partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$), peningkatan kebisingan, perubahan pola drainase, peningkan aliran air permukaan, peningkatan erosi tanah, perubahan muka air tanah, perubahan fungsi lahan, gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*), perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, kekhawatiran masyarakat, serta harapan dan keluhan masyarakat, ditetapkan menjadi Dampak penting hipotetik (DPH), yang diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal.



Gambar II-22. Penyiapan Lahan Konseptual (1) - Tapak Proyek Kilang OLNG



Gambar II-23. Penyiapan Lahan Konseptual (2) - Daerah Rawa



Gambar II-24. Penyiapan Lahan Konseptual (3) – Penampang Melintang Gali-Urug

2.2.2.1.4 Pemboran Sumur Pengembangan/SURF

Pengembangan Lapangan Gas Abadi direncanakan akan dilakukan melalui pengeboran dengan perkiraan 24 (dua puluh empat) sumur pengembangan yang sudah terjadwal dengan skema *big-bore completion*, sedangkan sisanya akan dijadwalkan berdasarkan hasil aktual pengeboran dan kinerja produksi. Target utama pengeboran adalah formasi plover.

Jumlah total sumur selama umur lapangan dan jadwal pengeboran akan dikaji lebih lanjut berdasarkan hasil aktual pengeboran dan kinerja produksi. Jadwal pengeboran untuk sumur-sumur di *Drilling Center* (DC) 4 akan ditentukan setelah pengeboran pada sumur-sumur di DC sebelumnya selesai.

Rig yang akan dipergunakan untuk pengeboran sumur pengembangan ini adalah jenis rig semi-submersible atau drill ship, yang berkekuatan sesuai kebutuhan untuk mencapai target pengeboran. Untuk penanggulangan adanya bahaya dan kecelakaan, pelaksanaan pengeboran ini akan dilengkapi dengan program penanggulangan bahaya (*Emergency Response Plan* = ERP) dan Struktur Organisasi Penanggung Jawab Keadaan Darurat. Pelaksanaan pengeboran akan dilengkapi dengan alat pencegah semburan liar (*Blow Out Preventer* = BOP) 18-3/4" berkekuatan 10.000 psi dengan sistem dual annular dan dual double ram. Pelaksanaan pengeboran akan mengikuti Standard *Operating Procedure* (SOP) yang ditetapkan.

Batuan induk di daerah SURF berasal dari batu serpih endapan laut yang diendapkan bersamaan dengan batu pasir Plover dan dikategorikan ke dalam kerogen tipe III (tipe batuan induk yang cenderung menghasilkan gas bumi). Studi kematangan menunjukkan bahwa batuan induk di daerah ini cukup matang untuk menghasilkan dan mengeluarkan gas ke lapangan-lapangan di sekitar Lapangan Gas Abadi. Dapur hidrokarbon dipercaya berasal dari Graben Calder-Malita, yang mengalami tingkat kematangan overmatured selama masa Neogen Akhir.

Pengeboran untuk sumur pengembangan tahap RFSU direncanakan akan dilakukan dengan mempergunakan 2 (dua) rig lepas pantai secara bersamaan, atau penggunaan satu (1) rig juga dipertimbangkan. Program pengeboran direncanakan akan dilakukan secara berurutan dalam batch dengan kapasitas rig disesuaikan dengan kebutuhan dan dibor secara berarah (*directional drilling*) dari setiap *Drilling Center* (DC). Sumur gas akan dibor menggunakan *Mobile Offshore Drilling Unit* (MODU). PT INPEX Masela Ltd. akan menggunakan rig dari *rental services* sehingga tidak akan ada kegiatan pembangunan rig. Jenis rig yang digunakan akan berupa rig terapung (bisa semi submersible maupun drill ship), sehingga tidak akan ada struktur rig yang akan berpijak ke dasar laut yang memiliki kedalaman sekitar 600 – 800 m dari permukaan laut. Dengan demikian kegiatan pengeboran sumur-sumur gas tidak tergantung pada kondisi geomorfologi dan sebaran sedimen dasar laut.

Untuk menjaga plateau produksi, pengeboran sumur tambahan direncanakan akan dilakukan secara *batch* dengan menggunakan 1 (satu) rig. Jadwal pengeboran dan jumlah sumur tambahan akan disesuaikan dengan kinerja aktual reservoir.

Diperkirakan bahwa sumur pertama akan dibor hingga kedalaman total, tetapi sumur selanjutnya pada masing-masing lokasi pengembangan akan menggunakan moda pengeboran batch (*batch drilling mode*), yang berarti bahwa semua sumur dibor hingga kedalaman yang sama, dan casing dipasang dan disemen sebelum tahap sumur berikutnya dibor. Casing menstabilkan lubang sumur (*bore hole*) dan mencegah aliran fluida antara sumur dan formasi di sekitarnya.

Pengeboran Lapangan Gas Abadi direncanakan akan dilakukan dengan metode pengeboran konvensional (*overbalance*). Untuk keperluan perencanaan desain sumur, diasumsikan ketinggian *Rotary Table* adalah 20 meter. Berdasarkan grafik *pore & fracture pressure*, jenis formasi, serta *drilling hazards*, trayek pengeboran akan dibagi menjadi 5 (lima) trayek, yaitu:

1. Trayek lubang 36":

   Trayek lubang ini direncanakan akan dijet hingga kedalaman 700 meter *True Vertical Depth Below Sea Level* (TVDSS) atau 100 m di bawah dasar laut. Jika 36" *conductor* tidak bisa dipasang sampai kedalaman yang diinginkan dengan proses *jetting, conductor* akan dipasang dengan melakukan pengeboran lubang 42".

2. Trayek lubang 26"

   Lubang 26" direncanakan akan dibor secara vertikal sampai formasi yang keras yaitu sekitar 500 meter dibawah dasar laut atau sekitar 1.100 meter TVDSS untuk menunjang beban *wellhead* dan casing juga agar dapat melakukan pengeboran sistem lumpur tertutup (menggunakan *riser*) pada trayek selanjutnya

3. Trayek lubang 17-1/2"

   Lubang 17-1/2" direncanakan akan dibor hingga perkiraan *casing point* di bawah batu pasir Puffin pada sekitar kedalaman 1.100 – 2.550 meter TVDSS untuk mengisolasi batu pasir Puffin (*zona mud loss*) agar dapat melanjutkan pengeboran dengan berat lumpur yang dibutuhkan untuk kestabilan lubang sumur di trayek selanjutnya (Wangarlu shale).

4. Trayek lubang 12-1/4"

   Lubang 12-1/4" direncanakan akan dibor hingga perkiraan *casing point* di formasi Jamieson pada kedalaman 2.550 – 3.700 meter TVDSS untuk menutup daerah *overpressure shale* di formasi Wangarlu sehingga kemungkinan pipa terjepit akibat caving shale dapat dihindari sebelum memasuki reservoir pada trayek berikutnya (formasi Plover).

5. Trayek lubang 8-1/2

   Lubang 8-1/2" direncanakan akan dibor sampai menembus zona produksi, Plover sandstone di kedalaman 3.700 – 3.900 meter TVDSS.

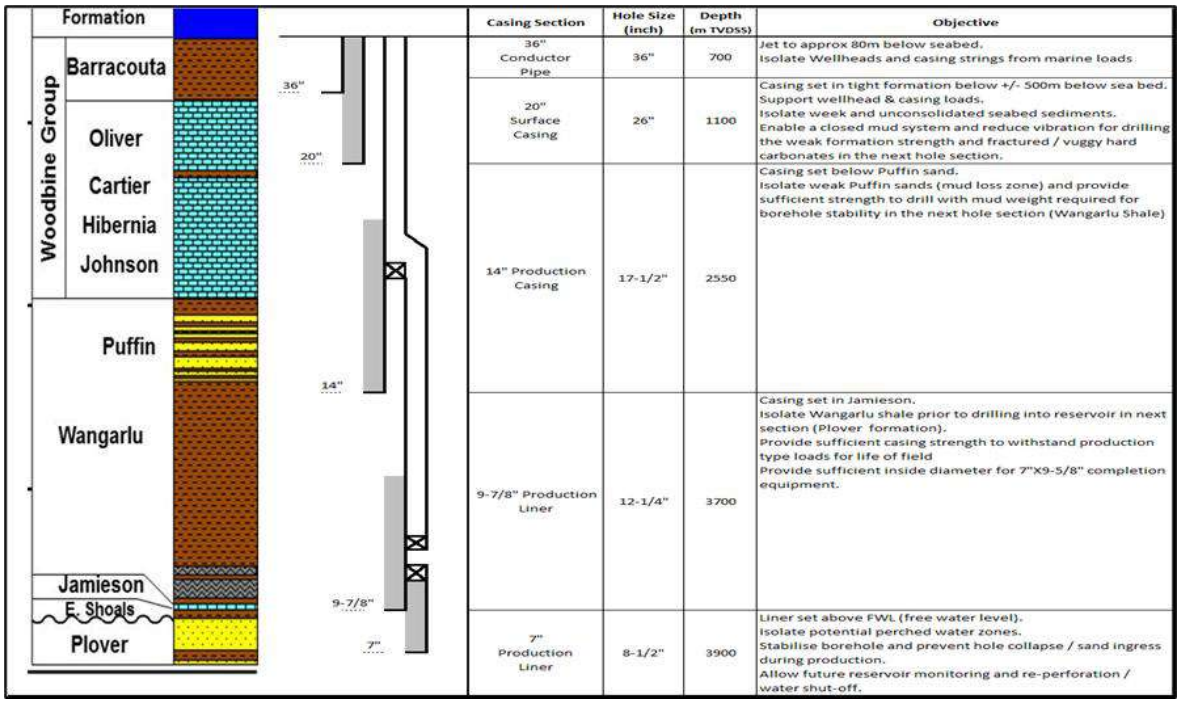
Program pengeboran akan dioptimasi lebih lanjut pada tahap studi selanjutnya.

Berdasarkan 10 (sepuluh) sumur eksplorasi dan delineasi yang telah dibor di Lapangan Gas Abadi dan Studi Stabilitas Lubang Bor yang dilakukan pada tahun 2010-2015, risiko-risiko pengeboran yang mungkin ditemukan selama pengeboran di Lapangan Gas Abadi adalah sebagai berikut:

1. Getaran yang sangat kuat pada rangkaian pengeboran yang menyebabkan pipa terjepit dan kerusakan pada rangkaian pengeboran (rangkaian putus, terlepas). Hal ini terjadi ketika rangkaian pengeboran menembus lapisan batu gamping yang keras pada Kelompok Batuan Woodbine (Formasi Oliver, Hibernia dan Johnson)
2. Hilang lumpur (*loss circulation*) pada lapisan dengan permeabilitas yang tinggi pada Formasi Puffin dan Upper Plover
3. Overpressure dan lapisan serpih yang reaktif pada Formasi Wangarlu, yang menyebabkan ketidakstabilan pada lubang bor (runtuhan dan pembesaran dinding lubang bor)

Pelaksanaan pengeboran (sampai dengan selesai OH logging) sumur pengembangan di Lapangan Gas Abadi memerlukan waktu kurang lebih 51 sampai 62 hari (*Dry Hole Basis*, tidak termasuk estimasi durasi mob dan demob selama 28 hari).

Perkiraan lama waktu pekerjaan penyelesaian sumur pengembangan pada Lapangan Gas Abadi ini adalah 34 sampai 51 hari, dimulai dari menjalankan 7" Liner Casing, penyemenan, CH logging, dan dilakukan pengetesan produksi pada Formasi Plover. Semua perkiraan durasi pekerjaan pengeboran dan penyelesaian ini dengan asumsi tidak ada kendala operasi yang berarti.

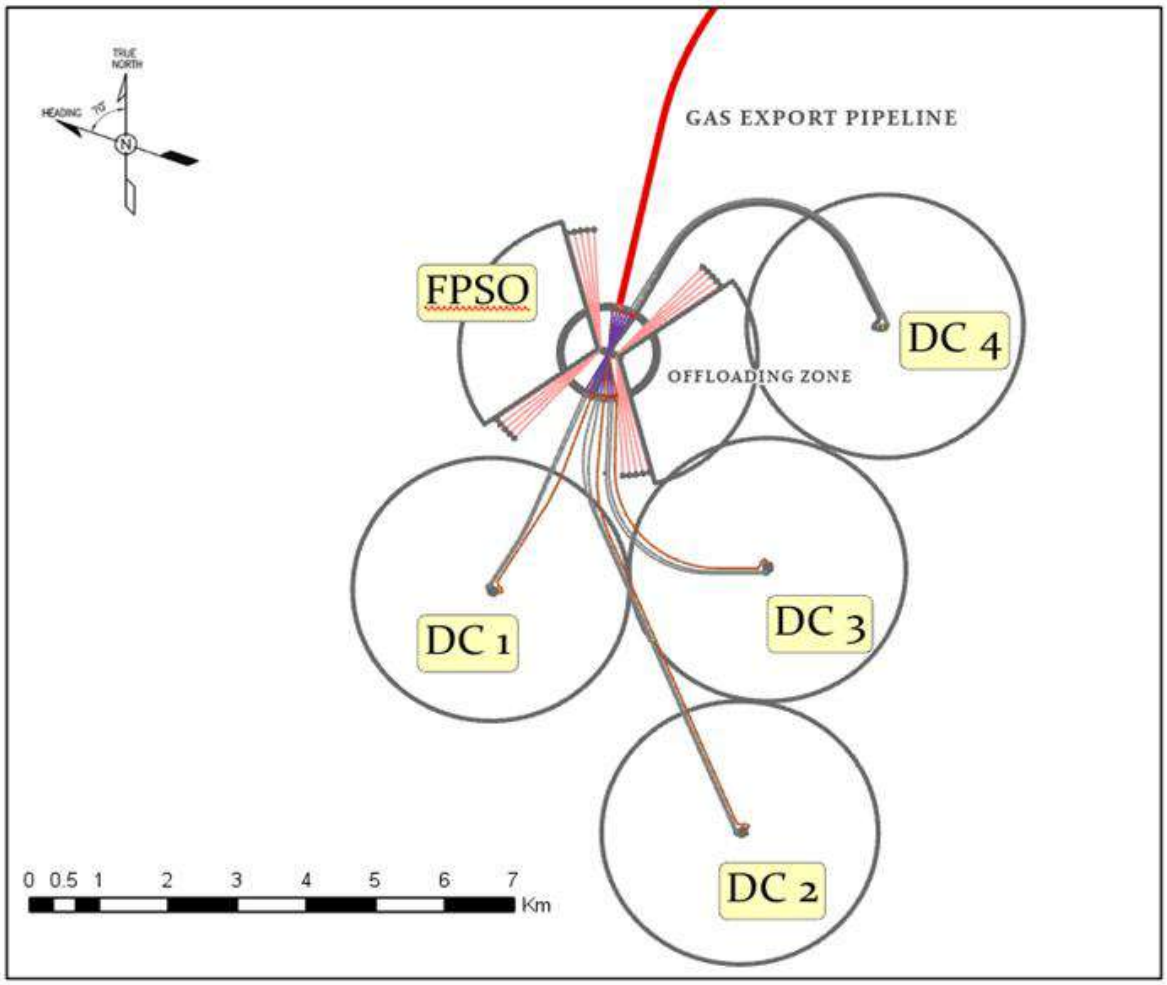


Casing Section	Hole Size (inch)	Depth (m TVDSS)	Objective
36" Conductor Pipe	36"	700	Jet to approx 80m below seabed. Isolate Wellheads and casing strings from marine loads
20" Surface Casing	26"	1100	Casing set in tight formation below +/- 500m below sea bed. Support wellhead & casing loads. Isolate week and unconsolidated seabed sediments. Enable a closed mud system and reduce vibration for drilling the weak formation strength and fractured / vuggy hard carbonates in the next hole section.
14" Production Casing	17-1/2"	2550	Casing set below Puffin sand. Isolate weak Puffin sands (mud loss zone) and provide sufficient strength to drill with mud weight required for borehole stability in the next hole section (Wangarlu Shale)
9-7/8" Production Liner	12-1/4"	3700	Casing set in Jamieson. Isolate Wangarlu shale prior to drilling into reservoir in next section (Plover formation). Provide sufficient casing strength to withstand production type loads for life of field Provide sufficient inside diameter for 7"X9-5/8" completion equipment.
7" Production Liner	8-1/2"	3900	Liner set above FWL (free water level). Isolate potential perched water zones. Stabilise borehole and prevent hole collapse / sand ingress during production. Allow future reservoir monitoring and re-perforation / water shut-off.

Gambar II-25. Prognosis Sumur

2.2.2.1.5 Instalasi Fasilitas Bawah Laut

Fasilitas yang akan dipasang di bawah laut terdiri: *x-mas tree, jumper line, manifold, tie in spool*, PLET (*Pipeline End Termination*), *flowlines, umbilical, riser base, flexible riser* seperti ditunjukkan pada Gambar II-25. Panjang maksimum *flowline* dan *umbilical* statis adalah sekitar 7.000 m.



Gambar II-26. Tata Letak *Flowline* dan *Umbilical*

Dampak potensial yang diidentifikasi melalui proses pelingkupan dari kegiatan Pengeboran untuk Pengembangan Sumur-Sumur Gas (RFSU dan Infill) adalah: peningkatan kebisingan dan gangguan terhadap mamalia laut sebagai dampak turunan dari peningkatan kebisingan. Berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, kedua dampak potensial ini tidak ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH).

2.2.2.1.6 Penyelesaian Sumur (Suar/*Flaring*)

Selama pembersihan sumur (*well clean-up*) yang akan dilakukan sebelum tahap produksi, *Flaring* akan dilakukan di drilling rig (MODU) dengan peralatan Surface Well Testing (SWT)selama 24-60 jam untuk masing-masing sumur yang dibor. Laju gas yang di *Flaring* selama proses *well clean-up* dapat mencapai 130 MMSCFD. Selain hanya untuk keperluan pembersihan sumur ini, kemungkinan tidak ada kebutuhan untuk *Flaring* lainnya selama operasi pengeboran sumur gas.

2.2.2.1.7 Instalasi Fasilitas SURF ke FPSO

Komponen SURF (selain yang dipasang dari MODU, *Mobile Offshore Drilling Unit*) sistem bawah laut akan dipasang setelah pengeboran dan penyelesaian sumur (direncanakan), sebelum FPSO tertambat di lokasi. Setelah konstruksi seluruh sistem telah selesai, maka dilakukan *pre-Commissioning* dan *Commissioning*, kemudian hidrokarbon akan mulai dialirkan ke dalam sistem yaitu dimulainya *Well-Clean-Up* ke FPSO.

2.2.2.1.8 Transportasi dan Pemasangan FPSO

FPSO akan difabrikasi di galangan kapal di luar lokasi proyek (diluar Batas Wilayah Studi). Seluruh fasilitas produksi yang ada pada *topside* FPSO akan dibangun di fabrication yard. Saat ini galangan kapal tempat pabrikasi FPSO belum ditentukan dan dalam tahap kajian. Uji kelayakan (layak operasi) seluruh komponen dan fasilitas yang terdapat pada FPSO akan dilakukan di lokasi fabrikasi FPSO, termasuk uji hidrostatik (*Hydrotest*) terhadap seluruh sistem perpipaan dan tangki-tangki. FPSO yang sudah siap akan dibawa ke lokasi yang telah ditetapkan di Laut Arafura menggunakan kapal tunda.

Instalasi SURF dan *mooring* ke FPSO akan menggunakan 4 buah tongkang, 6 buah kapal tunda untuk *positioning & station keeping* FPSO, 1 buah *workboat* dan 1 buah *Anchor Handling Tug.*

Dampak potensial yang diidentifikasi melalui proses pelingkupan dari kegiatan Transportasi dan Pemasangan FPSO (*Mooring*) adalah: gangguan terhadap benthos dan gangguan terhadap mamalia laut. Kedua dampak potensial ini tidak ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH).

2.2.2.1.9 Pembersihan Sumur (*Pigging*)

Sumur yang baru dibor dan dikomplesi mengandung kombinasi dari fluida pengeboran dan fluida komplesi. Operasi pembersihan sumur dilakukan untuk menghilangkan kandungan-kandungan fluida tersebut dan kandungan serpihan sisa pengeboran.

Sumur-sumur di Lapangan Gas Abadi direncanakan akan melalui tahapan pembersihan di MODU (*Mobile Offshore Drilling Unit*). Pembersihan ke rig pengeboran atau MODU ini dilakukan setelah komplesi tiap sumur. Kandungan fluida pengeboran dan fluida komplesi terangkat ke MODU dan sebagian debris mungkin tidak akan terangkat ke MODU karena adanya batasan laju alir sesuai dengan kapasitas MODU. Diharapkan debris yang tidak terangkat ke MODU ini akan jatuh dan terkumpul di rat hole, dan sebagian akan terangkat ke FPSO pada saat awal produksi melalui *flowline* produksi dan riser setelah selesainya jadwal durasi aktivitas instalasi SURF, FPSO *hook up* dan *pre-Commissioning* dan *Commissioning*.

2.2.2.1.10 *Commissioning* dan *Start-Up*

Kegiatan *Commissioning* dilakukan untuk memverifikasi bahwa peralatan dan fasilitas dalam sistem berfungsi sesuai spesifikasi tanpa harus memasukkan hidrokarbon ke dalam sistem. Kegiatan berikut ini akan diselesaikan sebelum sistem masuk ke tahap *start-up*:

1. Pengujian kebocoran pada katup-katup
2. Pengujian urutan operasi sistem tanpa hidrokarbon untuk memastikan fungsinya
3. Pengujian sistem *shutdown* (PSD/ESD) untuk memastikan sistem tersebut berfungsi dengan benar
4. Identifikasi katup-katup bawah laut

Setelah kegiatan *Commissioning* selesai dilakukan maka akan diikuti dengan kegiatan *start-up* yang sudah mulai memasukkan hidrokarbon dari sumur.

Kebutuhan listrik selama tahap *Commissioning dan Start Up* akan disediakan oleh pembangkit listrik berbahan bakar diesel dan pembangkit listrik esensial berbahan bakar diesel. Mengingat lingkup kajian Andal hanya mengkaji dampak-dampak lingkungan dalam kondisi operasi normal. Kegiatan

start-up dan *Commissioning*, yang merupakan uji coba terhadap seluruh peralatan dan sistem, termasuk sebagai kegiatan operasi abnormal, sehingga tidak termasuk dalam cakupan kajian Andal.

2.2.2.1.11 Pemasangan Pipa GEP Lepas Pantai

Koridor pemasangan Pipa Gas Bawah Laut akan mengacu kepada Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2021 Tentang Alur Pipa dan/atau Kabel Bawah Laut. Pemasangan pipa akan dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan No. 129 Tahun 2016 tentang alur pelayaran di laut dan bangunan dan/ atau instalasi di perairan.

Terdapat koridor pipa yang dikaji dari sisi aspek keselamatan melalui survei geo-hazard pada tahap Pra-FEED untuk mengidentifikasi potensi bahaya di dasar laut. Pemasangan pipa kedalaman >20 m dapat dilakukan dengan kapal pemasang khusus. Metode untuk memasang pipa bawah laut yang akan digunakan adalah metode S-lay dan/atau J-lay. Berdasarkan pada metode S-lay dan J-lay, pipa laut mengalami beban yang berbeda selama instalasi dari kapal pemasang. Beban-beban tersebut adalah tekanan hidrostatis, tarikan (*tension*) dan pembengkokan (*buckling*). Analisis instalasi dilakukan untuk mengestimasi gaya tarik minimum pada pipa untuk kurva radius yang sudah diberikan, untuk memastikan bahwa efek beban pada pipa ada dalam kriteria desain kekuatan.

1. S-lay

   Metode untuk pemasangan pipa disebut S-lay karena kurva pipa yang keluar dari kapal pemasang sampai *seabed* berbentuk seperti huruf S. Pipeline difabrikasi di atas kapal dengan satu, dua atau tiga joints. Membutuhkan stinger untuk mengontrol bending bagian atas dan tensioner untuk mengontrol bagian bawah. Laut yang lebih dalam membutuhkan stinger yang lebih panjang dan tensioner yang lebih kuat. Metode S-lay dapat digunakan untuk instalasi pipa laut dalam dan laut dangkal.

2. J-lay

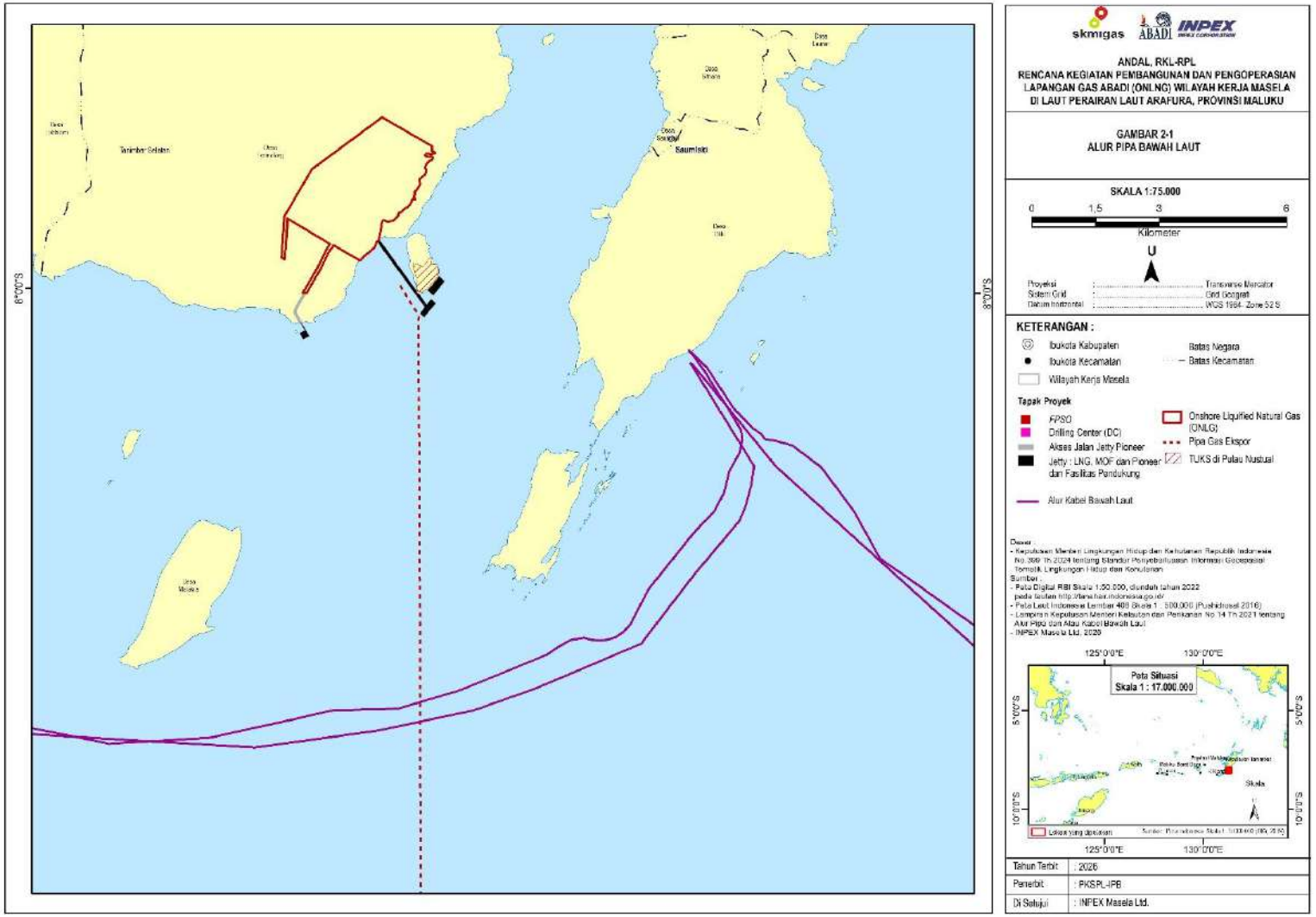
   Dalam metode J-lay, kapal menggunakan sebuah menara sentral, biasanya dikonversi dari kapal pengeboran, untuk melakukan pengelasan pada posisi vertikal dan peluncuran pipa dari menara. Pipa dilepaskan dengan cara yang membentuk kelengkungan sag bending dengan menghindari overbending. Kesulitan terbesar dalam metode ini adalah untuk melakukan pengelasan vertikal, meskipun membawa keuntungan dibandingkan dengan metode S-lay untuk perairan dalam. J-Lay memiliki tingkat produksi yang relatif rendah karena terbatasnya jumlah *work station*. Metode J-Lay sangat cocok untuk perairan dalam dan tidak cocok untuk perairan dangkal.

Untuk menjaga pipa tetap stabil, maka pipa juga akan dilapisi dengan lapisan beton, yang pelaksanaannya di lakukan di *coating yard*. Fungsi utama dari sistem ini adalah sebagai pemberat untuk stabilitas pipa di dasar laut. Disamping itu untuk membuat pipa tahan terhadap *potential impact damage* dari pukat kapal ikan, kejatuhan barang-barang dan sejenisnya, yaitu dengan cara melapisi pipa atau melindungi pipa tersebut dengan campuran beton, dengan cara seperti ini diharapkan pipa di dasar laut dapat terlindungi dari kejatuhan benda-benda seperti jangkar dan lain-lain. Pada pekerjaan pemasangan pipa bawah laut, penyesuaian pada kondisi tanah bawah laut mungkin diperlukan untuk menjamin keamanan dan stabilitas pipa di lepas pantai.

Filosofi pengoperasian Pipa Ekspor Gas (GEP, Gas *Export Pipeline*) adalah menjaga aliran gas dari FPSO ke OLNG, sesuai dengan kebutuhan Kilang OLNG. Pipa Ekspor Gas (GEP) akan dipantau di

kedua ujungnya meliputi laju aliran (*flow rate*), titik embun air dan hidrokarbon, tekanan dan temperatur untuk memastikan pipa beroperasi sesuai dengan parameter-parameter yang diharapkan. Pendeteksian kebocoran akan dipantau dengan membandingkan laju alir pada kedua ujung GEP sebagai suatu yang minimum.

Dampak potensial yang diidentifikasi melalui proses pelingkupan dari kegiatan Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai adalah: gangguan terhadap benthos, gangguan terhadap kegiatan perikanan, kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat, dan gangguan terhadap transportasi laut. Hasil evaluasi terhadap dampak potensial menetapkan parameter gangguan terhadap benthos, gangguan terhadap kegiatan perikanan, kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat menjadi dampak penting hipotetik (DPH), dan dikaji lebih lanjut dalam Andal.



Peta II-1. Alur Pipa Bawah Laut (Lampiran Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 14 Tahun 2021 Tentang Alur Pipa dan/atau Kabel Bawah Laut)

2.2.2.1.12 Pemasangan Pipa GEP di Perairan Pantai- (HDD/*Trenching*)

Pada umumnya ada dua solusi utama yang diadopsi untuk pemasangan atau konstruksi pipa yang dilakukan dengan menyesuaikan kondisi tanahnya yaitu:

1. Pengeboran Terarah Horizontal (HDD – *Horizontal Directional Drilling*)
2. Penggalian Terbuka (*Trenching*)

1. Pengeboran Terarah Horisontal (HDD – *Horizontal Directional Drilling*)

Teknik Pengeboran Terarah Horizontal (HDD) tergantung pada kondisi tanah dan keseluruhan diameter pipa. Kedalaman profil yang dibor dirancang sedemikian rupa: pengeboran yang lebih dalam dapat dilakukan ketika kondisi yang akan dibor bersifat rapuh atau mudah retak atau sensitif dan untuk membantu pencegahan cairan/fluida keluar melalui lapisan atasnya. Setelah lubang penunjuk jalan selesai, lubang kemudian dapat diperbesar secara bertahap dengan alat memperbesar lubang (*reamer*) dengan diameter sekitar 40% lebih besar dari diameter pipa yang akan dipasang.

Informasi tanah yang lengkap dibutuhkan dalam penentuan metode HDD apakah sesuai atau tidak dan penyelidikan geoteknik yang terperinci di sepanjang rute yang dibor sehingga keputusan yang tepat dapat dibuat.

Pengaturan area HDD di pantai (*landfall point*) mempertimbangkan garis arah HDD, lokasi letak HDD, letak area pengelasan pipa, dan luas area penempatan tumpukan pipa sebelum ditarik ke dalam lubang yang dibor.

Tipikal rig HDD membutuhkan area kerja 60 m x 60 m untuk peralatan dan penyimpanan material. Hal ini cukup untuk memungkinkan pengeboran HDD untuk proyek ini.

Peralatan utama untuk HDD antara lain:

- Rig pengeboran (kapasitas rig disesuaikan dengan kebutuhan untuk melebarkan sepanjang 1.450 m).
- Paket daya (*Power pack*)
- Pompa lumpur
- Rak pipa bor (satu dengan derek hidrolik)
- Tangki pencampur lumpur
- Tangki penyimpanan lumpur (dan atau lubang yang digali di tanah)
- Unit pembersih lumpur
- Ruang kontrol (*control cab*)
- Generator listrik
- Alat penggali (*Excavator*)

Pipa 32 inci merupakan pipa berdiameter besar, oleh karena itu panjang pengeboran sekitar 1 km untuk pipa 32 inci dipertimbangkan dengan standar industri saat ini. Pasokan air bersih yang cukup juga diperlukan untuk mencampur fluida pengeboran.

2. Penggalian Terbuka (*Trenching*)

Dengan kondisi tanah yang sesuai, penggalian terbuka merupakan metode konstruksi yang paling sederhana dan berisiko paling rendah untuk jalur pelintasan pipa di daerah pantai. Namun dapat berdampak penting terhadap lingkungan saat berlangsungnya aktivitas pengerukan atau penggalian.

Trenching akan dilakukan dengan cara:

- Kedalaman kurang dari 12 m dilakukan dengan *excavator/backhoe dredger*.
- Kedalaman lebih dari 12 m dilakukan dengan *dredging vessel* untuk tanah keras atau *trailing hopper dredger* untuk tanah berpasir atau lumpur.



Gambar II-27. Kegiatan *Trenching*

Berdasarkan hasil pelingkupan, kegiatan HDD dan *Trenching* diidentifikasi menimbulkan dampak potensial terhadap peningkatan konsentrasi TSS air laut, gangguan terhadap benthos, gangguan terhadap habitat terumbu karang, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, dan perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*). Semua dampak potensial ini, melalui proses evaluasi dampak potensial, ditetapkan sebagai dampak penting hipotetik (DPH) yang diprakirakan dampaknya dan dikaji lebih lanjut dalam Andal.

2.2.2.1.13 Pendaratan Pipa GEP ke OLNG Berdekatan dengan *Causeway*

Pendaratan pipa GEP ke OLNG direncanakan berlokasi berdekatan dengan *Causeway*. Pendaratan pipa gas ke OLNG di dekat *Causeway* dilakukan dengan cara dipendam sepanjang 2.000 m dengan metode konstruksi *Trenching* atau HDD (*Horizontal Directional Drilling*) sepanjang 650 m.

Berdasarkan pelingkupan, kegiatan pendaratan pipa gas diidentifikasi menimbulkan dampak potensial terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, kekhawatiran

masyarakat, dan harapan dan keluhan masyarakat. Melalui evaluasi dampak potensial, seluruh dampak yang ditimbulkan dari kegiatan ini ditetapkan sebagai dampak penting hipotetik (DPH).

2.2.2.1.14 *Pigging, Cleaning, dan Gauging*

Gas yang akan diangkut merupakan gas berkualitas untuk dijual dengan titik embun air dan hidrokarbon di bawah kondisi dasar laut sekitar. Sebagai hasilnya, tidak ada cairan air dan hidrokarbon terbentuk pada kondisi-kondisi operasi normal pipa oleh karenanya operasi *pigging* untuk menghilangkan cairan tidak diperlukan. Namun, perlu diketahui bahwa pipa 32 inci berakhir di dalam laut di FPSO dan karenanya *pigging* akan menjadi perlu atau signifikan untuk dilakukan.

2.2.2.1.15 Pembangunan Fasilitas OLNG dan TUKS serta Pendukungnya

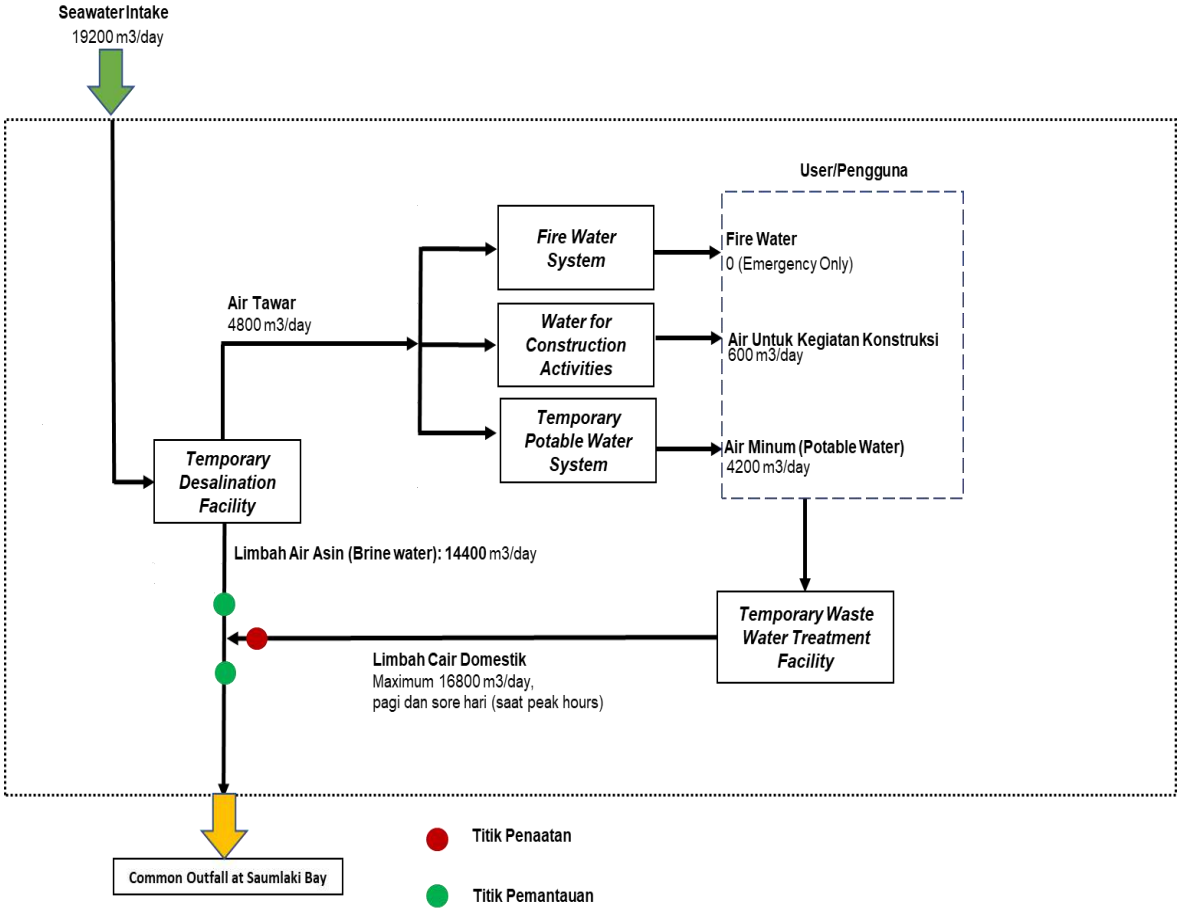
2.2.2.1.15.1 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water*

Pada saat tahap konstruksi kilang OLNG, air tawar diperlukan sebagai bahan baku air minum (*portable water*) dan air utilitas untuk kebutuhan camp akomodasi dan kantor untuk tenaga kerja konstruksi, untuk keperluan konstruksi, *Hydrotest*, dan pre-*Commissioning*. Penyediaan air tawar saat konstruksi ini bersifat sementara yang diperoleh dari pengolahan air laut dengan menggunakan Fasilitas Desalinasi Sementara (*Temporary Desalination Facility*). Air laut akan diambil dari lokasi pengambilan (*intake*) yang sesuai di lokasi konstruksi kilang dan dialirkan ke lokasi Fasilitas Desalinasi Sementara. Lokasi indikatif *intake* desalinasi terletak di koordinat 07° 59' 29.616" LS dan 131° 14’ 36.355” BT. Proses desalinasi air laut adalah proses mengolah air laut menjadi air tawar dengan menghilangkan kandungan TDS (garam) dari air laut. Air laut akan diolah dengan menggunakan membran atau teknologi desalinasi lainnya untuk memisahkan garam dari air. Air buangan (*reject water*) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*Brine Water* atau limbah air asin) dan akan dibuang kembali ke laut.

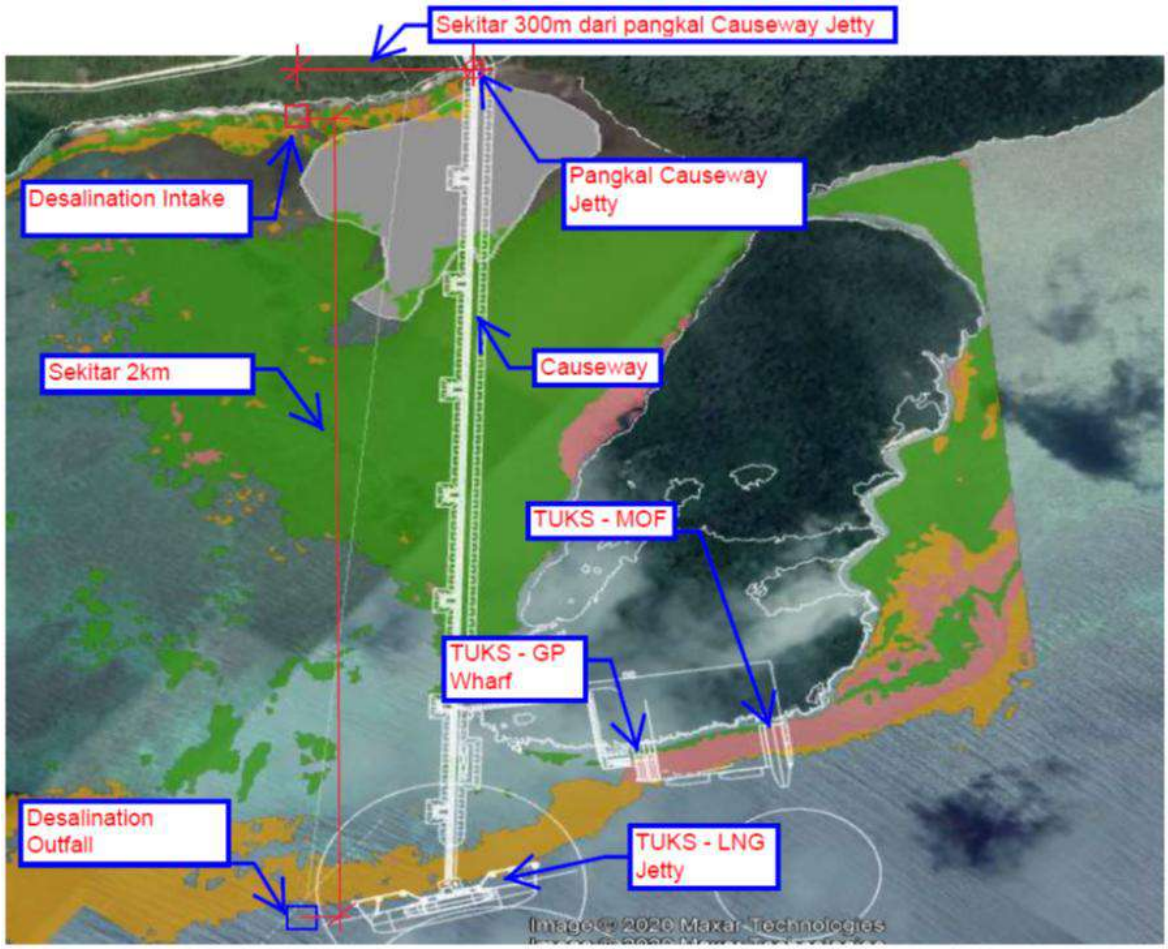
Kapasitas desain fasilitas desalinasi, sementara ini, akan memperhitungkan maksimum jumlah tenaga kerja konstruksi di lokasi Kilang OLNG. Volume total air tawar yang dibutuhkan untuk konstruksi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 4.800 m^3/hari. Untuk menghasilkan volume air tawar tersebut diperkirakan akan diperlukan 19.200 m^3/hari air laut dan akan dihasilkan limbah air asin diperkirakan sebesar 14.400 m^3/hari. Neraca air Kilang OLNG pada saat konstruksi ditunjukkan pada Gambar II-28.

Tidak ada pengelolaan khusus terhadap limbah air asin (*Brine Water*) yang dihasilkan dari proses desalinasi. Lokasi pembuangan limbah air asin (*Brine Water*) direncanakan untuk disatukan dengan pembuangan limbah air domestik dari kegiatan konstruksi yang sudah diolah. Lokasi titik pembuangan air limbah direncanakan berada di sekitar lokasi konstruksi TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat pada kedalaman -12 m LAT. Rencana lokasi pembuangan air limbah selama masa konstruksi Kilang OLNG (termasuk limbah air asin) ditunjukkan pada Gambar II-29.

Berdasarkan hasil pelingkupan (Tabel V-1 Bab V), pembuangan limbah air asin (*Brine Water*) dapat menyebabkan peningkatan salinitas air laut yang ditetapkan sebagai dampak penting hipotetik (DPH). Peningkatan salinitas air laut ini diprakirakan penyebaran dan dampaknya dalam kajian Andal melalui pemodelan.



Gambar II-28. Neraca Air Kilang OLNG pada Tahap Konstruksi



Gambar II-29. Lokasi Pembuangan Air Limbah Pada Masa Konstruksi OLNG

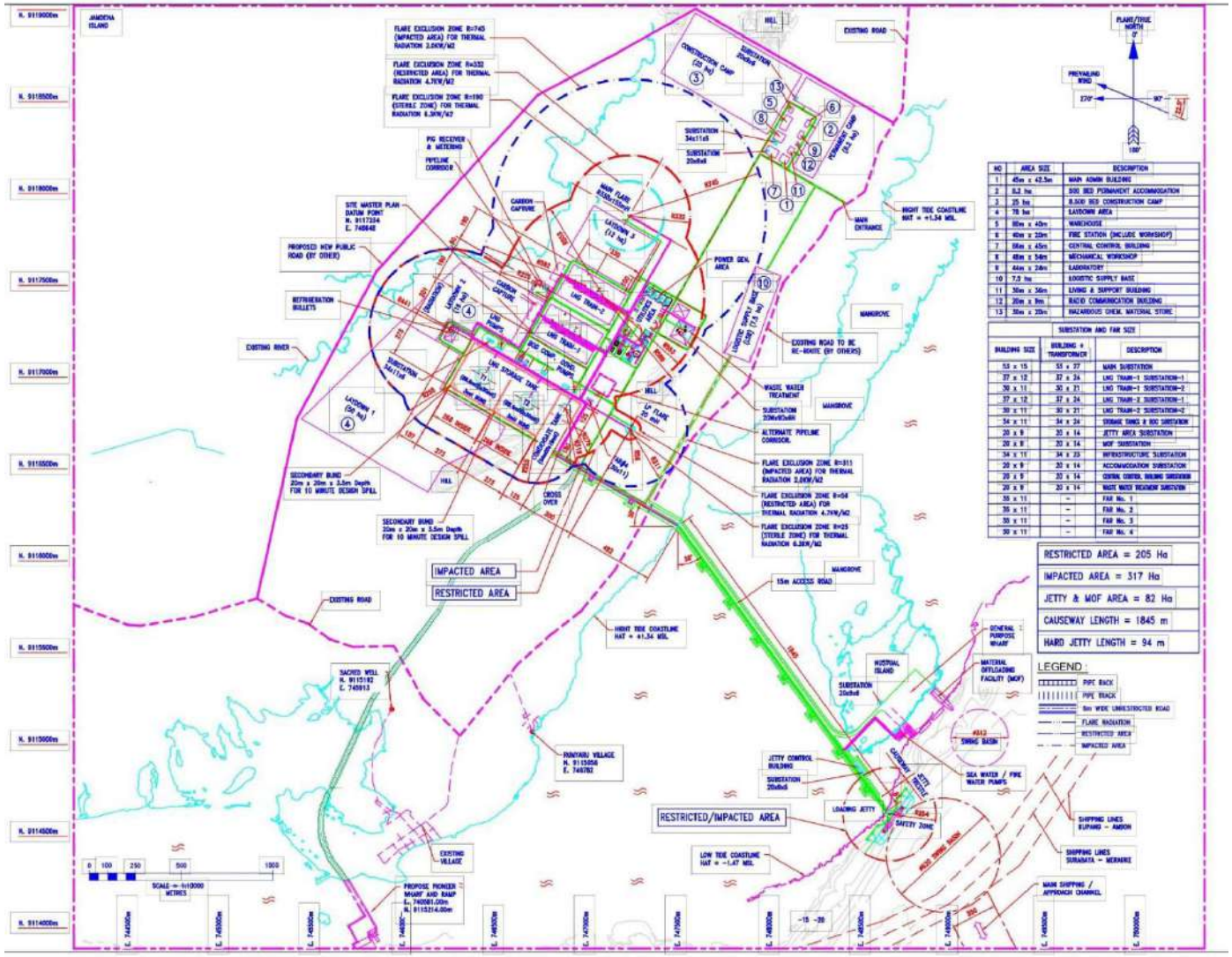
2.2.2.1.15.2 Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya

Kilang OLNG telah ditetapkan untuk memproduksi gas alam cair dan kondensat dengan bahan baku gas alam dari Lapangan Gas Abadi, Wilayah Kerja Masela, yang disalurkan melalui *Gas Export Pipeline* (GEP). Untuk merealisasikan produk gas alam cair tersebut maka diperlukan pembangunan suatu kilang dengan peralatan proses-proses yang sesuai dengan tujuan memperoleh produk-produk yang diinginkan dan didukung oleh fasilitas-fasilitas lain. Durasi konstruksi Kilang OLNG mulai dari persiapan lahan sampai *Commissioning* dan *start-up* kilang diperkirakan selama 58 bulan.

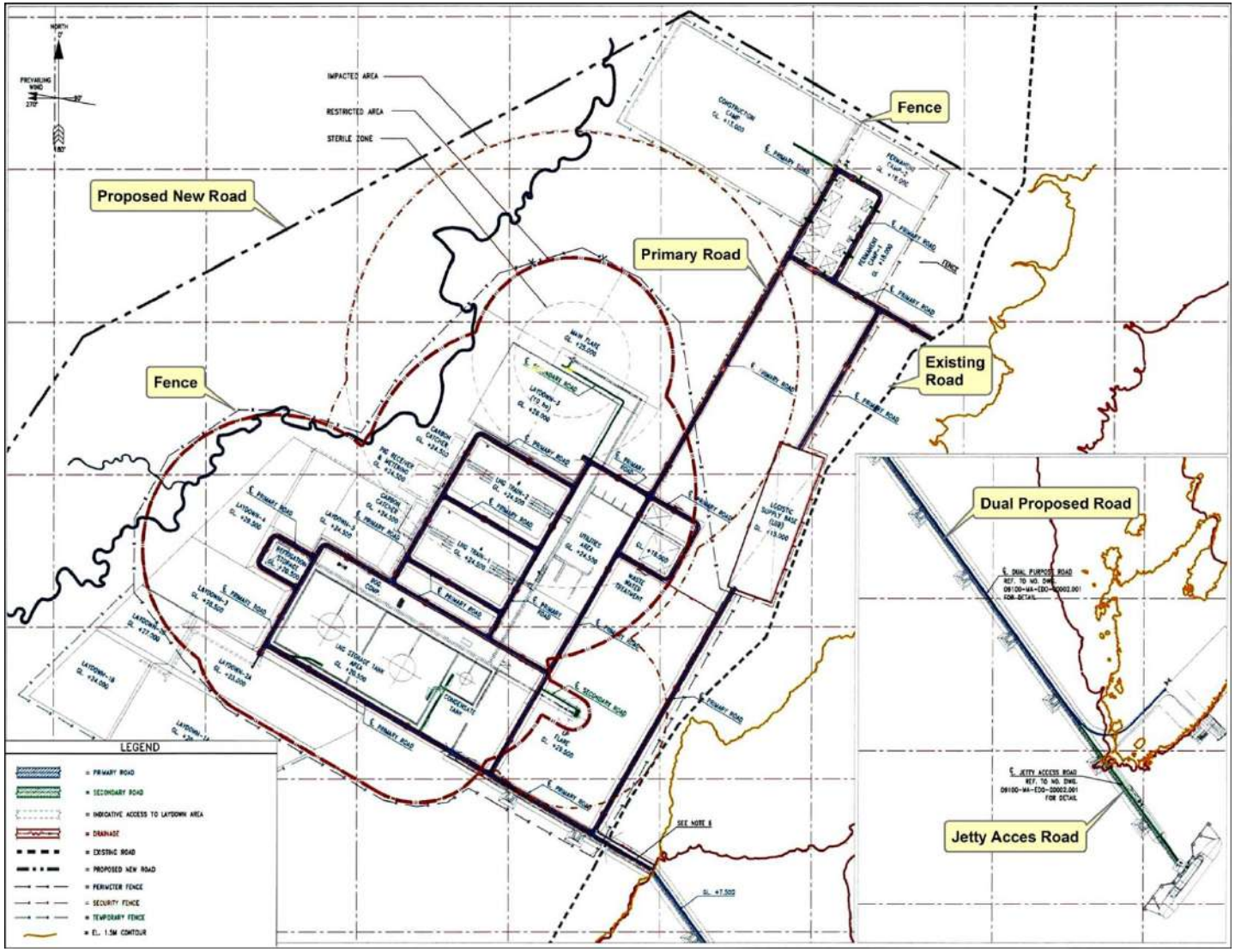
Satu kontraktor atau konsorsium EPCI akan ditunjuk untuk melaksanakan konstruksi Kilang OLNG beserta semua fasilitas pendukungnya sesuai dengan daftar unit-unit fasilitas produksi dan utilitas di Kilang OLNG seperti tercantum pada (Sub-bab 2.1.4 OLNG).

Terdapat kemungkinan beberapa komponen utama fasilitas yang akan dibangun atau difabrikasi di luar lokasi Kilang OLNG, dan dikirim ke lokasi proyek dengan menggunakan kapal tongkang (*barge*). Komponen fasilitas kilang OLNG kemudian akan dipasang dan dilakukan pengujian operasional (*Commissioning*) di lokasi proyek. Kegiatan fabrikasi di luar lokasi kilang OLNG tidak termasuk dalam lingkup studi Andal ini. INPEX akan memastikan bahwa fasilitas fabrikasi yang dipilih mempunyai izin dan persetujuan lingkungan yang diperlukan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Detail tata letak (layout) dari Kilang OLNG dari hasil studi Pra-FEED tercantum dalam Gambar II-30, dan konsep tata letak rencana drainase, pagar, dan jalan tercantum dalam Gambar II-31.

Dari hasil pelingkupan (Tabel V-1 Bab V), 7 (tujuh) parameter lingkungan diidentifikasi sebagai dampak potensial oleh kegiatan Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya adalah peningkatan konsentrasi partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$), peningkatan kebisingan, peluang usaha lokal, perubahan tingkat pendapatan masyarakat, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, kekhawatiran masyarakat, serta harapan dan keluhan masyarakat. Dari ketujuh dampak potensial tersebut berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, seluruhnya ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH) yang diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal.



Gambar II-30. Detail Tata Letak (Layout) Kilang OLNG dari Studi Pra-FEED



Gambar II-31. Konsep Rencana Tata Letak Jalan, Drainase dan Pagar

2.2.2.1.15.3 Pengalihan dan Pembangunan Jalan

Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG.

Jalan primer merupakan jalan utama di dalam dan di sekitar unit pemrosesan, area utilitas dan pekarangan, bangunan utama dan fasilitas pemuatan serta jalan akses utama ke lokasi konstruksi. jalan primer ini berbatasan dengan jalan kabupaten eksisting atau jalan desa yang dibangun oleh pemerintah. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m).

Jalan sekunder adalah semua jalan lain kecuali jalan patroli. Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Jalan patroli akan dibangun secara paralel sepanjang pagar perimeter batas lahan kawasan Kilang OLNG. Jalan patroli ini terdiri dari 1 lajur dengan lebar 3 m.

Sebuah jalan pengalihan yang baru akan dibangun untuk menghindari terjadinya persilangan/persimpangan antara jalan yang ada saat ini dengan jalan penghubung Kilang OLNG ke *Causeway* (*Causeway* dual purpose road). Jalan pengalihan ini akan dibangun dimulai dari batas paling utara lahan Kilang OLNG ke arah barat-barat laut dan berbelok ke arah selatan-barat daya mengikuti batas sebelah barat Kilang OLNG hingga bertemu dengan jalan yang ada saat ini yang terletak di sebelah barat laut Desa Lermatang. Panjang jalan pengalihan ini adalah sekitar 6 km dan dikategorikan sebagai jalan sekunder.

Pada awal masa konstruksi dan bersamaan dengan pembangunan TUKS Pionir *(Pioneer Jetty*), sebuah jalan baru akan dibangun untuk menghubungkan TUKS tersebut dengan lokasi konstruksi untuk mengangkut peralatan berat dan material yang berukuran besar yang didatangkan lewat laut menuju lokasi konstruksi. Panjang jalan baru yang menghubungkan TUKS Pionir dengan lokasi konstruksi adalah sekitar 4 km seperti ditunjukkan pada Gambar II-32.

Perkiraan total panjang jalan baru dan jalan pengalihan yang akan dibangun adalah sekitar 6 km sesuai dengan kelas jalan yang ada. Jalan baru yang akan dibuat diupayakan tidak melewati anak sungai, dan jika harus melewati anak sungai maka jembatan akan dibuat dengan mempertimbangkan faktor lingkungan.

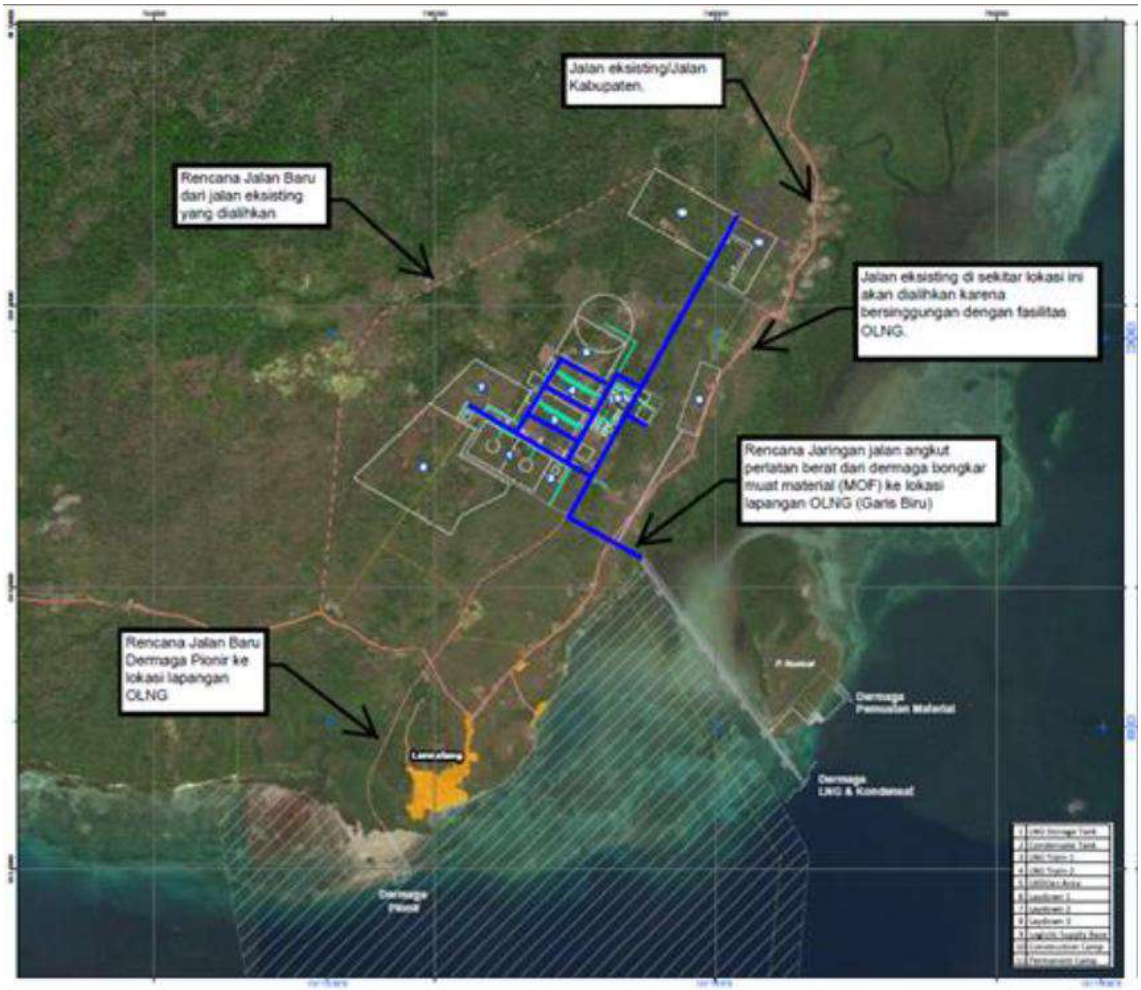
Selama masa konstruksi Kilang OLNG, sebuah jaringan jalan angkut peralatan berat (*heavy haul roads*) akan dibangun untuk mengangkut peralatan berat dan material berukuran besar yang berasal dari TUKS-Bongkar Muat (*Material Off-Loading Facility*-MOF) ke lokasi konstruksi Kilang OLNG. Jalan angkut ini akan mempunyai rute yang sama dengan jaringan jalan primer dan konstruksinya akan berupa perkerasan tanah dengan lebar 10 m dalam bentuk sub-grade. Jaringan jalan angkut peralatan berat ini ditunjukkan pada Gambar II-32.

Tiap segmen jalan akan melalui tipe ekosistem yang berbeda. Luasan setiap segmen jalan berdasarkan tipe ekosistem disajikan dalam Tabel II-19.

Tabel II-19. Luas Segmen Jalan Berdasarkan Tipe Tutupan Lahan

Tutupan Lahan	Luas Segmen Jalan (ha)
Hutan lahan kering sekunder	2,16
Hutan mangrove sekunder	0,32
Pertanian lahan kering bercampur dengan semak	1,12
Semak/belukar	4,54
Total luas tutupan lahan	**8,13**

Sumber: Analisis GIS dari peta lahan tahun 2018



Gambar II-32. Rencana Pengalihan dan Pembangunan Jalan

Dari hasil pelingkupan (Tabel V-2 Bab V), 11 parameter lingkungan diidentifikasi sebagai dampak potensial oleh kegiatan Pengalihan dan Pembangunan Jalan yaitu peningkatan konsentrasi partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$), perubahan pola drainase, peningkatan aliran air permukaan, peningkatan erosi tanah, perubahan lanskap, peningkatan konsentrasi TSS air permukaan, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat, serta gangguan terhadap transportasi darat. Dari kesebelas dampak potensial tersebut berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, enam (6) diantaranya, yaitu peningkatan konsentrasi partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$), perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat,

serta gangguan terhadap transportasi darat ditetapkan sebagai dampak penting hipotetik (DPH), yang diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal.

2.2.2.1.15.4 *Commissioning dan Start Up*

Setelah kegiatan konstruksi selesai, maka terhadap fasilitas Kilang OLNG akan dilakukan *Commissioning* dan selanjutnya dilakukan proses *start-up* untuk memulai operasi kilang secara bertahap hingga kondisi normal.

Tujuan verifikasi atau *Commissioning* adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengkonfirmasi setiap bagian dari operasi peralatan sesuai desain atau rancangan
2. Untuk memeriksa kontrol dan sistem *shutdown* keselamatan bekerja dengan baik
3. Untuk membuat *start-up* kilang seaman mungkin

Secara garis besar rangkaian kegiatan ini dibagi menjadi tiga fase:

1. Pra-*Commissioning*
2. *Commissioning* termasuk uji coba dengan gas
3. *Start-up*, diikuti dengan operasi normal

Commissioning akan melibatkan proses pengoperasian kilang LNG satu tahap pada durasi tertentu sampai operasi penuh ditetapkan. Setelah operasi penuh ditetapkan, *output* dari pabrik akan secara progresif dibawa ke kapasitas penuh untuk memastikan semua sistem berfungsi dan dapat beroperasi pada *output* maksimum. Kegiatan *Commissioning* awal akan meliputi pengujian fasilitas pembangkit listrik (penggerak mekanis menggunakan turbin gas) dan akan terjadi hingga satu tahun sebelum rencana *start-up* kilang. Ini akan membutuhkan pipa gas umpan yang telah dilakukan *Commissioning* dan siap untuk digunakan.

Kegiatan *Commissioning* utama adalah mendinginkan unit-unit proses LNG, tangki penyimpanan LNG, dan perpipaan untuk mengalirkan LNG. Proses pendinginan akan diintegrasikan secara hati-hati dengan *start-up* kilang untuk memastikan infrastruktur utama tidak mengalami tekanan termal dan guncangan akibat paparan mendadak terhadap temperatur kriogenik. Cairan refrigeran (etilen dan propana) dan LNG untuk kegiatan *Commissioning* dan *start-up* akan diimpor secara tepat waktu untuk mengurangi waktu refrigeran di tempat penyimpanan untuk meminimalkan kehilangan refrigeran yang disebabkan oleh penguapan.

Satu *train* OLNG membutuhkan 25% hingga 30% pasokan gas umpan maksimum untuk memulai *start-up*. Aliran minimum selama *Commissioning* mengurangi jumlah gas yang disuarbakarkan selama kegiatan *start-up*. Prinsip-prinsip ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*) akan diadopsi dalam mengurangi gas suar bakar selama *start-up*. Pada saat kegiatan *start-up*, pembakaran gas (*Flaring*) dibutuhkan sampai kilang dapat beroperasi secara stabil. Laju alir gas alam yang akan dialirkan ke suar-suar bakar pada saat kegiatan *start-up* adalah sebesar 252 ton/jam dengan total volume sebesar 0,25 juta ton pada tahun pertama *start-up*.

Mengingat lingkup kajian Andal hanya mengkaji dampak-dampak lingkungan dalam kondisi operasi normal, maka kegiatan *Commissioning dan Start Up*yang termasuk sebagai kegiatan abnormal, tidak masuk dalam kajian Andal. Namun, pelepasan gas rumah kaca (CO_2, CH_4 dan NO_x) akan dihitung sebagai total emisi gas rumah kaca dari pembakaran gas di suar bakar dan konsumsi bahan bakar selama tahap konstruksi.

2.2.2.1.15.5 Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan

Dalam proses operasi, beberapa kapal dengan berbagai ukuran akan berlabuh di fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat, untuk itu diperlukan kedalaman air tertentu yang sesuai dengan kebutuhan ukuran kapal yang akan berlabuh di TUKS. Sementara itu kedalaman beberapa lokasi sekitar fasilitas TUKS yang akan dibangun tidak mencukupi untuk kebutuhan tersebut, oleh karena itu di perlukan pengerukan agar kedalaman dapat tercapai. Selain itu, pengerukan juga diperlukan untuk membangun bagian dari TUKS beserta fasilitas pendukungnya, seperti jalan lintas menuju TUKS (*Causeway*). Rencana pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi, yaitu di sekitar TUKS Pionir (*Pioneer Jetty /Wharf*), TUKS-Umum Multifungsi (*General Purpose Wharf*/GPW), TUKS-Bongkar Muat (*Material Offloading Facility*/MOF), *Heavy Duty Ramp*, dan *Sea Water Intake*, Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS dan di sekitar Batu Karang (*Bommies*) di depan TUKS Bongkar Muat. Semua lokasi rencana pengerukan tercantum pada Gambar II-33 dan Gambar II-34.

Kontraktor pengerukan (*Dredging*) dan penempatan hasil pengerukan (penimpunan) akan diwajibkan untuk mendapatkan semua ijin dan otorisasi yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan ini sesuai yang diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 125 Tahun 2018 Tentang Pengerukan dan Reklamasi. Pekerjaan pengerukan dan lokasi penempatan hasil pengerukan (penimbunan) akan memenuhi Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 125 tahun 2018 tersebut. Perkiraan total volume pengerukan adalah 84.500 m^3. Hasil pengerukan akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (*Causeway*), MOF dan Pioneer Jetty. Estimasi jumlah material pengerukan yang dihasilkan disajikan pada **Tabel II-20**.

Saat ini INPEX Masela Ltd. dengan KUPP Kelas II Saumlaki sudah melakukan peninjauan dan evaluasi rencana kegiatan pengerukan pemanfaatan hasil material pengerukan pada tanggal 22 Agustus 2025. Berdasarkan berita acara No. AL.003/1/3/UPP.SXK-25, hasil verifikasi data dan peninjauan lapangan telah terpenuhi dan KUPP Kelas II Saumlaki mendukung rencana Kegiatan Pengerukan dan Pemanfaatan Material Hasil Pengerukan untuk penimbunan pembangunan TUKS serta mendukung kegiatan AMDAL yang dilakukan oleh INPEX Masela Ltd. **(Lampiran 8)**

Tabel II-20. Estimasi jumlah material pengerukan

Area	Volume (m^3)
LNG/Condensate Berth	-
GPW	6.000
MOF	44.000
Heavy Duty Ramp	10.000
Firewater/Seawater Intake	8.300
Pioneer Wharf	8.500
Bommies	7.700
Total	**84.500**

Rencana kegiatan pengerukan berdasarkan fasilitas yaitu:

1) GPW/MOF/*Heavy Duty Ramp*

Pengerukan yang dibutuhkan:

a) Di sekitar GPW, pengerukan hingga -9 m LAT

b) Di sekitar MOF, pengerukan hingga -8.5 m LAT

c) Di sekitar *Heavy Duty Ramp*, pengerukan hingga -6 m LAT

d) Di sekitar *fire water/seawater intake*, pengerukan hingga -4 m LAT.

Semua pengerukan dilakukan dengan kemiringan keruk sekitar 1V hingga 1.5H agar tidak terjadi longsor pada saat dan setelah pengerukan dilakukan.

2) Struktur TUKS Pionir (Pioneer *Jetty* /Wharf)

Pengerukan yang dibutuhkan:

a) Di depan *Pioneer Wharf*, pengerukan hingga -6 m LAT

b) *Pioneer Wharf sunken barge pad*, pengerukan hingga -1.5 m LAT

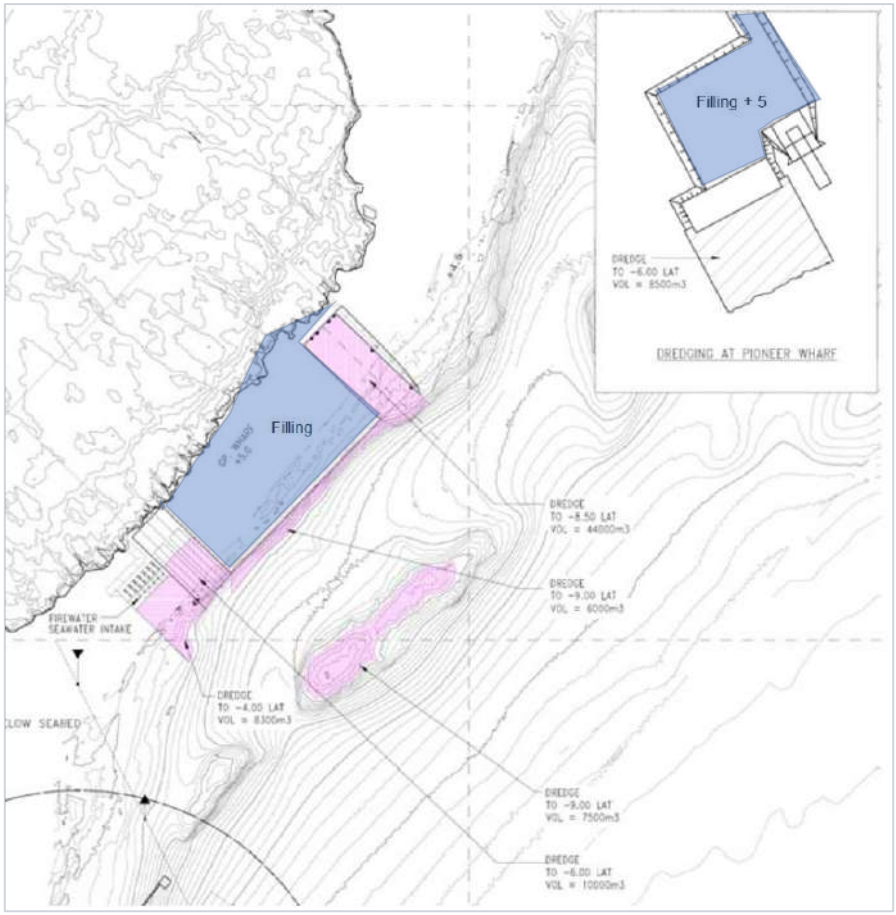
c) *Pioneer ramp*, pengerukan hingga -1 m LAT.

Semua pengerukan dilakukan dengan kemiringan keruk sekitar 1V hingga 1.5H agar tidak terjadi longsor pada saat dan setelah pengerukan dilakukan.

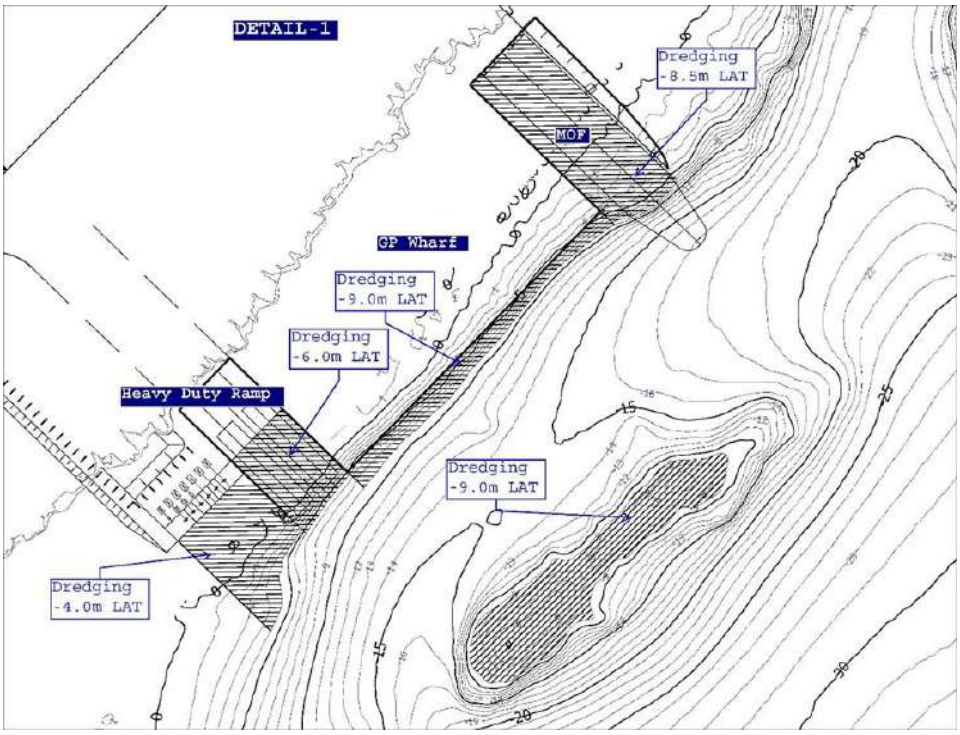
Fasilitas ini dibuat untuk melayani kebutuhan arus lalu lintas sementara untuk tenaga kerja dan material pada saat awal pekerjaan konstruksi fasilitas OLNG dimulai.

3) Pengerukan Batu Karang (*Bommies*)

Pengerukan Batu Karang (*Bommies*) di depan TUKS-Bongkar Muat (MOF) akan dilakukan hingga kedalaman -9 m LAT.



Gambar II-33. Rencana Lokasi Pengerukan di Sekitar Seluruh Fasilitas TUKS



Gambar II-34. Batimetri dan Kedalaman Pengerukan pada masing-masing Jenis TUKS yang akan Dibangun

Metode Pengerukan

Sebuah *Marine Backhoe Dredger* (BHD) yang cocok dengan berbasis air stasioner *excavator* dipasang khusus pada meja Ponton, pengerukan berputar akan didukung dengan tongkang untuk memindahkan bahan pengerukan.

Untuk perairan dangkal, pengerukan akan menggunakan kapal keruk backhoe di tongkang. Metodologi pengerukan dan kegiatan konstruksi kelautan akan dikembangkan oleh subkontraktor spesialis kelautan. Estimasi waktu pengerukan kurang lebih 3 bulan.

Dari hasil pelingkupan (Tabel V-2 Bab V), 8 (delapan) parameter lingkungan diidentifikasi sebagai dampak potensial oleh kegiatan Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan adalah peningkatan konsentrasi TSS air laut, gangguan terhadap benthos, gangguan terhadap habitat terumbu karang, gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut, gangguan terhadap kegiatan perikanan, kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat, serta gangguan terhadap transportasi laut. Dari kedelapan dampak potensial tersebut berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, empat (4) diantaranya, yaitu peningkatan konsentrasi TSS air laut, gangguan terhadap benthos, gangguan terhadap habitat terumbu karang, gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut ditetapkan sebagai Dampak penting hipotetik (DPH), yang diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal. Dispersi TSS pada lokasi pengerukan dan penempatan hasil pengerukan akan dimodelkan untuk memprakirakan dampaknya.

2.2.2.1.15.6 Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS

Jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS diperlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas Kilang OLNG di darat ke fasilitas TUKS-Demaga Pemuatan Material (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat serta platform pemuatan. Jalan lintasan ke TUKS ini juga menyediakan rute yang efisien untuk koridor pipa antara tangki penyimpanan LNG dan kondensat di darat dan platform pemuatan. Ini juga akan memungkinkan kendaraan utilitas, kendaraan derek, dan personel mengakses platform pemuatan. Semua area lalulintas dan penutup lubang masuk ke drainase dirancang untuk membawa beban yang terdistribusi secara merata sebesar 4,8 kPa.

Jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dibuat berupa struktur gundukan dengan bahan pengisi yang berasal dari pekerjaan darat dan *dredging*. Jika koral dan batuan yang sesuai tidak tersedia, maka coran beton akan dipasang.

Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS

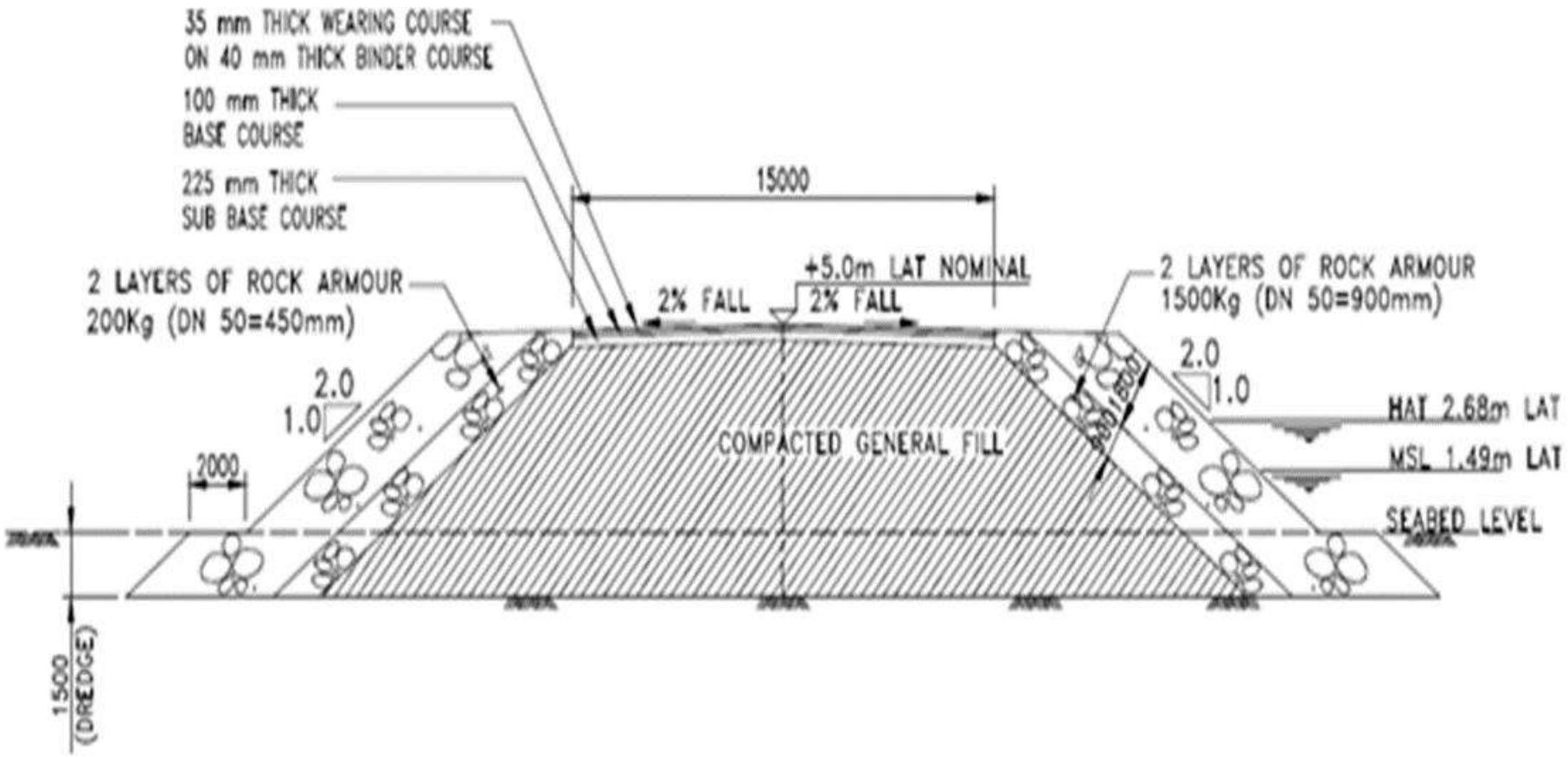
Jarak Kilang OLNG ke pantai kira-kira 2 km. Lebar jalan Lintasan (*Causeway*) terbagi menjadi dua (2) bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS-Bongkar Muat (GP Wharf/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS-Bongkar Muat (GP Wharf/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*).

Berdasarkan rencana awal dari Pra-FEED, jaringan pipa dari jalan Lintasan (*Causeway*) ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*) akan ditanam di bawah tanah dengan menggunakan gorong-gorong beton. Pembangunan *Causeway* diperkirakan berlangsung selama maksimum dua (2) tahun. Rencana tipikal konstruksi *Causeway* tercantum pada Gambar II-35.

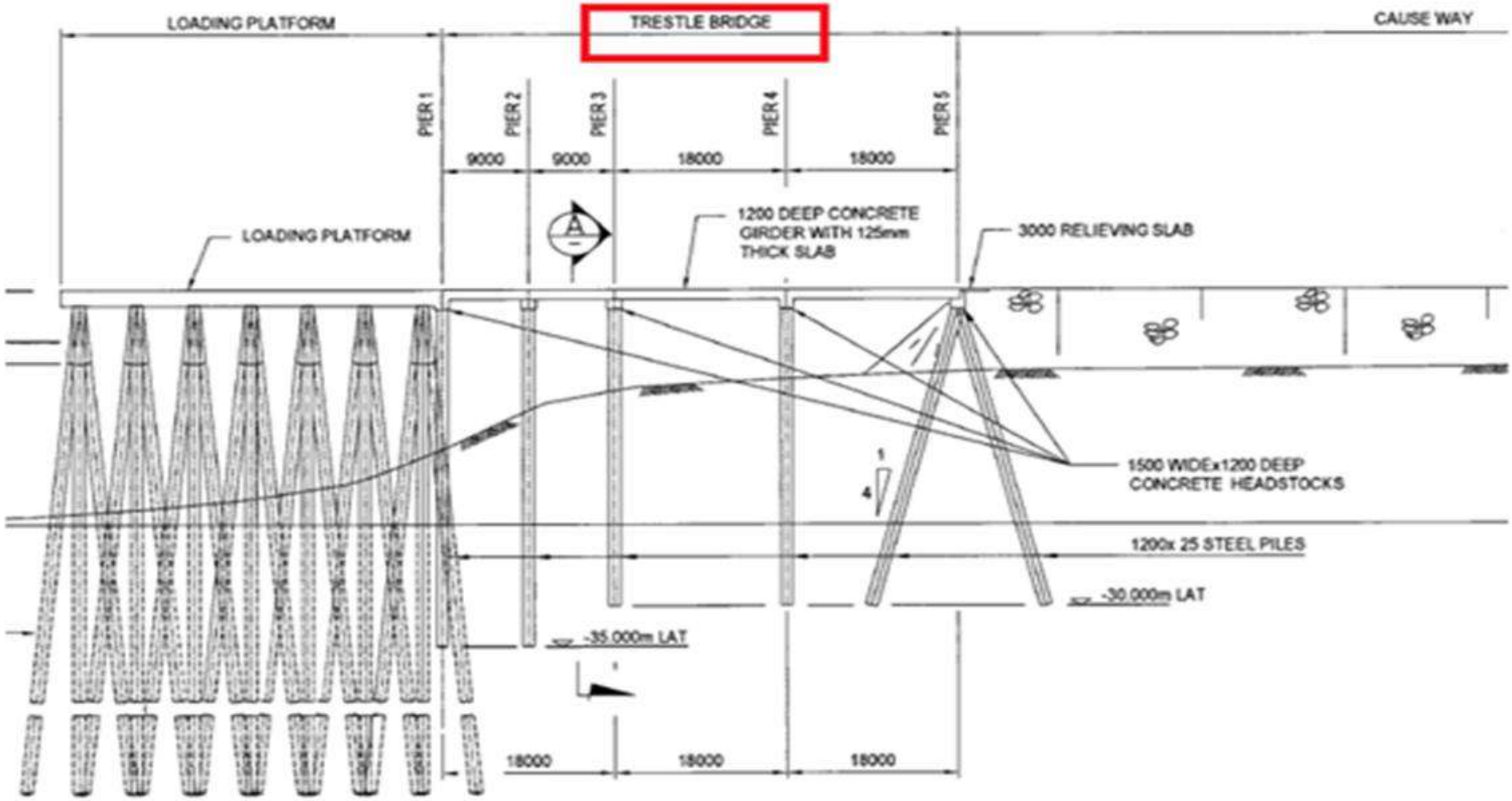
Jembatan Pipa (Trestle Bridge)

Jembatan Pipa untuk transisi struktur dari jalan Lintasan ke TUKS (*Causeway*) ke TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG *and Condensate Loading Jetty /Loading Platform*) telah dirancang pada saat Pra-FEED, dengan panjang jembatan sekitar 54 m, menggunakan struktur beton dengan tiang pancang sebagai pendukung strukturnya. Jalan akses sekitar 4,5 m dan disediakan jalur pipa selebar 6 m. Rencana tipikal konstruksi *Trestle Bridge* seperti tercantum pada Gambar II-36.

Dari hasil pelingkupan, 10 parameter lingkungan diidentifikasi sebagai dampak potensial oleh kegiatan Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS adalah peningkatan kebisingan, peningkatan konsentrasi TSS air laut, gangguan terhadap benthos, gangguan terhadap mangrove, gangguan terhadap habitat terumbu karang, gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut, gangguan terhadap kegiatan perikanan, kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat, serta gangguan terhadap transportasi laut. Dari kesepuluh dampak potensial tersebut berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, sembilan (9) diantaranya, yaitu peningkatan konsentrasi TSS air laut, gangguan terhadap benthos, gangguan mangrove, gangguan terhadap habitat terumbu karang, gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut, gangguan terhadap kegiatan perikanan, kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat, serta gangguan terhadap transportasi laut ditetapkan sebagai dampak penting hipotetik (DPH), yang diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal.



Gambar II-35. Rencana Tipikal Konstruksi *Causeway*



Gambar II-36. Rencana Tipikal Konstruksi Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*)

2.2.2.1.15.7 Pembangunan TUKS-Bongkar Muat (MOF), TUKS-Pionir, TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, pembangunan TUKS diperlukan untuk berbagai aktivitas pelabuhan seperti bongkar muat peralatan dan tempat berlabuh beberapa jenis kapal yang datang untuk keperluan Kilang OLNG baik pada saat konstruksi maupun pada saat tahap operasi.

Fasilitas-fasilitas TUKS yang akan dibangun untuk keperluan operasi Kilang OLNG adalah sebagai berikut (Lihat Gambar II-37):

a. TUKS Pionir (*Pioneer Jetty*), merupakan TUKS pertama yang dibangun pada tahap awal konstruksi. TUKS ini berfungsi sebagai tempat bersandar kapal kecil sampai sedang (*Barge*), yang membawa material dan peralatan konstruksi, terutama pasir dan kerikil untuk pembuatan campuran beton. Kedalaman minimum untuk tempat bersandar (*Berthing Pocket*) untuk TUKS perintis adalah -6 m LAT. Sebelum TUKS pionir selesai dibangun, material untuk kebutuhan konstruksi awal akan dikirim dengan kapal LCT yang bisa mendarat langsung di pantai atau melalui Pelabuhan Saumlaki dan dilanjutkan dengan kendaraan truk menuju lokasi konstruksi. Tata letak TUKS pionir disajikan pada Gambar II-38.

b. TUKS-Bongkar Muat, TUKS ini terdiri dari beberapa bagian:

    1. TUKS-Bongkar Muat (*Material Offloading Facility*/MOF), yaitu TUKS yang berfungsi untuk bongkar muat peralatan dan material dari kapal besar berukuran sampai 20.000 DWT. Kedalaman minimum untuk tempat bersandar (*Berthing Pocket*) untuk MOF sekitar -9 m LAT.

    2. TUKS-Umum Multi Fungsi (*General Purpose Wharf*), yaitu TUKS yang berfungsi untuk pemuatan bahan bakar, kargo dan transportasi tenaga kerja. Kedalaman minimum untuk tempat bersandar (*Berthing Pocket*) untuk GP Wharf adalah sekitar -8.5 m LAT.

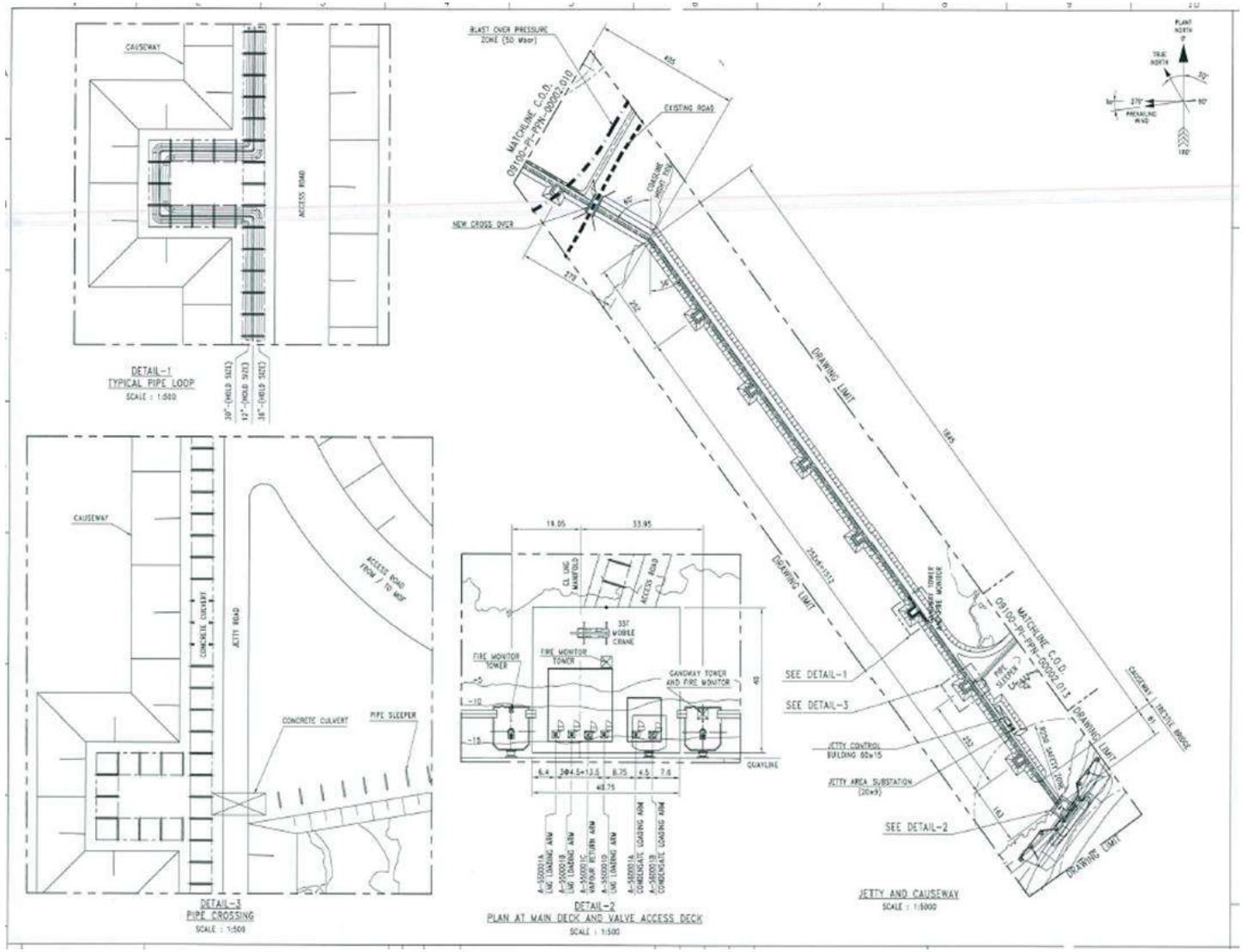
    3. *Heavy Duty Ramps*, adalah struktur penghubung dari pelabuhan ke kapal LCT yang akan bersandar untuk bongkar muat material. Kapal LCT yang dapat bersandar dengan ukuran sampai 2000 DWT, dan Barge dengan ukuran sampai 10.000 DWT. Kedalaman minimum untuk tempat bersandar (*Berthing Pocket*) untuk *Heavy Duty Ramps* adalah sekitar -6 m LAT.

    Konstruksi TUKS Bongkar Muat (MOF) akan dilakukan bersamaan dengan dimulainya pekerjaan konstruksi Kilang OLNG setelah TUKS Pionir selesai. TUKS Pemuatan ini diperlukan untuk pengiriman peralatan-peralatan kilang yang besar seperti kolom *absorber*, turbin gas dan *vessel*.

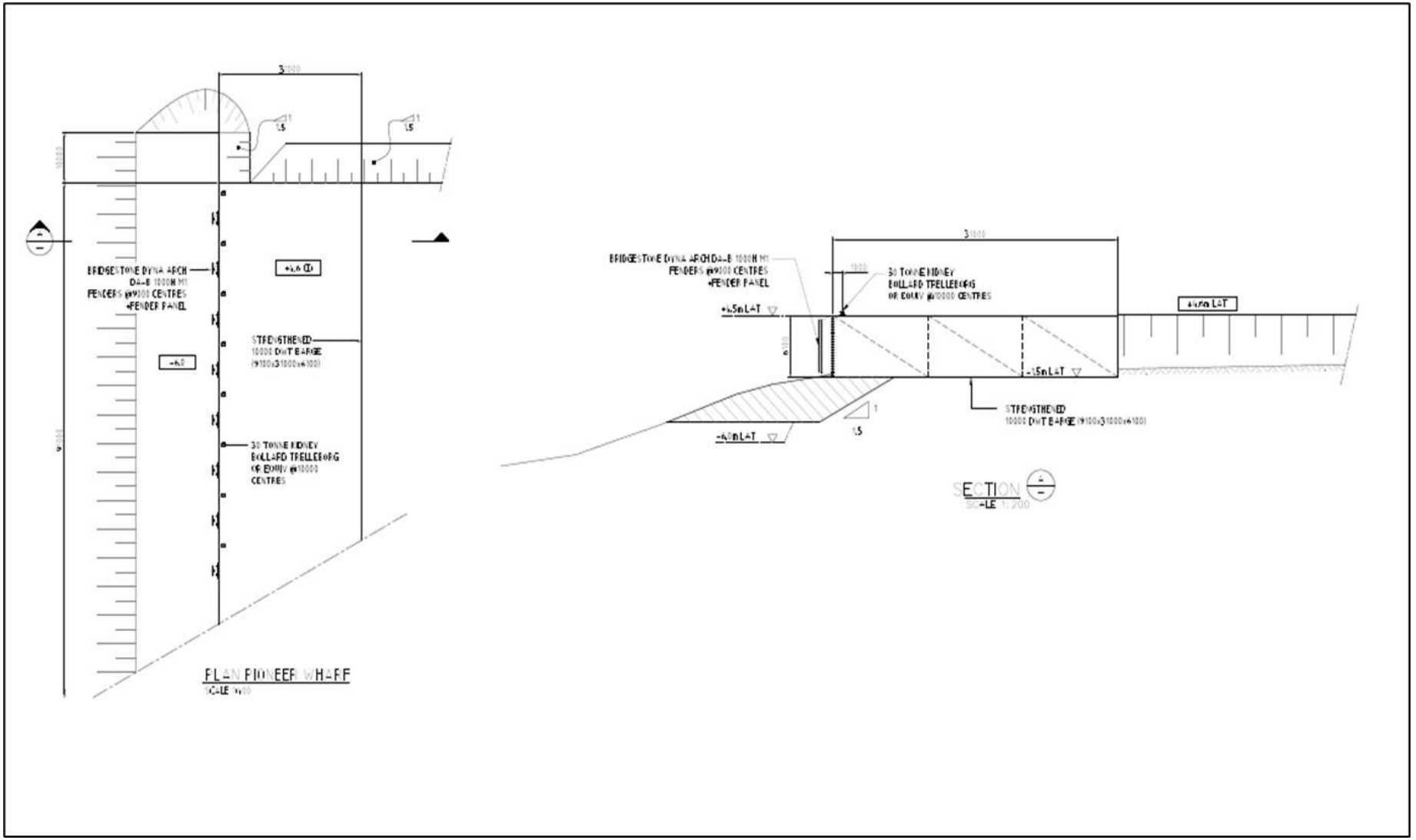
c. TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG *and Condensate Loading Jetty*), merupakan TUKS yang akan digunakan di masa operasi Kilang LNG untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan Kondensat. Kedalaman minimum untuk tempat bersandar (*Berthing Pocket*) untuk TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat adalah sekitar -18 m LAT.

Dari hasil pelingkupan (Tabel V-2 Bab V), 10 parameter lingkungan diidentifikasi sebagai dampak potensial oleh kegiatan Pembangunan TUKS-Pemuatan Material MOF (MOF), TUKS Pionir, TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat yaitu peningkatan kebisingan, peningkatan konsentrasi TSS air laut, gangguan terhadap benthos, gangguan terhadap mangrove, gangguan terhadap habitat terumbu karang, gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut, gangguan terhadap kegiatan perikanan, kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat, serta gangguan terhadap transportasi laut. Dari kesepuluh dampak potensial tersebut berdasarkan hasil evaluasi terhadap

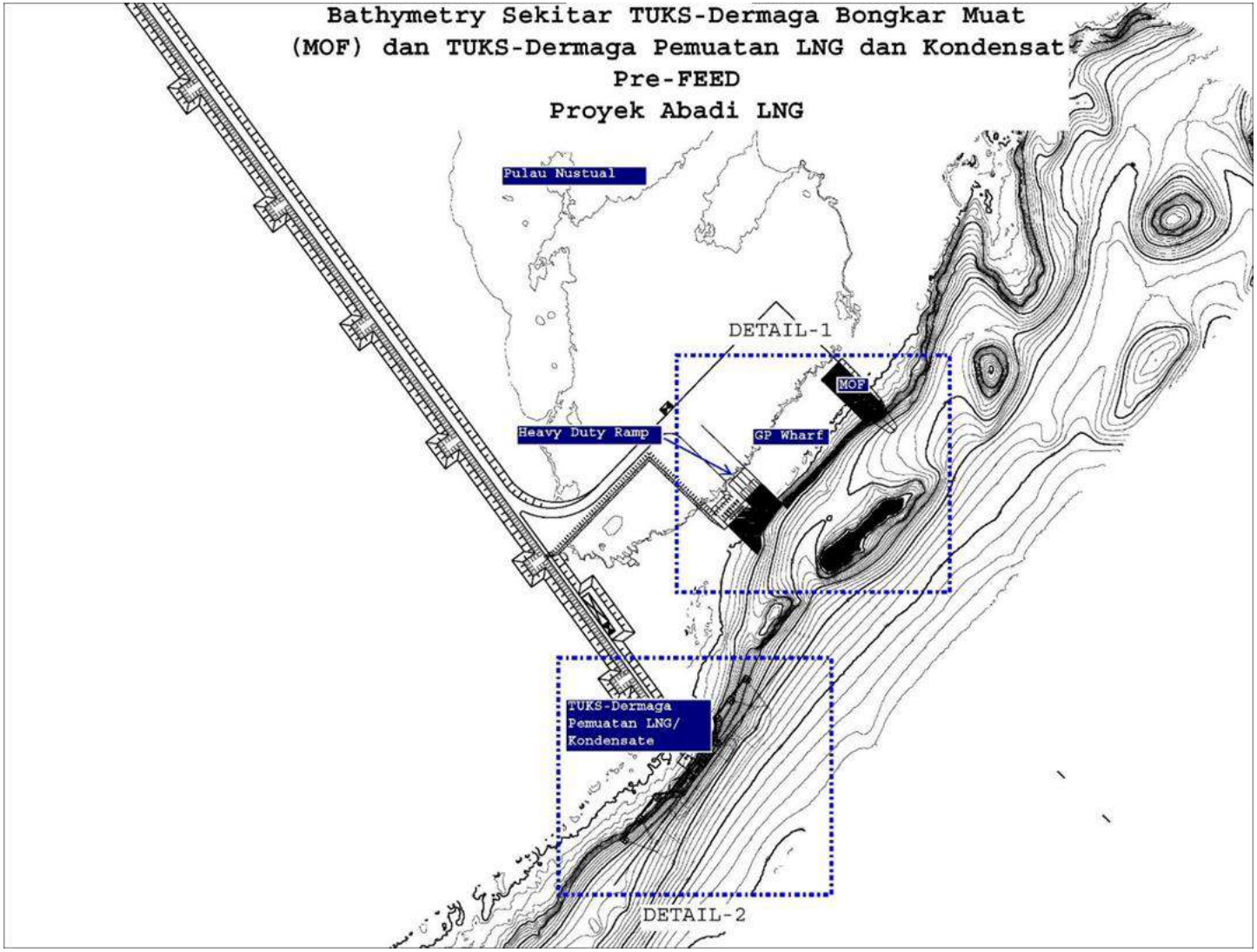
dampak potensial, empat (4) diantaranya, yaitu gangguan terhadap benthos, gangguan terhadap mangrove, gangguan terhadap habitat terumbu karang, gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut, ditetapkan sebagai dampak penting hipotetik (DPH), yang diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal.



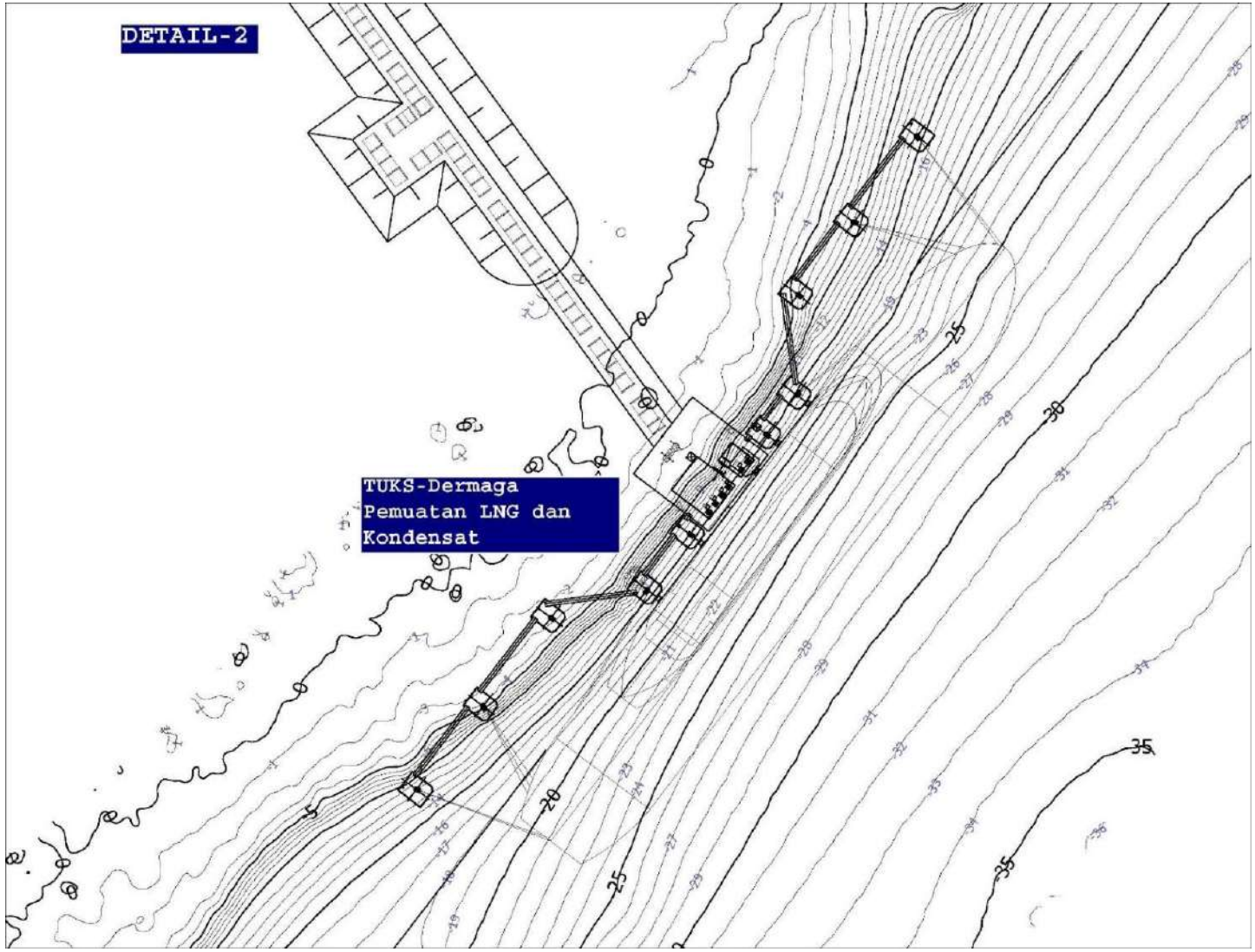
Gambar II-37. Layout TUKS-Bongkar Muat



Gambar II-38. Layout TUKS-Pionir



Gambar II-39. Batimetri di Sekitar TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat



Gambar II-40. Batimetri dan Posisi TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat

2.2.2.1.16 Konsumsi Bahan Bakar

OLNG

Selama konstruksi Kilang OLNG, bahan bakar diesel diperlukan untuk Pembangkit Listrik Diesel Sementara (*Temporary Diesel Generator*), peralatan berat, *crane*, dan kendaraan-kendaraan untuk kegiatan konstruksi. Kebutuhan bahan bakar diesel untuk konstruksi Kilang OLNG akan disimpan dalam Tangki Penyimpanan Diesel Sementara di darat (di lokasi konstruksi) dan di kapal *barge*. Untuk penyimpanan di darat, bahan bakar diesel diterima dari kapal pemasok melalui sambungan selang yang disediakan di TUKS atau dari truk pemasok diesel apabila melalui jalur darat. Tangki Penyimpan Diesel Sementara akan dilengkapi dengan *secondary containment,* sementara peralatan penanggulangan tumpahan minyak akan disediakan untuk penyimpanan bahan bakar diesel di kapal *barge*. Konsumsi bahan bakar diesel selama masa konstruksi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 3.000 m^3/bulan dan total kapasitas penyimpanan sebesar 3.000 m^3.

Parameter lingkungan yang diidentifikasi sebagai dampak potensial melalui proses pelingkupan oleh konsumsi bahan bakar (pembakaran minyak diesel) adalah peningkatan konsentrasi SO_2, NOx, dan CO, peningkatan emisi CO_2, CH_4 dan N_2O, peningkatan konsentrasi TPH pada tanah dan peningkatan konsentrasi minyak dan lemak air laut oleh kemungkinan ceceran minyak saat pemindahan minyak diesel. Dari keempat dampak potensial tersebut, berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, hanya peningkatan emisi gas rumah kaca (CO_2, CH_4 dan N_2O) yang ditetapkan sebagai dampak penting hipotetik (DPH). Peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) akan dihitung sebagai total emisi GRK dari sumber-sumber lainnya selama tahap konstruksi berlangsung. Emisi Gas Rumah Kaca, oleh karena sifatnya yang mempunyai efek global, maka tidak diprakirakan dampaknya dalam prakiraan dampak pada Bab VI, namun dilakukan estimasi emisi total GRK dari kegiatan yang berpotensi mengemisikan GRK.

Beberapa prosedur pencegahan pencemaran udara, tanah dan air laut antara lain pemasangan tanggul (*secondary containment*) pada sekeliling tangki-tangki penyimpanan bahan bakar, pemakaian kendaraan yang lolos uji emisi (sesuai persyaratan peraturan dan sesuai persyaratan perusahan), penggunaan pembangkit listrik tenaga diesel low NOx (dilengkapi dengan converter) dan mempersiapkan rencana tanggap darurat untuk tumpahan minyak (garis besar Rencana Tanggap Darurat tercantum pada Butir E).

2.2.2.1.17 Pengolahan Limbah

2.2.2.1.17.1 Pembuangan Serbuk dan Lumpur Bor

Kontraktor lumpur bor akan diwajibkan untuk menyediakan jenis lumpur yang sesuai dan lulus uji toksisitas. Sumur akan dibor dengan menggunakan *Water Based Mud* (WBM) dan *Synthetic Based Mud* (SBM). Kurang lebih 35.000 bbls lumpur bor dan 4.000 bbls serbuk bor diperkirakan dihasilkan dan akan dibuang dari masing-masing sumur.

Kedalaman laut pada lokasi sumur pengeboran adalah 600 m di bawah permukaan laut. Pengeboran pada lubang 36” dan 26” akan menggunakan air laut, lalu lumpur dan serbuk bor pada tahap ini dikumpulkan dan dibawa ke darat untuk diserahkan kepda pihak ketiga yang memiliki izin dari KLH.. Sementara itu, dari lubang pengeboran 17-1/2”, 12-¼", dan 8-1/2” lumpur dan serbuk bor akan dibuang terpisah setelah dilakukan pengolahan di atas Rig. Pada lubang bor 12-1/4” yang menggunakan jenis lumpur SBM, lumpur bor tidak dibuang melainkan digunakan kembali untuk pengeboran sumur berikutnya. Sisa lumpur bor akan dibawa ke darat dan dikembalikan kepada

Kontraktor penyedia lumpur. Serbuk bor dari jenis lumpur SBM pada lubang bor 12-1/4" akan diuji nilai TPH nya terlebih dahulu, mengingat kegiatan pengeboran dilaksanakan pada tahun 2025 dan harus memiliki nilai 0%. Jika dari hasil analisis nilai TPH melebihi 0%, maka serbuk bor akan dikumpulkan dan dibawa ke darat untuk diserahkan kepada pihak ketiga yang memiliki izin dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan untuk dikelola lebih lanjut. Skenario pembuangan lumpur bor dan serbuk bor (tipikal pada seluruh sumur) disajikan pada Tabel II-21.

Tabel II-21. Skenario Pengelolaan Lumpur Bor dan Serbuk Bor Jenis WBM dan SBM

Ukuran Selubung Pengeboran	Interval Kedalaman (m)	Kedalaman Sumur (m)	Jenis Lumpur Bor	Jenis Limbah	Volume (m^3)	Debit (m^3/jam)	Metode Dumping
36"	600-700	100	*Sea Water*	Serbuk Bor	79	28,3	jika nilai TPH: 0%, akan dimanfaatkan sebagai material penimbunan untuk pembangunan TUKS
				Lumpur Bor	283		
26"	700-1100	400	*Sea Water*	Serbuk Bor	184	40,1	jika nilai TPH: 0%, akan dimanfaatkan sebagai material penimbunan untuk pembangunan TUKS
				Lumpur Bor	851		
17-1/2"	1100-2550	1450	*WBM Water Based Mud*	Serbuk Bor	302	2,7	jika nilai TPH: 0%, akan dimanfaatkan sebagai material penimbunan untuk pembangunan TUKS
				Lumpur Bor	2293	20,3	
12-1/4"	2550-3700	1150	*SBM Synthetic Based Mud*	Serbuk Bor	105	1,3	jika nilai TPH: 0%, akan dimanfaatkan sebagai material penimbunan untuk pembangunan TUKS, atau jika nilai TPH > 0 %, dibawa ke *shore base* dan diserahkan kepada pihak ketiga berizin untuk dikelola lebih lanjut sebagai limbah B3.
				Lumpur Bor	-	-	Tidak dibuang dan digunakan kembali pada pengeboran sumur lainnya dan sisanya di bawa ke darat dan

Ukuran Selubung Pengeboran	Interval Kedalaman (m)	Kedalaman Sumur (m)	Jenis Lumpur Bor	Jenis Limbah	Volume (m^3)	Debit (m^3/jam)	Metode Dumping
							diserahkan kepada kontraktor penyedia lumpur.
8-1/2"	3700-3900	200	*WBM Water Based Mud*	Serbuk Bor	27	0,7	jika nilai TPH: 0%, akan dimanfaatkan sebagai material penimbunan untuk pembangunan TUKS
				Lumpur Bor	2110	52,3	

Sumber: INPEX Masela, LTD., 2021

Limbah pengeboran (lumpur bor bekas dan serbuk bor bekas) jika nilai TPH: 0%, akan dimanfaatkan sebagai material penimbunan untuk pembangunan TUKS.

2.2.2.1.17.2 Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)

Air limbah selama kegiatan pengeboran dan air limbah dari kapal pengeboran mencakup air yang terkontaminasi minyak dan bahan kimia lainnya (drainase dari *deck*, ruang mesin kapal, dan lainnya) dan air limbah *sewage*. Seluruh limbah yang dihasilkan selama pengeboran akan dikelola sesuai Permen LH 19 tahun 2010 dan MARPOL 73/78 *Annex* I (pencegahan pencemaran minyak dan air terkontaminasi minyak) dan *Annex* IV (pencemaran oleh *sewage*). Uraian mengenai air limbah utama dan pengelolaannya selama kegiatan pengeboran dan dari kapal pengeboran dijabarkan berikut ini:

1. Drainase permukaan dari dek (*rig deck*). Drainase dek dari area yang tidak terkontaminasi akan dikumpulkan dan dibuang secara langsung ke laut. Air limpasan dari bekas pencucian peralatan (*equipment washdown water*), terkontaminasi tumpahan solar, bahan kimia, atau pelumas yang mungkin terjadi akan dialirkan ke *skimmer* tank untuk dikumpulkan dan dikelola lebih lanjut. Pengelolaan air yang terkontaminasi minyak dan bahan kimia akan memenuhi ketentuan Permen LH 19 tahun 2010 dan *Annex* I MARPOL 73/78.
2. Limbah *sewage* - Anjungan (rig) pengeboran dan kapal-kapal pendukung yang diawaki akan menghasilkan limbah *sewage* yang akan diolah dalam instalasi pengolahan biologis dan diklorinasi sebelum dibuang ke laut. Pengolahan dan pembuangan air limbah ini akan memenuhi persyaratan yang diatur dalam Permen LH No. 19 tahun 2010 dan *Annex* IV *MARPOL* 73/78.

Air limbah yang dihasilkan selama kegiatan konstruksi, pre-*Commissioning* dan *Commissioning* Kilang OLNG terutama adalah air limbah domestik yang akan diolah di Fasilitas Pengolahan Air Limbah Sementara (*Temporary Waste Water Treatment Facility*). Kapasitas desain fasilitas pengolahan air limbah akan memperhitungkan jumlah maksimum tenaga kerja konstruksi yang akan berada di lokasi kilang OLNG. Perkiraan laju alir maksimum dari Fasilitas Pengolahan Air Limbah Sementara adalah sebesar 700 m^3/jam. Pengolahan air limbah dilakukan untuk memastikan keluaran (*effluent*) dari fasilitas pengolahan air limbah ini telah memenuhi baku mutu air limbah domestik sesuai Permen LH No. 19 tahun 2010, sebelum dibuang ke laut.

Air limbah selama kegiatan instalasi FPSO terutama adalah limbah *sewage* dan air limbah terkontaminasi minyak. Limbah *sewage* akan dikumpulkan dan diolah di Fasilitas Pengolahan Air Limbah *sewage* sesuai ketentuan dan persyaratan yang diatur dalam PermeLH No. 19 tahun 2010 dan *Annex* IV *MARPOL* 73/78. Kapasitas pengolahan *sewage* (air limbah domestik) di FPSO adalah sebesar 30 liter/menit. Sedangkan air limbah terkontaminasi minyak akan dikumpulkan dan diolah sesuai ketentuan Permen LH No. 19 tahun 2010 dan *Annex* I *MARPOL* 73/78. Konsentrasi minyak dan lemak yang boleh dibuang setelah air terkontaminasi minyak diolah adalah tidak melebihi 15 mg/L.

Pengolahan dan pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) akan dilakukan sesuai dengan kajian teknis kegiatan pembuangan air limbah di OLNG dan FPSO yang telah mendapatkan persetujuan dari Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.1/9/2021 pada tanggal 30 September 2021 (**Lampiran 10**).

Dampak potensial yang diidentifikasi melalui proses pelingkupan oleh Pembuangan Air Limbah adalah terhadap parameter-parameter kualitas air laut sebagai berikut: peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon), peningkatan TSS, peningkatan klorin bebas, peningkatan konsentrasi sulfida, penurunan konsentrasi DO, peningkatan konsentrasi BOD, COD dan TOC, dan peningkatan konsentrasi fosfat (PO_4-P) dan Nitrat (NO_3-N). Ketujuh dampak potensial tersebut, berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, tidak ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH), oleh karena pengelolaan air limbah akan dan harus dilakukan dengan memenuhi ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas. Namun demikian, penyebaran dan intensitas dampaknya sebagai dampak sisa (*residual impacts*) tetap dikaji dalam Andal melalui pemodelan.

2.2.2.1.17.3 Pengelolaan Air *Ballast*

Sistem air *ballast* FPSO dirancang terpisah dan independen dari tangki kargo kondensat untuk menghindari potensi kontaminasi silang dan pembuangan hidrokarbon ke laut. Sistem pengambilan sampel hidrokarbon akan disediakan dalam tangki air *ballast* FPSO untuk mendeteksi kontaminasi hidrokarbon yang tidak disengaja. Detektor hidrokarbon akan dipasang di jalur pompa pembuangan pada tangki *ballast* FPSO yang terletak berdekatan dengan tangki kargo.

Pengelolaan air *ballast* akan mengikuti ketentuan *International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments* (*Ballast Water Management Convention or BWM Convention*) Tahun 2004 oleh IMO (*International Maritime Organization*) yang mulai berlaku efektif sejak September 2017 yang telah diratifikasi melalui Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 132 Tahun 2015 tentang Pengesahan Konvensi Internasional untuk Pengendalian Air *Ballast* dan Sedimen dari Kapal, 2004; Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim (Pasal 5 dan Pasal 6); Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim (Bagian Kedua, Paragraf 3, Pasal 48-50).

Pengolahan dan pembuangan air limbah (Ballast) akan dilakukan sesuai dengan kajian teknis kegiatan pembuangan air limbah di OLNG dan FPSO yang telah mendapatkan persetujuan dari Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Direktorat Jenderal

Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.1/9/2021 pada tanggal 30 September 2021 (**Lampiran 10**).

Hasil pelingkupan menunjukkan dampak potensial yang diidentifikasi adalah introduksi spesies eksotik biota laut, namun oleh karena pengelolaan air *ballast* akan dan harus dilakukan sesuai ketentuan-ketentuan tersebut diatas, maka berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial – introduksi spesies biota laut tidak ditetapkan sebagai DPH.

2.2.2.1.17.4 *Hydrotest* dan Pembuangan Air *Hydrotest*

GEP

Uji *Hydrotest* terhadap seluruh jaringan sistem Pipa Gas Ekspor (GEP) akan dilakukan untuk mengetahui kekuatan pipa dan mencegah kebocoran dimasa yang akan datang sebelum GEP siap untuk digunakan. Volume air yang diperlukan untuk pengujian hidrostatik Pipa Gas Ekspor adalah sekitar 100.000 m^3 yang akan digunakan sampai proses pengujian *Hydrotest* selesai dilakukan. *Hydrotest pond* yang dilengkapi dengan material geotextile atau bahan lain yang setara kemungkinan akan digunakan untuk mempermudah proses transfer air *Hydrotest* dan penambahan tekanan dalam pipa sampai mencapai tekanan yang diharapkan.

OLNG

Uji *Hydrotest* pada Kilang OLNG hanya akan dilakukan terhadap tangki LNG, tangki kondensat, dan peralatan-peralatan lainnya untuk mengetahui kelayakan tangki dan peralatan tersebut dan juga mengidentifikasi kebocoran. Volume air yang diperlukan untuk pengujian hidrostatik di Kilang OLNG adalah sekitar 85.000 m^3 yang akan digunakan beberapa kali (*recycle*) sampai proses pengujian selesai. *Hydrotest pond* kemungkinan akan disediakan untuk mempermudah transfer air *Hydrotest* ini dari satu peralatan ke peralatan lainnya.

Pembuangan Air *Hydrotest*

Air yang digunakan untuk uji hidrostatik adalah hasil desalinasi air laut menjadi air tawar, sehingga pipa siap untuk dialiri fluida atau gas produksi dari sumbernya. Penambahan bahan kimia dalam air *Hydrotest* untuk mencegah korosi seperti *corrosion inhibitor* dan *biocide*, yang akan digunakan apabila diperlukan, adalah dari jenis yang tidak toksik terhadap biota perairan dan ramah lingkungan. Kualitas air buangan *Hydrotest* dari kegiatan uji hidrostatik dipastikan tidak mencemari badan air penerima air limbah (catatan: saat ini di Indonesia belum terdapat baku mutu air limbah untuk *Hydrotest*). Oleh karena itu akan dilakukan uji kualitas air limbah *Hydrotest* sebelum dibuang ke badan air penerima air limbah. Apabila terdapat parameter kualitas pada air limbah yang tidak sesuai spesifikasi, maka air limbah akan dikelola terlebih dahulu melalui proses tertentu dan diaerasi untuk memenuhi spesifikasi sebelum dibuang ke badan air penerima air limbah.

Air limbah dari uji hidrostatik Pipa Gas Ekspor (GEP) akan dibuang ke Laut Arafura di dekat FPSO, sedangkan air limbah dari uji hidrostatik pada Kilang OLNG akan dibuang ke laut di lepas pantai Teluk Saumlaki.

Pengolahan dan pembuangan air hydrotest akan dilakukan sesuai dengan kajian teknis kegiatan pembuangan air limbah di OLNG dan FPSO yang telah mendapatkan persetujuan dari Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.1/9/2021 pada tanggal 30 September 2021 (**Lampiran 10**).

Parameter lingkungan yang diidentifikasi sebagai dampak potensial melalui proses pelingkupan oleh Pembuangan Air *Hydrotest* adalah peningkatan konsentrasi TSS air laut dan penurunan konsentrasi DO air laut. Berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, hanya penurunan konsentrasi DO air laut yang ditetapkan sebagai DPH dan dikaji lebih lanjut dalam Andal.

2.2.2.1.17.5 Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (Bahan Habis Terpakai, Oli, Bahan Bakar, Beterai, Majun)

FPSO

Untuk mendukung kegiatan FPSO, Generator Listrik Darurat (*Emergency Power Generator*) dipasang untuk mencakup beban darurat dan beban pemulihan listrik dengan filosofi N. Generator Listrik Darurat berbahan bakar diesel akan mencakup kebutuhan akomodasi dan beban *start-up*, termasuk *start-up* pompa air laut, pompa air pendingin tertutup dan kompresor udara instrumen. Generator Listrik Darurat juga mencakup kebutuhan untuk peralatan kritis dari sudut pandang keselamatan dan dinilai dengan tingkat kontingensi 10%. Kebutuhan bahan bakar minyak diesel untuk keadaan darurat diperkirakan sebesar 3,1 m^3/jam untuk memenuhi kebutuhan Pompa Pemadam Kebakaran, Pembangkit Listrik Darurat dan Pembangkit Listrik Esensial.

Tangki bahan bakar diesel memiliki kapasitas yang cukup untuk menampung kebutuhan bahan bakar selama empat belas (14) hari sebelum pengisian ulang dilakukan, namun kapasitas tersebut perlu diverifikasi sesuai dengan kode, kelas dan standar yang berlaku. Dalam pengoperasiannya, generator-generator tersebut juga memerlukan bahan atau material seperti oli (minyak pelumas), bahan bakar, baterai dan majun untuk kelancaran operasionalnya.

OLNG

Untuk mendukung kegiatan operasi Kilang OLNG, diperlukan Pembangkit Listrik Darurat Bertenaga Diesel (*Emergency Diesel Generator*) dan peralatan darurat bertenaga diesel lainnya. Pembangkit dan peralatan berbahan diesel ini akan siap beroperasi untuk memasok listrik dalam keadaan darurat dan memastikan keselamatan Kilang OLNG ketika Pembangkit Listrik Utama (*Gas Turbine Generator*) dalam keadaan mati. Dalam keadaan normal, pembangkit dan peralatan darurat ini akan dinyalakan secara berkala untuk menjaga keandalannya pada saat darurat. Dalam pengoperasiannya, generator tersebut memerlukan bahan atau material seperti oli (minyak pelumas), bahan bakar, baterai, dan majun untuk kelancaran operasionalnya. Bahan bakar minyak diesel yang diperlukan untuk operasi pembangkit dan peralatan darurat ini diperkirakan sebesar 4.000 ton per tahun.

Limbah B3 yang dihasilkan akan disimpan sementara di TPS B3 sesuai dengan Rincian Teknis Penyimpanan Sementara Limbah B3 yang disampaikan pada **Lampiran 10.**

2.2.2.1.17.6 Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Kegiatan konstruksi, pra-*Commissioning* dan *Commissioning* Kilang OLNG akan menghasilkan sampah (limbah padat) berupa Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Berdasarkan UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga mendefinisikan: (a) Sampah Rumah Tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-

hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik, (b) Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga adalah sampah Rumah Tangga yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya.

Berdasarkan kategori tersebut di atas, kegiatan konstruksi Kilang OLNG akan menghasilkan Sampah Rumah Tangga dari camp akomodasi, dapur dan kantin; sedangkan dan dari area kompleks Kilang OLNG (merupakan salah satu kegiatan industri) akan menghasilkan Sejenis Sampah Rumah Tangga diantaranya berupa serpihan logam (*scrap metals*), sisa kemasan makanan, dan sisa-sisa kemasan bahan (kaleng, kardus, dan bentuk-bentuk kemasan material yang mengandung B3).

Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, seperti dikemukakan tersebut diatas, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Limbah tinja (*sewage*) akan dikelola secara khusus menggunakan IPAL limbah domestik yang memenuhi persyaratan sesuai SNI 8455:2017 (Perencanaan pengolahan air limbah rumah tangga dengan sistem reaktor anaerobik bersekat (SRAB)) atau Standar internasional lainnya. Sampah Spesifik akan dikelola mengacu kepada Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020 Tentang Pengelolaan Sampah Spesifik. Sampah Spesifik yang diatur dalam Peraturan Pemerintah ini meliputi: (a) Sampah yang Mengandung B3, (b) Sampah yang Mengandung Limbah B3, (c) Sampah yang Timbul Akibat Bencana, (d) Puing Bongkaran Bangunan, (e) Sampah yang Secara Teknologi Belum Dapat Diolah, dan/atau (f) Sampah yang Timbul Secara Tidak Periodik. Dari keenam kategori Sampah Spesifik, maka selama kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya berlangsung hanya Sampah yang mengandung B3 dan Sampah yang mengandung limbah B3 yang berasal dari rumah tangga dan permukiman (dalam hal ini dorminatory yang ada di basecamp) yang akan dikelola oleh INPEX. Sampah yang Mengandung B3 adalah berupa: (a) produk rumah tangga yang mengandung B3 dan tidak digunakan lagi, (b) bekas kemasan produk yang mengandung B3, (c) barang elektronik yang tidak digunakan lagi; dan/atau , (d) produk dan/atau kemasan lainnya yang mengandung B3.

Penanganan Sampah yang mengandung B3 akan dikelola secara khusus dan akan digabung dengan limbah B3 lainnya selama kegiatan konstruksi, pra-*Commissioning* dan *Commissioning* OLNG berlangsung seperti oli bekas, majun terkontaminasi minyak, slop oil, baterai kendaraan dan alat berat dan lainnya. Semua limbah B3 akan dikirim ke pengelola limbah B3 yang mempunyai izin dari KLHK.

Sampah Rumah Tangga yang berasal dari kegiatan konstruksi, pra-*Commissioning* dan *Commissioning* OLNG akan dikumpulkan untuk dikelola di lokasi kilang. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga yang bersifat mudah terurai (*biodegradable*) adalah dengan Landfill Limbah Non B3 atau dikomposkan. Sampah Rumah Tangga yang tidak mudah terurai (inert) semaksimal mungkin akan didaur-ulang dan/atau dibakar di insinerator limbah non B3. Insinerator terletak di dalam lokasi OLNG dengan jarak lebih kurang hingga 2 km dari desa terdekat (Desa Lermatang). Perkiraan volume sampah yang dihasilkan pada tahap konstruksi tercantum dalam Tabel II-22.

Prinsip minimalisasi Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dengan menerapkan prinsip 4R (*Reduce, Reuse, Recycle* dan *Recover*), akan diupayakan untuk diterapkan dalam seluruh rangkaian kegiatan selama Konstruksi Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya berlangsung.

Tabel II-22. Perkiraan Volume Sampah pada Tahap Konstruksi

No	Jenis Sampah	Perkiraan Volume (m^3/org / bulan)	Durasi konstruksi (bulan)	Perkiraan volume sampah yang dihasilkan (m^3)
1	Sampah organik (*biodegradable*)	0,065	52	41.000
2	Sampah yang dapat didaur ulang	0,02	52	13.000
3	Sampah yang dapat dibakar	0,17	52	107.000
4	Sampah Makanan	-	-	60.000
5	Sampah yang tidak mudah terurai (inert)	-	-	20.000

Sumber: INPEX 2019, dari berbagai referensi

Berdasarkan hasil pelingkupan (Tabel V-2 Bab V), kegiatan Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga hanya perubahan terhadap sanitasi lingkungan ditetapkan sebagai dampak penting hipotetik (DPH) yang diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal.

2.2.2.1.17.7 Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai

Limbah sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (*garbage*) yang dihasilkan selama kegiatan pengeboran dan instalasi FPSO/SURF/GEP terdiri dari limbah organik (sisa makanan) dan limbah non-organik antara lain plastik, kaleng, potongan logam bekas (*scrap metal*) dan *styrofoam*, dan sisa-sisa *packaging* lainnya.

Limbah rumah tangga (sisa makanan sebagai limbah organik *biodegradable*) akan dikelola pada FPSO dan pada kapal-kapal operasional untuk kegiatan konstruksi SURF dan GEP. Pengelolaan akan dilakukan sebagaimana dipersyaratkan pada PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim dan Permen LH No. 19 tahun 2010, serta *Annex* V *MARPOL* 73/78. Limbah rumah tangga setelah diolah dan memenuhi ketentuan akan dibuang ke laut.

Limbah non-organik (*non-biodegradable* atau *inert*) akan dikumpulkan dan dikelola di darat di lokasi *Temporary Waste Treatment Facility* pada tapak proyek Kilang OLNG. Pengelolaan limbah non-organik akan dilakukan mengikuti ketentuan sesuai PP No. 21 Tahun 2010 dan Permen LH No. 19 tahun 2010, serta *Annex* V *MARPOL* 73/78.

Dampak potensial yang diidentifikasi melalui proses pelingkupan oleh Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai adalah terhadap parameter-parameter kualitas air laut sebagai berikut: peningkatan sampah (benda terapung), peningkatan TSS, penurunan konsentrasi DO, peningkatan konsentrasi BOD, COD dan TOC, dan peningkatan konsentrasi fosfat (PO_4-P) dan Nitrat (NO_3-N). Berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, kelima dampak potensial tersebut tidak ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH), oleh karena pengelolaan dan pembuangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga akan dan harus dilakukan dengan memenuhi ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

2.2.2.1.18 Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi

Kegiatan pelepasan tenaga kerja yang dilakukan pada akhir masa konstruksi proyek akan dilakukan setelah kegiatan konstruksi selesai. Pelepasan tenaga kerja dilakukan sesuai dengan perjanjian kerja yang sudah disetujui pada awal penerimaan tenaga kerja tahap konstruksi. Proses pelepasan tenaga kerja akan mematuhi Undang-Undang Ketenagakerjaan yang berlaku, yaitu Undang-Undang 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan dan Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang. Selain itu, menerapkan juga praktik nasional dan internasional lainnya.

Pelepasan tenaga kerja menjelang akhir kegiatan konstruksi diidentifikasi berpotensi menimbulkan dampak potensial terhadap parameter-parameter pada aspek:

1. Sosial-Ekonomi: (a) perubahan kesempatan kerja, (b) perubahan peluang usaha lokal, (c) perubahan tingkat pendapatan masyarakat, (d) perubahan pola mata pencaharian masyarakat, dan (e) perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial;
2. Sosial-Budaya: (a) kekhawatiran masyarakat, dan (b) harapan dan keluhan masyarakat
3. Kesehatan Masyarakat: perubahan penyakit menular

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, dari kedelapan dampak potensial tersebut hanya perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial yang tidak ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH), selebihnya ditetapkan menjadi DPH yang dikaji lebih lanjut dalam Andal.

2.2.3 Tahap operasi

2.2.3.1 Penerimaan Tenaga Kerja Operasi

Proses penerimaan tenaga kerja akan mematuhi Undang-Undang Ketenagakerjaan yang berlaku, yaitu Undang-Undang 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan dan Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang. Selain itu, menerapkan juga praktik nasional dan internasional lainnya (yaitu melarang tenaga kerja anak, kerja paksa, dan tidak ada diskriminasi).

Filosofi tenaga kerja atau karyawan ditentukan oleh jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi target produksi kilang dengan mematuhi peraturan yang disyaratkan, memenuhi standar Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L), memastikan keandalan dan ketersediaan peralatan, mengelola akun dan keuangan organisasi, selanjutnya melihat area untuk peningkatan, menyediakan perekrutan dan pengembangan sumber daya manusia, dan menjaga hubungan baik dengan masyarakat. Program rekrutmen dan pelatihan akan diperlukan untuk semua staf. Program ini akan dimulai sedini mungkin selama fase EPC proyek.

Jumlah tenaga kerja yang direncanakan akan direkrut pada tahap operasi adalah total sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 tenaga kerja, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara remote dari FPSO) sejumlah 214 tenaga kerja, seperti ditunjukkan pada Tabel II-23.

Tabel II-23. Perkiraan Jumlah Tenaga Kerja yang Direncanakan akan Direkrut pada Tahap Operasi

No	Kategori Tenaga Kerja	Kebutuhan Tenaga Kerja OLNG Termasuk Fasilitas Penunjang dan TUKS	Kebutuhan Tenaga Kerja FPSO
1	*Unskilled*	40	12
2	*Low Skilled*	172	24
3	*Semi Skilled*	278	52
4	*Skilled*	108	105
5	*Supervisory*	38	21
Total		636	214

Direncanakan pada tahap awal kegiatan operasi Kilang OLNG, tenaga kerja setempat yang akan dipekerjakan sekitar 15% yang akan mengisi posisi sebagai tenaga kerja *unskilled* dan *low skilled* dan secara bertahap kemampuan mereka akan ditingkatkan untuk dapat mengisi posisi kategori nomor 3 dan 4 pada Tabel II-23. Diharapkan pada tahun ke-10 persentase ini akan meningkat menjadi 40%, dan setelah operasi Kilang berjalan lebih dari dua puluh tahun, tenaga kerja setempat yang dipekerjakan dapat mencapai sekitar 50% yang akan mengisi setiap kategori keterampilan pada **Tabel II-24**. Jumlah tenaga kerja yang direkrut pada tahun pertama , tahun ke-10 dan tahun ke-20 dicantumkan dalam Tabel II-24.

Untuk FPSO, pada tahap awal operasi direncanakan tenaga kerja setempat yang akan dipekerjakan sekitar 5% yang akan mengisi posisi *unskilled* dan *low skilled*. Diharapkan pada tahun ke-10 persentase ini akan meningkat menjadi 13%, dan setelah operasi FPSO berjalan lebih dari dua puluh tahun, tenaga kerja setempat yang dipekerjakan dapat mencapai sekitar 25% yang akan mengisi setiap kategori keterampilan pada **Tabel II-24**.

Tabel II-24. Kebutuhan Tenaga Kerja pada Tahun Pertama dan Tahun ke-20 Tahap Operasi Untuk OLNG dan FPSO

Keterampilan	Kebutuhan Total	Tahun Pertama	Tahun Ke-10	Tahun Ke-20
OLNG				
Un-Skill	40	40	40	40
Low Skill	194	56	160	194
Semi Skill	326	0	44	68
Skill	38	0	8	12
Supervisory	38	0	2	4
Total OLNG	636	96	254	318
Persen Minimum jumlah tenaga kerja setempat		15%	40%	50%
FPSO				
Un-Skill	12	8	10	12
Low Skill	24	3	13	21
Semi Skill	52	0	4	8
Skill	105	0	0	8
Supervisory	21	0	0	4
Total FPSO	214	11	27	53
Persen Minimum jumlah tenaga kerja setempat		5%	13%	25%

Direncanakan seluruh tenaga kerja pada tahap operasi akan dimukimkan di *basecamp*, yang terletak di dalam tapak Kilang OLNG. Semua fasilitas yang diperlukan sebagai pemukiman akan disediakan dalam kompleks *basecamp* ini.

Dari hasil pelingkupan, diidentifikasi 4 (empat) parameter lingkungan sebagai dampak potensial oleh kegiatan Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Operasi yaitu perubahan kesempatan kerja, perubahan tingkat pendapatan masyarakat, kekhawatiran masyarakat, serta harapan dan keluhan masyarakat. Dari keempat dampak potensial ini, berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, seluruhnya ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH), yang diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal.

2.2.3.2 Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja

2.2.3.2.1 Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat

Peralatan atau bahan-bahan keperluan operasi akan diangkut ke lokasi FPSO dan OLNG dengan tongkang atau kapal dan diangkut di lepas pantai oleh kapal instalasi yang dipilih. Ketika peralatan difabrikasi atau bahan-bahan dikirim dari lokasi yang jauh dari TUKS atau pelabuhan umum, diasumsikan bahwa peralatan atau bahan-bahan tersebut akan diangkut dengan kapal pasokan atau HLV, tergantung pada ukuran atau berat peralatan dan bahan serta lokasi fabrikasi peralatan atau penyedia bahan.

Di samping itu juga dalam dokumen Andal dan RKL-RPL ini telah mengintegrasikan hasil Analisis Dampak Lalu Lintas yang telah memperoleh persetujuan dari Dinas Perhubungan Provinsi Maluku dengan Surat No. 551/2/11/2021 tertanggal 29 September 2021 (**Lampiran 10**).

Dampak potensial yang diidentifikasi melalui proses pelingkupan oleh kegiatan Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut adalah peningkatan kebisingan, gangguan terhadap mamalia laut, gangguan terhadap kegiatan perikanan, serta harapan dan keluhan masyarakat. Dari keempat dampak potensial tersebut, berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, gangguan terhadap mamalia laut, gangguan terhadap kegiatan perikanan, serta harapan dan keluhan masyarakat ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH), dan diprakirakan dampaknya dalam kajian Andal.

2.2.3.2.2 Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter

Dengan terbatasnya tenaga kerja setempat yang tersedia untuk proyek, maka mayoritas tenaga kerja di lokasi proyek (*job site*) akan menggunakan fasilitas bandara yang ada. Mengingat ukuran populasi kecil kota Saumlaki dan pulau-pulau, kabupaten serta provinsi terdekat, sebagian besar tenaga kerja terampil akan transit dari provinsi lain di Indonesia. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan penerbangan helikopter, oleh karena itu hanya kru operasi dan pemeliharaan normal, dan personel pendukung khusus yang berwenang diangkut ke lepas pantai.

Pergantian tenaga kerja reguler dari personel Operasi dan Pemeliharaan ke dan dari FPSO dilakukan dengan helikopter dari dan ke Bandara Mathilda Batyaleri Saumlaki, dan dengan menetapkan penerbangan dari dan ke Ambon; dan dari dan ke Jakarta. Ini membantu kelancaran operasi rutin dan meminimalkan kelelahan personel.

Jadwal penerbangan normal akan dua kali seminggu sebagai pendahuluan berdasarkan jadwal roster dengan durasi 3 - 4 minggu *On* dan durasi 3 – 4 minggu *Off*. Semua penerbangan dan

akomodasi tambahan diperlukan untuk mendukung kegiatan akan diidentifikasi dalam rencana 90 hari. Operasi helikopter membutuhkan:

1. Operasi helikopter biasanya hanya berlangsung pada siang hari tetapi di malam hari dalam keadaan darurat mungkin diperlukan.
2. Fasilitas lepas pantai, setiap saat memiliki awak yang terlatih sepenuhnya untuk mendukung operasi pendaratan helikopter dan persyaratan tanggap darurat.

Pertimbangan juga memperhatikan Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Indonesia di bawah Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. Desain juga akan memastikan operasi helikopter tidak terpengaruh oleh aliran gas buang turbin gas baik dari pembangkit listrik dan turbin gas penggerak kompresor.

Berdasarkan fasilitas bandara saat ini, dibatasi hingga 100 penumpang dan penerbangan jarak pendek, infrastruktur bandara yang ada akan membutuhkan pengembangan dan peningkatan untuk menangani penumpang tambahan bagi proyek OLNG. Investasi Pemerintah untuk pengembangan bandara perlu didorong untuk bisa dijadwalkan pada awal masa konstruksi.

Mengingat letak kegiatan yang berbeda baik jarak maupun kondisi lapangan, yaitu ada di lepas pantai, di perairan pantai dan di darat maka transportasi tenaga kerja akan disesuaikan dengan kebutuhannya. Kegiatan pertukaran personel (*crew change*) yang bertugas di FPSO akan dilakukan dengan menggunakan transportasi udara (helikopter). INPEX akan bekerja sama dengan operator Bandar Udara Mathilda Batyaleri (Saumlaki) untuk menyediakan fasilitas yang dibutuhkan. Fasilitas yang akan digunakan tersebut di atas tidak diwadahi dalam dokumen Amdal Pengembangan Lapangan Gas Abadi ini. Jika fasilitas pendukung logistik dibangun di Saumlaki, maka kegiatan mobilisasi dan demobilisasi personel dari fasilitas pendukung logistik dan personel ke Bandara Mathilda Batyaleri (Saumlaki) akan menggunakan kendaraan pengangkut penumpang dengan jenis yang sesuai dengan jumlah personel yang akan bertugas. Jumlah dan tipe kendaraan pengangkut personil diperkirakan sebanyak 4 unit (6 Satuan mobil penumpang).

Frekuensi pertukaran tenaga kerja akan mengikuti Peraturan Perusahaan yang berlaku dan sesuai dengan jadwal pergantian personel atau ditentukan lain sesuai kebutuhan operasional.

Penggunaan helikopter sebagai alat transportasi dan mobilisasi tenaga kerja, melalui proses pelingkupan diidentifikasi menimbulkan dampak potensial terhadap peningkatan kebisingan, yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa gangguan terhadap spesies kunci (*Trigger Species*) terutama burung (aves), serta harapan dan keluhan masyarakat. Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial, peningkatan kebisingan dan gangguan terhadap spesies kunci (*Trigger Species*) ditetapkan menjadi DPH (Tabel V-1 Bab V). Peningkatan kebisingan akan terjadi pada jalur penerbangan helikopter yang melewati habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*). Kedua DPH akan diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal.

2.2.3.3 Pengoperasian SURF

2.2.3.3.1 Eksploitasi Gas

SURF sistem untuk Lapangan Abadi terdiri dari 4 (empat) pusat pengeboran/*drilling centers* (DC). Sumur yang akan dibor maksimum sebanyak 24 sumur yang akan mengalirkan gas dari sumur-sumur di SURF ke FPSO sesuai dengan skenario produksi.

Sumur bawah laut akan dioperasikan dari jarak jauh oleh operator di host CCR (*Central Control Room*). Pengoperasian sumur akan meliputi:

1. *Start-up* dan pembersihan awal: ketika sumur dibawa untuk pertama kali
2. Cold *start-up*: ketika sumur dialirkan setelah periode pemadaman yang diperpanjang yang memungkinkan sumur bor dan fasilitas bawah laut mendingin hingga suhu ambien (suhu sekitar)
3. Pengendalian sumur-sumur termasuk buka tutup katup, monitor produksi pada saat sumur produksi menghasilkan gas
4. Pemanasan awal: ketika sumur dialirkan setelah dimatikan tetapi lubang bor belum mendingin ke keadaan dimana pembentukan hidrat menjadi perhatian.
5. *Start-up* mengikuti ESD (*Emergency Shut-Down*)
6. *Start-up* mengikuti PSD
7. *Start-up* mengikuti *blow-down flowline*
8. *Shutdown* yang direncanakan dan *Shutdown* yang tidak direncanakan

Fluida dari sumur-sumur akan dialirkan melalui masing-masing *jumper line* menuju pusat pengeboran – Sistem Cluster (*Drilling Center*). Setiap *drilling center* yang berupa manifold akan memiliki dua header yang masing-masing akan terkoneksi ke sebuah *flowline* dan riser, yang berfungsi sebagai koneksi saluran produksi ke fasilitas FPSO.

Satu struktur riser base akan dibangun untuk menghubungkan setiap satu flowline dengan *production riser* menuju FPSO. Umbilical akan disediakan untuk mengontrol peralatan subsea, memberi tenaga listrik untuk sistem instrumentasi, tenaga hidrolik ke kepala sumur (*X-mas tree*) dan *drilling center*, serta mendistribusikan MEG ke kepala sumur (*X-mas tree*) bila dibutuhkan. Siap memulai (*Ready for Start-up*, RFSU) akan terlaksana atau terjadi ketika seluruh kegiatan *Commissioning* selesai dan sistem bawah laut sudah siap menerima hidrokarbon (gas alam).

2.2.3.3.2 Operasional SURF

Gas pertama dimasukkan ke dalam sistem. Sensor bawah laut akan dipantau untuk memastikan integritas tekanan dipertahankan.

Tekanan dalam anulus sumur terjadi setelah aktivitas commissioning selesai dan sumur sudah online untuk pertama kalinya. Dalam kondisi ini hal-hal berikut ini akan dipertimbangkan:

1. Temperatur geotermal ada di sepanjang pengeboran sumur (*well bore*) dan kondisi pembentukan hidrat akan ada di dekat bagian atas pengeboran sumur.
2. Pipa (*flowline*) diberi tekanan sedemikian rupa sehingga temperatur dingin yang berlebihan tidak terjadi di hilir produksi bawah laut agar tidak tersumbat pada saat *start-up*.
3. Pengukuran-pengukuran akan dilakukan untuk mencegah pembentukan hidrat yang menyumbat pada bagian hilir bawah laut.
4. Injeksi MEG dilakukan sesuai kebutuhan untuk periode *start-up*.
5. Puing/serpihan dan/atau fluida yang sudah selesai pada pengeboran sumur dapat dialirkan ke FPSO.

6. Tekanan akan dipantau dan dijaga dalam batas yang ditentukan dalam prosedur operasi. Ini sangat penting untuk memastikan penumpukan tekanan berlebih tidak terjadi yang berpotensi menyebabkan runtuhnya tabung produksi atau casing pecah.
7. Sumur dibuat online dan hidrokarbon akan dimasukkan ke dalam satu *flowline* pada satu waktu untuk memastikan puing-puing atau serpihan diangkut dalam aliran tunggal dan ditangkap dalam saringan di fasilitas penerima FPSO.

2.2.3.3.3 *Intervention Workover Control Systems* (IWOCS)

Tujuan penggunaan *Intervention Workover Control Systems* (IWOCS) untuk memungkinkan instalasi, intervensi dan penyelesaian pekerjaan pada sumur-sumur di bawah laut dengan lebih aman dan efisien. Fungsi utama IWOCS antara lain adalah:

1. Mengontrol dan memantau peralatan bawah laut selama instalasi, perbaikan, dan jenis intervensi sumur (*well intervention*)
2. Mengontrol dan memantau peralatan *X-mas tree* selama penyelesaiannya, pengujian alir, dan intervensi sumur atau *workover*.

Penyelesaian secara mekanik dari anjungan (rig) akan meliputi integritas pengujian sistem *X-mas tree*, pengujian fungsi dari katup-katup melalui IWOCS, dan pengujian alir sumur hingga paket pembersihan Unit Pengeboran Lepas pantai Bergerak (*Mobile Offshore Drilling Unit*, MODU).

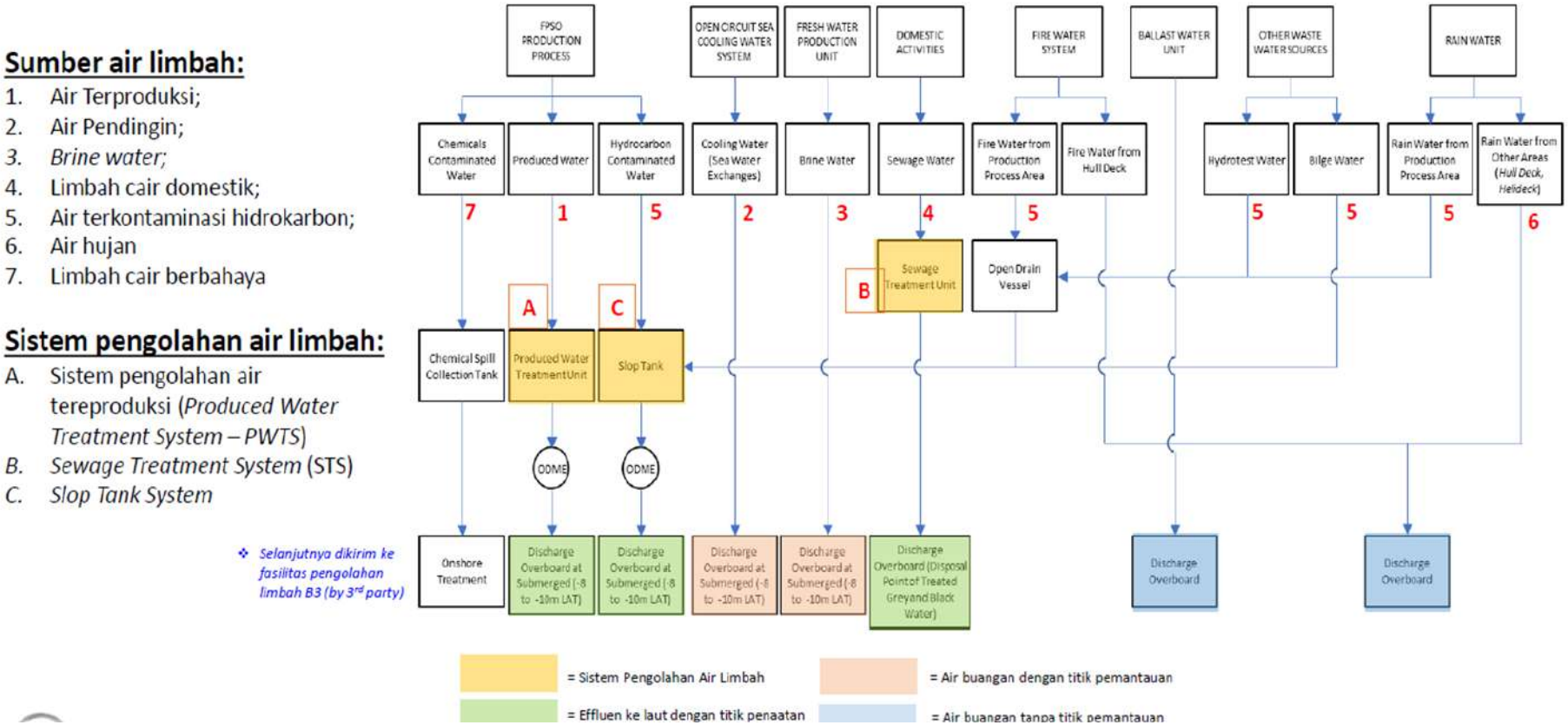
Oleh karena ekstraksi (eksploitasi) gas dari sumur-sumur gas (Sub-bab C.2.1), operasional SURF (Sub-bab C.2.2) dan IWOCS (sub-bab C.2.3) dilakukan dalam sistem tertutup maka, maka tidak ada limbah yang akan dihasilkan. Melalui proses pelingkupan, tidak diidentifikasi adanya dampak potensial.

2.2.3.4 Pengoperasian FPSO

2.2.3.4.1 Keberadaan dan Pengoperasian FPSO

Fungsi dari FPSO adalah menerima fluida sumur (*well fluid*) dari SURF dan memprosesnya untuk menghasilkan produk gas kering yang memenuhi spesifikasi. Gas kering yang dihasilkan dialirkan melalui pipa ekspor gas (GEP) menuju OLNG serta digunakan untuk keperluan bahan bakar domestik FPSO. Di fasilitas FPSO, kondensat yang terkandung dalam fluida sumur diproses untuk mengeluarkan atau menghilangkan air dan pengotor-pengotor lainnya, kemudian disimpan di tangki sebelum diekspor dengan kapal tanker (*shuttle tanker*).

Sesuai yang tercantum dalam Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021, sumber air limbah dan pengolahan air limbah ditunjukkan pada Gambar II-41.



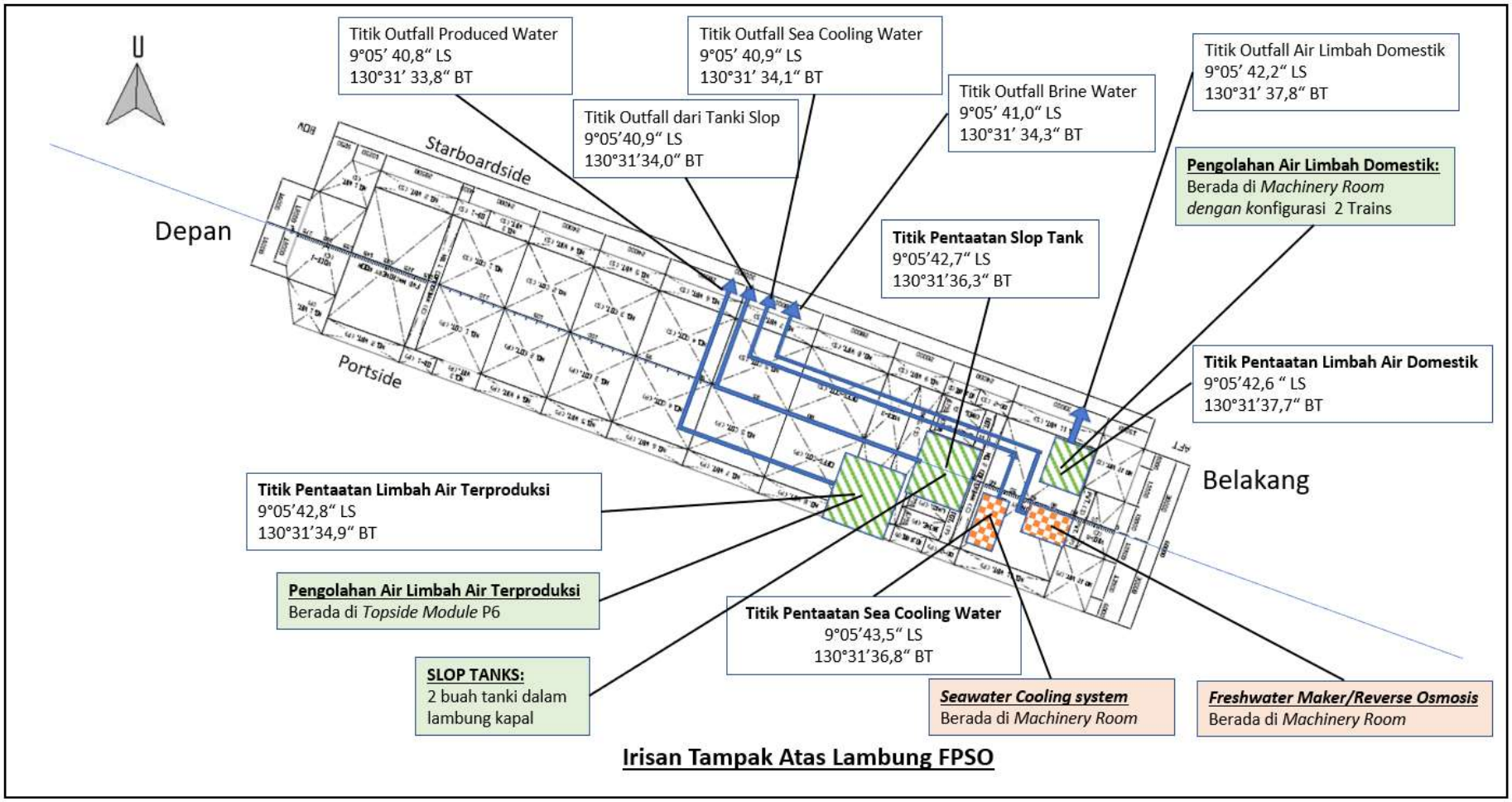
Gambar II-41. Diagram Sumber Air Limbah dan Sistem Pengolahan Air Limbah di FPSO

Jenis, debit, dan lokasi koordinat titik penaatan air limbah sebagaimana tercantum dalam Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021 ditunjukkan pada Tabel II-25 dan Gambar II-41

Tabel II-25. Jenis, Debit, serta Titik Koordinat Penaatan dan Pembuangan Air Limbah

No.	Jenis air limbah	Debit air limbah	Nama dan Koordinat Titik Penaatan	Nama dan Koordinat Titik Pembuangan
1	Air terproduksi	2.544 m^3/hari	"*Produced Water* CP" 09°05'42,8" LS 130°31'34,9" BT	"*Produced Water* DP" 09°05' 40,8" LS 130°31' 33,8 " BT
2	*Brine Water*	1.440 m^3/hari	"SWO1 dan SWO2" 09° 05' 40,3" LS 130° 31' 33,5" BT dan 09° 05' 40,8" LS 130° 31' 35,2" BT	"*Brine Water* DP" 9°05' 41,0" LS 130°31' 34,3" BT
3	Air Pendingin	1.137.456 m^3/hari	"*Sea Cooling Water* DP" 09° 05' 43,5" LS 130° 31' 36,8 BT	"*Sea Cooling Water* DP" 09°05' 40,9 " LS 130°31' 34,1 " BT
4	*Sewage* / Air limbah domestik	57,6 m^3/hari (maksimum)	"*Domestic Wastewater* CP" 09°05'42,6 " LS 130°31'37,7 " BT	"*Domestic Wastewater* DP" 09°05' 42,2" LS 130°31' 37,8" BT
5	Air bersih dari slop tank	1.814,4 m^3/hari (maksimum)	"*Slop* CP" 9°05'42,7" S 130°31'36,3" E	"*Slop* DP" 9°05'40,9" LS 130°31'34,0" BT

Keberadaan dan Pengoperasian FPSO di Laut Lepas Arafura, berdasarkan hasil pelingkupan, akan menimbulkan pendaran cahaya (*light pollution*) yang diidentifikasi sebagai dampak potensial. Selanjutnya berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial ditetapkan sebagai DPH yang diprakirakan dan dikaji dalam Andal melalui pemodelan pendaran cahaya.



Gambar II-42. Lokasi Koordinat Titik Penaatan Air Limbah di FPSO

2.2.3.4.2 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water*

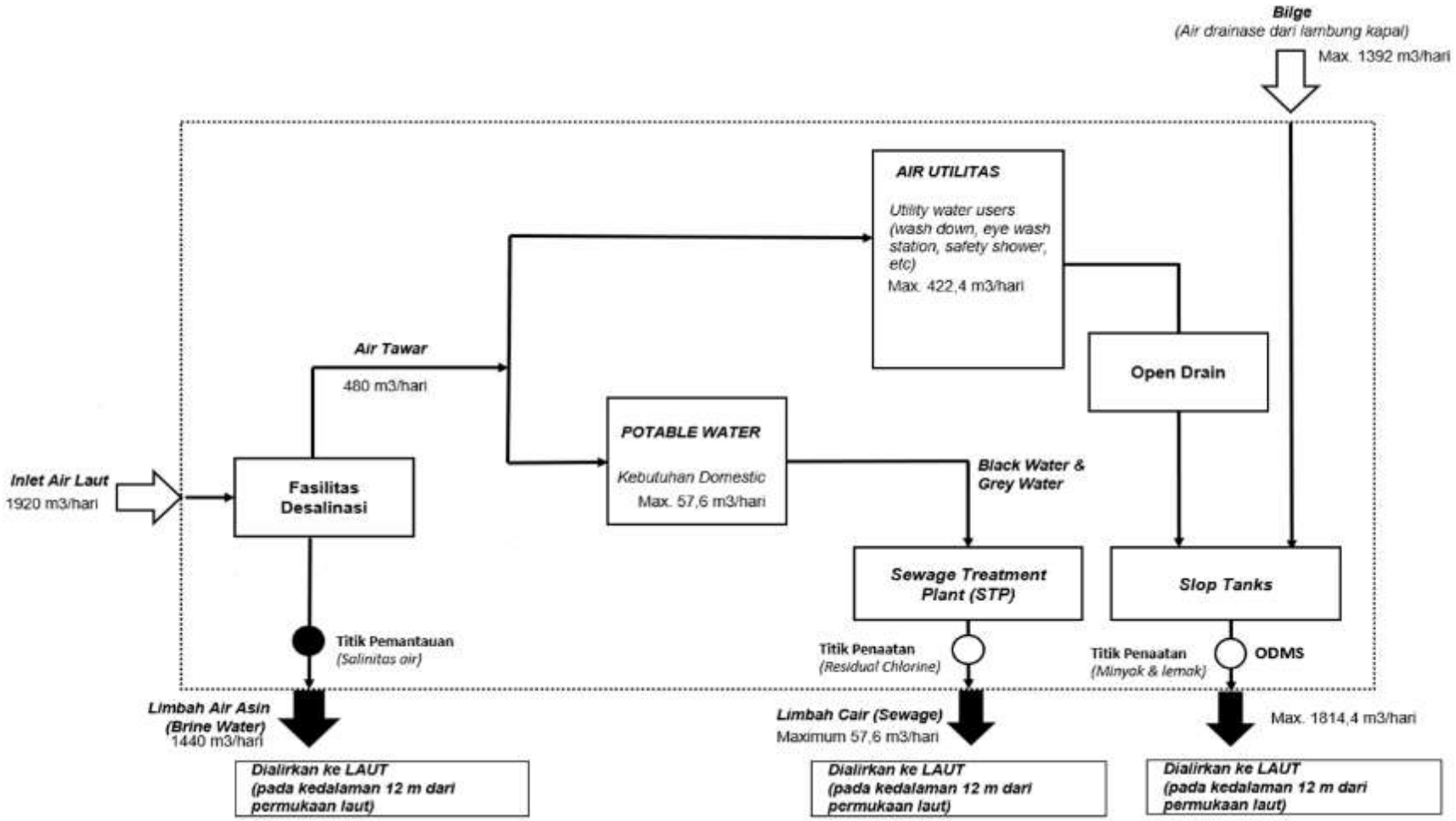
Air tawar (*fresh water*) diperlukan di FPSO untuk keperluan air utilitas, air minum untuk personel, bahan baku air demin dan untuk air tambahan (*make up*). Air tawar diperoleh dari pengolahan air laut dengan proses desalinasi. Proses desalinasi air laut adalah proses mengolah air laut menjadi air tawar dengan menghilangkan TDS (garam) dari air laut. Proses desalinasi air laut akan menggunakan membran (*reverse osmosis* - RO) untuk memisahkan garam dari air laut.

Air buangan (*reject water*) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*Brine Water* atau limbah air asin) dan akan dibuang kembali ke laut.

Volume total air tawar yang dibutuhkan untuk operasi FPSO diperkirakan sebesar 480 m^3/hari. Untuk menghasilkan volume air tawar sejumlah tersebut diperkirakan membutuhkan 1920 m^3/hari air laut dan akan dihasilkan limbah air asin sebesar 1440 m^3/hari. Neraca volume air dan air limbah di FPSO ditunjukkan pada Gambar II-43.

Tidak ada pengelolaan khusus terhadap limbah air asin (*Brine Water*) yang dihasilkan dari proses desalinasi air laut. Dalam pengoperasian FPSO juga akan dihasilkan limbah tinja (*sewage*), air limbah domestik, dan limbah dari slop tanks. Limbah air asin (*Brine Water*), limbah dari IPAL domestik dan *sewage*, dan air limbah dari *slop tanks* pengelolaannya akan dilakukan secara terpisah di FPSO (Gambar II-43). Semua air limbah tersebut akan dibuang ke Laut Arafura, pada kedalaman -12 m LAT. Baku mutu pembuangan limbah *Brine Water* akan mengacu kepada Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021, yang menetapkan pada radius 30 m dari lokasi pembuangan air limbah ke laut kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami.

Berdasarkan hasil pelingkupan (Tabel V-1 Bab V), pembuangan limbah air asin (*Brine Water*) dapat menyebabkan peningkatan salinitas air laut yang ditetapkan sebagai dampak penting hipotetik (DPH). Peningkatan salinitas air laut diprakirakan penyebaran dan dampaknya dalam kajian Andal melalui pemodelan.



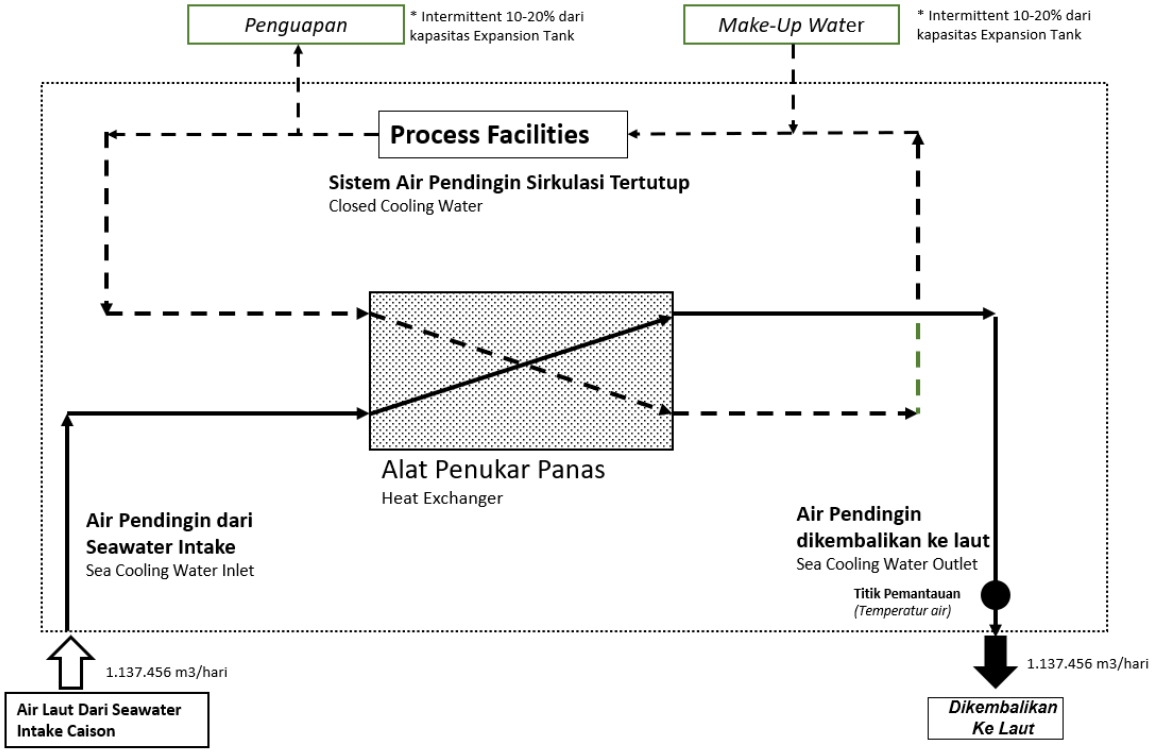
Gambar II-43. Neraca Air dan Air Limbah di FPSO pada Tahap Operasi

2.2.3.4.3 Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin

Sistem pendinginan pada fasilitas FPSO digunakan untuk mendinginkan sistem proses di alat penukar panas (*heat exchanger*) dengan sistem air pendingin sirkulasi tertutup (*closed circuit cooling water*-CCW). Air laut dari kedalaman sekitar 160 m (berdasarkan desain saat ini) dipompa ke FPSO melalui pipa pengambilan air laut dengan jumlah sekitar 1.137.456 m^3/hari, kemudian digunakan untuk mendinginkan sistem proses di alat dengan air pendingin sirkulasi tertutup yang kembali dari *process unit* (*cooling water return*) ke tanki ekspansi, kemudian air laut akan dialirkan kembali ke laut. Hypochlorite akan diinjeksikan di dalam sistem pendinginan air laut untuk melindungi peralatan dan sistem dari akumulasi pertumbuhan organisme laut. Pada kondisi desain saat ini, air laut untuk pendingin diambil dari kedalaman 160 m. Optimasi mengenai kedalaman sumber air laut sebagai media pendingin akan dilakukan pada tahap studi rancang bangun rinci (*detail engineering study*).

Tidak ada pengelolaan khusus untuk air laut yang dibuang setelah dipakai untuk mendinginkan sistem proses di alat penukar panas. Lokasi pembuangan (*outfall*) air laut ini direncanakan terletak di sisi sebaliknya dari titik pengambilan (*intake*) air laut di FPSO.

Baku mutu pembuangan limbah *cooling water* akan mengacu kepada Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021, yang menetapkan temperatur air pendingin ≤40°C dan khlorin bebas ≤0,5 mg/L. Skema sistem air pendingin serta pengambilan dan pembuangan air laut serta titik penaatan ditunjukkan pada Gambar II-44.



Gambar II-44. Sistem Air Pendingin di FPSO pada Tahap Operasi

Dampak potensial yang diidentifikasi melalui proses pelingkupan oleh Pembuangan Air Pendingin adalah peningkatan temperatur air laut dan peningkatan konsentrasi khlorin bebas. Dari kedua

dampak potensial ini, berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, peningkatan temperatur air laut ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH), dan diprakirakan dampaknya dalam kajian Andal melalui pemodelan dispersi penyebaran temperatur.

2.2.3.4.4 *Start-Up* Sistem MEG (*Monoethylene Glycol*)

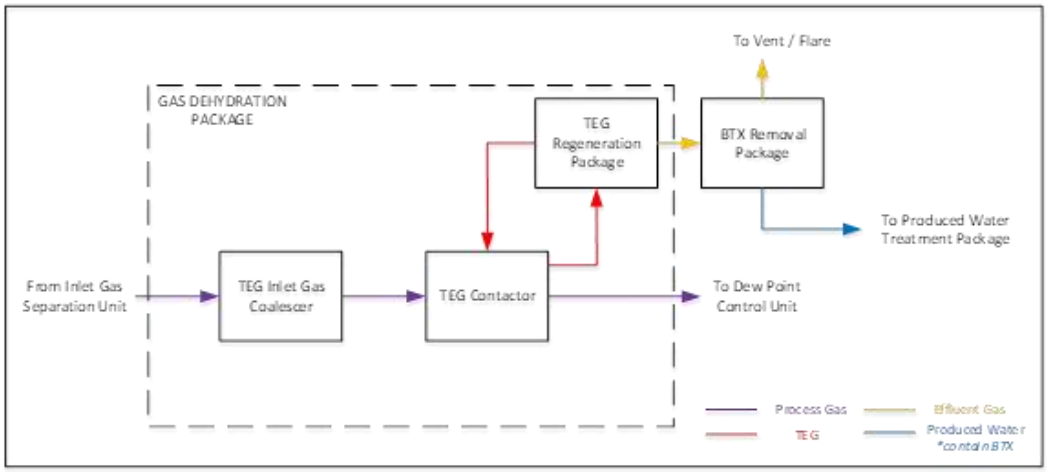
Injeksi *Monoethylene Glycol* (MEG) dari FPSO ke sistem bawah laut diperlukan untuk mencegah terbentuknya hidrat. Hidrat adalah suatu ikatan fisika antara air dan molekul hidrokarbon yang menghasilkan struktur kristal padat. Pembentukan hidrat dapat menyumbat pipa dan mengganggu aliran. Injeksi Lean MEG (konsentrasi mendekati 80% berat) hanya diperlukan pada saat *start-up* awal dan pada saat *start-up* setelah *shutdown*. MEG akan dikembalikan lagi ke FPSO melalui flowline setelah diinjeksikan melalui umbilical ke sistem bawah laut. MEG yang diperoleh kembali (*recover*) disebut Rich MEG (konsentrasi 15-40% berat).

FPSO memiliki sistem pengolahan kembali Rich MEG menjadi Lean MEG (*regeneration*) dengan kapasitas 50 m^3/hari. FPSO juga memiliki tangki penyimpan Lean MEG dan Rich MEG yang terletak dalam lambung kapal. Secara umum, *Make Up Lean* MEG akan disuplai dengan kapal menggunakan *tote tanks* yang kemudian akan dialirkan ke dalam tangki penyimpan menggunakan selang portable.

Tidak ada pengolahan khusus terhadap MEG yang mungkin terikut dalam aliran air terproduksi. Jika ada MEG yang tertumpah selama proses injeksi maupun pada saat pengisian tangki, maka tumpahan MEG akan dialirkan menuju sistem *drainage* untuk ditampung bersama dengan limbah lainnya di dalam marine slop tank.

2.2.3.4.5 Sistem Dehidrasi TEG (*Triethylene Glycol*)

Sistem dehidrasi menggunakan *Triethylene Glycol* (TEG) bertujuan untuk mengurangi kadar air di dalam gas sampai dengan spesifikasi *water dew point* yang ditargetkan. Make up TEG akan disuplai secara berkala menggunakan tote tanks dari kapal logistik. FPSO tidak memiliki tangki khusus penyimpan make up TEG. Kebutuhan make up TEG adalah 0,732 m^3/jam. Tidak ada pengolahan khusus terhadap TEG yang mungkin tertumpah selama proses make up. Jika ada tumpahan, akan dialirkan menuju sistem drainage untuk ditampung bersama dengan limbah lainnya di dalam marine slop tank.



Gambar II-45. Diagram Alir Sederhana Unit Dehidrasi Gas (FPSO)

Tidak ada emisi maupun limbah yang dilepas ke lingkungan dari pengoperasian Unit Dehidrasi Gas. Air dalam gas proses yang diserap oleh TEG akan dipisahkan di *TEG Regeneration Package*,

kemudian untuk mencegah kandungan BTEX terlepas ke lingkungan, air terproses dari *TEG Regeneration Package* akan dilewatkan ke *BTEX Removal Package* dan Air yang tercampur BTEX akan diproses ke sistem pengolahan air terproduksi (*Produce Water Treatment Package*).

2.2.3.4.6 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG

Pembangkit daya (listrik) utama akan disediakan dengan *Gas Turbine Generator* (GTGs). Jumlah GTG akan didasarkan pada filosofi N+1 dan memperhitungkan persyaratan pergantian beban. Karena GTG cadangan akan disimpan dalam keadaan siaga dingin, maka penggantian beban telah dirancang sehingga tidak ada dampak produksi jika GTG trip (misalkan selagi GTG cadangan sedang dimulai).

Satu (1) GTG akan memiliki spesifikasi jenis bahan bakar ganda. Pada saat kondisi operasi normal, GTG akan dioperasikan menggunakan bahan bakar gas. Pada saat kondisi *emergency* yang mengharuskan fasilitas produksi berhenti beroperasi sehingga bahan bakar gas tidak tersedia maka GTG yang memiliki spesifikasi bahan bakar ganda tersebut akan dioperasikan dengan menggunakan bahan bakar diesel sampai fasilitas produksi kembali beroperasi dan ada pasokan gas dari sumur. GTG direncanakan akan dipasang di bagian atas dan terletak di dek produksi. Daya HV akan dihasilkan pada 11 kV dengan frekuensi 50 Hz dan mendistribusikan catu daya ke peralatan topside dan hull. Jumlah GTG bahan bakar ganda dapat ditinjau lebih lanjut dalam pemilihan peralatan.

Waste Heat Recovery Unit akan digunakan untuk memanfaatkan panas dari cerobong turbin gas pembangkit sebagai sumber pada sistem media panas sirkulasi tertutup (*Heat Medium System*). Sistem media panas ini digunakan untuk menyediakan media pemanas (heating medium) bagi sejumlah peralatan di unit proses, seperti: *TEG Regeneration Package*, *Condensate Reboilers*, MEG *package, Fuel Gas Heater,* dan lain-lain. Berdasarkan hasil simulasi proses dalam studi Pra-FEED jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh Pembangkit Listrik Gas Turbin (GTG) adalah sekitar 12.991 kg/jam.

Selain untuk pembangkit daya listrik, gas turbin juga digunakan di FPSO sebagai penggerak untuk kompresor gas ekspor (GTD). Berdasarkan hasil simulasi proses dalam studi Pra-FEED jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh kompresor gas ekspor diperkirakan sebesar 24.090 kg/jam. Mayoritas emisi gas buang terdiri dari CO_2 dengan sebagian kecil gas metana (CH_4) dan gas oksida nitrogen (N_2O).

Hasil pelingkupan menunjukkan dampak potensial yang diidentifikasi dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG adalah peningkatan konsentrasi SO_2, dan NOx, dan peningkatan emisi gas rumah kaca (terutama CO_2). Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial – kedua dampak potensial ini ditetapkan sebagai DPH. Peningkatan konsentrasi SO_2 dan NOx diprakirakan dampaknya dalam studi Andal melalui pemodelan dispersi udara, sedangkan emisi gas rumah kaca dihitung sebagai jumlah total emisi gas rumah kaca dengan emisi gas rumah kaca dari sumber lainnya pada tahap operasi.

Tidak ada pengolahan emisi gas buang untuk mengurangi dampak-dampak ini, tetapi salah satu upaya yang akan diterapkan sebagai upaya pencegahan adalah pemilihan tipe Turbin Gas menggunakan teknologi *Dry Low Emission* (DLE) atau *Dry Low* NOx (DLN) sehingga tingkat emisi oksida nitrogen yang dihasilkan rendah.

2.2.3.4.7 Pembersihan Merkuri pada Kondensat

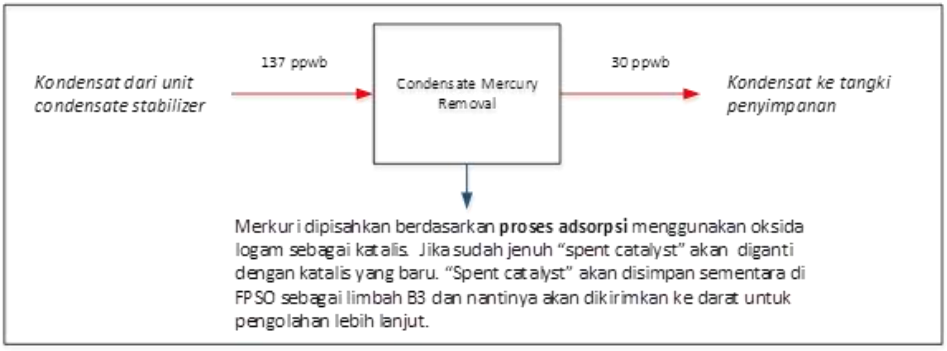
Senyawa merkuri yang terbawa dalam aliran kondensat perlu diturunkan konsentrasinya sampai level tertentu sesuai dengan target spesifikasi produk kondensat. Untuk mencapai produk kondensat sesuai dengan spesifikasi, diperlukan dua tahapan proses, yaitu:

1. Menyaring (filtrasi) kondensat untuk memisahkan merkuri yang terikat pada partikulat; dan
2. Memisahkan elemen merkuri dari kondensat dalam *Mercury Adsorption Vessel*

Konsep untuk menghilangkan merkuri adalah menyaring partikulat merkuri sebanyak mungkin. Untuk memenuhi tujuan tersebut, maka penyaringan membutuhkan dua tahap (2-stage), pertama saringan pasir (*sand-filter*) dan saringan kedua 0,45 mikrometer secara spesifik untuk merkuri. Prinsipnya penyaringan kondensat untuk menghilangkan partikulat-partikulat yang mengandung sejumlah jenis merkuri:

1. Garam-garam merkuri (Hg)
2. Merkuri partikulat anorganik
3. Bahan partikulat yang terikat sebagai elemen merkuri.

Mercury Adsorption Vessel dirancang untuk menyerap unsur merkuri. Merkuri diserap menggunakan penyerap oksida logam. Filter dipasang setelah *outlet Mercury Adsorption Vessel* untuk memastikan tidak ada material penyerap (adsorben) yang terbawa ke proses hilir dan fasilitas penyimpanan. Unit ini dirancang untuk memungkinkan pemrosesan ulang kondensat yang tidak memenuhi spesifikasi (*off-spec*).



Gambar II-46. Bagan Alir Pembersihan Merkuri pada Kondensat FPSO

Pemantauan untuk kadar merkuri dalam kondensat akan dilakukan secara kontinu. Material adsorben merkuri dan filter yang sudah jenuh dikategorikan sebagai limbah B3 sehingga prosedur pengelolaan limbah B3 ini akan dilakukan sesuai dengan peraturan perundangan-undangan pengelolaan limbah B3 yang berlaku.

Oleh karena proses pembersihan merkuri berlangsung dalam sistem tertutup dan tidak ada limbah yang dilepas ke lingkungan, maka dari kegiatan ini tidak diidentifikasi adanya dampak potensial.

2.2.3.4.8 Gas Suar (*Flaring*)

Sistem suar bakar (*flare*) dirancang menurut standar internasional untuk memastikan bahwa radiasi suar bakar tidak memiliki efek buruk kepada personel.

Berdasarkan simulasi perancangan suar bakar, kecepatan angin yang semakin besar akan menuju FPSO akan membutuhkan menara suar bakar (*flare boom*) yang lebih tinggi. Ketinggian cerobong

suar bakar didesain berdasarkan kondisi Suar Bakar Kering Bertekanan Tinggi (HP *Dry Flare*) dan Suar Bakar Bertekanan Rendah (HP *Wet Flare*) yang bekerja secara bersamaan, dengan ketinggian cerobong suar bakar sekitar 150 m. Ketinggian cerobong suar bakar sekitar 150 m memastikan tingkat radiasi di seluruh fasilitas bagian atas (*topside*) FPSO berada dalam batas yang dapat diterima selama kondisi darurat.

Purging (pembersihan) akan menggunakan bahan bakar gas tekanan rendah (LP fuel gas) selama operasi normal untuk menjaga tekanan selalu positif di aliran suar bakar sehingga mencegah masuknya udara luar. Tidak ada penyalaan atau pembakaran suar bakar dari setiap unit selama operasi normal kecuali untuk pilot suar bakar dan *purging*. Perkiraan laju alir bahan bakar gas yang diperlukan untuk pilot gas dan *purge* gas adalah sebesar 0,17 MMSCFD. Gas propana yang disimpan dalam tabung akan menjadi cadangan untuk digunakan sebagai pilot gas pada waktu sistem bahan bakar gas tekanan rendah tidak dapat berfungsi.

Penyalaan suar bakar (*Flaring*) hanya dilakukan (diperbolehkan) selama operasi-operasi darurat, pemeliharaan, *shutdown*, dan *start-up*. Perkiraan volume gas alam yang dialirkan ke suar bakar pada saat *Flaring* dalam kondisi *start-up* dan darurat adalah 0,045 juta ton per tahun.

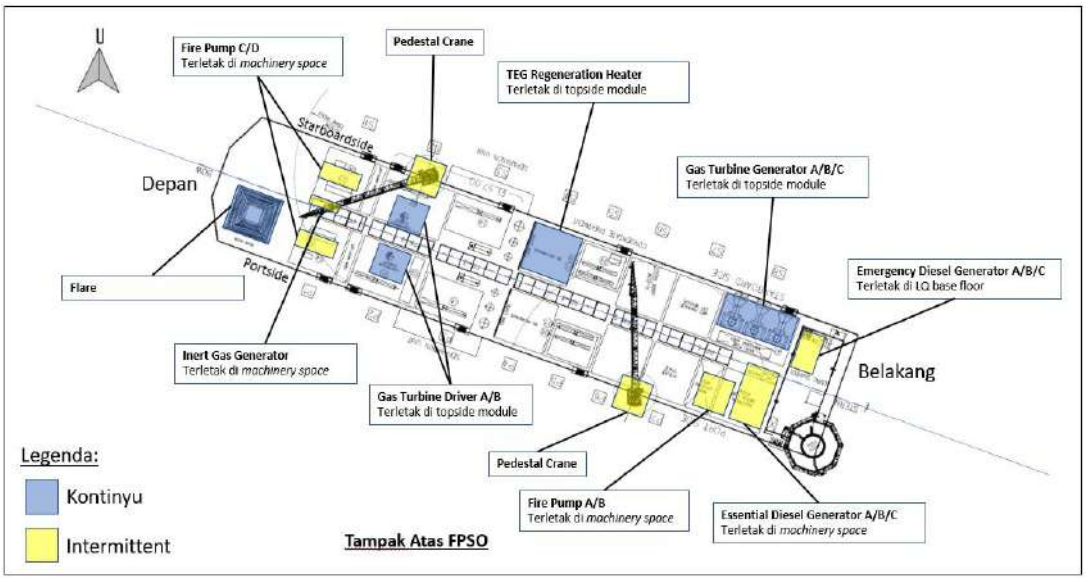
Hasil pelingkupan menunjukkan dampak potensial yang diidentifikasi dari Flaring-Flare Stack adalah peningkatan emisi gas rumah kaca. Emisi gas rumah kaca dari kegiatan ini akan dihitung sebagai jumlah total emisi gas rumah kaca bersama emisi gas rumah kaca dari sumber lainnya pada tahap operasi.

Beberapa prosedur akan diaplikasikan pada desain proses sehingga memungkinkan untuk tidak ada kegiatan *Flaring* rutin dilakukan selama FPSO beroperasi normal.

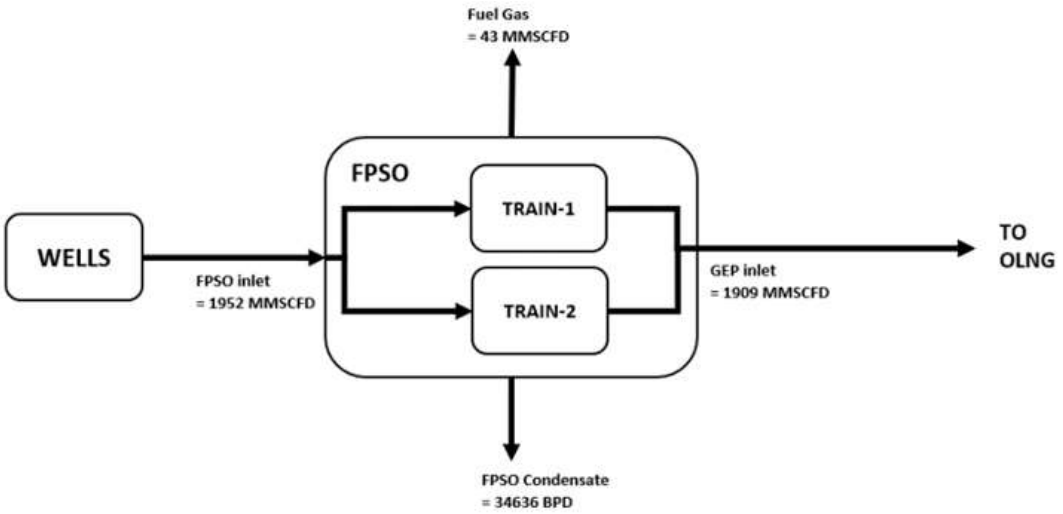
Secara menyeluruh emisi yang akan dihasilkan oleh FPSO selama umur fasilitas dan potensial berdampak terhadap lingkungan adalah karbon dioksida (CO_2), nitrogen oksida (NOx) dan N_2O yang dinyatakan sebagai NO_2, Sulfur oksida (SOx) yang dinyatakan sebagai SO_2, senyawa organik (VOC) sebagai BTEX (benzene, toluene, etilbenzena dan xilena, metana (CH_4) dan partikulat. Emisi ini timbul pada fase *Commissioning* dan operasi dari pembakaran dan ventilasi dari sumber fugitif.

Secara menyeluruh *Layout* lokasi sumber-sumber emisi di FPSO, baik yang bersifat kontinu maupun intermiten ditunjukkan pada Gambar II-47.

Neraca massa kegiatan pemrosesan dan penyaluran gas pada tahap operasi di FPSO tercantum pada Gambar II-48.



Gambar II-47. Layout Sumber Emisi di FPSO



Gambar II-48. Neraca Massa pada Tahap Operasi di FPSO

Perhitungan neraca massa FPSO didapatkan dari data sheet bahwa gas yang masuk dari sumur melalui FPSO inlet adalah sebesar 1952 MMSCFD dan di proses dalam 2 *train* di FPSO. Sebagian dipisahkan menjadi kondensat sebesar 34.636 Barrel Per Day (BPD) dan sebagian diolah menjadi fuel gas sebesar 43 MMSCFD dan sisanya dialirkan ke OLNG melalui *Gas Export Pipeline* (GEP) inlet sebesar 1909 mmscfd untuk kemudian diolah menjadi LNG di fasilitas OLNG di darat.

2.2.3.4.9 Pemuatan dan Transportasi Kondensat

Kondensat sebagai produk dari FPSO akan disimpan dalam tangki kondensat dengan kapasitas sebesar minimum 160.000 m^3 dan akan dimuat (*offload*) secara berkala ke kapal tanker. FPSO dilengkapi dengan *dual hose reels* untuk mengalirkan produk kondensat dari FPSO ke kapal tanker menggunakan pompa dengan kapasitas pemuatan 5.000 m^3/jam. Dalam pemuatan kondensat ke kapal tanker, terdapat potensi adanya emisi (fugitif) kondensat ke lingkungan.

Untuk mempertahankan kondisi inert di dalam tangki kondensat setiap saat, FPSO dilengkapi dengan Inert Gas Generator yang menghasilkan CO_2 sebagai gas inert. Emisi gas inert yang dikeluarkan melalui marine *vent* saat kondensat dialirkan ke dalam tangki diperkirakan sebesar 11 ton/hari.

Jika ada tumpahan kondensat di dek FPSO selama proses pemuatan, maka tumpahan akan dialirkan ke dalam marine slop tank untuk pemisahan dan selanjutnya dimasukkan dalam tangki kondensat off-spec. Rencana tanggap darurat juga dipersiapkan untuk kemungkinan tumpahan kondensat ke laut.

Hasil pelingkupan menunjukkan dampak potensial yang diidentifikasi dari kegiatan Pemuatan dan Transportasi Kondensat adalah peningkatan konsentrasi VOC (BTEX), peningkatan emisi gas rumah kaca, dan gangguan terhadap mamalia laut (Tabel V-1 Bab V). Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial, dari ketiga dampak potensial tersebut hanya peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) yang ditetapkan sebagai DPH yang dikaji lebih lanjut dalam Andal. Namun demikian, emisi gas rumah kaca dari kegiatan ini akan tetap dihitung sebagai jumlah total emisi gas rumah kaca bersama emisi gas rumah kaca dari sumber lainnya pada tahap operasi.

2.2.3.5 Pengoperasian OLNG

2.2.3.5.1 Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG

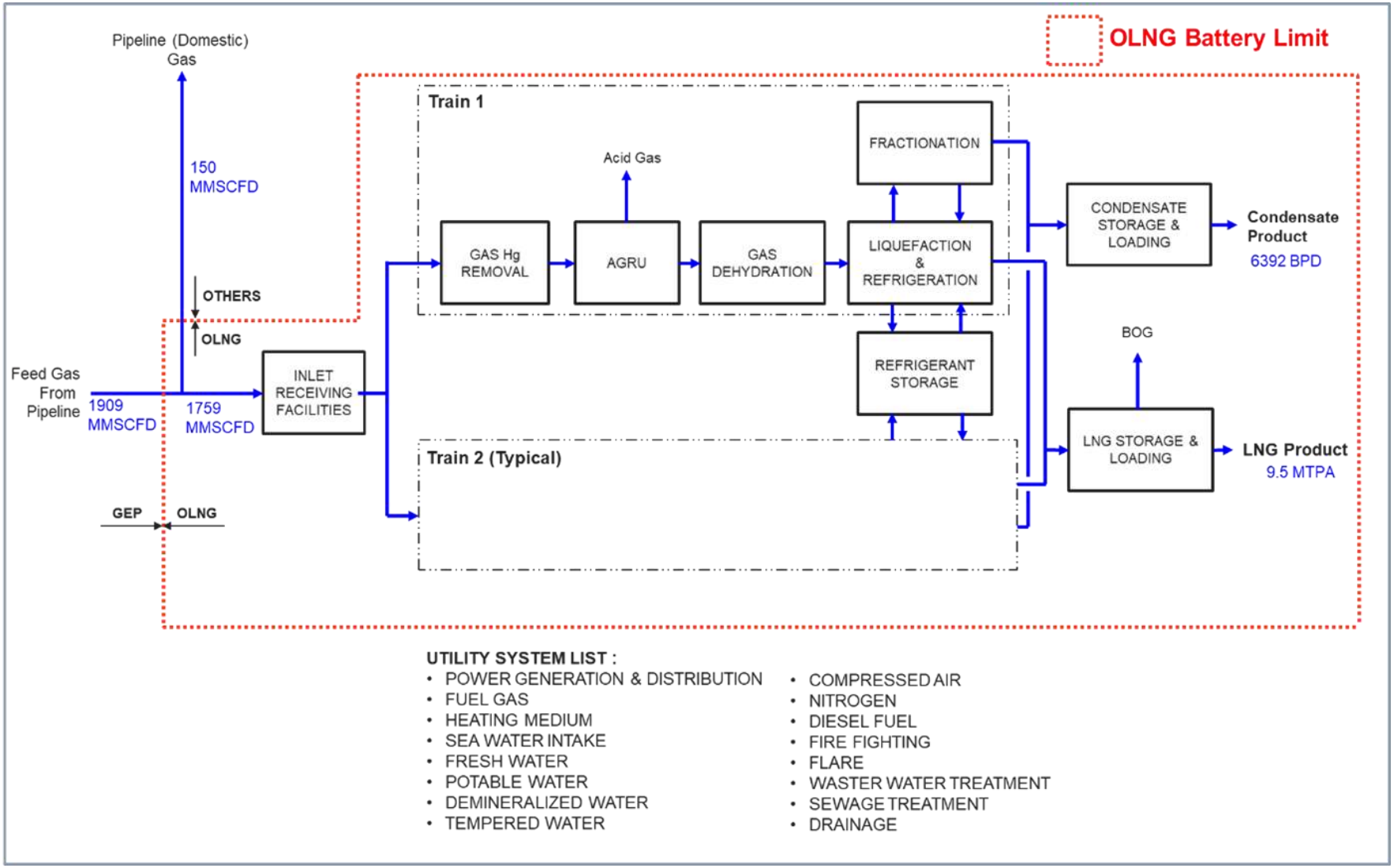
Kilang LNG (*Onshore LNG Plant*) akan menerima gas kering dari FPSO melalui pipa gas ekspor (GEP) dan memproses gas kering tersebut menjadi produk LNG dan kondensat sesuai spesifikasi untuk disalurkan kepada konsumen. Pada Kilang OLNG, gas kering yang diterima dari FPSO akan diproses untuk menghilangkan atau memisahkan pengotor-pengotor (gas kecut, air, merkuri, dan hidrokarbon berat atau kondensat). Kemudian gas tersebut dicairkan untuk menghasilkan gas alam cair (LNG) untuk disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS-Dermaga Pemuatan LNG untuk dikapalkan menggunakan kapal tangki LNG (LNG tanker). Produk kondensat yang dihasilkan dari proses pemisahan tersebut disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS-Dermaga Pemuatan Kondensat untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. Blok Diagram Kilang OLNG ditunjukkan pada Gambar II-49.

Kilang OLNG dirancang untuk mengakomodasi total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun.

Kegiatan Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya merupakan kegiatan terbesar dari proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, sehingga keberadaan dan pengoperasian kilang dalam waktu yang relatif cukup lama minimum 30 tahun dan terdapat kemungkinan untuk diperpanjang 2x10 tahun, maka berpotensi menimbulkan dampak lingkungan yang relatif cukup luas seperti dikemukakan berikut ini:

Hasil pelingkupan menunjukkan sejumlah 26 parameter lingkungan diidentifikasi sebagai dampak potensial oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG (Tabel V-1 Bab V) yaitu Aspek Geo-Fisika-Kimia meliputi: (1) peningkatan kebisingan, (2) peningkatan pendaran cahaya, dan (3) perubahan lanskap; Aspek Biologi meliputi: (1) gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*), dan (2) gangguan terhadap penyu; Aspek Demografi meliputi: (1) peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), (2) perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian), (3) perubahan pertumbuhan populasi, (4) perubahan kepadatan

penduduk, dan (5) gangguan terhadap keamanan masyarakat; Aspek Sosial-Ekonomi meliputi: (1) perubahan peluang usaha lokal, (2) perubahan tingkat pendapatan masyarakat, (3) perubahan pola mata pencaharian masyarakat, dan (4) perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial; Aspek Sosial-Budaya meliputi: (1) kekhawatiran masyarakat, (2) perubahan budaya, (3) perubahan norma dan nilai sosial, (4) pengaruh terhadap warisan budaya, (5) pengaruh terhadap masyarakat adat, dan (6) harapan dan keluhan masyarakat; Aspek Kesehatan Masyarakat meliputi: (1) perubahan penyakit menular, (2) perubahan penyakit tidak menular, (3) perubahan status gizi masyarakat, (4) perubahan sanitasi lingkungan, dan (5) perubahan fasilitas kesehatan dan akses ke layanan kesehatan; Aspek Transportasi: Gangguan terhadap transportasi darat. Dari ke 26 dampak potensial berdasarkan evaluasi terhadap dampak potensial hanya perubahan lanskap, gangguan terhadap penyu, dan perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial yang tidak ditetapkan sebagai DPH. Selebihnya dampak potensial tersebut di atas ditetapkan sebagai DPH, diprakirakan dampaknya dan dikaji lebih lanjut dalam Andal. Dampak terhadap kebisingan dan pendaran cahaya diprakirakan dampaknya terhadap penyebaran dan intensitasnya melalui pemodelan.

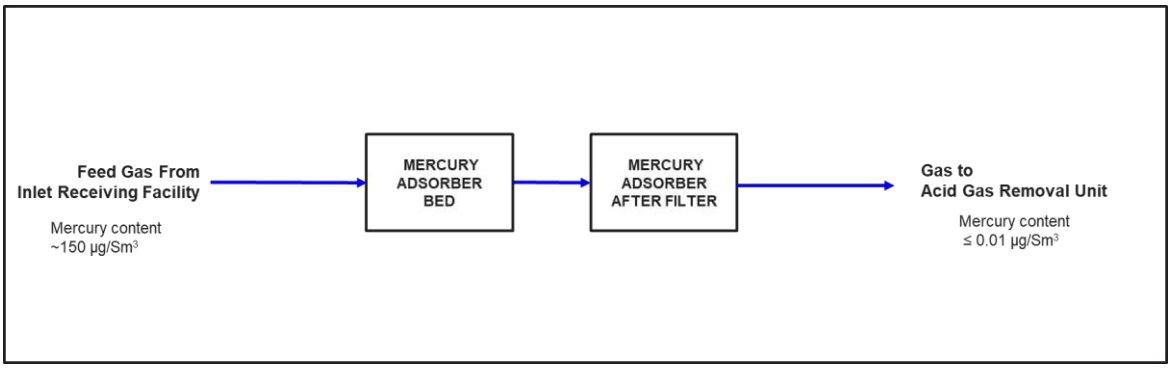


Gambar II-49. Blok Diagram Kilang OLNG

2.2.3.5.2 Unit Penjerapan Merkuri (MRU)

Fungsi dari Unit Penjerapan Merkuri (*Mercury Removal Unit*/ MRU) adalah menyerap kandungan merkuri dari gas umpan untuk mencegah kandungan merkuri tersebut terbawa sampai ke Unit Pencairan Gas karena dapat menyebabkan korosi yang sangat cepat pada material aluminium di dalam peralatan proses di Unit Pencairan Gas. Kandungan merkuri dalam gas umpan adalah diperkirakan 150 µg/m^3.

Unit Penjerapan Merkuri terdiri dari bejana yang berisi adsorben merkuri tipe metal sulphide. Kandungan merkuri pada gas umpan akan dijerap untuk mencapai konsentrasi <0.01 mikrogram/Sm^3 dalam gas keluaran yang menuju unit pengolahan selanjutnya. Unit Penjerapan Merkuri memiliki kapasitas untuk mengolah gas umpan pada inlet Kilang OLNG sebesar 1.909 MMSCFD atau setara dengan produk LNG sebesar 9.5 MTPA, dengan efisiensi sebesar 99.99%. Diagram alir sederhana Unit Penjerapan Merkuri ditunjukkan pada **Gambar II-50.**



Gambar II-50. Diagram Alir Sederhana Unit Penjerapan Merkuri (OLNG)

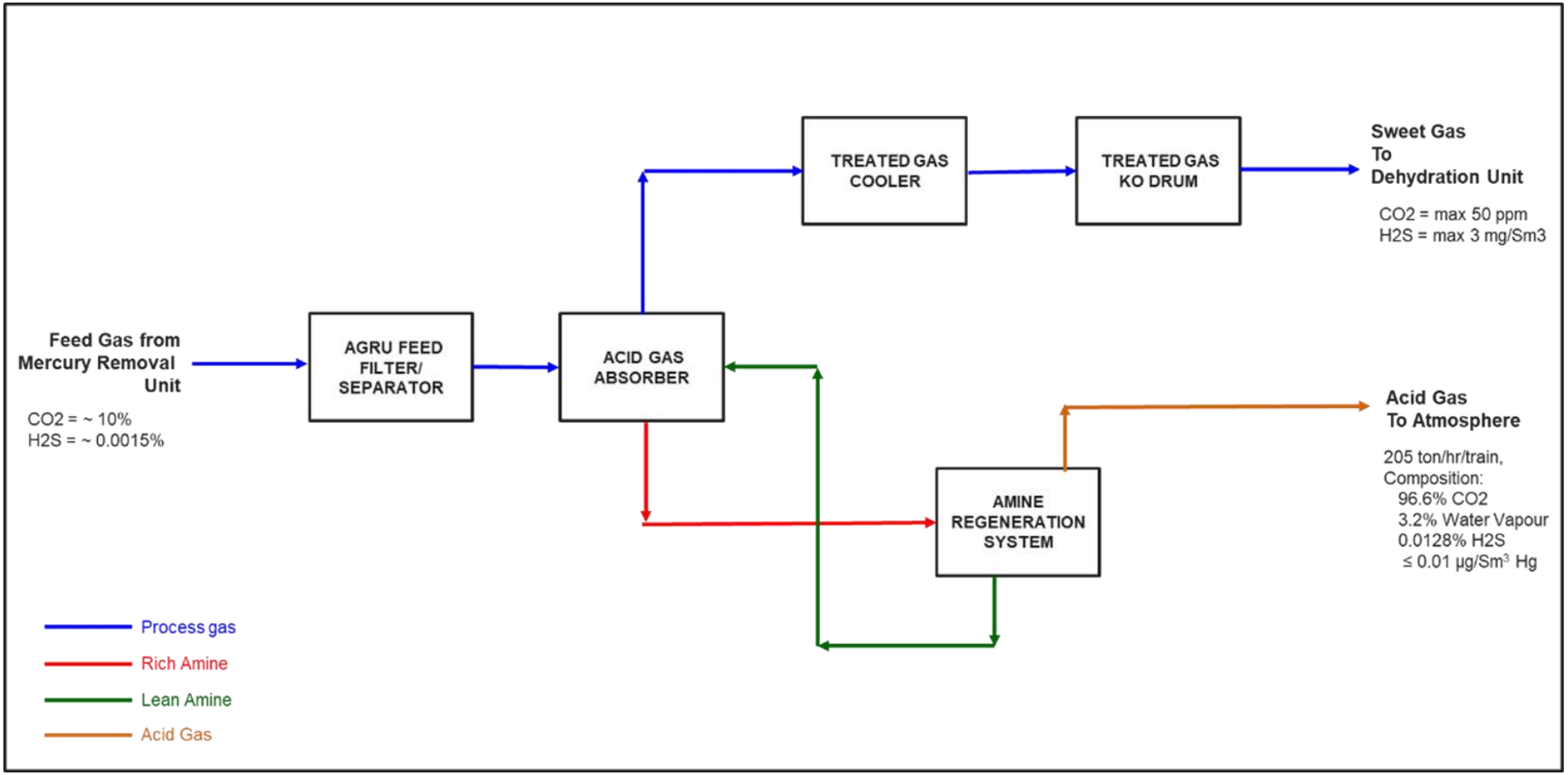
Tidak ada emisi gas maupun limbah yang dikeluarkan dan dilepas secara langsung ke lingkungan dari pengoperasian Unit Dehidrasi Gas. Ketika adsorben metal sulphide sampai pada titik jenuhnya (diperkirakan dalam waktu 3 – 4 tahun), adsorben tersebut akan diganti dengan yang baru. Adsorben merkuri yang telah jenuh akan ditangani sebagai limbah B3 dan akan dikirim ke fasilitas pengolahan limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK. Jika pengelola limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK di dalam negeri tidak dapat mengelola limbah absorben yang mengandung merkuri, maka akan dilakukan pengelolaan limbah merkuri di luar negeri melalui agen pengelola limbah B3 di Indonesia yang memiliki izin dari KLHK serta tata cara pengiriman limbah B3 ke luar negeri memenuhi ketentuan-ketentuan Konvensi Basel yang telah diratifikasi oleh Pemerintah Indonesia sesuai dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2005.

2.2.3.5.3 Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)

Fungsi dari Unit Pentawaran Gas Kecut (*Acid Gas Removal Unit*/ AGRU) adalah memisahkan gas kecut, dengan kandungan utama komponen CO_2 dan sebagian kecil komponen H_2S , dari gas umpan sebelum gas umpan dicairkan menjadi produk LNG. Pemisahan gas kecut diperlukan untuk mencegah pembekuan CO_2 dan H_2S di dalam proses pencairan kriogenik (cryogenic), yang dapat menyebabkan penyumbatan (*blockage*) pada peralatan proses. Pada proyek ini, maksimum kandungan CO_2 di dalam gas umpan sebelum diproses menjadi LNG adalah 100.000 ppm. Kadar CO_2 yang ada pada gas umpan yang masuk ke Kilang OLNG adalah kondisi alami dari reservoir.

Pada Unit Pentawaran Gas Kecut ini, gas umpan berasal dari *Mercury Removal Unit* dengan kandungan gas kecut (CO_2) 10% dan H_2S 0,0015%, dialirkan ke kolom absorpsi amina di mana

pelarut MDEA digunakan untuk menyerap gas kecut. Pelarut MDEA dimasukkan ke dalam kolom absorpsi di dekat bagian atas dan mengalir ke bawah kolom terhadap gas yang naik. Pelarut secara progresif menyerap gas kecut saat mengalir ke bawah kolom. Gas umpan yang sudah diolah akan mengalir dari bagian atas kolom absorpsi ke Unit Pengeringan Gas. Spesifikasi kandungan CO_2 di dalam gas umpan yang menuju unit pengolahan selanjutnya adalah 50 ppm. Sedangkan gas kecut yang terpisahkan dari gas umpan dengan cara diserap oleh pelarut amina ini kemudian dipisahkan dari pelarut di dalam kolom regenerasi. Gas kecut dari kolom regenerasi ini direncanakan untuk dialirkan ke *vent stack* untuk dibuang ke udara. Unit Pentawaran Gas Kecut memiliki kapasitas untuk mengolah gas umpan di inlet Kilang OLNG sebesar 1.909 MMSCFD atau setara dengan produk LNG sebesar 9.5 MTPA. Diagram alir sederhana Unit Pentawaran Gas Kecut ditunjukkan pada Gambar II-51.



Gambar II-51. Diagram Alir Sederhana Unit Pentawaran Gas Kecut (OLNG)

Limbah yang dihasilkan secara langsung dari operasi Unit Pentawaran Gas Kecut adalah berupa gas kecut, sedangkan komponen lain seperti air dan larutan amine akan di-recycle di dalam sistem dan tidak terlepas ke lingkungan. Berdasarkan hasil simulasi proses dalam studi Pra-FEED, jumlah gas kecut yang dilepas ke udara diperkirakan sebesar 205 ton/jam/*train* atau total untuk 2 *Train* sebesar 410 ton/jam. Lokasi cerobong pembuangan gas kecut direncanakan berada di dalam Unit Pentawaran Gas Kecut, yaitu di atas *Amine Regeneration Reflux Drum* pada ketinggian *piperack* (sekitar 20 m) di atas tanah. Lokasi ini berjarak sekitar 2 km dari lokasi pemukiman penduduk terdekat yaitu Desa Lermatang

Komposisi komponen gas yang dialirkan ke Unit Dehidrasi Gas, adalah komponen terbesar berupa gas kecut CO_2 (96.6%mol), uap air (3.2%mol) serta sisanya adalah sebagian kecil hidrokarbon (CH_4 0.09%mol), H2S (0.012756%mol) dan merkuri ≤0,01 µg/Sm. Berdasarkan simulasi proses dan studi dispersi preliminary saat Pra-FEED, gas kecut dapat di-venting ke udara dan tidak diperlukan instalasi insinerator gas kecut, oleh karena CO_2 merupakan gas inert yang tidak dapat dioksidasi. Studi dispersi ini didasarkan pada data Pra-FEED, kemungkinan akan ada beberapa penyesuaian untuk mengakomodir berbagai perubahan yang mungkin terjadi, termasuk untuk memutuskan metode pembuangan gas kecut di Kilang OLNG.

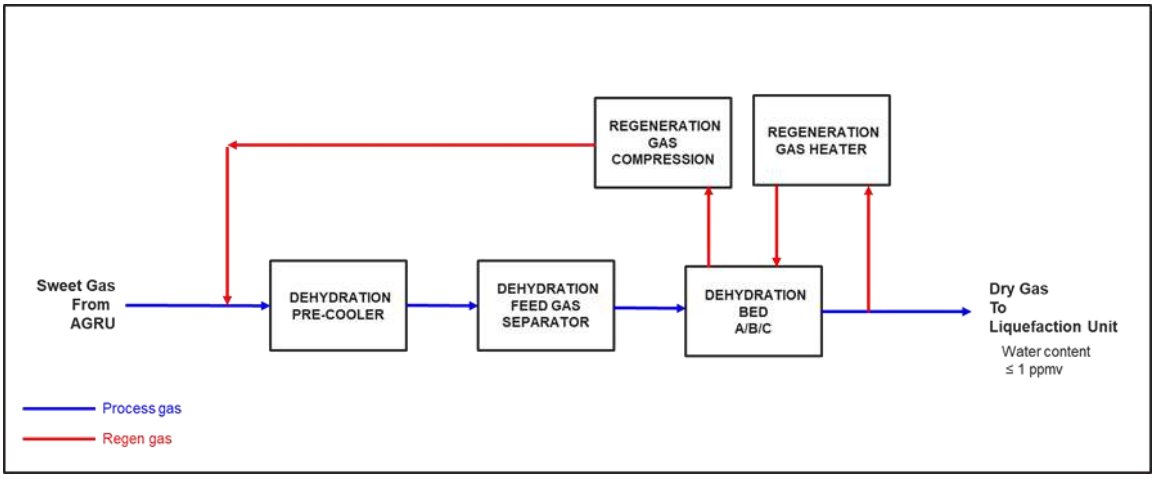
Dalam perencanaan kegiatan yang telah disetujui oleh pemerintah Indonesia sesuai dengan Revisi Plan of Development-I (Revisi POD-I) tahun 2019, *Carbon Capture Storage* (CCS) terutama CO_2 tidak termasuk dalam ruang lingkup rencana kegiatan. Dengan demikian tidak masuk dalam lingkup kajian Andal. Namun demikian CO_2 yang dilepas ke udara pada pengoperasian OLNG akan dikaji dan diprakirakan sebagai emisi Gas Rumah Kaca (GRK).

Hasil pelingkupan menunjukkan parameter lingkungan yang diidentifikasi sebagai dampak potensial dari kegiatan Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU) adalah peningkatan emisi gas rumah kaca (CO_2 dan CH_4) dan peningkatan konsentrasi H_2S . Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial dalam pelingkupan, kedua dampak potensial ini ditetapkan sebagai DPH. Prakiraan dampak peningkatan konsentrasi H_2S baik penyebaran, intensitas pada reseptor diprakirakan dalam studi Andal melalui pemodelan dispersi emisi. Pelepasan gas rumah kaca (CO_2 dan CH_4) akan dihitung sebagai total emisi gas rumah kaca dari sumber-sumber lainnya selama tahap operasi.

2.2.3.5.4 Dehidrasi Gas

Fungsi dari Unit Dehidrasi Gas adalah untuk menghilangkan kandungan air dalam gas umpan sehingga mencegah masuknya air ke Unit Pencairan Gas yang dapat menyebabkan pembekuan pada unit tersebut di dalam proses pencairan kriogenik (cryogenic) sehingga mengakibatkan penyumbatan (blockage) pada peralatan proses. Unit Dehidrasi Gas ini diperlukan karena gas umpan yang berasal dari Unit Pentawaran Gas Kecut akan jenuh dengan air. Gas umpan tersebut akan didehidrasi dalam tiga (3) Bejana Pengering yang berisi adsorben *molecular sieve* secara paralel. Pada operasinya, dua (2) bejana pengering berada dalam bentuk adsorpsi dan yang satu lagi dalam bentuk regenerasi. Unit akan dirancang sedemikian rupa sehingga mode bejana pengering dapat secara bersamaan beralih secara on-line. Adsorben molecular sieve akan digunakan untuk mencapai spesifikasi air di gas kering, yaitu maksimum 0,1 ppmv.

Proses regenerasi (pengeringan adsorben molecular sieve) akan dilakukan dengan pemanasan adsorben molecular sieve dengan gas regenerasi. Unit Dehidrasi Gas memiliki kapasitas untuk mengolah gas umpan di inlet Kilang OLNG sebesar 1.909 MMSCFD atau setara dengan produk LNG sebesar 9,5 MTPA. Diagram alir sederhana Unit Dehidrasi Gas ditunjukkan pada Gambar II-52..



Gambar II-52. Diagram Alir Sederhana Unit Dehidrasi Gas (OLNG)

Tidak ada emisi gas maupun limbah yang dikeluarkan dan dilepas secara langsung ke lingkungan dari pengoperasian Unit Dehidrasi Gas. Air yang dilepaskan selama proses regenerasi akan digunakan sebagai air make-up untuk sistem penghilangan gas kecut sehingga tidak terbuang ke lingkungan. Sedangkan adsorben yang telah jenuh akan ditangani sebagai limbah B3 dan akan dikirim ke fasilitas pengolahan limbah B3 yang memiliki izin. Secara umum adsorben molecular sieve memiliki umur pakai tiga sampai empat tahun sebelum akhirnya mengalami kejenuhan dan harus diganti.

2.2.3.5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG

Fungsi dari turbin gas di Kilang OLNG adalah untuk penggerak kompresor (*Gas Turbine Driver*- GTD) dan untuk pembangkit listrik utama (*Gas Turbine Generator* - GTG). Bahan bakar turbin gas adalah gas yang sebagian besar didapatkan dari *Boil-off Gas* (LNG yang teruapkan kembali di sistem penyimpanan dan pemuatan LNG) dan sebagian kecil dari gas umpan yang diambil di hilir Unit Dehidrasi Gas. Semua turbin gas di Kilang OLNG akan dilengkapi dengan sistem pengurangan gas NOx untuk memenuhi persyaratan lingkungan. Total kapasitas pembangkit fasilitas OLNG dirancang cukup untuk memasok konsumsi daya yang diperlukan Kilang OLNG sepanjang tahun.

Turbin gas penggerak kompresor (GTD) diperlukan untuk menggerakkan kompresor-kompresor refrigeran di Unit Pencairan Gas. Direncanakan akan dipasang empat (4) turbin gas penggerak kompresor dengan kapasitas masing-masing 110 MW. Jumlah turbin gas penggerak kompresor ini akan menyesuaikan kebutuhan daya yang diperlukan oleh kompresor-kompresor refrigeran dengan didasarkan pada filosofi N tanpa adanya cadangan. Fasilitas *Waste Heat Recovery Unit* (WHRU) akan dipasang pada cerobong turbin gas penggerak kompresor untuk memanfaatkan panas buangan dari turbin gas. Berdasarkan hasil simulasi proses dalam studi Pra-FEED, jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh turbin gas penggerak kompresor (GTD) diperkirakan sebesar 94,5 ton/jam. Komponen terbesar dalam komposisi emisi gas turbin gas penggerak kompresor adalah CO_2 dengan sebagian kecil polutan yaitu NOx (maksimum 25 ppm) dan SOx (maksimum 1,35 ppm). Lokasi cerobong turbin gas penggerak kompresor akan berada di dalam area Unit Pencairan Gas.

Turbin gas pembangkit listrik (GTG) diperlukan untuk memenuhi seluruh kebutuhan listrik di dalam Kilang OLNG dalam kondisi normal termasuk untuk peralatan proses dan juga bangunan akomodasi dan kantor. Sistem pembangkit listrik dengan turbin gas ini merupakan pembangkit listrik utama di Kilang OLNG dan sistem ini independen dari jaringan PLN di luar Kilang OLNG. Jumlah turbin gas

pembangkit listrik utama ini didasarkan pada filosofi N+1 dimana N jumlah unit GTG yang beroperasi dan satu (1) untuk cadangan jika terjadi trip, gangguan atau perbaikan pada turbin gas pembangkit listrik utama. Diperkirakan selama operasi normal dioperasikan 3 (tiga) GTG dengan 1 (satu) GTG sebagai cadangan. Berdasarkan hasil simulasi proses dalam studi Pra-FEED, jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh turbin gas pembangkit listrik (GTG) diperkirakan sebesar 20,5 ton/jam. Komponen terbesar dalam komposisi emisi gas turbin gas pembangkit listrik adalah CO_2 dengan sebagian kecil polutan yaitu NOx (maksimum 25 ppm) dan SOx (maksimum 1.35 ppm). Lokasi cerobong turbin gas pembangkit listrik ini berada di dalam area Utilitas. Penambahan *Flue Gas Treatment* tidak dipertimbangkan untuk Turbin Gas Penggerak Kompressor dan PLTG dikarenakan pemilihan Turbin Gas disyaratkan menggunakan teknologi *Dry Low Emission* (DLE) atau *Dry Low* NOx (DLN), selain itu temperatur pembakaran akan selalu dijaga dibawah 1300°C untuk menghindari terbentuknya thermal NOx.

Hasil pelingkupan menunjukkan parameter lingkungan yang diidentifikasi sebagai dampak potensial dari kegiatan Emisi Turbin Gas Penggerak Kompresor dan Emisi PLTG adalah peningkatan emisi gas rumah kaca (CO_2 dan CH_4), dan peningkatan konsentrasi SOx dan NOx. Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial dalam pelingkupan, kedua dampak potensial ini ditetapkan sebagai DPH. Prakiraan dampak peningkatan konsentrasi SOx dan NOx baik penyebaran, intensitasnya pada reseptor diprakirakan dalam studi Andal melalui pemodelan dispersi emisi. Emisi gas rumah kaca (CO_2 dan CH_4) akan dihitung sebagai total emisi gas rumah kaca dari sumber-sumber lainnya selama tahap operasi.

2.2.3.5.6 Flaring (*HP Wet, HP Dry* dan *LP Dry Flaring*)

Sistem Suar Bakar (*Flare*) disediakan sebagai fasilitas pembuangan yang aman dari limbah gas hidrokarbon dari sistem proses, utilitas, penyimpanan dan pemuatan LNG yang dihasilkan selama kondisi *start-up*, operasi abnormal, gangguan kilang, kondisi darurat (*emergency*) dan pemberhentian sementara (*shutdown*) selama pemeliharaan. Sistem suar bakar di Kilang OLNG adalah menggunakan cerobong (*elevated flare*) dan tidak menggunakan sistem suar bakar di permukaan tanah (*ground flare*). Sistem suar bakar di Kilang OLNG terdiri dari:

- Suar bakar Basah Tekanan Tinggi (HP *Wet Flare*)
- Suar bakar Kering Tekanan Tinggi (HP *Dry Flare*)
- Suar bakar Kering Tekanan Rendah (LP *Dry Flare*)
- Suar bakar Cadangan (hanya dipergunakan pada saat kegiatan pemeliharaan HP *Wet Flare* atau HP *Dry Flare*)

Sistem Suar Bakar Tekanan Tinggi (HP) dan Cadangan (*Spare*) akan dilengkapi dengan suatu desain tanpa asap (*smokeless Flaring*) untuk memastikan pembakaran tanpa asap selama pembakaran gas terkontrol seperti pada saat *start-up*. Suar Bakar Cadangan akan dirancang untuk menerima gas dari sistem HP *Wet Flare* atau sistem HP *Dry Flare* untuk memungkinkan pemeliharaan dilakukan pada salah satu dari sistem ini tanpa harus menghentikan atau mematikan keseluruhan kilang (total *shutdown*). Ketiga suar bakar ini akan disatukan dalam satu lokasi dan diperkirakan ketinggian minimum cerobong adalah 155 m.

Suar Bakar Kering Tekanan Rendah (LP *Dry Flare*) akan dirancang untuk menerima aliran gas dari unit penyimpanan LNG (LNG *storage*), *Boil-off Gas* (BOG) dan sistem pemuatan LNG. Lokasi suar

bakar ini akan berada di sekitar lokasi penyimpanan dan pemuatan LNG dan diperkirakan ketinggian minimum cerobong adalah 15 m.

Pembersihan (*purging*) akan menggunakan nitrogen atau bahan bakar gas selama operasi normal. Tidak ada sistem suar bakar cair akan dirancang dan digunakan pada Kilang OLNG. Tidak ada pembakaran suar bakar dari setiap unit selama operasi normal kecuali untuk pilot suar bakar dan pembersihan (*purging*). Perkiraan laju alir gas alam yang diperlukan untuk pilot gas dan purge gas adalah sebesar 17.52 ton/tahun.

Penyalaan suar bakar (*Flaring*) hanya diizinkan selama operasi-operasi darurat (*emergency*), gangguan kilang, pemeliharaan, *shutdown*, dan *start-up*. Perkiraan volume gas alam yang dialirkan ke suar bakar pada saat *Flaring* dalam kondisi *start-up* dan darurat adalah 135 ton per tahun.

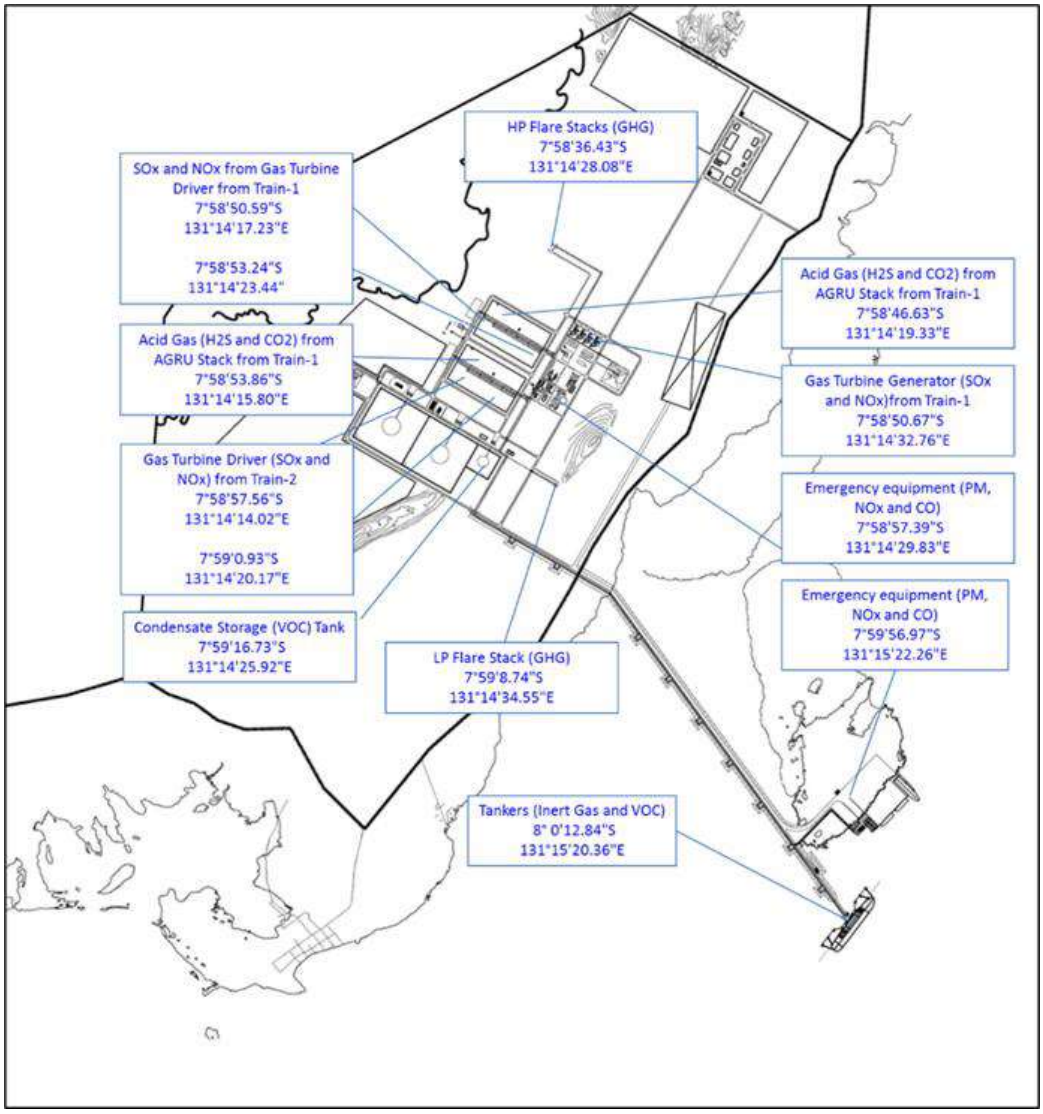
Sistem suar bakar akan didesain untuk opasitas sebesar 40%, walaupun baku opasitas untuk PLTG dengan bahan bakar gas (Lampiran 1d) tidak menetapkan nilai baku mutu opasitas pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2009 Tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau kegiatan Minyak dan Gas Bumi.

Hasil pelingkupan menunjukkan parameter lingkungan yang diidentifikasi sebagai dampak potensial dari kegiatan *Flaring* (HP *Wet*, HP *Dry* and LP *Dry Flaring*) adalah pendaran cahaya (dampak visual) dan peningkatan emisi gas rumah kaca (CO_2, CH_4 dan N_2O). Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial, hanya peningkatan emisi gas rumah kaca yang ditetapkan sebagai DPH. Emisi gas rumah kaca (CO_2, CH_4 dan N_2O) akan dihitung sebagai total emisi gas rumah kaca dari sumber-sumber lainnya selama tahap operasi.

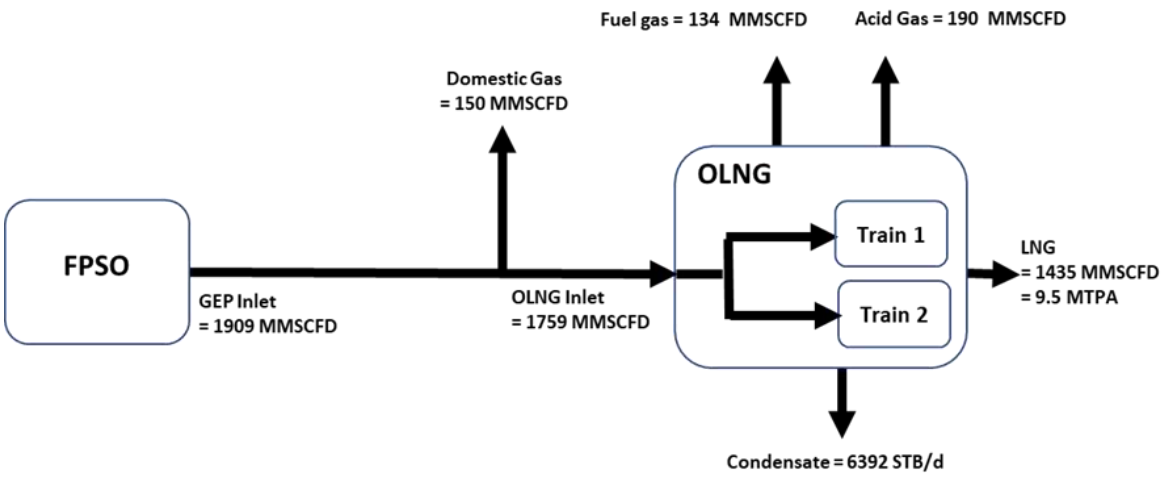
Secara menyeluruh sumber-sumber emisi di Kilang OLNG adalah dari GTD, GTG, AGRU, Gas Suar (LP Dry, HP Wet, dan HP Dry), *Diesel Emergency Air Compressor, Emergency Diesel Generator, Diesel Freshwater Firewater,* dan *Diesel Fire Water Pump*. Disamping sumber-sumber emisi yang bersifat *point sources* terdapat sumber-sumber emisi gas yang bersifat fugitif. Lokasi indikatif titik-titik sumber emisi *point sources* dan sebagai titik penaatan sumber emisi ditunjukkan pada Gambar II-53.

Secara menyeluruh terdapat 25 sumber emisi pada tahap operasi Kilang OLNG. Untuk peralatan dengan bahan bakar gas (GTG dan GTD) emisi utamanya adalah SO_2, NO_2 dan CO. Untuk peralatan dengan bahan bakar diesel (*emergency diesel generator, diesel firewater pump, diesel freshwater firewater, emergency diesel air compressor*) emisi utamanya adalah *particulate matter* (PM), SO_2, NO_2 dan CO. Dari pengoperasian AGRU emisi utamanya adalah SO_2, H_2S , dan Hg. Uap Kondensat dari tangki kondensat dan saat kegiatan pengisian kondensat ke tanker adalah *volatile organic carbon* (VOC) atau BTEX

Neraca massa tahap operasi OLNG tercantum seperti ditunjukkan Gambar II-54.



Gambar II-53. Lokasi Indikatif Titik Sumber Emisi, *Point Sources* dan Sebagai Titik Penaatan Sumber Emisi.



Gambar II-54. Neraca Massa Tahap Operasi OLNG

Neraca Massa pada Kilang OLNG akan menerima 1.909 MMSCFD gas kering dari FPSO dimana 1.435 MMSCFD (9,5 MTPA) akan diekspor dalam bentuk LNG. 150 MMSCFD gas akan dijual ke pasar

domestik yang akan diproses atau digunakan lebih lanjut oleh entitas yang berbeda. Sejumlah 134 MMSCFD akan digunakan dalam bentuk bahan bakar gas dan 190 MMSCFD akan dikeluarkan sebagai gas asam dari *Acid Gas Removal Unit* (AGRU). Kedua produk keluaran dari area OLNG kondensat dan LNG, dimana kilang diharapkan menghasilkan 6.392 STB/hari kondensat dan 1435 MMSCFD (9,5 MTPA) LNG.

2.2.3.5.7 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water*

Air tawar (*fresh water*) diperlukan untuk menyediakan air utilitas bagi keperluan kilang, bahan baku air minum untuk personel atau tenaga kerja Kilang OLNG, bahan baku air demin dan air persediaan tambahan (*make-up water*), air untuk pemadam kebakaran dan kebutuhan air proses lainnya. Air tawar diperoleh dari pengolahan air laut dengan sistem desalinasi. Air laut akan diambil dari lokasi pengambilan yang sesuai di Teluk Saumlaki dan dipompa ke unit pengolahan desalinasi (*Desalination Unit*). Proses desalinasi air laut adalah proses mengolah air laut menjadi air tawar dengan menghilangkan kandungan TDS (garam) dari air laut. Air akan diolah dengan menggunakan membran (RO) atau teknologi desalinasi lainnya untuk memisahkan garam pada air laut. Air buangan (*reject water*) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*Brine Water* atau limbah air asin) dan akan dibuang kembali ke Teluk Saumlaki.

Volume total air tawar yang dibutuhkan untuk operasi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 2.400 m^3/hari. Untuk menghasilkan volume air tawar tersebut diperkirakan akan diperlukan 9.600 m^3/hari air laut dan akan menghasilkan limbah air asin (*Brine Water*) diperkirakan sebesar 7.200 m^3/hari.

Tidak ada pengelolaan khusus terhadap limbah air asin (*Brine Water*) yang dihasilkan dari proses desalinasi. Lokasi pembuangan limbah air asin (*Brine Water*) direncanakan untuk disatukan dengan titik pembuangan limbah air lainnya yang sudah diolah. Lokasi pembuangan ini berada di sekitar lokasi TUKS-Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat pada kedalaman -12 m LAT. Baku mutu pembuangan *Brine Water* akan mengacu kepada Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan OLNG dengan Surat No S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021, yang menetapkan pada radius 30 m dari lokasi pembuangan airlimbah ke laut kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami.

Hasil pelingkupan menunjukkan parameter lingkungan yang diidentifikasi sebagai dampak potensial dari pembuangan limbah air asin (*Brine Water*) adalah peningkatan salinitas air laut yang berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial dalam pelingkupan, ditetapkan sebagai DPH. Peningkatan salinitas air laut diprakirakan penyebaran dan intensitas dampaknya dalam kajian Andal melalui pemodelan.

2.2.3.5.8 Demineralisasi dan Sistem Air Minum

Air demineralisasi (air demin) dibutuhkan untuk penggunaan berikut:

- *Make up* untuk air pendingin
- *Make up* pelarut untuk Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)
- Mencuci bilah (*blade*) turbin gas (sewaktu-waktu)

Air demin diproduksi dengan menggunakan bahan baku air tawar dari Unit Desalinasi Air Laut yang diolah di Unit Pengolahan Air Demineralisasi (*Demineralised Water Treatment Package*). Air demin yang dihasilkan dari sistem ini disimpan di tangki penyimpanan dan dipompa untuk didistribusikan ke pengguna air demin sesuai kebutuhan. Volume air demin yang dibutuhkan untuk operasi Kilang

OLNG diperkirakan sebesar 30 m^3/jam dan *make up* untuk air pendingin sebesar 18 m^3/jam, sehingga total adalah sebesar 48 m^3/jam.

Air minum (*portable water*) diperlukan untuk sarana kebersihan pribadi (mandi), sarana keselamatan (*emergency eye wash station*), sarana untuk memasak dan mencuci (dapur, kantin dan *laundry*). Untuk memperoleh air minum, digunakan bahan baku air tawar dari Unit Desalinasi dengan melalui proses remineralisasi di Sistem Pengolahan Air Minum (*Portable Water System*). Kualitas air minum memenuhi standar sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023. Air minum yang dihasilkan dari sistem ini disimpan di tangki penyimpanan dan dipompakan untuk didistribusikan secara kontinu ke pengguna air minum.

Sistem Air Minum (*potable water*) dirancang untuk memenuhi kebutuhan air pada tingkat pelayanan maksimum secara bersamaan sejumlah 1.000 tenaga kerja (selama jeda operasi *atau turn around* atau pemeliharaan besar) berdasarkan konsumsi 350 L/orang/hari. Total volume air yang dibutuhkan adalah sebesar 25 m^3/jam. Neraca air untuk air demin dan air minum ditunjukkan pada Gambar II-60.

2.2.3.5.9 Sistem Pendinginan Menggunakan Udara

Sistem pendinginan utama di Kilang OLNG akan menggunakan pendingin finfan (*finfan cooler*) dengan media udara. Sistem pendinginan ini dibutuhkan untuk mendinginkan refrigeran dalam rangkaian proses untuk memproduksi LNG. Pada proses pendinginan refrigeran ini, panas akan berpindah dari refrigeran ke media udara sehingga akan menghasilkan dispersi panas pada lingkungan sekitar.

Hasil pelingkupan menunjukkan kegiatan Pendinginan *Refrigeran* Menggunakan Udara diidentifikasi hanya menimbulkan dampak potensial berupa dispersi panas ke udara. Berdasarkan evaluasi dampak potensial, dampak dispersi panas tidak ditetapkan sebagai DPH, sehingga dampaknya tidak dikaji lebih lanjut dalam Andal.

2.2.3.6 Pengoperasian TUKS

2.2.3.6.1 Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS

Pada tahap operasi Kilang OLNG, fasilitas TUKS yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. TUKS-Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG & *Condensate Loading Jetty*), merupakan dermaga yang akan digunakan pada tahap operasi Kilang OLNG untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan Kondensat.
2. TUKS-Dermaga Bongkar Muat, yang terdiri dari:
    a) Dermaga Bongkar Muat (*Material Offloading Facility*/ MOF), yaitu dermaga untuk pemuatan material yang diperlukan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG dari kapal besar berukuran sampai dengan 20.000 DWT.
    b) Dermaga Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/ GPW), yaitu dermaga umum atau dermaga multi fungsi yang fungsinya untuk pemuatan bahan bakar, kargo dan transportasi tenaga kerja (apabila diperlukan).
    c) *Heavy Duty Ramps*, yaitu bagian dari dermaga yang berfungsi sebagai tempat bersandar Kapal LCT dan Barge yang membawa dan pemuatan material yang diperlukan untuk

kegiatan operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG. Kapal LCT berukuran sampai dengan 2.000 DWT dan Barge berukuran sampai dengan 10.000 DWT.

3. *Causeway* sebagai jalur lintasan ke dermaga. Setelah material diterima di dermaga, truk pengangkut akan melewati jalan lintasan ini untuk membawa material yang dibutuhkan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan ke lokasi Kilang OLNG.
4. *Trestle Bridge*, sebagai penghubung antara Jalan Lintas Dermaga (*Causeway*) ke lokasi Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG and *Condensate Loading Jetty / Loading Platform*).

Keberadaan TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS, berdasarkan hasil pelingkupan diidentifikasi menimbulkan dampak potensial terhadap 12 parameter yaitu: (1) pendaran cahaya, (2) perubahan pola arus dan gelombang, (3) timbulnya abrasi dan akresi, (4) gangguan terhadap mangrove, (5) gangguan terhadap penyu, (6) gangguan terhadap habitat terumbu karang, (7) gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut, (8) perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, (9) gangguan terhadap kegiatan perikanan, (10) kekhawatiran masyarakat, (11) harapan dan keluhan masyarakat, dan (12) gangguan terhadap transportasi laut. Berdasarkan evaluasi terhadap dampak potensial, seluruh parameter dampak potensial tersebut ditetapkan menjadi DPH yang dampaknya diprakirakan dan dikaji lebih lanjut dalam Andal. DPH terhadap pendaran cahaya, perubahan arus dan gelombang, serta timbulnya abrasi dan akresi diprakirakan dampaknya dalam Andal melalui pemodelan.

2.2.3.6.2 Pemuatan dan Transportasi LNG

Kegiatan pemuatan dan transportasi LNG diperlukan untuk menyalurkan produk LNG yang dihasilkan di Kilang OLNG ke konsumen. Proses penyaluran ini menggunakan sarana kapal LNG yang akan berlabuh di TUKS-Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat. Sebelum pengapalan, produk LNG yang dihasilkan dari kilang akan disimpan di dalam tangki-tangki LNG. Pada saat disimpan di tangki, sebagian kecil produk LNG akan menguap membentuk *Boil off Gas* (BOG). Kompresor BOG yang digerakkan oleh motor akan menekan kembali (*recompress*) BOG ini dan menyalurkannya ke sistem bahan bakar gas untuk digunakan sebagai bahan bakar turbin gas penggerak kompresor (GTD) dan turbin gas pembangkit listrik (GTG).

Fasilitas pemuatan LNG akan beroperasi dalam dua moda, yaitu *Holding Mode* dan *Loading Mode*. Holding Mode merupakan periode antar-pengapalan dengan sebagian LNG disirkulasikan dan dialirkan kembali ke tangki penyimpanan LNG, untuk menjaga agar perpipaan tetap dingin. *Loading* Mode merupakan periode ketika kapal berada di tambatan kapal (*berth*) dan melakukan pengisian LNG ke kapal. Pada kondisi tertentu (diperkirakan sekitar 2 kali dalam setahun), kapal LNG yang datang ke dermaga adalah kapal dari *dry-dock* yang penuh dengan gas inert (CO_2 atau N2) sehingga harus dilakukan proses pendinginan kapal (*cool down*) dan *venting gas inert* sebelum memulai pemuatan LNG.

Selama pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui loading line ke loading arms LNG di ujung dermaga (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi normal. Semua uap gas yang dihasilkan selama proses pengapalan akan dikembalikan melalui *vapour return line*. Uap tersebut juga akan ditekan kembali (*recompress*) menggunakan Kompresor BOG untuk dialirkan ke sistem

bahan bakar gas. Tambatan kapal (*berth*) LNG akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3.

Hasil pelingkupan menunjukkan parameter lingkungan yang diidentifikasi sebagai dampak potensial dari Pemuatan dan Transportasi LNG adalah: gangguan terhadap mamalia laut, gangguan terhadap kegiatan perikanan, kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat, serta gangguan terhadap transportasi laut. Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial, kelima dampak potensial ini ditetapkan sebagai DPH yang dampaknya diprakirakan dan dikaji lebih lanjut dalam Andal.

2.2.3.6.3 Pemuatan dan Transportasi Kondensat

Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat diperlukan untuk menyalurkan produk kondensat yang dihasilkan di Kilang OLNG ke konsumen. Proses penyaluran ini menggunakan sarana kapal kondensat yang akan berlabuh di TUKS-Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat. Sebelum pengapalan, kondensat yang dihasilkan dari Unit Fraksinasi akan dialirkan ke tangki penyimpanan kondensat. Berdasarkan data dari Pra-FEED, kapasitas tangki penyimpanan kondensat adalah 60.000 m^3. Kemungkinan akan ada beberapa penyesuaian untuk mengakomodir berbagai perubahan yang mungkin terjadi.

Kegiatan pemuatan produk kondensat akan dilakukan ketika kapal berada di tambatan kapal (*berth*). Selama pengisian kondensat dari tangki penyimpanan kondensat ke kapal, pompa pada tangki akan mengalirkan kondensat dengan laju alir maksimum 3000 m^3/jam melalui *loading line* ke *loading arms* kondensat di ujung dermaga (*jetty head loading platform*). Kegiatan pemuatan produk kondensat ini akan dilakukan secara rutin yaitu pada kondisi operasi normal diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan dan tidak akan dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan LNG. Tambatan kapal (*berth*) kondensat akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT. Kondensat merupakan hidrokarbon dalam bentuk cair dengan berat molekul yang besar. Dalam proses pemuatan dan transportasi, akan terjadi emisi yang bersifat fugitif sejumlah kondensat ke atmosfer dalam bentuk BTEX, sehingga sejumlah konsentrasi BTEX akan terlepas ke atmosfer.

Hasil pelingkupan menunjukkan parameter lingkungan yang diidentifikasi sebagai dampak potensial dari Pemuatan dan Transportasi Kondensat adalah: peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX), gangguan terhadap mamalia laut, gangguan terhadap kegiatan perikanan, kekhawatiran masyarakat, harapan dan keluhan masyarakat, serta gangguan terhadap transportasi laut. Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial, keenam dampak potensial ini ditetapkan sebagai DPH yang dampaknya diprakirakan dan dikaji lebih lanjut dalam Andal.

2.2.3.7 Pemeliharaan Fasilitas

2.2.3.7.1 Pemeliharaan FPSO

Pemeliharaan prediktif dan pemeliharaan preventif akan menjadi bagian dari strategi untuk menghindari kegagalan peralatan pada saat digunakan untuk mendapatkan ketersediaan yang lebih tinggi.

Karena batasan jumlah POB (*Person On Board*), FPSO juga akan membutuhkan pemberdayaan kru operasi atau produksi untuk melakukan kegiatan pemeliharaan yang membutuhkan keterampilan pemeliharaan yang ringan. Kru operasi atau produksi juga dipersyaratkan memiliki pengetahuan dan keterampilan pemeliharaan dasar untuk melakukan kegiatan ini.

Proses pemeliharaan FPSO akan menghasilkan limbah baik limbah B3, antara lain filter bekas, adsorben, minyak pelumas bekas, *slop oils*, air limbah terkontaminasi bahan kimia, kontainer bekas bahan kimia, dan lainya. Serta limbah non B3, terutama sampah sejenis sampah rumah tangga (limbah *non-biodegradable* atau inert).

Limbah rumah tangga (sisa makanan sebagai limbah organik *biodegradable*) akan dikelola pada FPSO. Pengelolaan akan dilakukan sebagaimana dipersyaratkan pada PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim dan Permen LH No. 19 tahun 2010, serta *Annex* V *MARPOL* 73/78. Limbah rumah tangga setelah diolah dan memenuhi ketentuan akan dibuang ke laut.

Limbah sampah sejenis sampah rumah tangga non-organik (non-biodegradable atau inert) akan dikumpulkan dan dikelola di darat di lokasi *Waste Treatment Facility* pada tapak proyek Kilang OLNG. Pengelolaan limbah non-organik akan dilakukan mengikuti ketentuan sesuai PP No. 21 Tahun 2010 dan Permen LH No. 19 tahun 2010, serta *Annex* V *MARPOL* 73/78. Sedangkan air yang terkontaminasi minyak dan bahan kimia akan dikelola memenuhi ketentuan Permen LH No. 19 tahun 2010 dan *Annex* I *MARPOL* 73/78.

Selama proses pemeliharaan FPSO, semua limbah yang tergolong sebagai limbah B3 akan dikelola sesuai peraturan perundangan tentang pengelolaan limbah B3, yaitu PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Permen LHK No. 6 tahun 2021 tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

Limbah B3 akan dikirim ke darat untuk dikumpulkan di lokasi TPS Limbah B3 sebelum dikirim ke pengelola limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK.

2.2.3.7.2 Pemeliharaan GEP

Prinsip fungsi pemeliharaan adalah untuk memastikan bahwa pipa (pipeline) beroperasi secara berkelanjutan sesuai dengan yang dirancang (desain). Tujuan pemeliharaan pipa gas ekspor sehubungan dengan alat yang ditentukan oleh fungsinya dan standar kinerja yang terkait. Pemeliharaan preventif akan dilakukan pada peralatan yang berhubungan dengan pipa tersebut seperti katup, peluncur pig (*pig launcher*) dan penerimanya.

Sebuah program berbasis risiko untuk pemeriksaan internal dan eksternal akan dilaksanakan selama operasi jaringan perpipaan. Persyaratan-persyaratan perilaku, tanggapan, pengurugan, dan penetapan jalur saluran pipa dan perilaku dasar laut akan dikaji dalam desain detail sistem saluran pipa dan selanjutnya ditingkatkan selama operasi. Selama tahap rancangan rinci (detail desain), program pemeriksaan berbasis risiko akan dikembangkan. Umumnya, hal ini mencakup kegiatan berikut:

- Pemeriksaan kebocoran sepanjang jalur saluran perpipaan oleh kapal patroli;
- Pemeriksaan eksternal dengan menggunakan peralatan sonar;
- Pemeriksaan bawah laut sepanjang rute saluran pipa dengan menggunakan kendaraan yang dioperasikan dari jarak jauh (jika memungkinkan);
- Survei lapisan katode eksternal;
- Pemeriksaan internal dengan menggunakan *intelligent pig;*
- Survei lokasi dengan menggunakan *pig* jenis geometri; dan

- Survei ulang kondisi dasar laut.

Berdasarkan hasil program pemeriksaan, beberapa bentuk perbaikan sepanjang jaringan perpipaan dapat dilakukan. Hal ini dapat mencakup, tetapi tidak terbatas pada, pemasangan penahan saluran pipa, penimbunan batuan di daerah-daerah tertentu, perbaikan lapisan beton, pemasangan kembali anode, dan pembersihan tumpukan sedimen.

Hasil peluncuran pig (*pigging*), pada penerimaan pig, dapat membawa residu yang terdapat pada dinding perpipaan yang mungkin tergolong sebagai limbah B3 dan juga mungkin mengandung TENORM (*Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material*). Apabila limbah pigging berdasarkan hasil analisis kandungan radioaktif sesuai ketentuan dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) Nomor 9 Tahun 2009 tentang Intervensi Terhadap Paparan yang Berasal dari *Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive* Material tergolong sebagai limbah yang mengandung TENORM, maka limbah akan dikelola sebagai limbah yang mengandung radioaktif sesuai ketentuan BAPETEN.

Apabila limbah *pigging* tidak mengandung TENORM, maka limbah akan dikelola sesuai peraturan perundangan tentang pengelolaan limbah B3 yang tercantum pada Lampiran IX tentang Limbah B3 dalam PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, serta Permen LHK No. 6 tahun 2021 tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

Limbah B3 akan dikirim ke darat untuk dikumpulkan di lokasi TPS Limbah B3 sebelum dikirim ke pengelola limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK

2.2.3.7.3 Pemeliharaan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya

Selama masa produksi, direncanakan adanya kegiatan pemeliharaan Kilang OLNG dan fasilitas pendukung tergantung dari kebutuhan masing-masing fasilitas yang ada. Kegiatan pemeliharaan kilang meliputi perawatan, perbaikan dan penggantian suku cadang (*spare part*) atau bahan, serta sertifikasi atau kalibrasi alat ukur yang digunakan di dalam proses operasi di fasilitas pendukung di darat. Perawatan peralatan-peralatan tertentu akan dilakukan sesuai dengan masa pemeliharaan yang ditentukan oleh vendor (pembuat peralatan) atau diatur oleh peraturan atau standar terkait industri migas, atau bila dirasakan perlu karena fungsi peralatan yang sudah tidak optimal. Spesifikasi jenis peralatan dan frekuensi perawatan peralatan saat ini belum dapat dikemukakan secara detail. Secara umum, program kegiatan perawatan fasilitas pendukung antara lain perawatan secara berkala fasilitas generator, pompa air dan pompa bahan bakar, pembersihan peralatan kerja, fasilitas perkantoran, akomodasi, kendaraan, alat berat dan fisik dermaga.

Filosofi pemeliharaan untuk peralatan kilang dengan tujuan mencapai standar tertinggi keselamatan, integritas, ketersediaan, dan keandalan kilang dengan modal dan biaya operasi yang optimal. Filosofi pemeliharaan keseluruhan adalah untuk meminimalkan aktivitas eksternal dan biaya perawatan, konsisten dengan memenuhi ketersediaan kilang dan persyaratan efisiensi dan mencapai kepatuhan hukum atau peraturan. Inti dari filosofi ini adalah bertujuan untuk menghilangkan kegagalan kritis melalui aplikasi yang difokuskan pada pemantauan kondisi peralatan kunci utama kilang.

Tujuan utama dari Filosofi Pemeliharaan adalah untuk melestarikan aset perusahaan untuk:

- Mematuhi semua peraturan perundang-undangan dan kebijakan perusahaan yang berlaku terkait kesehatan, keselamatan, dan lingkungan.
- Melindungi integritas teknis fasilitas selama siklus hidup aset.
- Berkontribusi untuk memenuhi spesifikasi produksi dalam hal ketersediaan, keandalan dan kualitas dan kuantitas produk.

Pemeliharaan akan menjadi dasar untuk memastikan bahwa:

- Kegiatan pemeliharaan dapat dilakukan secara efisien, efektif dan aman.
- Kilang OLNG dapat dioperasikan dengan waktu penghentian (stop) minimum antara jadwal inspeksi peralatan yang wajib (mandatori).
- Pemeliharaan *online* dapat dilakukan untuk memperpanjang durasi antara *shutdown* kilang dan *turnaround* (kecuali pemeliharaan *turnaround* dan *refrigerant* GT, tidak akan ada kilang *shutdown* atau parsial yang direncanakan).

Pemeliharaan atau perawatan minor dan besar (*major*) yang direncanakan akan dilakukan di Kilang OLNG. Pemeliharaan minor (kecil) akan dilakukan pada turbin gas (opsi penggerak mekanis) setiap tahun. Pada umumnya pemeliharaan utama *train* OLNG akan terjadi setiap tiga hingga empat tahun. Untuk barang (item) non-peralatan seperti drainase bawah tanah, struktur baja, peralatan bangunan, filosofi pemeliharaan akan dikembangkan sebagai rencana perawatan jangka panjang. Klasifikasi pemeliharaan reaktif juga akan dimasukkan. Respons terhadap peralatan yang membutuhkan pemeliharaan reaktif harus konsisten dengan tingkat kekritisan peralatan.

Semua peralatan, pekerjaan (*work line*) dan struktur akan dirancang dan ditempatkan dengan benar untuk akses operasi dan pemeliharaan yang baik, serta selalu mempertimbangkan keselamatan. Bagian penting dari strategi pemeliharaan adalah untuk mencegah kerusakan aset dan memungkinkan peningkatan berkelanjutan (Keandalan Rekayasa) kinerja operasi kilang pasca *start-up*. Oleh karena itu temuan teknis akan dimasukkan kembali ke dalam Sistem Manajemen Pemeliharaan dan dianalisis.

Rencana pemeliharaan akan dikembangkan lebih awal pada tahap EPCI bersama input operasi yang memadai untuk memastikan transisi yang mulus ke fase operasi. Pada kegiatan pemeliharaan akan dihasilkan limbah B3 dan non B3 yang akan ditangani sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku sebagaimana dikemukakan pada Bagian A.11.

2.2.3.7.4 Pemeliharaan Fasilitas Kelautan

Filosofi seluruh pemeliharaan adalah untuk memelihara semua fasilitas sedemikian rupa sehingga integritas teknis terjamin; standar dan kewajiban hukum dipenuhi, dan tunduk pada tujuan perusahaan ini dalam hal permintaan produksi dan biaya dapat dicapai dengan aman.

Secara umum, sumber daya pendukung yang dikontrak akan dimobilisasi sedemikian rupa ketika diminta untuk melaksanakan semua pemeliharaan rutin. Pemecahan masalah lini pertama akan dikelola oleh personel kilang yang telah memiliki pelatihan teknis khusus untuk memenuhi tujuan Ini.

Fasilitas kelautan (*marine*) harus dapat mengekspor LNG dan Kondensat dari tangki-tangki penyimpanan di darat (*onshore*), labuhan pendukung dan kapal-kapal pemasok lepas pantai, dan menyediakan kapabilitas logistik untuk mendukung konstruksi kilang di darat, pemeliharaan dan

operasi. Oleh karena itu untuk mendapatkan kelangsungan fungsi setiap fasilitas kelautan agar terus berfungsi dengan baik tanpa ada permasalahan maka perlu pemeliharaan rutin untuk setiap fasilitas kelautan sesuai kebutuhannya.

Fasilitas kelautan yang perlu dilakukan pemeliharaan antara lain:

1. TUKS-Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat yang terdiri dari suatu platform Pemuatan LNG maupun Kondensat, *mooring dolphin*, penahan tumpahan dan drainase, *mooring* sistem monitoring pemuatan dan akses jalan di area dermaga.
2. TUKS-DermagaBongkar Muat, yang terdiri dari:
    - Dermaga Pemuatan material (*Material Offloading Facility*/MOF)
    - Dermaga Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/ GPW)
    - *Heavy Duty Ramps*
3. *Causeway* dan *Trestle Bridge* sebagai jalur lintasan ke dermaga.
4. Pemeliharaan alat bantu navigasi, operasi kelautan dan sistem monitoring lingkungan.

2.2.3.8 Konsumsi Bahan Bakar

FPSO

Selama tahap operasi FPSO, bahan bakar minyak diesel diperlukan untuk Pembangkit Listrik Esensial bertenaga Diesel (*Essential Diesel Generator*), Pembangkit Listrik Darurat bertenaga Diesel (*Emergency Diesel Generator*), bahan bakar pompa pemadam kebakaran (*Fire Water Pumps*) dan *Pedestal Crane*.

Pembangkit Listrik Tenaga Gas (*Gas Turbine Generator*) berbahan bakar ganda juga akan menggunakan bahan bakar minyak diesel pada saat *start-up*, sedangkan pada saat operasi normal, Pembangkit Listrik Tenaga Gas (*Gas Turbine Generator*) akan menggunakan bahan bakar gas. Kebutuhan bahan bakar minyak diesel maksimum diperkirakan sebesar 1.706 m3/tahun. Bahan bakar diesel akan ditransfer dari kapal logistik dengan menggunakan selang fleksibel yang dilengkapi dengan alat ukur sebelum disimpan dalam 2 (dua) tangki penyimpan bahan bakar diesel yang terletak di dalam lambung FPSO. Tangki-tangki penyimpan bahan bakar diesel berkapasitas masing-masing 1.641 m3.

Bahan bakar diesel akan ditransfer dari kapal suplai dengan menggunakan koneksi selang pemuatan curah dialirkan ke tangki penyimpanan diesel. Bahan bakar diesel akan ditransfer ke berbagai tangki mesin diesel pengguna melalui perpipaan yang terhubung ke sistem distribusi diesel.

OLNG

Selama operasi Kilang OLNG, bahan bakar diesel diperlukan untuk Pembangkit Listrik Darurat Bertenaga Diesel (*Emergency Diesel Generator*), peralatan darurat bertenaga diesel lainnya, dan untuk kegiatan operasional dan pemeliharaan, termasuk untuk kapal dan kendaraan operasi.

Bahan bakar diesel untuk operasi Kilang OLNG akan disimpan di tangki penyimpan diesel di area utilitas di dalam Kilang OLNG. Bahan bakar diesel diterima dari kapal pemasok melalui sambungan selang yang disediakan di TUKS-Dermaga Bongkar Muat atau dari truk pemasok diesel apabila melalui jalur darat. Tangki penyimpan diesel akan dilengkapi dengan *secondary containment*.

Konsumsi bahan bakar diesel selama masa operasi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 2.000 m3/bulan dan total kapasitas penyimpanan sebesar 2.000 m3.

Bahan bakar diesel akan ditransfer dari kendaraan suplai dengan menggunakan koneksi selang pemuatan curah yang terletak di jalan ke tangki penyimpanan diesel atau dimuat dari kapal di dermaga dan dialirkan melalui pipa ke tangki penyimpanan diesel. Bahan bakar diesel akan ditransfer ke berbagai tangki mesin diesel pengguna melalui perpipaan yang terhubung ke sistem distribusi diesel.

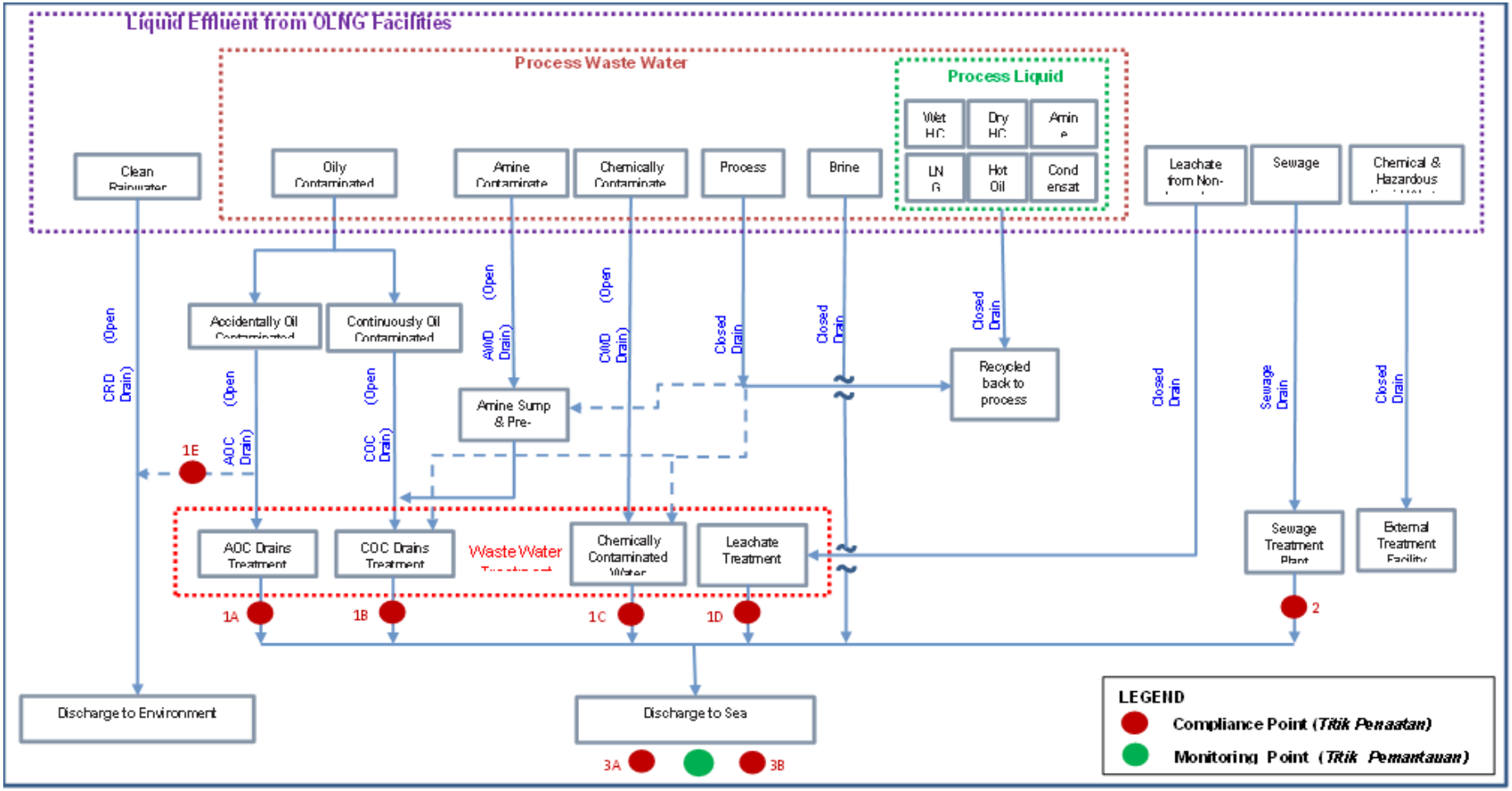
Komponen lingkungan yang diidentifikasi sebagai dampak potensial dalam proses pelingkupan oleh konsumsi bahan bakar (pembakaran minyak diesel) adalah kualitas udara (peningkatan konsentrasi SO_2, NOx, dan CO), gas rumah kaca (peningkatan emisi CO_2, CH_4 dan NOx), pencemaran tanah (peningkatan konsentrasi TPH) dan pencemaran air laut (peningkatan konsentrasi minyak dan lemak) oleh kemungkinan ceceran minyak saat pemindahan minyak diesel. Dari keempat dampak potensial tersebut, , hanya peningkatan emisi gas rumah kaca (CO_2, CH_4 dan N_2O) yang ditetapkan sebagai Dampak penting hipotetik (DPH). Pelepasan gas rumah kaca (CO_2, CH_4 dan NOx) akan dihitung dari seluruh konsumsi bahan bakar dan dimasukkan sebagai total emisi gas rumah kaca dari sumber-sumber lainnya selama tahap operasi.

Beberapa prosedur pencegahan pencemaran udara, tanah dan air laut yang akan diterapkan antara lain pemasangan tanggul (*secondary containment*) pada sekeliling tangki-tangki penyimpanan bahan bakar, pemakaian kendaraan yang lolos uji emisi (sesuai persyaratan peraturan dan sesuai persyaratan perusahaan), penggunaan pembangkit listrik tenaga diesel low NOx (dilengkapi dengan converter) dan mempersiapkan rencana tanggap darurat untuk tumpahan minyak (garis besar Rencana Tanggap Darurat tercantum pada Bagian Rencana Tanggap Darurat Butir E).

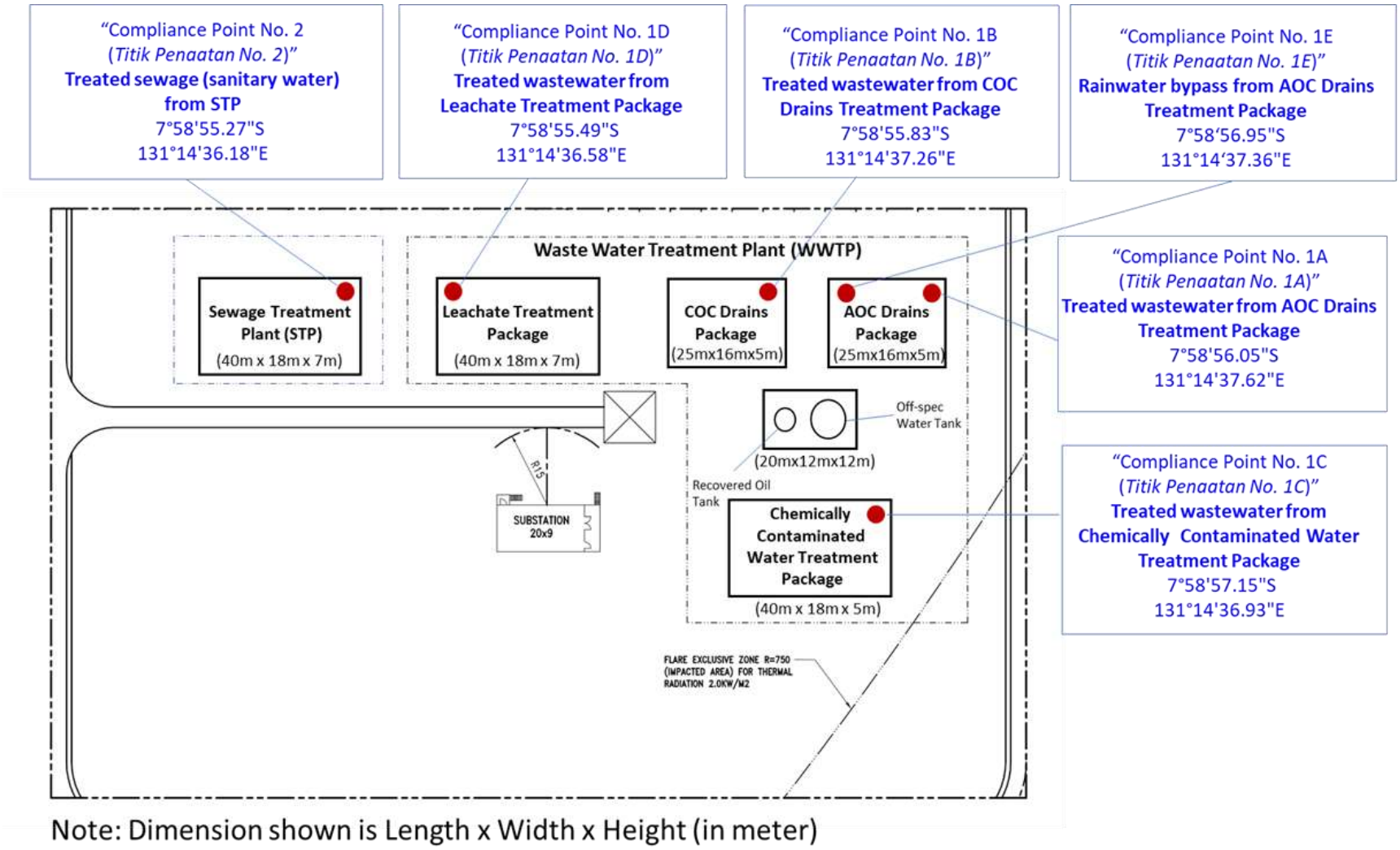
2.2.3.9 Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah

2.2.3.9.1 Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)

Kegiatan operasi Kilang OLNG akan menghasilkan air limbah, diantaranya limbah domestik (*sewage* atau *sanitary water*), limbah air proses (limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) dan air lindi dari *landfill* non B3. Sebagai bagian dari persetujuan teknis, air limbah proses akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah (*Wastewater Treatment Plant* atau WWTP). Air limbah *Sewage* akan diolah menggunakan IPAL limbah domestik (*sewage treatment plant*) yang memenuhi persyaratan sesuai SNI 8455:2017 (perencanaan pengolahan air limbah rumah tangga dengan sistem reaktor anaerobik bersekat (SRAB) atau standar internasional lainnya), sehingga air keluaran (efluen) dari fasilitas pengolahan limbah ini memenuhi baku mutu sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku sebelum dibuang ke laut. Air limbah yang terkontaminasi bahan kimia dan air limbah B3 akan dikirim ke pengelola limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK. Bagan alir pengelolaan air limbah OLNG tercantum dalam Gambar II-55 dan titik penaatan untuk setiap jenis air limbah tercantum dalam Gambar II-56. Air limbah proses dan limbah lainnya dari pengoperasian Kilang OLNG akan disatukan dengan pembuangan *Brine Water* dengan rencana letak lokasi pembuangan air limbah (outfall) ditunjukkan pada Gambar II-57. Kapasitas desain fasilitas pengolahan air limbah ini akan memperhitungkan kapasitas desain kilang OLNG dan jumlah maksimum tenaga kerja yang akan berada di lokasi Kilang OLNG pada tahap operasi.



Gambar II-55. Diagram Alir Pengelolaan Air Limbah Kilang OLNG



Gambar II-56. Titik Penaatan Air Limbah di OLNG



Gambar II-57. Lokasi *Outfall* Pembuangan Air Limbah dari OLNG

Volume dari setiap jenis air limbah yang dihasilkan dari operasi OLNG tercantum dalam Tabel II-26.

Tabel II-26. Jenis dan Volume Air Limbah

No.	Jenis Air Limbah	Volume
1	Air Limbah Terolah dari WWTP:	
	Air Limbah Terolah dari AOC *Drains Treatment package*	240 m^3/hari (Note 1)
	Air Limbah Terolah dari COC *Drains Treatment package*	240 m^3/hari
	Air Limbah Terolah dari *Chemically Contaminated Waste Treatment package*	240 m^3/hari
	Air Limbah Terolah dari *Leachate Treatment package*	1.200 m^3/hari (Note 2)
	Total Air Limbah Terolah dari WWTP	1.920 m^3/hari
2	Air Limbah Terolah dari *Sewage Treatment Plant* (STP)	600 m^3/hari (Note 3)
3	*Brine Water*	7.200 m^3/hari
TOTAL		**9.720** m^3**/hari**

Catatan:

1. AOC *Drains Treatment* hanya dioperasikan selama kegiatan pemeliharaan atau kebocoran yang tidak disengaja. aliran selama operasi normal adalah nol
2. Berdasarkan kapasitas pompa lindi maksimum dari proyek referensi.
3. Debit rata-rata harian dari STP, sedangkan debit maksimum STP pada jam sibuk yang akan menentukan kapasitas STP adalah 128 m^3/jam

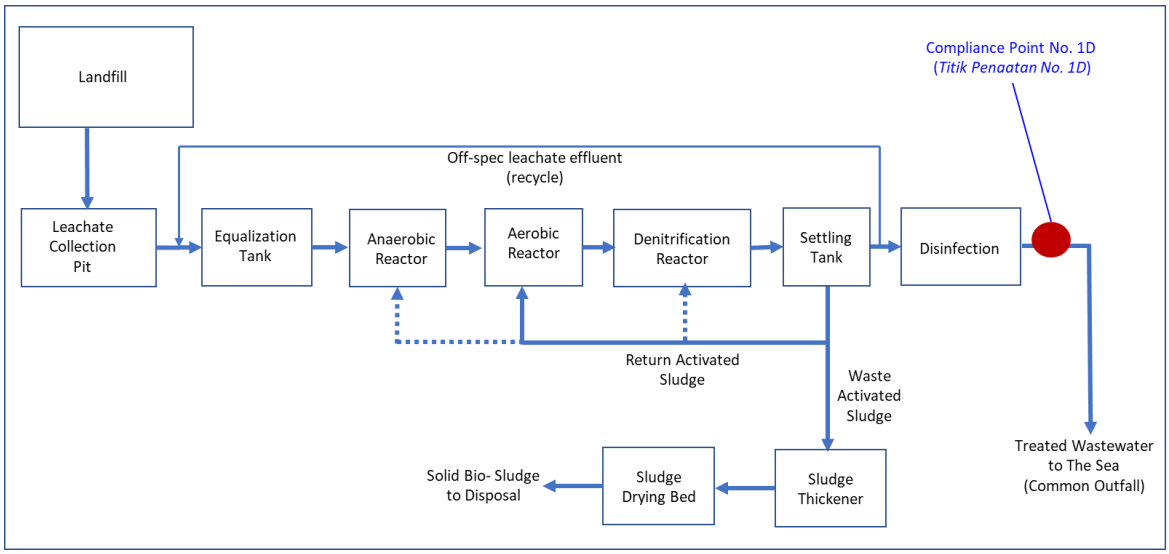
Accidentally Oil Contaminated (AOC) *drains treatment*, *Continuously Oil Contaminated* (COC) *drains treatment, chemically contaminated water treatment,* dan *leachate treatment* merupakan bagian dari *Wastewater Treatment Plant* yang mengolah air limbah proses OLNG. AOC *Drains Treatment* dan COC *Drains Treatment* ditujukan untuk mengolah air limbah terkontaminasi minyak. Sementara *chemically contaminated water treatment* ditujukan untuk mengolah air limbah yang terkontaminasi bahan kimia dengan proses netralisasi.

Air lindi dari landfill non-B3 diolah di *leachate treatment* dengan menggunakan proses biologis yang terdiri dari proses anaerobik, aerobik, dan denitrifikasi. Lumpur biologis yang dihasilkan dari proses pengolahan limbah akan dikembalikan ke reaktor, sedangkan lumpur limbah akan mengalami proses pengentalan dan pengeringan yang akan menghasilkan bio-sludge padat. Bio-sludge padat yang dihasilkan akan dianalisis untuk menentukan opsi pembuangan, yaitu Landfill Non-B3 atau fasilitas pembuangan eksternal. Diagram alir blok pengolahan lindi ditunjukkan Gambar II-58.

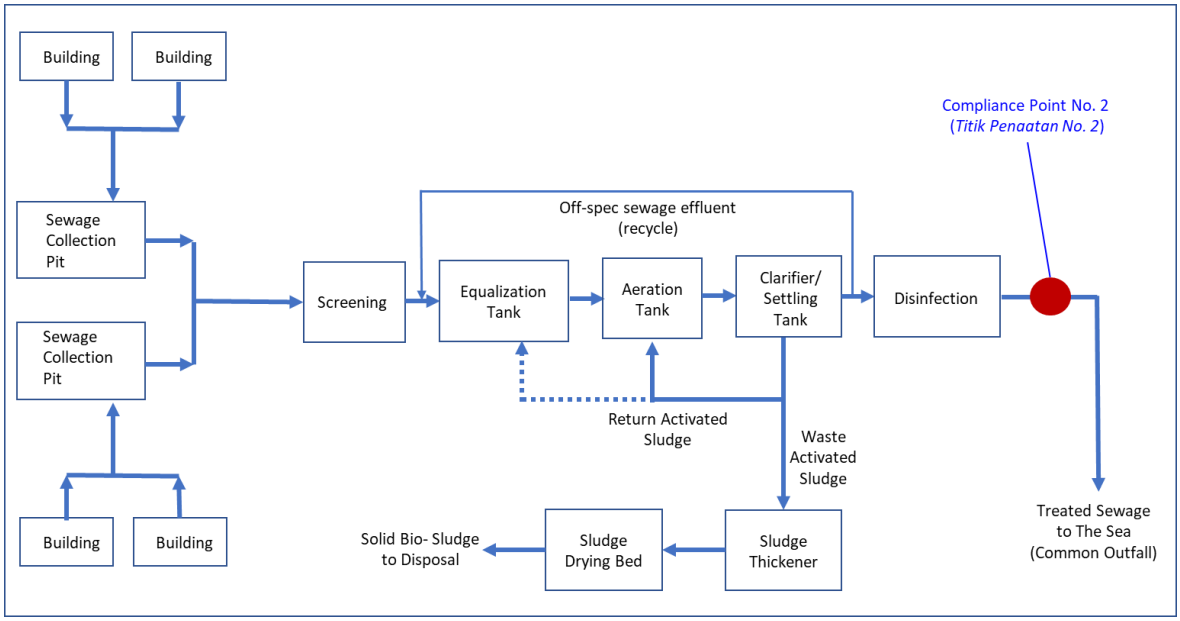
Berbeda dengan air limbah proses, air limbah domestik dari kegiatan operasional OLNG diolah di *Sewage Treatment Plant*. Sistem pembuangan limbah akan menerima semua limbah domestik dari *Central Control Building* (CCB), akomodasi permanen, camp operasi jangka panjang, Gedung administrasi, dan bangunan lainnya. Sistem pembuangan limbah secara keseluruhan akan dirancang untuk memenuhi beban puncak. Blok diagram dari proses pengolahan di *Sewage Treatment Plant* ditunjukkan pada Gambar II-59.

Hasil pengolahan dari masing-masing jenis air limbah pada operasi OLNG akan mengacu kepada baku mutu sesuai yang tercantum pada Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan OLNG dengan Surat No S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/202, yang meliputi (1) Outlet WWTP COC, (2) outlet WWTP AOC, (3) Outlet WWTP *Chemically Contaminated Water*, (4) Outlet WWTP *Leachate Treatment*, (5) *Outlet Sewage Treatment Plant*, (6) Air Limbah

Brine Water, dan (7) *Outlet Rainwater Bypass* from AOC. Disamping itu juga merujuk pada beberapa Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang terkait seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel II-6**.



Gambar II-58. Proses Pengolahan Air Lindi

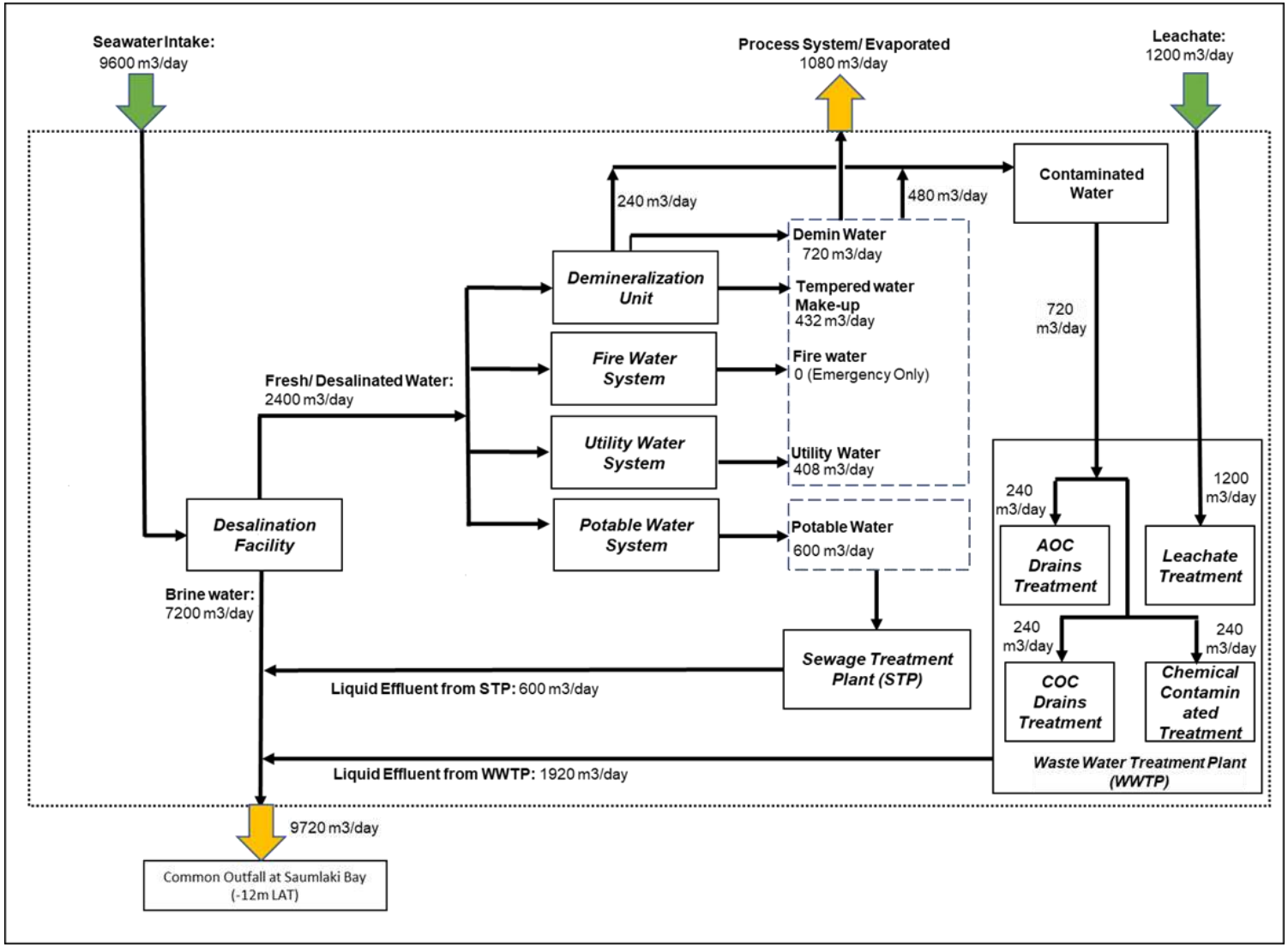


Gambar II-59. Proses Pengolahan Air Limbah di *Sewage Treatment Plant*

Secara keseluruhan, air limbah yang dihasilkan dari operasional OLNG diperkirakan mencapai 9.720 m^3/hari. Sumber air untuk OLNG didapatkan dari hasil desalinasi air laut dengan jumlah intake air laut sebanyak 9.600 m^3/hari. Desalinasi menghasilkan air bersih sebanyak 2.400 m^3/hari yang digunakan untuk menunjang kegiatan operasi OLNG. Neraca air dari kegiatan OLNG tersebut dapat dilihat pada Gambar II-60.

Tabel II-27. Baku Mutu Acuan Pengolahan Air Limbah

Jenis Air Limbah	Baku Mutu Acuan
Accidentally Oil Contaminated (AOC) water	Permen LHK No. 19 Tahun 2010, Lampiran IV Poin 2
Continuously Oil Contaminated (COC) water	Permen LHK No. 19 Tahun 2010, Lampiran IV Poin 1
Air lindi	Permen LHK No.59 Tahun 2016, Lampiran I
Air dari *Sewage Treatment Plant*	Permen LHK No. 68 Tahun 2016, lampiran I



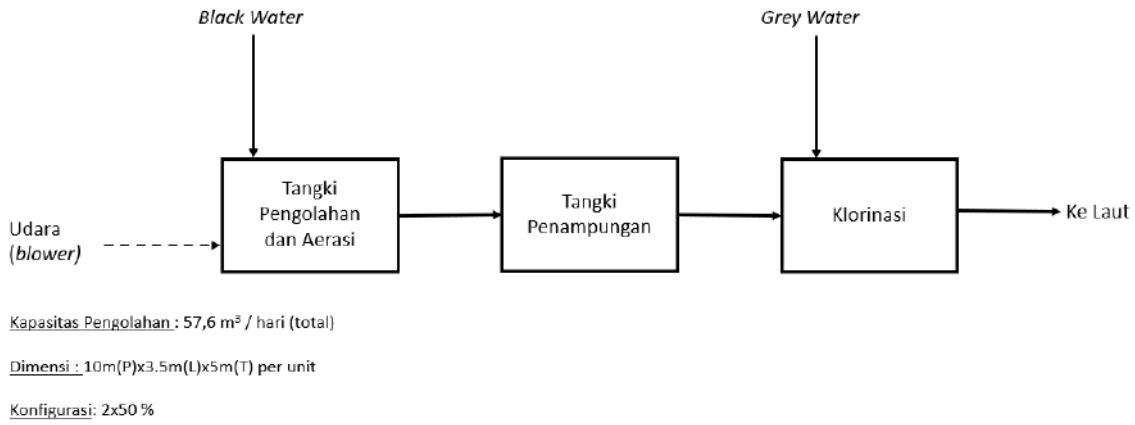
Gambar II-60. Neraca Air dari Operasional OLNG

Pengolahan dan pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) akan dilakukan sesuai dengan kajian teknis kegiatan pembuangan air limbah di OLNG dan FPSO yang telah mendapatkan persetujuan dari Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.1/9/2021 pada tanggal 30 September 2021 (**Lampiran 10**).

Hasil pelingkupan menunjukkan kegiatan Pengolahan dan Pembuangan air limbah diidentifikasi menimbulkan dampak potensial sebanyak 11 parameter yaitu terhadap kualitas air laut terdiri dari: (1) perubahan pH air, (2) peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon), (3) peningkatan konsentrasi TSS, (4) peningkatan konsentrasi khlorin bebas, (5) peningkatan konsentrasi sulfida, (6) peningkatan konsentrasi BOD, COD, TOC, (7) peningkatan konsentrasi fosfat (PO_4-P) dan Nitrat (NO_3-N), (8) peningkatan konsentrasi total fenol, dan (9) peningkatan konsentrasi merkuri; dampak potensial terhadap biota laut terdiri dari: (1) gangguan terhadap habitat terumbu karang, dan (2) gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut. Berdasarkan evaluasi terhadap dampak potensial, seluruh parameter dampak potensial tersebut ditetapkan menjadi DPH kecuali perubahan terhadap pH air laut. Seluruh DPH terhadap kualitas air laut diprakirakan dampaknya dalam Andal melalui pemodelan.

2.2.3.9.2 Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi) dari Kegiatan di Lepas Pantai

Air limbah selama operasional FPSO terutama adalah limbah *sewage* dan air limbah terkontaminasi minyak. Limbah *sewage* akan dikumpulkan dan diolah di *Sewage Treatment System* sesuai ketentuan dan persyaratan yang diatur dalam Permen LHK No. 19 Tahun 2010, Lampiran I Poin 4 dan *Annex* IV *MARPOL* 73/78 tahun 2005. Sedangkan air limbah terkontaminasi minyak akan dikumpulkan dan diolah sesuai ketentuan Permen LHK No. 19 Tahun 2010, Lampiran I Poin 2 dan *Annex* I *MARPOL* 73/78. Konsentrasi minyak dan lemak yang boleh dibuang setelah air terkontaminasi minyak diolah adalah tidak melebihi 15 mg/L. Air limbah *sewage* akan dikumpulkan dan diolah dalam *Sewage Treatment System* yang ada di FPSO, seperti ditunjukkan pada **Gambar II-61**.



Gambar II-61. Sistem Pengolahan Air Limbah *Sewage*

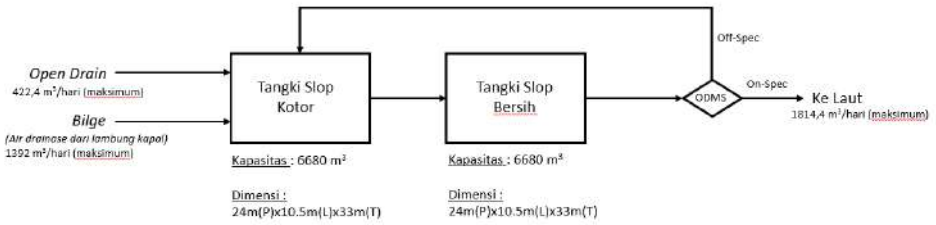
Dari kegiatan operasional FPSO juga dihasilkan air limbah yang terkontaminasi minyak. Air limbah ini dikumpulkan dan diolah di dalam Slop Tank. Slop Tank di FPSO terdiri dari dua tangki, yaitu tangki

slop kotor dan tangki slop bersih. Tangki slop kotor menerima air dari open *drain system* di lambung kapal, kegiatan pencucian, *safety shower outlet*, dan kegiatan lainnya di bagian *topside* dan *hull* FPSO. Air berminyak di tangki slop kotor ini akan menetap selama beberapa hari hingga air dan minyak terpisah. Setelah beberapa hari, air bersih dari tangki slop kotor dipindahkan ke tangki slop bersih, sedangkan untuk lapisan minyak akan dipompa ke sistem drainase tertutup.

Pada tangki slop bersih, air juga dipertahankan selama beberapa hari untuk proses pengendapan. Setelah itu air bersih dari tangki akan dipompa melalui ODMS untuk memantau spesifikasinya. Jika spesifikasi terpenuhi, air yang telah diolah akan langsung dibuat ke laut. Sementara air yang masih belum memenuhi spesifikasi akan dialihkan kembali ke tangki slop kotor untuk diproses lebih lanjut. Diagram dari Slop Tank System dapat dilihat pada **Gambar II-62**.

Pengolahan dan pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) akan dilakukan sesuai dengan kajian teknis kegiatan pembuangan air limbah di OLNG dan FPSO yang telah mendapatkan persetujuan dari Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.1/9/2021 pada tanggal 30 September 2021 (**Lampiran 10**).

Berdasarkan hasil pelingkupan, dampak potensial yang diidentifikasi oleh kegiatan Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi) dari Kegiatan di Lepas Pantai adalah peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon), peningkatan konsentrasi TSS, peningkatan konsentrasi klorin bebas, peningkatan konsentrasi sulfida, penurunan konsentrasi DO, peningkatan konsentrasi BOD, COD, TOC, Peningkatan Konsentrasi Fosfat (PO_4-P) dan Nitrat (NO_3-N). Ketujuh dampak potensial ini, berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, tidak ada yang ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH); namun demikian adanya dampak sisa (*residual impacts*) oleh pembuangan air limbah yang telah diolah ini tetap diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal melalui pemodelan dispersi senyawa-senyawa yang terkandung dalam air limbah.



Gambar II-62. Pengolahan Air Limbah Berminyak di *Slop Tank System*

2.2.3.9.3 Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi

Sistem pengolahan air terproduksi pada fasilitas FPSO didesain untuk mengolah air terproduksi (*produced water*) dengan kapasitas desain sekitar 16.000 bpd untuk memenuhi spesifikasi proyek dengan kriteria kandungan minyak di dalam air kurang dari 50 mg/L, sebelum dibuang ke laut. Sistem pengolahan ini menerima air terproduksi (*produced water*) dari Inlet Gas HP Separator, LP Separator, *MEG Regeneration Package* dan *BTEX Removal Package*. Sistem pengolahan ini juga dapat dipakai untuk pengolahan air *off-spec* dari marine slop tank. Proses pengolahan air

terproduksi dilakukan di unit *Produced Water Treatment System* dengan kapasitas 2.544 m^3/hari. Pengolahan di unit tersebut terbagi menjadi dua proses sebagai berikut:

1. Proses Pengolahan Primer

   Pengolahan primer dimaksudkan untuk menghilangkan komponen hidrokarbon dan padatan tersuspensi dalam air terproduksi. Peralatan pengolahan yang digunakan adalah *Produced Water Degassing Vessel dan Produced Water Buffer Tanks.* Air terproduksi dari header dialirkan dalam *Produced Water Degassing Vessel*, yang menghilangkan sebagian besar gas hidrokarbon, cairan hidrokarbon, dan pasir. Air yang dihasilkan kemudian dikirim ke *Produced Water Buffer Tanks* untuk ditampung selama tujuh hari untuk memungkinkan dekantasi minyak tanpa menghentikan proses produksi utama. Air terproduksi keluaran dari *Produced Water Buffer Tanks* diharapkan memiliki hidrokarbon terdispersi maksimum 200 ppm (berat).

2. Proses Pengolahan Sekunder

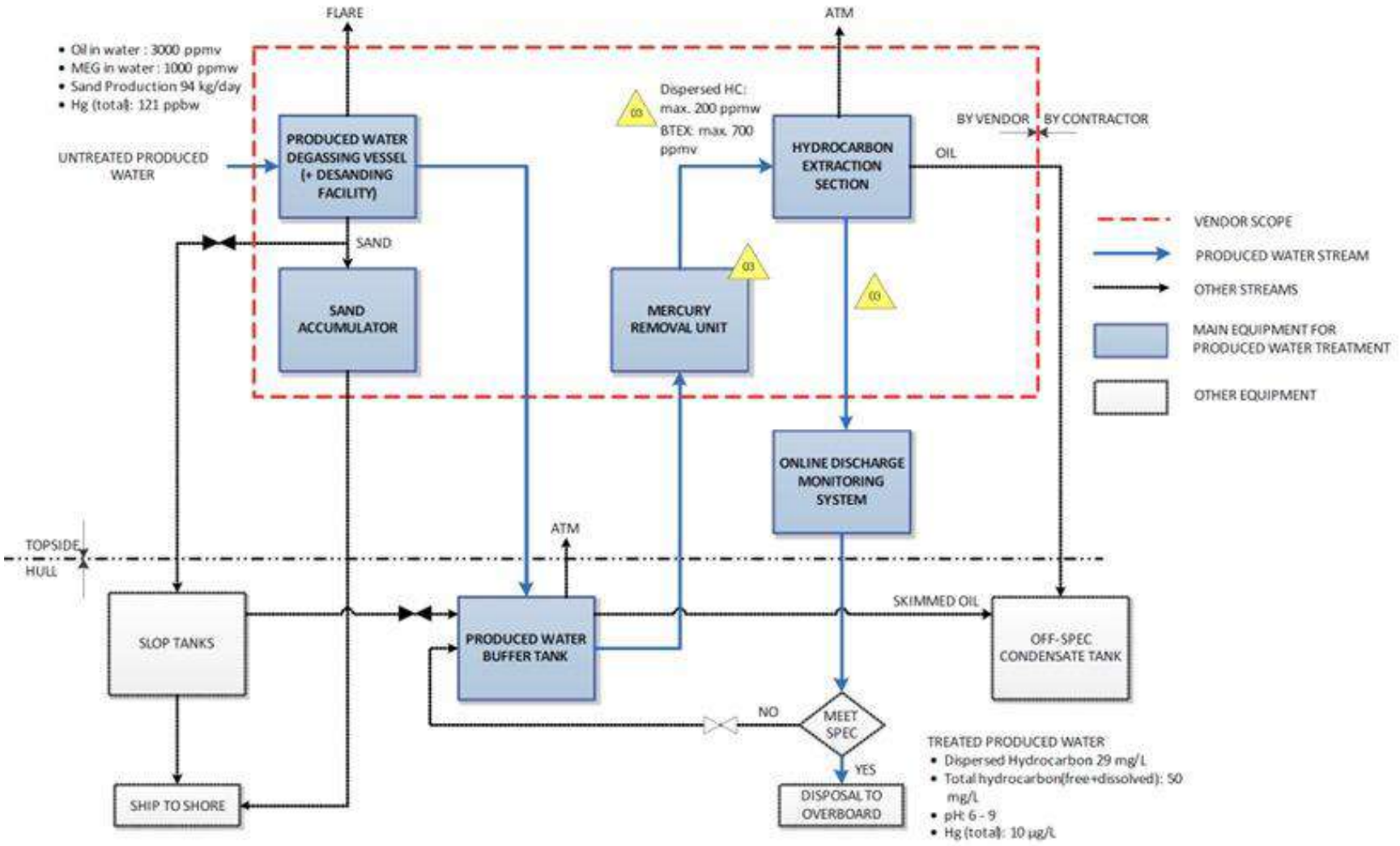
   Dari pengolahan primer, air yang dihasilkan dikirim ke pengolahan sekunder untuk menghilangkan tidak hanya senyawa organik, minyak, dan padatan tersuspensi, tetapi juga menghilangkan hidrokarbon aromatik terlarut seperti BTEX (benzena, toluena, etil-benzena dan xylene) dan PAHs (Hidrokarbon Aromatik Polisiklik). Pada fasilitas FPSO, proses ini akan dilakukan di bagian Ekstraksi Hidrokarbon. Ada berbagai teknologi untuk melakukan tindakan ini, berikut ini beberapa teknologi yang dipertimbangkan:

3. *Deoiling Hydrocyclone*
4. *Gas Floatation*
5. *Macro Porous Polymer Extraction*
6. *C-TourTM*

Sebelum memasuki bagian ekstraksi hidrokarbon, air terproduksi dialirkan melalui unit penghilangan merkuri untuk menyaring partikulat merkuri sebanyak mungkin. Unit penghilangan merkuri terdiri dari dua (2) tahap penyaringan: 20 µm dan 0,45 µm filter *cartridge*. Konsentrasi maksimum gabungan untuk merkuri ionik dalam bentuk partikulat, terlarut dan tidak terlarut dalam air terproduksi yang telah diolah (*overboard water*) adalah 0,01 mg/L (10 µg/L).

Setelah melalui unit ini, air kemudian dialirkan menuju *hydrocarbon extraction section* yang berfungsi menghilangkan hidrokarbon yang terlarut dalam air terproduksi. Konsentrasi HC total inlet adalah maksimum 2.250 mg/L dengan rincian HC tersuspensi 1.725 mg/L dan terlarut (BTEX) 21 mg/L. Dengan demikian efisiensi pengolahan (*removal rateI*) adalah 98,3% untuk HC tersuspensi, 96% untuk BTEX. Secara keseluruhan efisiensi pengolahan HC total adalah 97,8%.

Setelah itu, sebelum dibuang ke laut air limbah yang telah diolah dialirkan menuju ODMS untuk memantau spesifikasi kualitas air limbah. Apabila spesifikasi telah sesuai, maka air dialirkan menuju ke *disposal section* untuk dibuang ke laut menggunakan *caisson*. Air dibuang ke Laut Arafura pada kedalaman -12 m LAT. Baku mutu pembuangan limbah air terproduksi mengacu kepada Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021, yang menetapkan kadar minyak dan lemak dalam air terproduksi tidak lebih dari 50 mg/L. Disamping itu juga mengacu pada Permen LHK No. 19 Tahun 2010, Lampiran I Poin 1. Bagan alir sistem pengolahan air terproduksi tercantum dalam **Gambar II-63.**



Gambar II-63. Bagan Alir Pengolahan Air Terproduksi di FPSO

Pengolahan dan pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) akan dilakukan sesuai dengan kajian teknis kegiatan pembuangan air limbah di OLNG dan FPSO yang telah mendapatkan persetujuan dari Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.1/9/2021 pada tanggal 30 September 2021 (**Lampiran 10**).

Berdasarkan hasil pelingkupan, dampak potensial yang diidentifikasi dari kegiatan Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi adalah peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon), peningkatan konsentrasi TSS, peningkatan konsentrasi BTEX dan peningkatan konsentrasi merkuri. Dari keempat dampak potensial ini, berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, tiga dampak potensial yaitu peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon), peningkatan konsentrasi TSS, peningkatan konsentrasi BTEX ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH). Dampak sisa (*residual impacts*) oleh pembuangan air terproduksi yang telah diolah akan diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal melalui pemodelan dispersi senyawa-senyawa yang terkandung dalam air limbah air terproduksi yang dibuang ke laut.

2.2.3.9.4 Pengelolaan Air *Ballast*

Untuk kapal-kapal besar (Kapal Tanker LNG, Kapal Kondensat), pembuangan pengelolaan air limbah (*bilge water,* air limbah mengandung minyak, air *ballast*, air limbah sanitari) kapal dilakukan secara independen di luar daerah kerja INPEX, sesuai dengan ketentuan MARPOL dan PP No. 21 Tahun 2010. Kapal-kapal besar telah dilengkapi fasilitas pengolahan limbah sanitari dan air limbah yang mengandung minyak sesuai ketentuan MARPOL.

Sistem air *ballast* FPSO dirancang terpisah dan independen dari tangki kargo kondensat untuk menghindari potensi kontaminasi silang dan pembuangan hidrokarbon ke laut. Sistem pengambilan sampel hidrokarbon akan disediakan dalam tangki air *ballast* FPSO untuk mendeteksi kontaminasi hidrokarbon yang tidak disengaja. Untuk tangki *ballast* FPSO yang terletak berdekatan dengan tangki kargo, detektor hidrokarbon akan dipasang di jalur pompa pembuangan. Untuk kapal-kapal besar (Kapal Tanker LNG dan Kapal Kondensat), pengelolaan air *ballast* (pembuangan air *ballast*) dari kapal akan dilakukan secara independen di luar daerah kerja INPEX, sesuai dengan ketentuan MARPOL, PP No. 21 Tahun 2010 dan Peraturan Menteri Perhubungan No PM 29 Tahun 2014. Disamping itu, kapal-kapal besar sesuai ketentuan ini, harus memiliki fasilitas pengolahan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, limbah sanitari, dan air limbah yang mengandung minyak.

Pengelolaan air *ballast* akan dilakukan mengikuti ketentuan International *Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments* (*Ballast Water Management Convention or BWM Convention*) Tahun 2004 oleh IMO (*International Maritime Organization*) yang mulai berlaku efektif sejak September 2017 yang telah diratifikasi melalui Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 132 Tahun 2015 tentang Pengesahan Konvensi Internasional untuk Pengendalian Air *ballast* dan Sedimen dari Kapal, 2004; Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim (Pasal 5 dan Pasal 6); Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim (Bagian Kedua, Paragraf 3, Pasal 48-50).

Pengolahan dan pembuangan air limbah (Ballast) akan dilakukan sesuai dengan kajian teknis kegiatan pembuangan air limbah di OLNG dan FPSO yang telah mendapatkan persetujuan dari Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Direktorat Jenderal

Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.1/9/2021 pada tanggal 30 September 2021 (**Lampiran 10**).

Hasil pelingkupan menunjukkan dampak potensial yang diidentifikasi adalah introduksi spesies eksotik biota laut, namun oleh karena pengelolaan air ballas (baik oleh FPSO, kapal kargo, kapal tanker LNG dan kondensat) akan dan harus dilakukan sesuai ketentuan-ketentuan tersebut diatas, maka berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial – introduksi spesies biota laut tidak ditetapkan sebagai DPH.

2.2.3.9.5 Peralatan Darurat Bertenaga Diesel (Bahan Habis Terpakai: Oli, Bahan Bakar, Baterai, Majun)

FPSO

Untuk mendukung kegiatan FPSO, Generator Listrik Darurat (*Emergency Power Generator*) dipasang untuk mencakup beban darurat dan beban pemulihan listrik dengan filosofi N. Generator Listrik Darurat berbahan bakar diesel akan mencakup kebutuhan akomodasi dan beban *start-up*, termasuk *start-up* pompa air laut, pompa air pendingin tertutup dan kompresor udara instrumen. Generator Listrik Darurat juga mencakup kebutuhan untuk peralatan kritis dari sudut pandang keselamatan dan dinilai dengan tingkat kontingensi 10%. Kebutuhan bahan bakar minyak diesel untuk keadaan darurat diperkirakan sebesar 3,1 m3/jam untuk memenuhi kebutuhan Pompa Pemadam Kebakaran, Pembangkit Listrik Darurat dan Pembangkit Listrik Esensial.

Tangki bahan bakar diesel memiliki kapasitas yang cukup untuk menampung kebutuhan bahan bakar selama empat belas (14) hari sebelum pengisian ulang dilakukan, namun kapasitas tersebut perlu diverifikasi sesuai dengan kode, kelas dan standar yang berlaku. Dalam pengoperasiannya, generator-generator tersebut juga memerlukan bahan atau material seperti oli (minyak pelumas), bahan bakar, baterai dan majun untuk kelancaran operasionalnya.

OLNG

Untuk mendukung kegiatan operasi Kilang OLNG, diperlukan Pembangkit Listrik Darurat Bertenaga Diesel (*Emergency Diesel Generator*) dan peralatan darurat bertenaga diesel lainnya. Pembangkit dan peralatan berbahan diesel ini akan siap beroperasi untuk memasok listrik dalam keadaan darurat dan memastikan keselamatan Kilang OLNG ketika Pembangkit Listrik Utama (*Gas Turbine Generator*) dalam keadaan mati. Dalam keadaan normal, pembangkit dan peralatan darurat ini akan dinyalakan secara berkala untuk menjaga kehandalannya pada saat darurat. Dalam pengoperasiannya, generator tersebut memerlukan bahan atau material seperti oli (minyak pelumas), bahan bakar, baterai, dan majun untuk kelancaran operasionalnya. Bahan bakar minyak diesel yang diperlukan untuk operasi pembangkit dan peralatan darurat ini diperkirakan sebesar 4.000 ton per tahun.

2.2.3.9.6 Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Kegiatan operasi Kilang OLNG akan menghasilkan limbah sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (*garbage*), dari basecamp karyawan, dapur, kantin; dan limbah non-organik (non-biodegradable atau inert) yaitu dari area perkantoran, bangunan, akomodasi, dan area proses kilang yang diantaranya berupa serpihan logam, kaleng cat yang kosong, sisa-sia packaging bahan dan material dan lainnya. Pengelolaan sampah dan sejenis sampah rumah tangga yang tergolong

non B3 akan dilakukan sesuai Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Disamping itu kegiatan operasi Kilang OLNG juga akan menghasilkan sampah spesifik yang pengelolaannya diatur pada Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 2020, tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, terutama sampah yang mengandung B3 dan sampah yang mengandung limbah B3 yang perlu dikelola yang merupakan bagian dari sejumlah Sampah Spesifik yang dikemukakan dalam Pasal 2 Peraturan Pemerintah ini.

Sampah dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang berasal dari kegiatan operasi OLNG akan dikumpulkan untuk dikelola di lokasi kilang. Pengelolaan limbah non B3 yang tergolong sebagai limbah organik (mudah terurai atau *biodegradable*) terdiri dari *sanitary landfill* atau dikomposkan. Limbah yang bersifat inert, semaksimal mungkin akan didaur-ulang atau dibakar di insinerator limbah non B3 untuk limbah-limbah yang tidak dapat didaur-ulang maupun dikomposkan. Insinerator terletak di dalam lokasi OLNG dengan jarak kurang lebih 2 (dua) km dari desa terdekat, yaitu Desa Lermatang. Perkiraan volume sampah yang dihasilkan pada tahap operasi Kilang OLNG tercantum dalam Tabel II-28.

Prinsip minimalisasi limbah padat akan secara kontinu dilaksanakan di seluruh rangkaian kegiatan pengoperasian Kilang OLNG beserta fasilitas pendukung hingga limbah yang dihasilkan serendah mungkin.

Tabel II-28. Perkiraan Jenis dan Volume Sampah Tahap Operasi OLNG

No	Limbah non-B3	Perkiraan Volume (m^3/tahun)
1	Sampah organik	4.000
2	Sampah yang dapat didaur ulang	3.000
3	Sampah yang dapat dibakar	15.000
4	Sampah makanan	3.000
5	Sampah yang tidak mudah diuraikan (inert)	2.000

Sumber: INPEX 2019, dari berbagai referensi.

Hasil pelingkupan menunjukkan kegiatan Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga diidentifikasi hanya menimbulkan dampak potensial berupa perubahan prevalensi penyakit dan perubahan sanitasi lingkungan. Berdasarkan evaluasi dampak potensial, dampak perubahan sanitasi lingkungan ditetapkan sebagai DPH, dan dampaknya dikaji lebih lanjut dalam Andal.

2.2.3.9.7 Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai

Limbah sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga (*garbage*) yang dihasilkan dari operasional FPSO dan juga kapal-kapal pendukung operasional SURF dan GEP terdiri dari limbah organik (sisa makanan) dan limbah non-organik antara lain plastik, kaleng, potongan logam bekas (*scrap metal*) dan styrofoam, sisa-sisa *packaging*, sisa muatan kapal, dan lainnya.

Limbah rumah tangga (sisa makanan sebagai limbah organik *biodegradable*) akan dikelola pada FPSO dan pada kapal-kapal untuk operasional SURF dan GEP. Pengelolaan limbah akan dilakukan sebagaimana dipersyaratkan pada PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim dan Permen LH No. 19 tahun 2010, serta *Annex* V *MARPOL* 73/78. Limbah rumah tangga setelah diolah dan memenuhi ketentuan akan dibuang ke laut (Lepas Pantai Laut Arafura).

Limbah sejenis limbah rumah tangga yang termasuk sebagai limbah non-organik (*non-biodegradable* atau inert) akan dikumpulkan dan dikelola di darat di lokasi Fasilitas Pengolahan Limbah di lokasi Kilang OLNG. Pengelolaan limbah non-organik akan dilakukan mengikuti ketentuan sesuai PP No. 21 Tahun 2010 dan Permen LH No. 19 tahun 2010, serta *Annex* V *MARPOL* 73/78. Limbah maupun bahan lainya yang tergolong sebagai limbah B3, antara lain oli bekas, baterai, majun terkontaminasi minyak dan lainnya, akan dibawa ke darat untuk ditampung dan dikelola lebih lanjut sesuai ketentuan peraturan perundangan mengenai pengelolaan limbah B3.

Berdasarkan hasil pelingkupan, dampak potensial yang diidentifikasi oleh kegiatan Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai adalah peningkatan sampah (benda terapung), peningkatan konsentrasi TSS, penurunan konsentrasi DO, peningkatan konsentrasi BOD, COD, TOC, dan Peningkatan Konsentrasi Fosfat (PO_4-P) dan Nitrat (NO_3-N). Kelima dampak potensial ini, berdasarkan hasil evaluasi terhadap dampak potensial, tidak ada yang ditetapkan menjadi dampak penting hipotetik (DPH); namun demikian adanya dampak sisa (*residual impacts*) oleh pembuangan limbah rumah tangga pada FPSO dan kapal-kapal pendukung yang telah diolah ini tetap diprakirakan dampaknya dan dikaji dalam Andal melalui pemodelan dispersi senyawa-senyawa yang terkandung dalam limbah yang dibuang ke laut.

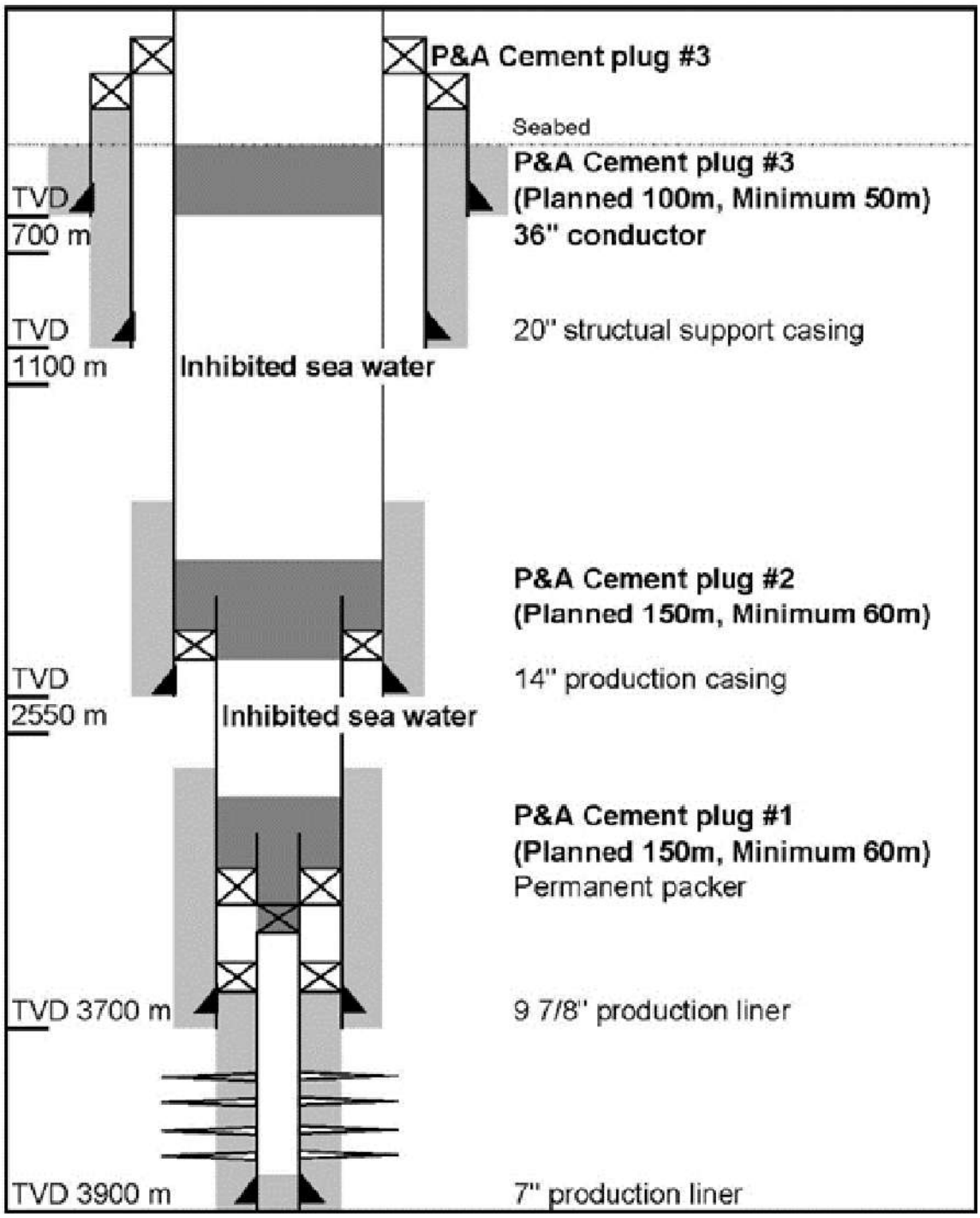
2.2.4 Tahap Pasca Operasi

2.2.4.1 Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas

Penutupan Sumur

Rencana penutupan sumur-sumur di Lapangan Gas Abadi dilakukan sesuai ketentuan SNI 6910-2022 yang berlaku mengenai Operasi Pemboran Darat dan Lepas Pantai serta mengacu kepada Permen ESDM No. 15 Tahun 2018 tentang Kegiatan Pasca Operasi Pada Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi. Gambar II-66 menunjukkan rencana penutupan sumur-sumur di Lapangan Gas Abadi. Sumur-sumur akan ditutup (plug) dan ditinggalkan secara permanen. *Well head* akan ditinggalkan di lokasi. *Subsea trees* akan dibongkar dan dibawa ke tempat pembuangan. Namun, analisis risiko akan dilakukan untuk menentukan jika *subsea trees* dapat ditinggalkan di tempat. Semua isolasi maupun katup-katup akan dipastikan dalam keadaan tertutup. Pekerjaan penutupan sumur ini akan dilakukan secara *batch* dengan tahapan pekerjaan sebagai berikut:

- *Run anchors*
- *Run* BOP dan *land on Christmas Tree*
- *Kill the well*
- *Recover* BOP dan *Christmas Tree*
- *Run* BOP
- *Recover completion*
- *Set cement plug*
- *Pull* BOP
- *Recover anchor*



Gambar II-64 Rencana Penutupan Sumur di Lapangan Gas Abadi

Fasilitas Bawah Laut dan Pipa

Kegiatan-kegiatan ASR (*Abandonment and Site Restoration*) berikut ini direncanakan akan dilaksanakan terkait fasilitas bawah laut dan pipa penyalur:

- *Subsea flowline* akan dibersihkan, dibilas, dan diisi dengan air laut. Setelah kedua sisi ditutup, akan ditinggalkan di tempat, minimal dengan kedua ujung tertanam.
- Pipa penyalur bawah laut akan dibersihkan, dibilas dari hidrokarbon dan ditinggalkan di tempat dengan ujungnya tertanam sedalam 1 (satu) meter di bawah *mudline* dasar laut. Penanganan bahan-bahan berbahaya dan beracun (B3) dan tidak berbahaya yang tidak digunakan lagi serta

pengelolaan limbah B3 dan limbah non B3 akan dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan standar yang berlaku.

- Umbilicals akan diterminasi, dipasang pulling head, dibersihkan, dan diisi dengan air laut dan dibiarkan di tempat. Beban mungkin ditambahkan untuk stabilisasi.
- Fiber optics dan kabel bawah laut, termasuk umbilicals fiber optics dan kabel akan diputus daya, diterminasi, dan dibiarkan di tempat.
- *Wellheads*, *jumpiers*, manifolds, struktur bawah laut (*manifolds, Pipeline End Terminations* (PLETs), dan *Umbilical Termination Assemblies* (UTAs)) akan dibersihkan, dibilas dari hidrokarbon dan dibiarkan di tempat dengan pertimbangan untuk konversi *artificial reefs.*

Pembongkaran fasilitas akan mengikuti ketentuan dalam Permenhub No. 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran dan Bangunan dan/atau instalasi di Perairan.

FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*)

Kegiatan-kegiatan Pasca Operasi (ASR) berikut ini akan dilaksanakan terkait fasilitas FPSO:

a) FPSO akan dibersihkan dari seluruh hidrokarbon, bahan berbahaya dan beracun. *Seawater intake caisson, flowline* dan *umbilical riser* akan dipindahkan. FPSO akan disertifikasi "aman dan bersih" sebelum pelepasan alat-alat pendukung. FPSO akan dibawa ke dermaga terlindung untuk pembuangan atau penggunaan selanjutnya.

b) Sistem *mooring* (*anchor chains*) akan dilepaskan dari FPSO dan ditinggal di tempat

c) *Flowline riser* akan dibersihkan, disiram dari hidrokarbon dan diambil untuk dipotong lalu dibuang.

Kilang OLNG (Onshore LNG)

Rencana de*Commissioning* (penutupan) fasilitas Kilang OLNG akan disusun untuk mendapat persetujuan dari pemerintah. Rencana tersebut akan disusun dengan mengikuti peraturan untuk de*Commissioning* yang berlaku pada saat pasca operasi. Besar kemungkinan bahwa sebagian besar Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya akan dibongkar. Namun demikian, diskusi dengan pemangku kepentingan (stakeholders) terkait, akan dilaksanakan untuk menentukan apakah fasilitas-fasilitas yang ada nantinya akan digunakan atau ditinggalkan. Rencana penutupan proyek termasuk serah terima dan pengalihan tanggung jawab atas fasilitas-fasilitas tersebut secara hukum akan ditentukan melalui proses ini.

Kegiatan-kegiatan Pasca Operasi (ASR) berikut ini akan dilaksanakan terkait fasilitas OLNG sebelum proses pelepasan:

a) Fasilitas OLNG akan dibersihkan dari seluruh hidrokarbon, bahan berbahaya dan beracun.

b) Tangki LNG, kondensat, refrigeran, diesel dan tangki hidrokarbon yang lain dan semua obyek baja di atas permukaan dan alat-alat akan dibongkar. Baja dan alat-alat yang dibongkar akan dibawa ke fasilitas pembuangan dengan persetujuan Pemerintah.

c) Fasilitas berikut yang bisa digunakan kembali atau ditransfer (camp konstruksi, jalan, bangunan kantor dan gudang, pengolahan air, dermaga dan pembangkit listrik) akan didiskusikan dengan pemerintah dan pihak yang akan menerima fasilitas.

d) Tanah lokasi OLNG akan diremediasi dan ditanam kembali seperlunya untuk mencegah erosi dan meningkatkan stabilitas tanah, namun tanah tidak akan dikembalikan ke kontur semula.

e) Fondasi dan footings akan ditinggalkan di lokasi. Pola drainase alami akan dikembalikan bila memungkinkan.

f) Tenaga kerja operasi yang terlatih dan penduduk setempat akan dipekerjakan untuk aktivitas pembongkaran, bila memungkinkan.

g) Aktivitas *decommisioning* termasuk survei (untuk memeriksa kontaminasi) dan serah-terima (*handover*) ke operator, serta restorasi wilayah lapangan dari fasilitas-fasilitas pendukung di darat.

Pengelolaan Fasilitas yang Ditinggalkan

Fasilitas yang sudah ditutup dan ditinggalkan akan dan/atau dapat menjadi milik Pemerintah atau didemolisi (dipotong-potong) atau dipertimbangkan untuk digunakan kembali di lokasi lain, sesuai kelak keputusan Pemerintah.

Dampak Terhadap Lingkungan

Dari seluruh rangkaian kegiatan Penutupan dan Pembongkaran Fasilitas Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, FPSO, SURF dan GEP seperti dikemukakan tersebut diatas, akan menimbulkan berbagai jenis sisa-sisa bongkaran bangunan, *scrap metal*, sisa-sisa bahan kimia dan bahan lainnya yang tergolong B3, limbah B3 dan non B3. Seluruh limbah-limbah yang timbul akan dikelola sesuai peraturan perundangan yang berlaku kelak pada saat penutupan dan pembongkaran fasilitas dilakukan.

Pembongkaran (demolisi) bangunan dapat menimbulkan timbulan debu (partikulat) dan kebisingan, serta pembongkaran fasilitas TUKS di Teluk Saumlaki dan pengangkutan hasil bongkaran dapat mengganggu kegiatan perikanan masyarakat. Seluruh hasil-hasil bongkaran yang diangkut melalui jalan darat dan melalui laut berpotensi menimbulkan gangguan terhadap transportasi laut dan transportasi darat.

Berdasarkan hasil pelingkupan, parameter lingkungan yang diidentifikasi sebagai dampak potensial dari Penutupan dan Pembongkaran Fasilitas adalah: peningkatan konsentrasi Partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$), peningkatan kebisingan, gangguan terhadap kegiatan perikanan, dan gangguan terhadap transportasi laut. Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial, tidak ada kegiatan yang ditetapkan lebih lanjut sebagai DPH dari kegiatan penutupan dan pembongkaran fasilitas.

2.2.4.2 Pelepasan Tenaga Kerja Operasional

Pelepasan tenaga kerja operasi akan dilakukan pada akhir tahap operasi. Proses pelepasan tenaga kerja akan ditentukan kemudian dan dilakukan sesuai peraturan yang berlaku. Pelepasan tenaga kerja mencakup tenaga kerja yang dipekerjakan langsung melalui INPEX (hubungan kontrak waktu tertentu dan tidak tertentu) serta tenaga kerja yang dipekerjakan melalui perusahaan pengerah tenaga kerja. Dalam pelaksanaannya, proses pelepasan tenaga kerja akan dikoordinasikan dengan para pemangku kepentingan (*stakeholder*) seperti halnya Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

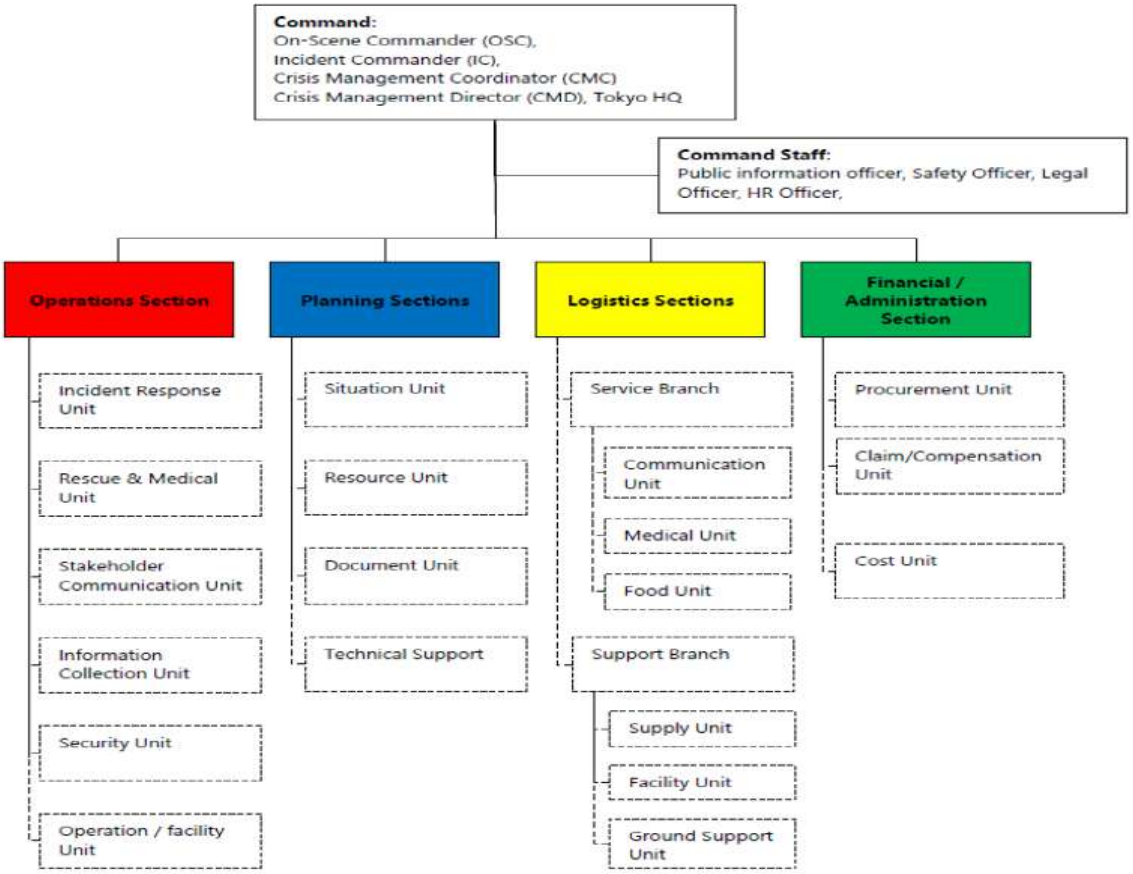
Beberapa dampak terhadap aspek sosial-ekonomi dan sosial-budaya akan timbul pada saat pelepasan tenaga kerja. Hasil pelingkupan menunjukkan Pelepasan Tenaga Kerja Operasional

diidentifikasi menimbulkan dampak potensial terhadap: perubahan peluang usaha lokal, perubahan tingkat pendapatan masyarakat, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, kekhawatiran masyarakat, serta harapan dan keluhan masyarakat. Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial, kelima dampak potensial ini ditetapkan sebagai DPH yang dampaknya diprakirakan dan dikaji lebih lanjut dalam Andal.

2.3 Pengelolaan Lingkungan Hidup Awal yang Direncanakan

Secara umum pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan adalah membuat rencana tanggap darurat. Rencana tanggap darurat yang telah disiapkan untuk menunjang kegiatan proyek ditujukan untuk melindungi tenaga kerja dan masyarakat sekitar, melindungi Lingkungan, melindungi asset dan reputasi perusahaan serta memastikan keberlanjutan dalam menjalankan kegiatan proyek. Untuk memastikan efektivitas Rencana Tanggap Darurat ini, Tim Manajemen Tanggap Darurat telah dibentuk secara terstruktur dan memiliki kompetensi yang sesuai dalam merespons setiap kejadian kondisi darurat yang mungkin terjadi. Tim Manajemen Tanggap Darurat telah dan selalu secara reguler mendapatkan pelatihan-pelatihan untuk mempertahankan dan meningkatkan kompetensi serta kesiapsiagaan dalam penanganan situasi tanggap darurat.

Di antara persiapan tanggap darurat ini, koordinasi dengan instansi terkait direncanakan akan dilakukan secara rutin untuk memastikan dukungan penuh dalam setiap skenario tanggap darurat yang mungkin terjadi. Setiap kegiatan proyek yang akan dilaksanakan pada tiap tahapnya, baik masa konstruksi, operasi dan pasca operasi, akan dilengkapi dengan Rencana Tanggap Darurat yang lebih rinci dan menyeluruh. Rencana Tanggap Darurat tersebut akan disosialisasikan kepada seluruh tenaga kerja dan pemangku kepentingan lainnya yang terkait.



Gambar II-65. Contoh Struktur Organisasi Sistem Komando Kejadian Insiden (ICS/*Incident Command System*)

Selain itu secara khusus terhadap masing-masing yang timbul telah direncanakan pengelolaan lingkungan hidup awal. Rincian pengelolaan lingkungan tersebut adalah sebagai berikut:

2.3.1 Tahap Konstruksi

2.3.1.1 Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi

a. Memberikan pengumuman kebutuhan pekerjaan pra-konstruksi secara transparan di kantor desa/kelurahan, kecamatan dan instansi terkait.

b. Memprioritaskan menggunakan tenaga kerja setempat berkualifikasi yang memenuhi persyaratan.

c. Membuat perjanjian kerja yang jelas dan transparan yang mengacu pada UU Ketenagakerjaan Indonesia No. 13 tahun 200 dan Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang.

d. Menerapkan juga praktik nasional dan internasional lainnya (yaitu melarang tenaga kerja anak, kerja paksa, dan tidak ada diskriminasi).

e. Menetapkan standar kesehatan dan keselamatan yang mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012 tentang kesehatan dan keselamatan kerja.

f. Membuat perjanjian kontrak dengan pemasok tenaga kerja (jika ada) yang berkomitmen untuk pelaksanaan Undang-Undang Ketenagakerjaan No. 13 tahun 2003, Undang-Undang Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012, serta praktik nasional dan internasional lainnya (yaitu melarang tenaga kerja anak, kerja paksa, dan tidak ada diskriminasi.

g. Melakukan pendaftaran migrasi yang mengacu pada UU No. 52/2009 tentang Pengembangan Populasi dan Pengembangan Keluarga.

h. Membuat dan melaksanakan perjanjian kerja yang bersih dan jelas yang mengacu pada UU Ketenagakerjaan Indonesia No. 13 tahun 2003 dan Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang.

i. Menetapkan dan menerapkan standar kesehatan dan keselamatan yang mengacu pada PP No. 50 tahun 2012 tentang kesehatan dan keselamatan kerja.

j. Membuat dan menerapkan perjanjian kontrak dengan pemasok tenaga kerja (jika ada) yang berkomitmen untuk pelaksanaan UU Ketenagakerjaan No. 13 tahun 2003, Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012, dan praktik nasional dan internasional lainnya (yaitu melarang tenaga kerja anak, kerja paksa, dan tidak ada diskriminasi).

k. Memprioritaskan tenaga kerja dari tenaga kerja setempat sesuai dengan kebutuhan proyek dan sesuai dengan kualifikasi tenaga kerja setempat yang tersedia.

l. Menginformasikan kepada masyarakat mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar serta dinas dan badan yang sama di Kabupaten Maluku Barat Daya

m. Melakukan sosialisasi kesempatan kerja kepada Kepala Desa/Lurah dan Camat secara terbuka dan transparan.

n. INPEX secara berkala akan melakukan sosialisasi peluang kesempatan kontraktor lokal kepada Kepala Desa/Lurah dan Camat secara terbuka dan transparan.

o. INPEX akan mengikuti Keputusan Gubernur Maluku tentang upah minimum regional kabupaten/kota di Provinsi Maluku.

p. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

q. Mensosialisasikan kepada tenaga kerja migran terkait dengan warisan budaya yang ada di desa terdampak.

r. Berkoordinasi dan berkonsultasi dengan pemilik warisan budaya dan tokoh adat setempat terkait dengan keberadaan cagar budaya.

s. Membuat Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) untuk kelestarian budaya.

t. Melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap calon karyawan sebelum mulai bekerja, penyediaan asuransi kesehatan (BPJS Ketenagakerjaan dan Kesehatan).

u. Melakukan tes kesehatan terhadap tenaga kerja secara berkala.

v. INPEX akan melakukan Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) di bidang Kesehatan bagi masyarakat yang terkena dampak.

w. Berkoordinasi dengan Dinas Perhubungan/DLLAJR dan Satlantas setempat.

x. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan lalulintas.

y. Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam berkendara.

2.3.1.2 Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut

a. Melakukan pemeriksaan secara berkala terhadap kelayakan mesin kapal yang digunakan, untuk memastikan kondisi mesin yang digunakan dalam keadaan laik sesuai dengan Perpres No. 29 tahun 2012 (Lampiran VI MARPOL 73/78)

b. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan

c. Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut

d. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran

e. Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam pelayaran

f. Membuat, mensosialisasikan dan melaksanakan mekanisme penyampaian dan penanganan keluhan

g. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

h. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010)

2.3.1.3 Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter

a. Melaksanakan rekomendasi manajemen lalu lintas udara

b. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat

c. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

1. Pengelolaan Air *Ballast*

   - INPEX akan mengelola air *ballast* agar aman terhadap lingkungan dalam kegiatan pengambilan dan pembuangan air sesuai dengan ketentuan MARPOL dan ketentuan MARPOL dan PM No. 29 Tahun 2014

2. Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)

   a) Air Limbah *sewage* akan dikumpulkan dan diolah di Fasilitas Pengolahan Air Limbah *sewage* sesuai ketentuan dan persyaratan yang diatur dalam Permen LH No. 19 tahun 2010 dan *Annex* IV *MARPOL* 73/78 tahun 2005

   b) Air limbah terkontaminasi minyak akan dikumpulkan dan diolah sesuai ketentuan Permen LH No. 19 tahun 2010 dan *Annex* I *MARPOL* 73/78

3. Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai

   a) INPEX akan mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam: (1) pengelolaan sampah (sesuai UU No. 18 Tahun 2008); (2) Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (sesuai PP No. 81 Tahun 2012)

   b) Tidak melakukan pembuangan akhir sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga di lepas pantai, melainkan akan ditransportasi ke darat dan dikelola lebih lanjut

4. Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (Bahan Habis Terpakai: Oli, Bahan Bakar, Baterai, Majun)

   - Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari

5. Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi

   a) INPEX akan mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku tentang ketenagakerjaan

   b) Secara berkala akan menginformasikan kepada masyarakat mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar serta Dinas dan badan yang sama di Kabupaten Maluku Barat Daya

   c) Melakukan sosialisasi tentang pelepasan tenaga kerja pada seluruh tahap

   d) Menyusun dan melaksanakan manajemen penanganan keluhan

   e) Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

2.3.1.4 Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan)

a. Melakukan pengurangan timbulan debu dengan cara penyiraman/ penyemprotan air ke permukaan tanah pada lokasi proyek terutama pada hari-hari tidak hujan.

b. Tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.

c. Membangun sistem drainase sementara limpasan air hujan dilengkapi dengan kolam sedimentasi dan penangkap serasah.

d. Pembukaan lahan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi.

e. Pembersihan dan penyiapan lahan dilakukan terbatas hanya di dalam lokasi proyek dan dalam pelaksanaannya akan mempertimbangkan jarak terdekat dengan pemukiman maupun infrastruktur umum untuk menghindari terjadinya dampak turunan.

f. Melakukan diskusi dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan target akuifer untuk menentukan suplai air tanah yang akan digunakan dalam kegiatan.

g. Menerapkan dan membangun fasilitas pengendalian erosi pada lokasi proyek dengan memperhatikan kemiringan lahan dan arah aliran air.

h. Pembukaan lahan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi.

i. Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah penyiapan lahan selesai dilakukan.

j. Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam lokasi kegiatan sesuai dengan peraturan yang berlaku tentang RTH.

k. Mempertimbangkan dan memprioritaskan pengusaha lokal sesuai kebutuhan dan persyaratan proyek dan kualifikasi serta spesifikasi yang dimiliki oleh pengusaha lokal.

l. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat

m. Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder*.

2.3.1.5 Pemboran untuk Pengembangan Sumur-Sumur Gas (RFSU dan *Infill*)

a. Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari

b. Memastikan bahwa operasi pemboran tidak dimulai saat mamalia laut berada dalam zona eksklusi radius 500 m, dengan durasi setidaknya 30 menit sebelum pemboran dimulai

c. Operasi pemboran hanya dapat dimulai setelah mamalia laut berada di luar zona eksklusi.

2.3.1.6 Penyelesaian Sumur, Gas Suar (*Flaring*)

a. Melakukan Flaring hanya apabila diperlukan

b. Melakukan pemetaan terhadap jangkauan pendaran cahaya

c. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional

d. Menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional

e. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan

2.3.1.7 Transportasi dan Pemasangan FPSO (*Mooring*)

a. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau

b. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus untuk gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*) dari kegiatan

2.3.1.8 Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai

a. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.

b. Memastikan bahwa kegiatan pemasangan pipa tidak dimulai saat mamalia laut berada dalam zona eksklusi radius 500 m, dengan durasi setidaknya 30 menit sebelum pengeboran dimulai.

c. Operasi pemasangan hanya dapat dimulai setelah mamalia laut berada di luar zona eksklusi.

d. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

e. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

f. Kegiatan pemasangan pipa akan dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi

g. Pemasangan pipa bawah laut akan mengacu Peraturan Menteri Perhubungan No. 129 tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan dan/atau Instalasi di Perairan dan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 27 Tahun 2022 Perubahan Ketiga atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 71 Tahun 2013 tentang Salvage dan/atau Pekerjaan Bawah Air

h. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010).

i. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan.

j. Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut.

k. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran.

l. Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam pelayaran.

2.3.1.9 Pemasangan GEP di Perairan Pantai Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*)

a. Pemasangan pipa bawah laut akan mengacu Peraturan Menteri Perhubungan No. 129 tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan dan/atau Instalasi di Perairan dan Peraturan

Menteri Perhubungan Nomor 27 Tahun 2022 Perubahan Ketiga atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 71 Tahun 2013 tentang Salvage dan/atau Pekerjaan Bawah Air

b. Memaksimalkan penggunaan metode HDD untuk pemasangan pipa bawah laut < 20 m.

c. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.

d. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau.

2.3.1.10 Pendaratan Pipa Gas (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan *Causeway*

a. Kegiatan pemasangan pipa akan dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2021 tentang Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi.

b. INPEX akan menyusun, menyosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

c. Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder*.

d. Selama berlangsungnya kegiatan HDD, lumpur dari kegiatan HDD akan didaur ulang dan digunakan kembali untuk kegiatan HDD. Sisa Lumpur *bentonite* dari kegiatan ini, nantinya akan dikumpulkan di dalam lubang galian untuk kemudian setelah kering akan ditimbun di lokasi kegiatan.

~~a. Pemasangan GEP di Perairan Pantai Alternatif Kedua - Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*)~~

~~1. Pemasangan pipa bawah laut akan mengacu Peraturan Menteri Perhubungan No. 129 tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan dan/atau Instalasi di Perairan dan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 27 Tahun 2022 Perubahan Ketiga atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 71 Tahun 2013 tentang Salvage dan/atau Pekerjaan Bawah Air~~

~~2. Memaksimalkan penggunaan metode HDD untuk pemasangan pipa bawah laut < 20 m. Untuk meminimalkan timbulan TSS di perairan, arah HDD dimulai dari darat di Pulau Nustual kemudian pipa ditarik dari laut ke darat.~~

~~3. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.~~

~~4. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau.OLNG~~

2.3.1.11 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water*

Tidak ada pengelolaan secara khusus terhadap peningkatan salinitas akibat pembuangan limbah proses desalinasi.

2.3.1.12 Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya

a. Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.

b. Dalam pendaur-ulangan dan pemanfaatan limbah Non-B3, INPEX akan mempertimbangkan dan memprioritaskan pengusaha lokal sesuai kebutuhan dan persyaratan proyek dan kualifikasi serta spesifikasi dimiliki oleh kontraktor dalam pengelolaan limbah non-B3.

c. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat

d. Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder*.

2.3.1.13 Pengalihan dan Pembangunan Jalan

a. Penyiraman jalan yang akan dibangun, frekuensi penyiraman ditingkatkan pada musim kemarau.

b. Pemakaian kendaraan, alat berat, dan peralatan berat yang lolos uji emisi.

c. Pencucian ban kendaraan yang keluar dari area konstruksi.

d. Emisi dari seluruh peralatan tidak melebihi baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P20/MENLHK/SETJENKUM/KUM.1/3/2017 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, N, dan O.

e. Membangun sistem drainase sementara limpasan air hujan dilengkapi dengan kolam sedimentasi dan penangkap serasah.

f. Pembukaan lahan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi.

g. Pengalihan dan pembangunan jalan dilakukan terbatas hanya pada jalur yang menuju lokasi proyek.

h. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

i. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

j. Berkoordinasi dengan Dinas Perhubungan/DLLAJR dan Sat lantas setempat.

k. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan lalulintas.

l. Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam berkendara.

2.3.1.14 TUKS: Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan

a. Mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku mengenai: Pengerukan dan Reklamasi (Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 52 Tahun 2011 dan No. PM 74 Tahun 2014).

b. Mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 tahun 2010).

c. Memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (PP No. 22 Tahun 2021).

d. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.

e. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan terumbu karang. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau serta akan dilakukan penanam kembali terumbu karang pada lokasi yang sesuai (*offset*).

f. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap padang lamun/rumput laut dan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau, serta akan dilakukan penanam kembali terumbu karang pada lokasi yang sesuai (*offset*).

g. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan.

h. Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut.

i. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran.

j. Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam kegiatan pengerukan.

k. Menginformasikan rencana dan kemajuan konstruksi TUKS kepada Kantor Syahbandar.

l. Melakukan sosialisasi secara berkala tentang rencana dan kemajuan konstruksi TUKS kepada kepala desa (Lurah) dan Camat secara terbuka dan transparan.

m. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

n. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

o. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010).

2.3.1.15 TUKS: Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS

a. Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.

b. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 tahun 2010).

c. Memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (PP No. 22 tahun 2021).

d. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.

e. Pengurugan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi.

f. Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah penyiapan lahan selesai dilakukan.

g. Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam lokasi kegiatan sesuai dengan peraturan yang berlaku tentang RTH.

h. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan terumbu karang. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau.

i. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap padang lamun/rumput laut dan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat

dihindarkan (given impact). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau.

j. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan.

k. Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut.

l. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran.

m. Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam pembangunan jalan TUKS.

n. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

o. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

p. Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam berkendara.

2.3.1.16 TUKS: Pembangunan TUKS-Pemuatan Material (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat

a. Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.

b. Mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 tahun 2010).

c. Memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, Lampiran III: Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut).

d. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.

e. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan terumbu karang. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau, serta akan dilakukan penanam kembali terumbu karang pada lokasi yang sesuai (*offset*).

f. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap padang lamun/rumput laut dan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau.

g. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan.

h. Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut.

i. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan.

j. Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam pembangunan TUKS.

k. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

l. Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder*.

2.3.1.17 Konsumsi Bahan Bakar

a. Melakukan pemantauan dan pemeriksaan rutin terhadap mesin-mesin kendaraan dan peralatan yang menggunakan bahan bakar sehingga selalu dalam kondisi optimal

b. Pemakaian kendaraan yang lolos uji emisi

c. Memastikan semua kendaraan yang digunakan dalam kegiatan mobilisasi alat dan material laik jalan dan memenuhi baku mutu emisi menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/3/ 2017 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, N, dan kategori O

d. Melakukan monitoring secara rutin terhadap emisi dari knalpot kendaraan dan peralatan-peralatan yang menggunakan bahan bakar

e. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional

f. Memonitor, menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional

g. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan

h. Membangun tangki bahan bakar yang anti air dilengkapi dengan tanggul sebagai penampungan sekunder (*secondary containment*) apabila terjadi kebocoran atau ceceran bahan bakar

i. Membangun tempat penyimpanan dan pengisian bahan bakar yang dilapisi oleh *concrete* atau material lainnya yang kedap air dan dilengkapi dengan tanggul

j. Menyusun Rencana Tanggap Darurat Tumpahan Minyak (*Oil Spill Contingency Plan*: OSCP). Tumpahan minyak diesel yang tidak disengaja mungkin terjadi dari FPSO atau kapal. Rencana tanggap darurat untuk tumpahan bahan bakar akan dijabarkan dalam OSCP

2.3.1.18 Pengolahan Limbah

2.3.1.18.1 Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

a. Mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam: (1) pengelolaan sampah (sesuai UU No. 18 Tahun 2008); (2) Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (sesuai PP No. 81 Tahun 2012).

b. Menyediakan fasilitas MCK yang memadai bagi para tenaga kerja selama tahap konstruksi berlangsung.

2.3.1.18.2 *Hydrotest* dan Pembuangan Air *Hydrotest*

a. Pembuangan air hidrotest akan dilakukan secara bertahap sehingga tidak menyebabkan penurunan oksigen terlarut (DO) air laut secara mendadak.

b. Pembuangan air hidrotest dilakukan pada lokasi bawah permukaan laut sehingga terjadi dispersi secara optimal.

c. Bahan kimia yang digunakan pada *Hydrotest* terutama *oxygen scavanger* sesuai ketentuan yang berlaku dan rekomendasi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

2.3.2 Tahap Operasi

2.3.2.1 Penerimaan Tenaga Kerja Operasi dan Mobilisasi Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Darat

a. Mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku terkait dengan ketenagakerjaan.

b. Mendukung dan mempertimbangkan untuk mempekerjakan tenaga kerja setempat sesuai kebutuhan proyek dan untuk memenuhi spesifikasi dan kualifikasi yang diprasyaratkan.

c. Secara berkala akan menginformasikan kepada masyarakat mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

d. Secara berkala akan melakukan sosialisasi kesempatan kerja kepada Kepala Desa dan Camat secara terbuka dan transparan.

e. Menyediakan beasiswa pendidikan perguruan tinggi untuk siswa sekolah menengah atas yang terpilih sebagai kandidat potensial untuk dipekerjakan oleh Proyek.

f. Menginformasikan jumlah peluang kerja kepada masyarakat secara transparan melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar serta Dinas dan badan yang sama di Kabupaten Maluku Barat Daya.

g. Melakukan sosialisasi kesempatan kerja secara berkala Kepala Desa (Lurah) dan Camat secara terbuka dan transparan.

h. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

i. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

2.3.2.2 Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut

a. Melaksanakan rekomendasi manajemen lalu lintas dan rekayasa lalu lintas sesuai dokumen alur pelayaran yang telah disetujui.

b. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*) dari kegiatan.

c. Menginformasikan tentang transportasi peralatan dan bahan kepada Kantor Syahbandar Kabupaten secara berkala.

d. Mematuhi peraturan yang berlaku terkait navigasi (PP No. 5 Tahun 2010).

e. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan.

f. Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut.

g. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran.

h. Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.

2.3.2.3 Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter

a. Melaksanakan rekomendasi manajemen lalu lintas udara.

b. Pembukaan lahan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi.

2.3.2.4 Keberadaan dan Pengoperasian FPSO

a. Hanya mengoperasikan lampu penerangan apabila diperlukan.

b. Melakukan pemetaan terhadap jangkauan pendaran cahaya.

2.3.2.5 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water*

Tidak ada pengelolaan secara khusus terhadap peningkatan salinitas akibat pembuangan limbah proses desalinasi.

2.3.2.6 Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin

a. Pembangunan dan pengoperasian kanal air pendingin sebelum dilepas di outfall.

b. INPEX akan memenuhi baku mutu air limbah yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas serta Panas Bumi.

c. INPEX akan memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII: Baku Mutu Air Laut).

2.3.2.7 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG

a. Mengelola setiap emisi udara dengan melakukan pengolahan lebih lanjut menggunakan teknologi pengendalian pencemaran udara hingga setiap parameter mencapai konsentrasi yang sesuai dengan baku mutu.

b. Melakukan monitoring rutin terhadap emisi udara yang dikeluarkan melalui cerobong.

c. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional.

d. Menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional.

e. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.

2.3.2.8 Gas Suar (*Flaring*)

a. Membuat dan menerapkan prosedur Flaring agar proses Flaring berlangsung dalam kondisi optimal.

b. Melakukan pemantauan secara rutin terhadap kondisi setiap peralatan yang digunakan dalam proses Flaring.

c. Melakukan monitoring terhadap emisi gas yang dihasilkan dari proses Flaring.

d. Untuk meredam kebisingan, revegetasi akan segera dilakukan pada area terbuka setelah lahan siap ditanami.

e. Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di dalam lokasi proyek mengacu pada peraturan yang berlaku tentang ruang terbuka hijau.

f. Melakukan Flaring hanya apabila diperlukan.

g. Melakukan pemetaan terhadap jangkauan pendaran cahaya.

h. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional.

i. Memonitor, menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional.

j. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.

2.3.2.9 Pemuatan dan Transportasi Kondensat

a. Membuat dan menerapkan prosedur pemuatan dan transportasi kondensat secara ketat.

b. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact) dari kegiatan.

2.3.2.10 Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG

a. Untuk meredam kebisingan, revegetasi akan segera dilakukan pada area terbuka setelah lahan siap ditanami.

b. Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di dalam lokasi proyek mengacu pada peraturan yang berlaku tentang ruang terbuka hijau.

c. Pendaran cahaya dari keberadaan dan pengoperasian OLNG merupakan dampak yang tidak terhindarkan (given impact).

d. Lokasi Kilang OLNG dipusatkan hanya di dalam lokasi proyek dan dalam pelaksanaannya akan mempertimbangkan jarak terdekat dengan pemukiman maupun infrastruktur umum untuk menghindari terjadinya dampak turunan.

e. Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah penyiapan lahan selesai dilakukan.

f. Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam lokasi kegiatan sesuai dengan peraturan yang berlaku tentang RTH.

g. Pembukaan ladang lamun dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi.

h. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

i. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

2.3.2.11 Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)

a. Melakukan pemantauan dan perawatan rutin terhadap unit pentawaran gas kecut agar dapat beroperasi secara optimal.

b. Mengolah lebih lanjut emisi yang dihasilkan oleh unit pentawaran gas kecut hingga mencapai konsentrasi yang sesuai dengan baku mutu kualitas udara.

c. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional.

d. Memonitor, menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional.

e. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.

~~a. Dehidrasi Gas~~

~~b. Unit Penjerapan Merkuri (MRU)~~

2.3.2.12 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG

a. Mengelola setiap emisi udara dengan melakukan pengolahan lebih lanjut menggunakan teknologi pengendalian pencemaran udara hingga setiap parameter mencapai konsentrasi yang sesuai dengan baku mutu.

b. Melakukan monitoring rutin terhadap emisi udara yang dikeluarkan melalui cerobong.

c. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional.

d. Memonitor, menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional.

e. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.

2.3.2.13 *Flaring* (HP Wet, HP Dry dan LP Dry *Flaring*)

a. Membuat dan menerapkan prosedur Flaring agar proses Flaring berlangsung dalam kondisi optimal.

b. Melakukan pemantauan secara rutin terhadap kondisi setiap peralatan yang digunakan dalam proses Flaring.

c. Melakukan monitoring terhadap emisi gas yang dihasilkan dari proses Flaring.

d. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional.

e. Memonitor, menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional.

f. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.

2.3.2.14 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water*

Tidak ada pengelolaan secara khusus terhadap peningkatan salinitas akibat pembuangan limbah proses desalinasi.

2.3.2.15 Sistem Pendinginan Menggunakan Udara

Melakukan pemetaan penyebaran panas yang dihasilkan dari proses pendinginan.

2.3.2.16 TUKS: Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS

a. Menggunakan penerangan hanya apabila diperlukan.

b. Melakukan pemetaan terhadap jangkauan pendaran cahaya.

c. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap perubahan water regim dan gelombang, karena perubahan water regim dan gelombang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact) dari kegiatan pembangunan breakwater. Namun demikian perubahan water regim dan gelombang akan dimodelkan dan dipantau.

d. Pembukaan ladang lamun dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi.

e. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan terumbu karang. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau, serta akan dilakukan penanam kembali terumbu karang pada lokasi yang sesuai (offset).

f. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap padang lamun/rumput laut dan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact). Namun demikian perubahan padang lamun/rumput laut akan dipantau.

g. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap mangrove karena merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact). Namun demikian perubahan mangrove akan dipantau.

h. Menginformasikan tentang transportasi dan bahan kepada Kantor Syahbandar kabupaten secara berkala.

i. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku terkait navigasi (PP No. 5 Tahun 2010).

j. Mengikuti manajemen penanganan keluhan yang dibuat.

k. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

l. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan.

m. Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut.

n. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran.

o. Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.

2.3.2.17 TUKS: Pemuatan dan Transportasi LNG

a. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact) dari kegiatan.

b. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan.

c. Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut.

d. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran.

e. Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.

f. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

g. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

h. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010).

2.3.2.18 TUKS: Pemuatan dan Transportasi Kondensat

a. Membuat dan menerapkan prosedur pemuatan dan transportasi kondensat secara ketat.

b. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact) dari kegiatan.

c. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan.

d. Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut.

e. Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran.

f. Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.

g. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

h. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

i. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010).

2.3.2.19 Konsumsi Bahan Bakar

a. Melakukan pemantauan dan pemeriksaan rutin terhadap mesin-mesin kendaraan dan peralatan yang menggunakan bahan bakar sehingga selalu dalam kondisi optimal.

b. Melakukan monitoring secara rutin terhadap emisi dari knalpot kendaraan dan peralatan-peralatan yang menggunakan bahan bakar.

c. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional.

d. Menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional.

e. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.

f. Membangun tangki bahan bakar yang dibuat anti air dilengkapi dengan tanggul sebagai penampungan sekunder.

g. Membangun tempat penyimpanan dan pengisian bahan bakar yang dilapisi oleh *concrete* atau material lainnya yang kedap air dan dilengkapi dengan tanggul.

h. Memenuhi peraturan yang berlaku tentang Baku Mutu Pembuangan Air Limbah Drainase Kegiatan Pengilangan LNG dan LPG Terpadu yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 19 Tahun 2010.

2.3.2.20 Pengolahan Limbah

2.3.2.20.1 Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi)

a. Air limbah proses akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah (Waste Water Treatment Plant atau WWTP). Air limbah *sewage* akan diolah menggunakan IPAL limbah domestik (*sewage treatment palnt*) yang memenuhi persyaratan sesuai SNI 8455:2017 (Perencanaan pengolahan

air limbah rumah tangga dengan sistem reaktor anaerobik bersekat (SRAB)) atau Standard internasional lainnya.

b. Air limbah yang terkontaminasi bahan kimia dan air limbah B3 akan dikirim ke pengelola limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK.

c. INPEX akan memenuhi baku mutu air limbah yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas serta Panas Bumi.

d. INPEX akan memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII : Baku Mutu Air Laut).

e. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan terumbu karang. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau, serta akan dilakukan penanam kembali terumbu karang pada lokasi yang sesuai (offset).

f. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap padang lamun/rumput laut dan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau.

2.3.2.20.2 Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi) dari Kegiatan di Lepas Pantai

a. Air limbah proses akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah (Waste Water Treatment Plant atau WWTP). Air limbah *sewage* akan diolah menggunakan IPAL limbah domestik (*sewage treatment plant*) yang memenuhi persyaratan sesuai SNI 8455:2017 (Perencanaan pengolahan air limbah rumah tangga dengan sistem reaktor anaerobik bersekat (SRAB)nn atau Standard internasional lainnya.

b. Air limbah yang yang terkontaminasi bahan kimia dan air limbah B3 akan dikirim ke pengelola limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK.

c. INPEX akan memenuhi baku mutu air limbah yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas serta Panas Bumi.

d. INPEX akan memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII: Baku Mutu Air Laut).

2.3.2.20.3 Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi

a. Pembangunan dan pengoperasian Instalasi Pengolahan Air Terproduksi.

b. INPEX akan memenuhi baku mutu air limbah yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Serta Panas Bumi.

2.3.2.20.4 Pengelolaan Air *Ballast*

Mengelola air *ballast* agar aman terhadap lingkungan dalam kegiatan pengambilan dan pembuangan air.

2.3.2.20.5 Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

a. Menerapkan prinsip minimalisasi sampah di seluruh rangkaian kegiatan.

b. Menerapkan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dengan melakukan pengomposan untuk limbah yang bersifat mudah terurai (biodegradable), daur ulang untuk limbah yang bersifat inert, pembakaran di insinerator limbah Non B3 untuk limbah-limbah yang tidak dapat didaur-ulang maupun dikomposkan, serta pembuangan akhir di *sanitary landfill.*

2.3.2.20.6 Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai

a. INPEX akan mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam: (1) pengelolaan sampah (sesuai UU No. 18 Tahun 2008); (2) Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (sesuai PP No. 81 Tahun 2012).

b. Pembuangan akhir sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga tidak akan dilakukan di lepas pantai, melainkan akan ditransportasi ke darat dan dikelola lebih lanjut.

2.3.3 Tahap Pasca Operasi

2.3.3.1 Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas

a. Melakukan pengurangan timbulan debu dengan cara penyiraman/ penyemprotan air ke permukaan tanah pada lokasi proyek terutama pada hari-hari tidak hujan.

b. Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.

c. Penutupan kilang hanya di dalam lokasi keberadaan kilang dan dalam pelaksanaannya akan mempertimbangkan jarak terdekat dengan pemukiman maupun infrastruktur umum untuk menghindari terjadinya dampak turunan.

d. Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah pembersihan lahan/penutupan kilang selesai dilakukan.

e. Tidak terdapat pengelolaan secara khusus gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*) dari kegiatan.

f. Memberikan sosialisasi kepada nelayan, pemerintah daerah setempat dan pihak lain terkait kegiatan penutupan kilang OLNG.

g. Menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

h. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

i. Memberikan sosialisasi kepada nelayan, pemerintah daerah, masyarakat sekitar dan pihak lain terkait kegiatan penutupan kilang OLNG.

j. Menyediakan rambu-rambu lalu lintas dan tanda bahaya.

k. Bekerja sama dengan aparat kepolisian untuk mengatur lalu lintas di darat dan laut.

2.3.3.2 Pelepasan Tenaga Kerja Operasional

a. Menginformasikan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar serta Dinas dan badan yang sama di Kabupaten Maluku Barat Daya tentang jumlah pelepasan tenaga kerja selama masa operasi dan akhir masa operasi dan juga kepada Kepala Desa dan Camat secara terbuka dan transparan.

b. INPEX akan mengikuti ketentuan-ketentuan tentang pelepasan tenaga kerja sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku tentang ketenagakerjaan.

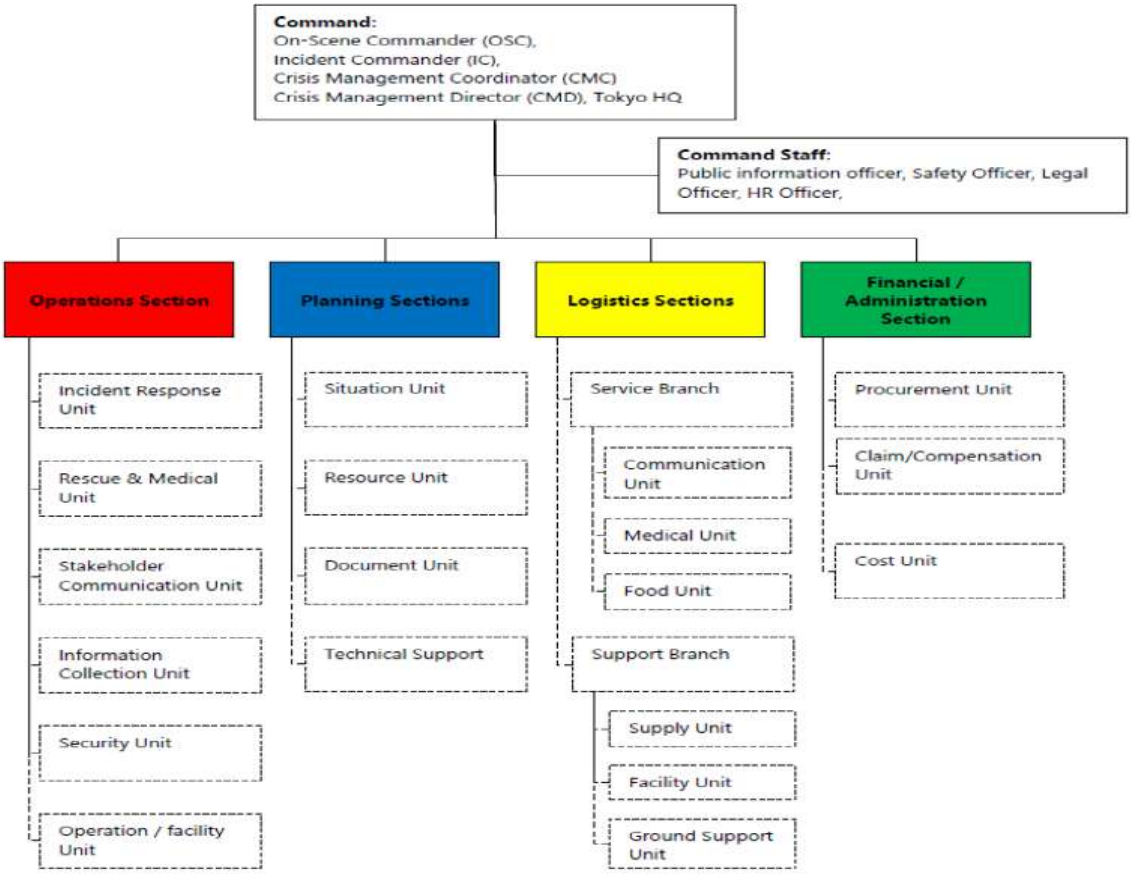
c. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.

d. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.

2.3.4 Rencana tanggap darurat

Rencana tanggap darurat yang telah disiapkan untuk menunjang kegiatan proyek ditujukan untuk melindungi tenaga kerja dan masyarakat sekitar, melindungi Lingkungan, melindungi aset dan reputasi perusahaan serta memastikan keberlanjutan dalam menjalankan kegiatan proyek. Untuk memastikan efektivitas Rencana Tanggap Darurat ini, Tim Manajemen Tanggap Darurat telah dibentuk secara terstruktur dan memiliki kompetensi yang sesuai dalam merespons setiap kejadian kondisi darurat yang mungkin terjadi. Tim Manajemen Tanggap Darurat telah dan selalu secara reguler mendapatkan pelatihan-pelatihan untuk mempertahankan dan meningkatkan kompetensi serta kesiapsiagaan dalam penanganan situasi tanggap darurat.

Di antara persiapan tanggap darurat ini, koordinasi dengan instansi terkait direncanakan akan dilakukan secara rutin untuk memastikan dukungan penuh dalam setiap skenario tanggap darurat yang mungkin terjadi. Setiap kegiatan proyek yang akan dilaksanakan pada tiap tahapnya, baik masa konstruksi, operasi dan pasca operasi, akan dilengkapi dengan Rencana Tanggap Darurat yang lebih rinci dan menyeluruh. Rencana Tanggap Darurat tersebut akan disosialisasikan kepada seluruh tenaga kerja dan pemangku kepentingan lainnya yang terkait.



Gambar II-66. Contoh Struktur Organisasi Sistem Komando Kejadian Insiden (ICS/*Incident Command System*)

2.3.5 Program Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat (PPM)

INPEX Masela Ltd (INPEX) di dalam POD (*Plan of Development*/Rencana Pengembangan) berkomitmen dalam melaksanakan program Tanggung jawab Sosial, khususnya Program Pengembangan Masyarakat (PPM) guna mendapatkan lisensi sosial untuk beroperasi (*Social License to Operate*/SLO) dan mendukung proyek yang berkelanjutan. Dalam hal ini, INPEX berkomitmen untuk menyeimbangkan kinerja ekonomi, lingkungan dan sosial melalui program sosial yang terintegrasi, efektif dan tepat sasaran. Komitmen tersebut dituangkan ke dalam beberapa program yang mampu mendorong kemandirian ekonomi masyarakat dan lingkungan sekitar, termasuk pelestarian lingkungan dan tradisi budaya lokal, baik di Kabupaten Kepulauan Tanimbar maupun Kabupaten Maluku Barat Daya. Adapun pendekatan proaktif yang telah dilakukan oleh perusahaan yaitu melalui berbagai program pelibatan masyarakat serta pemangku kepentingan terkait lainnya (di bawah program Abadi Project Social Investment (SI) program) telah dilakukan sejak 2011.

Semua PPM akan dirancang sejalan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, termasuk (i) Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal; (ii) UU 22/2001; (iii) PP 35/2004; (iv) Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2017 tentang Biaya Operasi yang Dapat Dikembalikan dan Perlakuan Pajak Penghasilan dalam Usaha Minyak dan Gas Bumi; (v) Revisi PTK-017/SKKO0000/2018/S0 SKK Migas tentang hubungan masyarakat (vi) surat SKK Migas no. 0115/SKKMA0000/2018/S0 tentang Pelaksanaan Program Bina Lingkungan dalam Kegiatan Usaha Hulu Migas; (vi) Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan (AMDAL); dan

(vii) peraturan lain yang berlaku. Program juga akan mengadopsi praktik terbaik internasional lainnya.

Strategi besar PPM INPEX terbagi menjadi 4 (empat) tahap:

1. Tahap Pra-konstruksi: PPM difokuskan pada pelaksanaan program investasi sosial dan komitmen pelaksanaan awal terkait dengan peraturan pemerintah seperti Amdal. PPM selama fase ini akan dirancang untuk membantu INPEX mendapatkan izin sosial untuk beroperasi di masyarakat. Pada tahap ini, pelaksanaan program akan mengacu pada pengembangan kegiatan yang telah dilaksanakan untuk menyelesaikan akar permasalahan dari suatu masalah sosial. Hasilnya, pengukuran tidak hanya melihat jumlah total penerima manfaat yang dijangkau tetapi juga dampak sosial yang dapat menyelesaikan akar permasalahan di masyarakat.
2. Tahap Konstruksi: PPM akan dilanjutkan dengan tambahan dari komitmen dari Amdal, peraturan pemerintah dan standar internasional (IFC *Strategic Community Investment*, SDGs, ISO 26000, dan IPIECA).
3. Tahap Produksi dan Operasi: INPEX tidak hanya akan melaksanakan program investasi sosial dan program terkait lainnya (yang sesuai dengan peraturan pemerintah dan standar internasional yang ada), tetapi juga akan melaksanakan PPM/program investasi sosial yang memberikan nilai tambah terhadap Proyek Gas Abadi. Tujuan dari pekerjaan tersebut adalah untuk menyelaraskan tujuan perusahaan dan manfaat terhadap penerima manfaat program. Pekerjaan tersebut sejalan dengan Proyek karena terdapat hasil terkait sosial dan bisnis yang dapat dicapai melalui program, terutama di sekitar risiko teknis dan non-teknis.
4. Tahap Pasca Operasi: PPM akan berfokus pada penciptaan kondisi di mana masyarakat sekitar dan pemangku kepentingan lainnya dapat hidup secara mandiri setelah berakhirnya Kontrak Bagi Hasil (*Production Sharing Contract*/PSC) dan memastikan adanya rencana pasca penutupan jangka panjang untuk pembangunan lokal.

Saat ini, tahapan yang masih berjalan dalam PPM ini adalah tahap pra-konstruksi, dimana program dirancang untuk membantu INPEX dalam mendapatkan *social license to operate*. Berikut beberapa PPM yang sudah dilakukan oleh INPEX dengan melibatkan *stakeholder* lokal adalah (detail program tercantum dalam Lampiran):

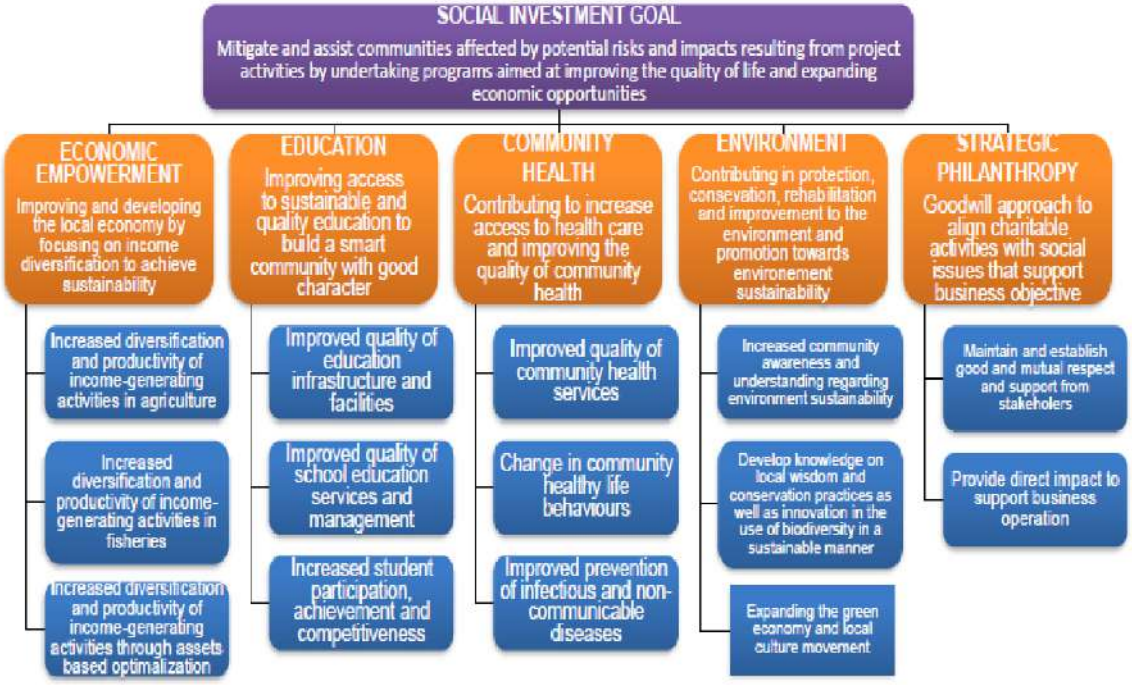
a. Program Budidaya Rumput Laut dan pengembangan produk – dilaksanakan sejak tahun 2011 sampai 2017 berlokasi di Desa Lermatang dan Latdalam
b. Program Pertanian Organik – dilaksanakan sejak tahun 2011 sampai 2017 berlokasi di Desa Kabiarat dan Wowonda
c. Program Tenun Tanimbar – dilaksanakan sejak tahun 2013 sampai sekarang berlokasi di Desa Olilit dan Amdasa
d. Program bantuan Solar Cell – dilaksanakan pada tahun 2015 – 2016 berlokasi di Saumlaki
e. Program Beasiswa kepada mahasiswa Tanimbar dan Maluku – dilaksanakan sejak 2014

Ada 5 pilar program yang menjadi dasar bagi INPEX dalam melaksanakan PPM, yaitu:

1. Pemberdayaan Ekonomi - Meningkatkan dan mengembangkan ekonomi lokal dengan fokus pada diversifikasi pendapatan untuk mencapai keberlanjutan

2. Pendidikan - Meningkatkan akses pendidikan yang berkelanjutan dan berkualitas untuk membangun masyarakat yang lebih cerdas dan berkarakter
3. Kesehatan Masyarakat - Berkontribusi untuk meningkatkan akses pelayanan kesehatan dan meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat
4. Lingkungan - Berkontribusi dalam perlindungan, konservasi, rehabilitasi, dan perbaikan lingkungan dan promosi menuju kelestarian lingkungan
5. Filantropi strategis- Dukungan aktif yang diberikan perusahaan dalam menyelaraskan kegiatan charity dengan isu sosial yang mendukung tujuan bisnis.

Obyektif dan Tujuan dari PPM ditunjukkan pada **Gambar II-67**.



Gambar II-67. Obyektif dan Tujuan dari PPM Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi

2.3.6 Program Ketenagakerjaan

Program Ketenagakerjaan akan dilaksanakan untuk mengoptimumkan dampak positif proyek dan untuk memastikan bahwa kegiatan proyek telah sejalan dengan Program dan Kebijakan Tanggung Jawab Sosial Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Program ini ditujukan untuk meningkatkan partisipasi penduduk setempat dan orang-orang Maluku lainnya sebagai tenaga kerja proyek yang meliputi:

1. Program Penerimaan Tenaga Kerja;
2. Program Pelatihan Tenaga Kerja;
3. Program Mobilisasi Tenaga Kerja; dan
4. Program Pelepasan Tenaga Kerja (yang sudah selesai pekerjaannya).

Selama Tahap Konstruksi, sebagian besar tenaga kerja akan diserap melalui Kontraktor. Dalam hal ini, INPEX melakukan koordinasi dan pengawasan program ketenagakerjaan. Sosialisasi kepada penduduk setempat mengenai jenis ketenagakerjaan harus dilakukan di awal oleh Kontraktor.

Berkaitan dengan hal ini, INPEX akan memasukkan ke dalam klausul kontrak kerja sama dengan kontraktor untuk setiap tahapan kegiatan proyek agar memaksimalkan tenaga kerja setempat sepanjang memenuhi kualifikasi dan jumlah yang dibutuhkan; serta memastikan klausul ini dijalankan oleh seluruh kontraktor.

Dalam rangka mempersiapkan tenaga kerja untuk tahap operasi nantinya, perusahaan, melalui kontraktornya akan memberikan pemberdayaan dalam rangka mempersiapkan ketersediaan tenaga kerja setempat dalam jangka panjang. Program pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan kualitas tenaga kerja setempat yang diberikan melalui program pelatihan dan pengembangan dengan harapan agar menjadi angkatan kerja yang dapat diserap pasar, termasuk di industri migas. Hal ini sejalan dengan rencana dari INPEX untuk menyerap tenaga kerja setempat berpartisipasi dalam tahap operasi nantinya.

Dalam melaksanakan proyeknya, INPEX akan menggunakan beberapa Kontraktor pada tahap Konstruksi dan Operasi. Sebagai contoh nanti pada Tahap Konstruksi, akan ada Kontraktor Pengadaan, Rekayasa dan Konstruksi (*Engineering, Procurement and Construction* = EPC) utama yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan pembangunan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Dalam hal ini, Kontraktor ini yang akan bekerja sama dengan INPEX juga dalam hal ketenagakerjaan. Kontraktor utama boleh memiliki Kontraktor penunjang lainnya tetapi semua berada di bawah koordinasi Kontraktor utama.

Dalam hal penerimaan tenaga kerja, Kontraktor akan melakukan perekrutan secara langsung dengan memprioritaskan penduduk setempat tanpa mengesampingkan persyaratan pekerjaan yang diperlukan. Sebelum melakukan kegiatan penerimaan tenaga kerja, INPEX dan Kontraktor menyepakati bersama mengenai alur penerimaan tenaga kerja serta berkoordinasi dengan Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar, dan Dinas serta Badan yang sama di Kabupaten Maluku Barat Daya serta Maluku mengenai pelaksanaannya. Kontraktor harus memiliki pedoman standar dalam melakukan kegiatan penerimaan tenaga kerja dan menjelaskan terlebih dahulu kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja dan para Kepala Desa mengenai program Ketenagakerjaan ini, termasuk di dalamnya proses penerimaan tenaga kerja sampai nanti proses pelepasan.

Laporan secara berkala wajib dilakukan oleh Kontraktor kepada INPEX serta Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja setempat mengenai perkembangan penerimaan tenaga kerja. Dalam laporan ini, termasuk juga berapa jumlah tenaga kerja setempat yang telah diserap di proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Proses penandatanganan kontrak oleh tenaga kerja juga akan diatur oleh Kontraktor dengan memberikan sosialisasi di awal mengenai detail administrasi ketenagakerjaan yang termasuk di dalamnya: status ketenagakerjaan serta durasi kontrak, mekanisme pembayaran gaji, jadwal kerja serta mekanisme pelaporan diri pada saat bekerja (*time sheet*), mekanisme penyampaian keluhan, dan lain sebagainya yang dirasa perlu oleh Kontraktor sebagai pemberi kerja langsung. Kontraktor wajib memiliki Peraturan Perusahaan yang mengatur semua proses ketenagakerjaan berupa dokumen tertulis dan dokumen ini diberikan kepada semua tenaga kerja.

Pengaturan jadwal tenaga kerja akan diatur oleh Kontraktor mengikuti detail aktivitas yang akan dilakukan dalam proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Jika diperlukan adanya jadwal rotasi dalam pengerjaan proyek ini, maka hal tersebut harus mengacu pada peraturan pemerintah yang berlaku. Proses mobilisasi tenaga kerja dari daerah asal menuju daerah proyek Pengembangan

Lapangan Gas Abadi begitu pula sebaliknya akan diatur oleh Kontraktor untuk memastikan keselamatan tenaga kerja.

Proses ketenagakerjaan selama tenaga kerja bekerja di bawah Kontraktor juga menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Kontraktor wajib memberikan informasi yang jelas sebagaimana telah disampaikan dalam sosialisasi di awal ketika tenaga kerja tersebut bergabung lalu memberikan sosialisasi berkala dalam bentuk yang efektif. Skema penggajian, pengaturan jadwal kerja, penyampaian keluhan dan hal lainnya (yang belum disebutkan dalam dokumen ini) perlu diperhatikan pelaksanaannya sehingga tidak menyalahi peraturan pemerintah yang ada. Dalam pelaksanaannya, standar minimum yang akan diterapkan oleh Kontraktor harus sesuai dengan peraturan pemerintah yang berlaku.

Dalam rangka meningkatkan kemampuan masyarakat setempat sehingga dapat berkontribusi kepada proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, Kontraktor akan memberikan beberapa kegiatan pengembangan yang dapat diikuti oleh masyarakat setempat. Secara spesifik mengenai pengembangan tenaga kerja juga akan dilakukan oleh Kontraktor INPEX pada tahap konstruksi dan di bawah pengawasan INPEX secara berkala. Kontraktor akan melaporkan proses pengembangan masing–masing tenaga kerja yang mereka miliki dan secara detail melaporkan pengembangan kemampuan dari tenaga kerja setempat yang dipekerjakan.

Sebagaimana telah diinformasikan oleh Kontraktor kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan di Tahap Konstruksi sifatnya adalah sementara, maka Kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja apabila pekerjaannya telah selesai. Proses pelepasan tenaga kerja ini harus dilakukan secara seksama serta dikoordinasikan terlebih dahulu kepada INPEX serta pihak pemangku kepentingan seperti halnya Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja dan Kepala Desa. Kontraktor wajib memberikan seluruh hak tenaga kerja pada saat proses pelepasan sesuai dengan apa yang telah dijanjikan di awal. Jika dalam pelaksanaannya timbul suatu perselisihan antara tenaga kerja dan Kontraktor, maka Kontraktor wajib menyelesaikan perselisihan tersebut sebelum masa kontrak tenaga kerja berakhir. Kontraktor harus mempersiapkan langkah – langkah penyelesaian perselisihan sebelum hal ini diselesaikan pada tingkat yang lebih atas lagi, misalnya dibawa ke Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja.

Penyerapan tenaga kerja pada tahap operasi akan dilakukan oleh INPEX dan Kontraktor. Kontraktor akan membantu INPEX dalam mengelola tenaga kerja penunjang dan wajib memberikan laporan secara berkala mengenai pelaksanaannya. Sama halnya dengan pelaksanaan program ketenagakerjaan pada tahap konstruksi, INPEX akan memaksimalkan tenaga kerja setempat (tinggal di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya), sepanjang memenuhi kualifikasi dan jumlah yang dibutuhkan; serta memastikan klausul ini dijalankan oleh seluruh kontraktor.

Program pengembangan tenaga kerja juga akan terus dilakukan pada tahap operasi sebagai kelanjutan dari program – program sebelumnya. pada tahap awal operasi, INPEX akan berupaya melibatkan tenaga kerja setempat yang sudah diberikan program pengembangan sebelumnya berupa keterampilan dasar pekerjaan. Seiring dengan berjalannya waktu, INPEX akan terus mengembangkan tenaga kerjanya termasuk tenaga kerja setempat sehingga dapat berkontribusi lebih kepada INPEX dan juga dunia migas secara luas.

Di akhir tahap pasca operasi LNG Abadi nantinya, INPEX akan menghitung kembali jumlah komposisi tenaga kerja setempat pada keseluruhan tenaga kerja yang dipekerjakan selama tahap operasi.

Jumlah komposisi ini termasuk juga menghitung tenaga kerja penunjang yang diserap melalui kontraktor.

2.3.7 Program Pengembangan Peluang Berusaha

Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi dan sosial sehingga dapat memberikan nilai tambah dan efek berganda bagi negara, Provinsi Maluku, Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Pemerintah Kabupaten Maluku Barat Daya dan masyarakat di sekitar lokasi Kilang OLNG.

Disadari bahwa Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dapat menimbulkan dampak positif dan dampak negatif bagi lingkungan dan masyarakat di sekitar proyek. Dalam rangka mengurangi dampak negatif sekaligus meningkatkan dampak positif Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, khususnya dampak sosial ekonomi, maka INPEX menyusun strategi dan program yang diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi daerah, salah satunya adalah Program Peningkatan Peluang Berusaha yang merupakan bagian dari program *National Capacity Building.*

Ruang lingkup dari Program Peningkatan Peluang Berusaha ini adalah untuk usaha lokal yang berada di Provinsi Maluku dengan secara khusus mengutamakan usaha lokal yang berdomisili di Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT) dan Kabupaten Maluku Barat Daya untuk pekerjaan dengan kualifikasi, kapasitas dan kompleksitas tertentu.

Tujuan Program Peningkatan Peluang Berusaha adalah memfasilitasi Sumberdaya Daerah, dalam hal ini Usaha Lokal, agar dapat bertumbuh dan berkembang menjadi Penyedia Barang atau Jasa yang memiliki kualifikasi yang memadai untuk berpartisipasi di Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi.

2.3.8 Faktor Pendorong Peluang Berusaha

2.3.8.1 Dampak oleh Penyediaan Lahan

Sektor pertanian merupakan sektor yang menjadi mata pencaharian utama masyarakat di mana mereka bekerja sebagai penggarap tanah sendiri atau pun sebagai buruh tani yang menggarap tanah orang lain. Masyarakat banyak menanam tanaman pangan, tanaman sayur, tanaman buah dan tanaman perkebunan di lahan pertanian yang digarapnya. Penyediaan lahan dapat memunculkan kekhawatiran di masyarakat akan terganggunya akses terhadap sumber mata pencaharian mereka sebagai petani. Meskipun demikian situasi tersebut juga dapat mendorong masyarakat untuk mencari sumber mata pencaharian baru atau jenis usaha baru guna melangsungkan kehidupan mereka sehari-hari.

Bagi masyarakat yang ingin tetap berusaha sebagai petani, pencarian sumber mata pencaharian baru dapat berupa upaya mendapatkan akses tanah baru untuk melanjutkan usaha mereka sebagai petani. Dalam hal ini peran Pemerintah Daerah sangat diperlukan untuk memfasilitasi para petani mendapatkan lahan garapan baru dan mengarahkan petani untuk menanam komoditas unggulan daerah. Bimbingan dan pelatihan diperlukan untuk meningkatkan produktivitas petani dan memberikan akses kepada pasar. Bagi masyarakat yang ingin mencari jenis usaha baru, mereka dapat mengembangkan keterampilan untuk menjalankan pekerjaan dan usaha baru.

2.3.8.2 Dampak oleh Migrasi Penduduk

Penerimaan tenaga kerja akan menyebabkan migrasi atau mobilisasi penduduk memasuki wilayah proyek dan tinggal di sekitar wilayah proyek. Sebagian tenaga kerja akan membawa keluarganya untuk menetap di sekitar wilayah proyek sehingga mendorong pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut. Pertumbuhan ekonomi akan mendorong munculnya peluang berusaha di mana peluang tersebut akan semakin besar seiring dengan meningkatnya populasi dan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, dan lainnya) yang memerlukan barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari mereka.

2.3.8.3 Kebutuhan Barang dan Jasa Untuk Proyek

Kegiatan Proyek memerlukan barang dan jasa untuk melaksanakan pekerjaan proyek. Pada jumlah, kapasitas dan kompleksitas tertentu barang dan jasa tersebut diharapkan dapat dipasok oleh Penyedia Barang dan Jasa Daerah, misalnya: jasa transportasi darat, jasa penginapan, pasokan bahan makanan, pemasok tenaga kerja, dan lainnya. Penyedia Barang dan Jasa Daerah dapat menjadi rekanan Kontraktor atau rekanan INPEX tergantung dari kebutuhan.

2.3.8.4 Perbaikan Infrastruktur

Sejalan dengan berkembangnya Proyek, infrastruktur energi, transportasi dan telekomunikasi diharapkan akan semakin membaik. Hal ini akan mendorong munculnya peluang berusaha di banyak sektor, termasuk sektor komoditi unggulan seperti perikanan dan rumput laut dan juga sektor jasa-jasa umum seperti transportasi, logistik, teknologi informasi, pariwisata, kesehatan, pendidikan, dan lainnya.

2.3.8.5 National Capacity Building

Strategi INPEX dalam mendukung penggunaan dan keberpihakan terhadap sumberdaya dalam negeri dituangkan dalam *Integrated National Capacity Building* sebagaimana diilustrasikan pada **Gambar II-68**.

Program Local Content dan *National Capacity Building* (NCB) terdiri dari 3 bagian, yaitu: *Local Workforce Development Program, Local Vendor Development Program* dan *Maximizing Local Content Program.*

Pembahasan dalam dokumen ini berfokus kepada *Local Vendor Development Program*, sementara program lain dalam payung *Integrated* NCB diuraikan pada Bagian F Program Pengembangan Masyarakat (PPM).

2.3.8.6 Local Vendor Development

Local Vendor Development Program adalah program peningkatan kemampuan penyedia barang dan jasa yang berdomisili di Provinsi Maluku pada umumnya serta Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya khususnya dalam rangka mendukung Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dan pengembangan ekonomi daerah.

Local Vendor Development Program dimaksudkan untuk mengembangkan kualifikasi penyedia barang dan jasa daerah yang berpotensi terlibat dalam Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, baik yang akan secara langsung menjadi rekanan INPEX maupun yang akan menjadi rekanan kontraktor INPEX. Program ini dirinci sebagai berikut:

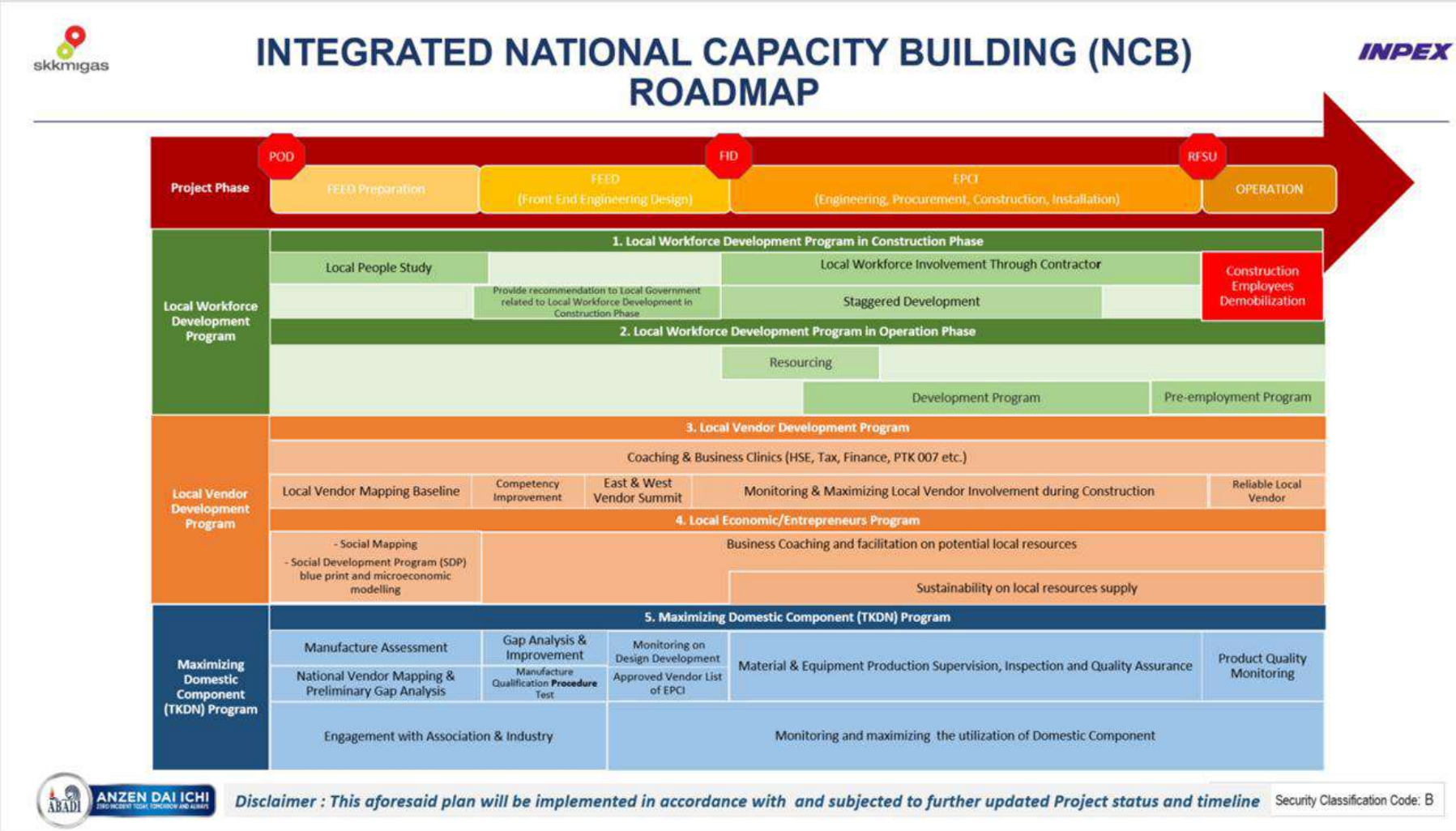
a. Fase sebelum FEED, dilakukan dengan menyusun persiapan program termasuk studi pemetaan vendor daerah guna mengetahui beberapa informasi seperti: jumlah vendor daerah, jenis usaha, kualifikasi, pengalaman, fasilitas yang dimiliki, dan lain-lain.

b. Fase FEED, akan dilakukan sosialisasi, pelatihan dan lokakarya kepada para penyedia barang dan jasa daerah guna meningkatkan kualifikasi administrasi sesuai peraturan yang berlaku. Pelatihan dan lokakarya tersebut antara lain:

    1. Standar K3L Industri Hulu Migas,
    2. *Contractor Safety Management System,*
    3. Persyaratan Sertifikasi, Laporan Keuangan dan Perpajakan,
    4. Prosedur Pengadaan sesuai PTK007, Persyaratan Dokumen Lelang, Registrasi CIVD, dan lainnya,
    5. Lokakarya dengan perbankan nasional juga akan dilakukan untuk membangun hubungan dengan institusi finansial
    6. Selanjutnya, untuk meningkatkan peluang kerja sama antara Penyedia Barang dan Jasa Daerah Maluku dan Penyedia Barang dan Jasa Tingkat Nasional dalam mendukung Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, INPEX akan menyelenggarakan lokakarya guna mempertemukan vendor Maluku dan vendor nasional dalam acara '*East & West Vendors Summit*' yang akan dilaksanakan sebelum tahap konstruksi dimulai.

c. Fase EPCI (konstruksi), akan dilakukan pemantauan dalam rangka memaksimalkan pelibatan vendor lokal selama masa konstruksi. Kolaborasi atau kerja sama antara kontraktor utama dengan vendor lokal akan dimaksimalkan oleh INPEX melalui kewajiban kepada Kontraktor untuk bekerja sama dengan vendor lokal sebagai bagian dari strategi pencapaian TKDN yang dituangkan dalam Kontrak atau Subkontrak EPCI.

Ilustrasi Local Vendor Development Plan ditunjukkan pada **Gambar II-69.**



Gambar II-68. Ilustrasi *Integrated National Capacity Building Road Map*



Gambar II-69. Ilustrasi *Local Vendor Development Plan*

2.3.8.7 *Maximizing Local Content* Program

Dalam upaya memaksimalkan penggunaan produk dalam negeri pada Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, INPEX akan melakukan evaluasi terhadap penyedia barang dan jasa serta produsen dalam negeri. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi penyedia barang dan jasa potensial dalam mendukung Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang dirangkum dalam *National Vendor List* (NVL). NVL tersebut akan diberikan kepada Kontraktor FEED untuk digunakan sebagai referensi dalam penyusunan *Approved Manufacturer List* (AML).

2.3.8.8 Dukungan dan Sinergi Terhadap Pengembangan Peluang Berusaha.

Program Pengembangan Peluang Berusaha memerlukan dukungan dari Pemerintah Daerah dengan memberikan kebijakan yang sejalan. Namun demikian, kebijakan tersebut juga harus selaras dengan rencana Proyek agar tidak menjadi kontra-produktif. Selain itu, Program Pengembangan Peluang Berusaha juga memerlukan sinergi di antara pemangku kepentingan agar mendapatkan hasil yang optimal, antara lain sinergi dengan Bank BUMN dan/atau BUMD agar Usaha Lokal mendapatkan wawasan dan akses yang lebih terbuka terkait dengan pengelolaan keuangan.

Definisi:

- Penyedia Barang atau Jasa (atau Vendor) adalah badan usaha, institusi, perseorangan, atau konsorsium yang memiliki kemampuan menyediakan barang dan/atau jasa sesuai dengan bidang usaha dan kualifikasinya.
- Penyedia Barang atau Jasa Daerah adalah BUMN, BUMD, badan usaha swasta, koperasi, usaha kecil dan menengah atau usaha perseorangan yang berdomisili di wilayah Provinsi Maluku dan memiliki kemampuan menyediakan barang dan/atau jasa sesuai dengan bidang usaha dan kualifikasinya.
- Penyedia Barang atau Jasa Binaan adalah Penyedia Barang atau Jasa Daerah yang mengikuti program pembinaan penyediaan barang atau jasa yang dikelola oleh INPEX dan SKK Migas.
- Pembinaan Penyedia Barang atau Jasa bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan kinerja Penyedia Barang atau Jasa melalui pembinaan usaha kecil termasuk koperasi kecil dengan memberikan kesempatan berusaha sesuai bidang usahanya; memberikan pelatihan-pelatihan yang bermanfaat dalam meningkatkan kinerja Penyedia Barang atau Jasa dan kemampuan usaha masyarakat, antara lain tentang: *Standard Operating Procedure* (SOP) INPEX; Peraturan-peraturan yang terkait dengan Pengadaan Barang atau Jasa, persyaratan K3LL, memfasilitasi Uji coba Produk Dalam Negeri, pembinaan implementasi sistem manajemen mutu dan sistem manajemen K3LL.
- Usaha Industri Penunjang Minyak dan Gas Bumi yang selanjutnya disebut Usaha Industri Penunjang Migas adalah kegiatan usaha industri yang menghasilkan barang, material dan atau peralatan yang digunakan sebagai penunjang dalam kegiatan usaha minyak dan gas bumi.
- Pengadaan Barang atau Jasa adalah kegiatan untuk memperoleh barang atau jasa oleh INPEX yang prosesnya mulai dari perencanaan kebutuhan sampai diselesaikannya seluruh kegiatan untuk memperoleh barang atau jasa.

- Perusahaan Asing adalah perusahaan yang didirikan bukan berdasarkan hukum negara Republik Indonesia.
- Perusahaan Dalam Negeri adalah Badan Usaha Milik Negara, Badan Usaha Milik Daerah dan Badan Usaha Swasta yang kepemilikan sahamnya lebih dari 50% (lima puluh persen) dimiliki oleh Badan Usaha Milik Negara, Badan Usaha Milik Daerah dan/atau Perseorangan Warga Negara Indonesia, yang memiliki hak suara (*voting right*) dan didirikan sesuai dengan peraturan perundang-undangan serta bekerja dan berkedudukan di dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.
- Perusahaan Nasional adalah Badan Usaha Swasta yang kepemilikan sahamnya lebih dari 50% (lima puluh persen) dimiliki oleh Perusahaan Asing atau Warga Negara Asing dan didirikan sesuai dengan peraturan perundang-undangan serta bekerja dan berkedudukan di dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.
- Produk Dalam Negeri adalah barang dan/atau Jasa termasuk rancang bangun dan perekayasaan yang diproduksi atau dikerjakan oleh perusahaan yang berinvestasi dan berproduksi di Indonesia, yang dalam proses produksi atau pengerjaannya dimungkinkan penggunaan bahan baku atau komponen impor.
- Tingkat Komponen Dalam Negeri yang selanjutnya disingkat TKDN adalah besarnya komponen dalam negeri pada barang, jasa dan gabungan barang dan jasa yang dinyatakan dalam persentase
- Proyek adalah kegiatan yang bersifat tidak rutin untuk membangun atau menghasilkan sesuatu yang spesifik atau unik dengan batasan waktu mulai dan akhir yang telah ditetapkan sebelumnya.
- Subkontraktor adalah orang perseorangan atau badan usaha yang berbentuk badan hukum atau bukan badan hukum di luar negeri atau di dalam negeri yang menyediakan barang atau jasa bagi Pelaksana Kontrak.
- Produsen Dalam Negeri adalah badan usaha atau perseorangan yang kegiatan usahanya didirikan berdasarkan hukum Indonesia dan menghasilkan Produk Dalam Negeri.
- Penyedia Barang atau Jasa Perseorangan adalah orang perseorangan, perseroan komanditer, atau Firma yang mempunyai barang, jasa atau keahlian tertentu untuk memberikan pelayanan kepada INPEX.

BAB III
RONA LINGKUNGAN HIDUP

3.1 Geo-Fisik-Kimia

Pada bagian ini akan diuraikan komponen fisika dan kimia lingkungan sebagai berikut:

- Iklim dan Klimatologi
- Kualitas Udara
- Kebisingan
- Hidrologi
- Tanah
- Geologi
- Oseanografi
- Kualitas Air Permukaan
- Kualitas Air Laut
- Kualitas Air Tanah

3.1.1 Iklim

Data iklim diperoleh dari NASA *Langley Research Center* (LaRC) Pr*ediction of Worldwide Energy Resources* (POWER) dengan periode data selama 2014-2023. Data iklim tersebut terdiri dari curah hujan, suhu udara, kelembapan udara, tekanan udara, dan angin. Data iklim yang diambil mencakup wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT), wilayah *offshore* dan wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD).

3.1.1.1 Iklim Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT)

3.1.1.1.1 Curah Hujan

Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi (mm) di atas permukaan horizontal bila tidak terjadi evaporasi, runoff dan infiltrasi. Berdasarkan data curah hujan selama 10 tahun terakhir curah hujan rataan tahunan periode 2014 – 2023 di wilayah studi termasuk kategori rendah ke sedang berkisar antara 103,9 mm/bulan pada tahun 2015 hingga 194,2 mm/bulan pada tahun 2017. Kemudian untuk rata – rata bulanan curah hujan selama 2014 – 2023 di lokasi kajian berkisar 18,8 mm/bulan saat bulan Oktober (musim peralihan II) hingga 254,3 mm/bulan saat bulan Januari (musim barat/musim hujan). Selain itu, menurut klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson lokasi kajian termasuk dalam kategori ”Sedang” dengan nisbah jumlah bulan kering terhadap bulan basah sebesar 0,72.

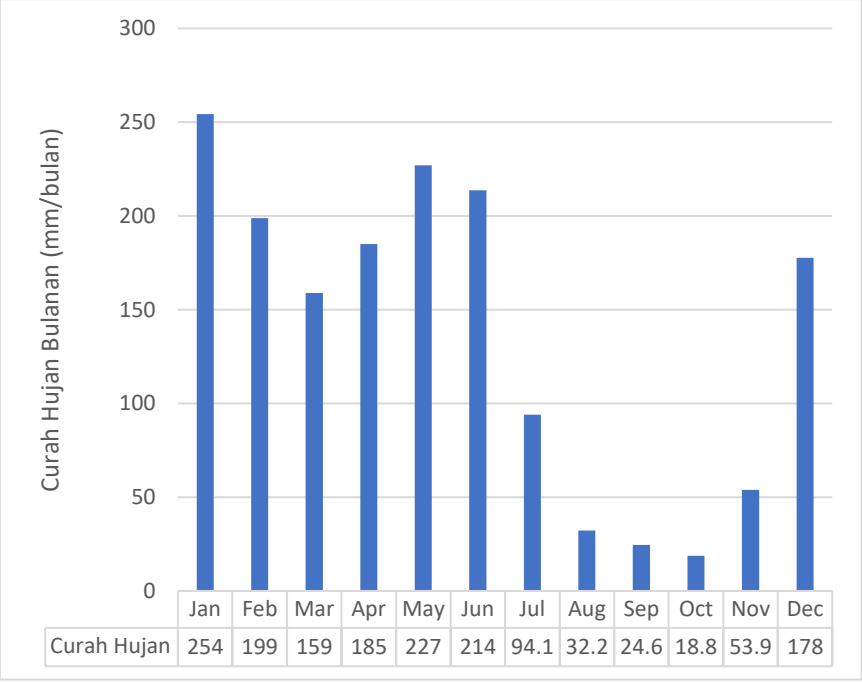
Pola tahunan rata – rata curah hujan disajikan dalam **Tabel III-1** dikategorikan sedang ketika musim barat (Desember – Januari) yang termasuk dalam puncak musim hujan di Indonesia, akan tetapi menurun ketika bulan Maret mencapai 158,9 mm/bulan, kemudian pada musim peralihan I (Maret – Mei) curah hujan berkisar 158,9 mm/bulan sampai 227,0 mm/bulan kemudian terus menurun pada musim timur (Juni – Agustus) yang merupakan musim kemarau dengan nilai terendah saat

bulan Agustus sebesar 32,2 mm/bulan. Setelah itu memasuki musim peralihan II (September – November) curah hujan di lokasi masih rendah dengan nilai terendah pada bulan Oktober (18,8 mm/bulan), namun kembali meningkat mencapai 53,9 mm/bulan saat bulan November.

Tabel III-1 Data Curah Hujan Bulanan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2014-2023

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
2014	261	315	127	254	273	295	60	18	2	1	24	153	1785
2015	308	180	100	198	126	103	30	13	4	3	13	169	1247
2016	85	150	143	102	74	196	116	33	40	40	28	260	1266
2017	263	197	264	418	225	411	185	31	34	23	151	128	2331
2018	456	110	212	103	399	110	79	23	17	6	43	215	1773
2019	278	50	199	214	328	139	52	36	12	16	18	38	1379
2020	167	161	117	134	250	141	74	35	29	28	46	202	1384
2021	285	328	140	108	169	133	174	65	63	28	78	224	1794
2022	227	174	173	75	134	505	82	45	40	37	121	233	1844
2023	213	321	113	245	291	106	89	22	6	6	16	158	1585
Rata-Rata	254	199	159	185	227	214	94	32	25	19	54	178	1639

Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023



Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

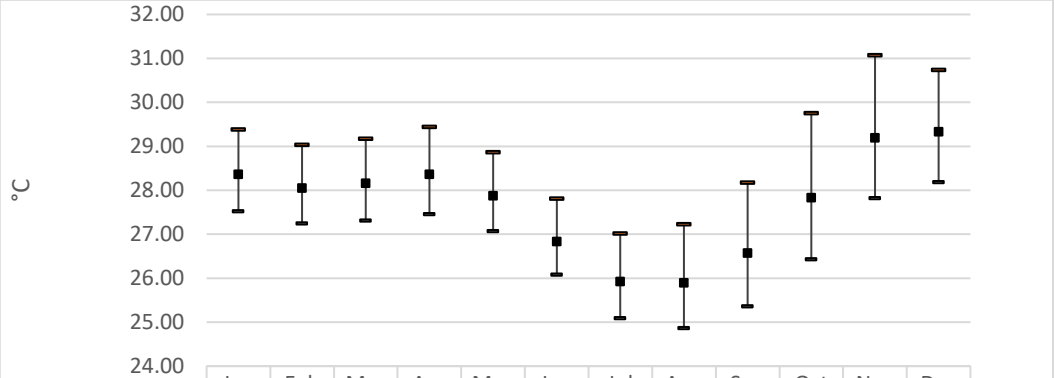
Gambar III-1 Curah Hujan (mm/bulan) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023

3.1.1.1.2 Suhu Udara

Suhu udara adalah keadaan panas atau dinginnya udara. Suhu udara tertinggi di muka bumi adalah di daerah tropis (sekitar ekuator) dan semakin ke kutub semakin dingin selain itu setiap kenaikan

elevasi 100 meter suhu berkurang rata – rata 0.6 °C. Suhu berperan penting dalam transfer energi dan kondisi iklim di sebuah lokasi. Suhu udara rata-rata selama periode tahun 2014 – 2023 berkisar pada 25,9 °C – 29,4 °C. Suhu udara rata-rata maksimum bulanan selama periode tersebut berkisar 27,0 °C – 31,1 °C, sedangkan suhu udara rata-rata minimum berkisar 24,9 °C – 28,2 °C.

Pada musim barat (Desember – Februari) rata – rata suhu udara cukup tinggi kemudian menurun ketika musim peralihan I (terutama di bulan Mei) mencapai 27,9 °C, kemudian saat musim timur (Juni – Agustus) suhu semakin menurun hingga 25,9 °C, kemudian meningkat saat musim peralihan II (September – November) hingga 29,2 °C. Dari pola tersebut dapat disimpulkan bahwa suhu udara di lokasi kajian meningkat pada saat musim peralihan dan suhu tertinggi terjadi pada musim barat.



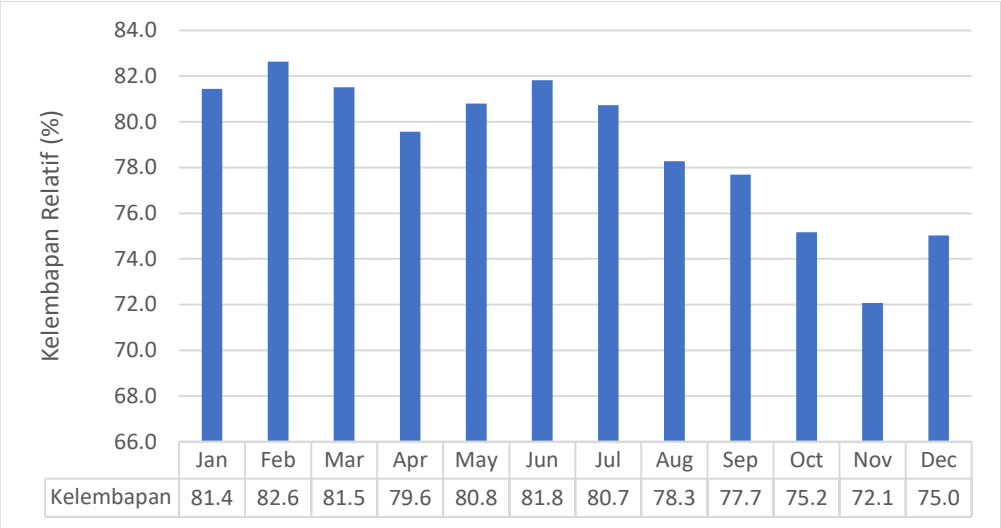
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Suhu rata-rata	28.36	28.05	28.16	28.36	27.88	26.84	25.93	25.90	26.57	27.83	29.19	29.33
Suhu Maks	29.39	29.03	29.17	29.44	28.86	27.81	27.02	27.23	28.18	29.76	31.07	30.74
Suhu Min	27.53	27.25	27.31	27.46	27.07	26.09	25.10	24.87	25.36	26.44	27.82	28.19

Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

Gambar III-2 Suhu Udara (°C) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023

3.1.1.1.3 Kelembapan

Kelembapan relatif merupakan perbandingan jumlah uap air di udara dengan jumlah maksimum uap air yang dikandung pada temperatur tertentu. Kelembapan udara rata-rata selama periode tahun 2014 – 2023 berkisar 72,1% – 82,6%, kelembapan udara tersebut tergolong tinggi. Rata – rata bulanan tersebut didapatkan pola tahunan parameter kelembapan udara yang cukup tinggi pada saat musim barat (Desember, Januari, Februari) dengan nilai berkisar 75,0% - 82,6%, kemudian memasuki musim peralihan I (Maret – Mei) kelembapan udara cenderung tetap stabil dengan nilai 79,6% - 81,5%, pada saat musim timur kelembapan udara mencapai puncak pada bulan Juni dengan nilai 81,8% kemudian menurun hingga bulan Agustus mencapai 78,3%, pada Musim Peralihan II nilai kelembapan udara terendah terjadi pada bulan November dengan nilai 72,1% dan tertinggi pada bulan September dengan nilai 77,7%. Rata-rata nilai tertinggi terjadi pada bulan Februari dengan nilai kelembapan udara mencapai 82,6%, sedangkan kelembapan udara terendah terjadi pada bulan November dengan nilai kelembapan udara mencapai 72,1%. Dari pola tersebut dapat disimpulkan kelembapan udara menurun ketika bulan Agustus dan musim Peralihan II. Seperti yang disajikan pada gambar berikut.



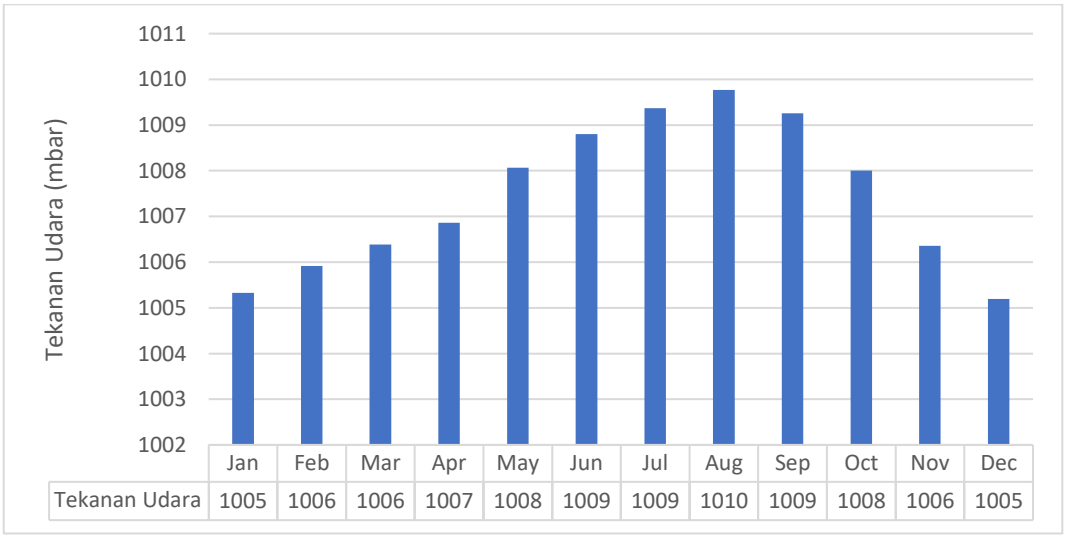
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Kelembapan	81.4	82.6	81.5	79.6	80.8	81.8	80.7	78.3	77.7	75.2	72.1	75.0

Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

Gambar III-3 Kelembapan Udara (%) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023

3.1.1.1.4 Tekanan Udara

Tekanan udara merupakan berat sebuah kolom udara persatuan luas di atas sebuah titik, di mana tekanan udara berubah sesuai dengan tempat dan waktu. Tekanan udara berkaitan erat dengan pola angin akibat perbedaan gradien tekanan udara di sebuah wilayah. Tekanan udara bulanan rata- rata berkisar 1005,2 mbar – 1009,8 mbar. Sebagaimana disajikan pada Gambar III-4 terlihat tekanan udara meningkat mulai bulan Februari (1005,9 mbar) sampai puncaknya pada bulan Agustus dengan nilai mencapai 1009,8 mbar. Kemudian tekanan udara menurun sampai bulan Desember mencapai 1005,2 mbar. Nilai tekanan udara terendah terjadi pada saat bulan Desember dengan nilai 1005,2 mbar dan tekanan udara tertinggi terjadi pada saat bulan Agustus dengan nilai 1009,8 mbar.



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Tekanan Udara	1005	1006	1006	1007	1008	1009	1009	1010	1009	1008	1006	1005

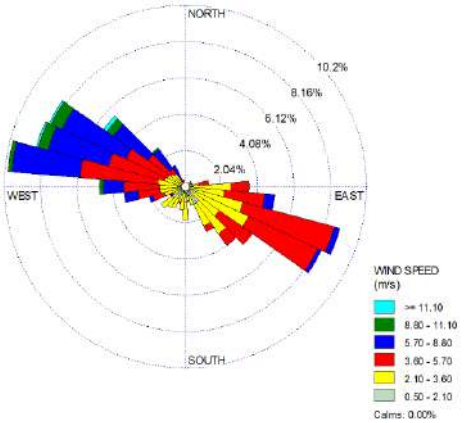
Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

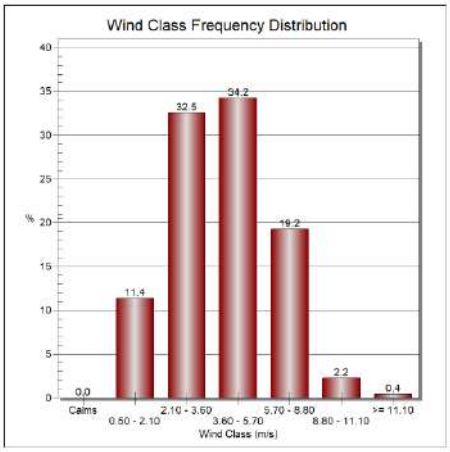
Gambar III-4 Tekanan Udara (mbar) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023

3.1.1.1.5 Arah dan Kecepatan Angin

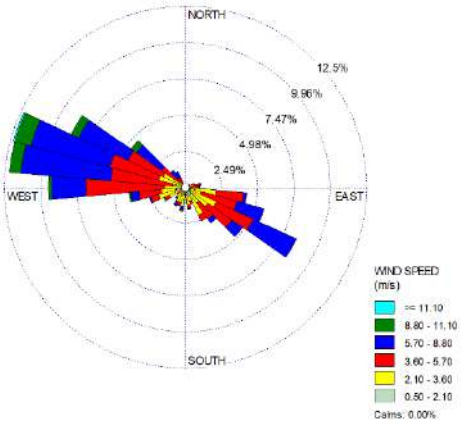
Angin adalah gerak udara yang sejajar dengan permukaan bumi yang disebabkan oleh beda tekanan antar suatu tempat. Berdasarkan data angin rata-rata bulanan dari ECMWF selama tahun 2014 –

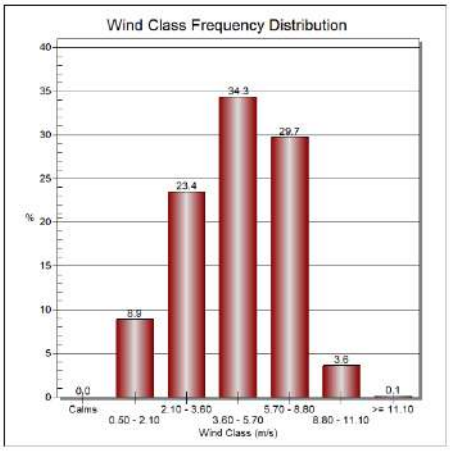
2023 yang kemudian dianalisis dengan menentukan frekuensi dan persentase kecepatan angin berdasarkan musim (Gambar III-5). Hasil analisis arah dan kecepatan angin selama periode 2014-2023 memberikan sebaran arah angin didominasi dari arah tenggara (25,9%) dengan kecepatan maksimal 11,1 m/s (0,2%), kecepatan angin didominasi dengan kecepatan berkisar 5,7 – 8,8 m/s (46%). Hasil analisis rataan musiman arah dan kecepatan angin selama tahun 2014 – 2023 memberikan sebaran frekuensi pada Musim Barat (November – Januari) menunjukkan angin saat Musim Barat dominan dari arah timur laut (10,2%) dan tenggara (8,1%) dengan kecepatan angin bisa mencapai > 11,1 m/s (0,4%) namun dominan berkisar 3,6 – 5,7 m/s sebesar (34,2%) dan 2,1 – 3,6 m/s (32,5%), kemudian pada Musim Peralihan I (Februari – April) frekuensi angin di lokasi sekitar didominasi dari arah timur laut (12,5%) dan tenggara (8%) dengan kecepatan angin maksimal > 11,1 m/s (0,1%), kecepatan angin dominan sebesar 3,6 – 5,7 m/s sebesar (34,3%), pada Musim Tenggara (Mei – Juli) angin dominan berasal dari arah barat daya (40%) dengan kecepatan maksimal mencapai > 11,1 m/s (0,1%), kecepatan angin dominan berkisar 5,7 – 8,8 m/s (76,1 %), kemudian pada Musim Peralihan II (Agustus – Oktober) angin masih didominasi dari arah barat daya (46,1%) dengan kecepatan angin didominasi sebesar 5,7 – 8,8 m/s (57,6%).



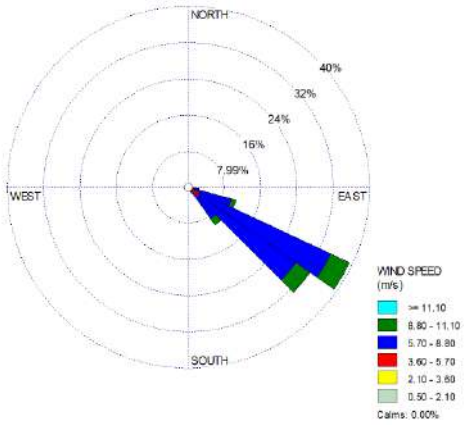


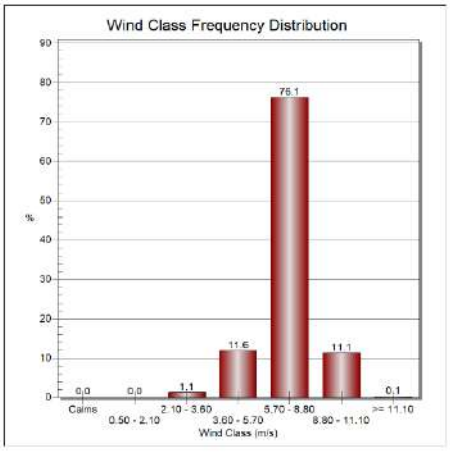
Musim Barat



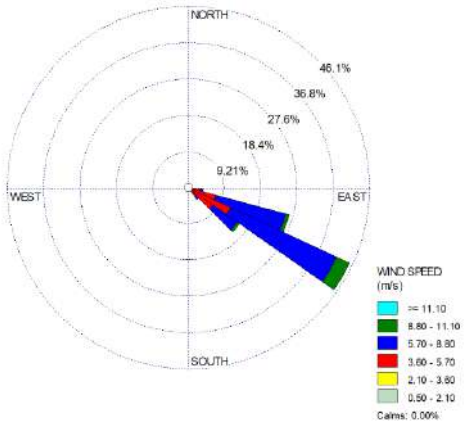


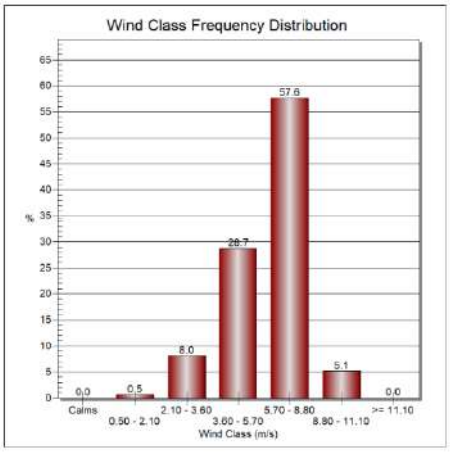
Musim Peralihan I





Musim Tenggara





Musim Peralihan II

Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

Gambar III-5 Windrose Berdasarkan Musim di KKT

3.1.1.2 Iklim Offshore

3.1.1.2.1 Curah Hujan

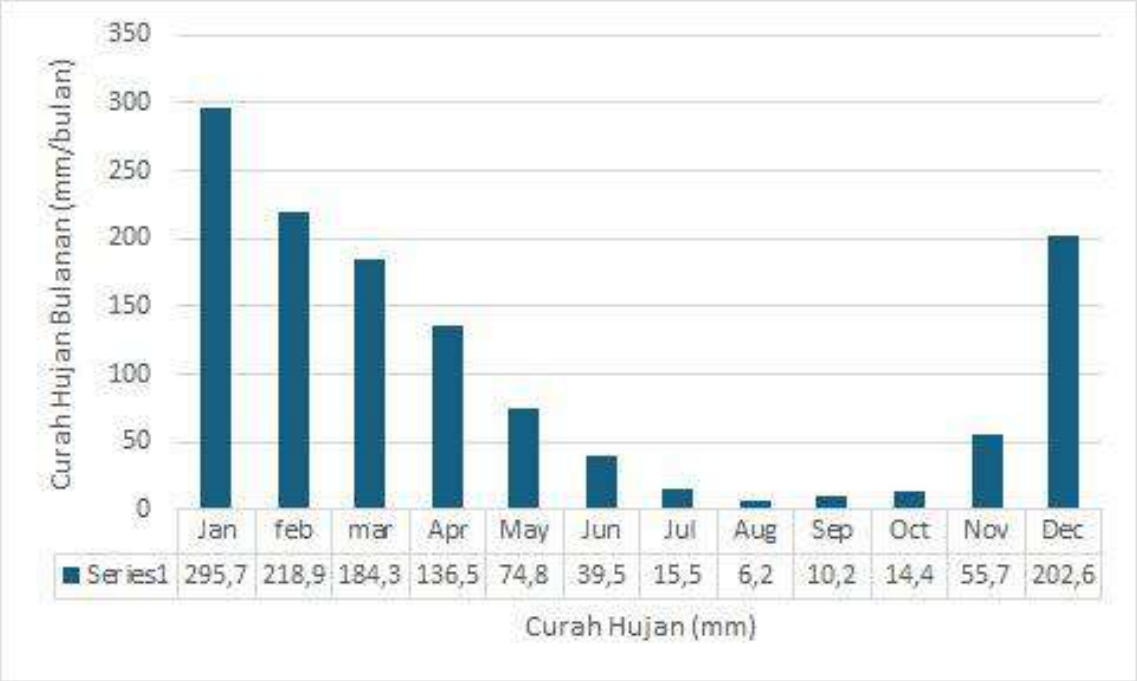
Data 2014-2023 menunjukkan curah hujan rata-rata tahunan sebesar 1.254 mm/tahun. Nisbah rata-rata bulan kering terhadap bulan basah adalah 0,5500 atau 55,00%. Dengan demikian, menurut klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson, tipe iklim lokasi FPSO termasuk tipe iklim C. Hal ini berarti iklim di daerah tersebut tergolong agak basah dengan jumlah bulan kering relatif sama dibanding jumlah basah.

Curah hujan Rata-rata bulanan disajikan pada Tabel III-2 dan Gambar III-6. Curah hujan maksimum dijumpai pada bulan Januari, rata-rata sebesar 296 mm/bulan; bulan-bulan basah (> 100 mm/bulan) dijumpai pada bulan Desember-April, sedangkan Bulan kering (< 60 mm/bulan) dijumpai pada Bulan Juni-November.

Tabel III-2 Data Curah Hujan Bulanan di lokasi Offshore Tahun 2014-2023

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
2014	518	250	125	148	60	47	6	5	6	3	11	143	1.321
2015	338	330	121	97	85	23	16	6	2	2	30	175	1.225
2016	76	132	170	59	63	46	18	11	26	43	37	284	963
2017	324	319	283	285	45	66	31	5	10	14	142	116	1.640
2018	458	272	266	38	56	11	17	6	8	12	44	194	1.382
2019	248	65	304	230	201	30	7	7	3	5	10	41	1.151
2020	219	223	140	57	88	16	9	5	8	18	26	312	1.120
2021	282	207	196	109	32	28	15	8	14	14	87	204	1.197
2022	233	144	145	102	42	101	16	6	23	30	161	301	1.303
2023	261	248	93	240	75	28	21	4	1	3	9	257	1.241
Rata-Rata	296	219	184	137	75	40	15	6	10	14	56	203	1.254

Sumber: NASA LaRC POWER dengan periode data selama (2014 - 2023)



Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

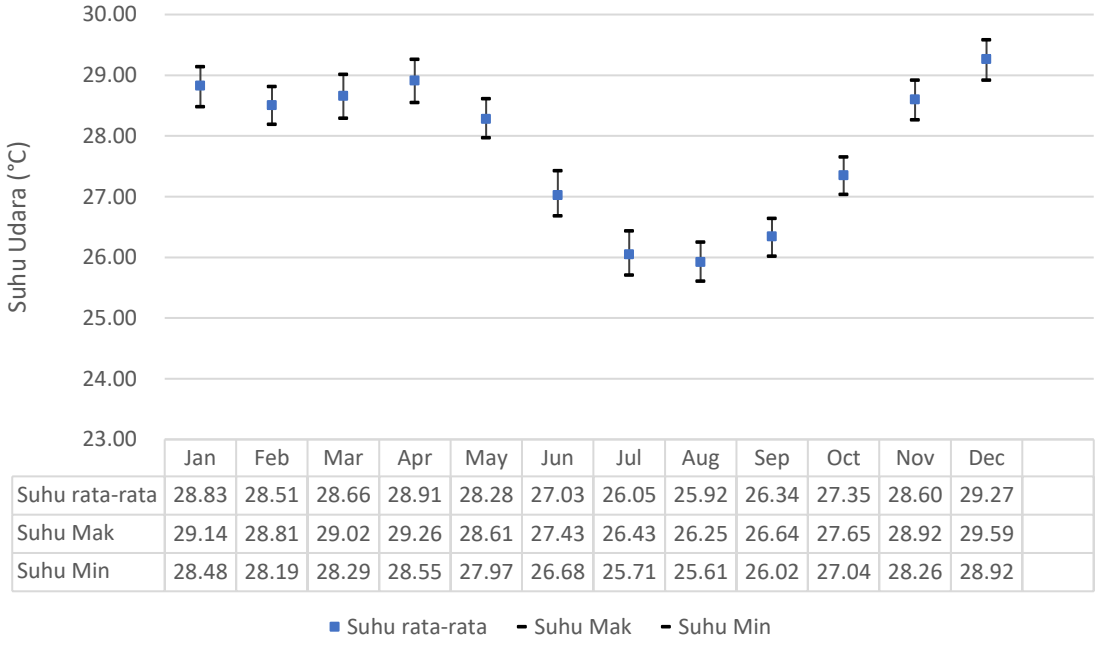
Gambar III-6 Curah Hujan Bulanan Lokasi Offshore Tahun 2014 – 2023

3.1.1.2.2 Suhu Udara

Suhu udara adalah keadaan panas atau dinginnya udara. Suhu udara tertinggi di muka bumi adalah di daerah tropis (sekitar ekuator) dan semakin ke kutub semakin dingin selain itu setiap kenaikan elevasi 100 meter suhu berkurang rata – rata 0,6 °C. Suhu berperan penting dalam transfer energi

dan kondisi iklim di sebuah lokasi. Berdasarkan data NASA LaRC POWER suhu udara rata-rata selama periode tahun 2014 – 2023 berkisar pada 25,92 °C – 29,27 °C. Suhu udara rata-rata maksimum bulanan selama periode tersebut berkisar 26,25 °C – 29,59 °C, sedangkan suhu udara rata-rata minimum berkisar 25,61 °C – 28.92 °C.

Pola tahunan rata – rata suhu udara selama 2014 – 2023 disajikan dalam berikut terlihat tidak begitu berbeda secara signifikan dan cenderung mirip sepanjang tahun. Pada musim barat (Februari-April) rata – rata suhu udara cukup tinggi kemudian menurun ketika musim peralihan I (Mei – Juli) mencapai 26,05 °C, kemudian saat musim tenggara (Agustus-Oktober) kembali naik hingga 27,35 °C, kemudian meningkat kembali saat musim peralihan II (Oktober-Januari) hingga 28,83 °C. Dari pola tersebut dapat disimpulkan bahwa suhu udara di lokasi kajian menurun pada saat musim peralihan I.



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Suhu rata-rata	28.83	28.51	28.66	28.91	28.28	27.03	26.05	25.92	26.34	27.35	28.60	29.27
Suhu Mak	29.14	28.81	29.02	29.26	28.61	27.43	26.43	26.25	26.64	27.65	28.92	29.59
Suhu Min	28.48	28.19	28.29	28.55	27.97	26.68	25.71	25.61	26.02	27.04	28.26	28.92

Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

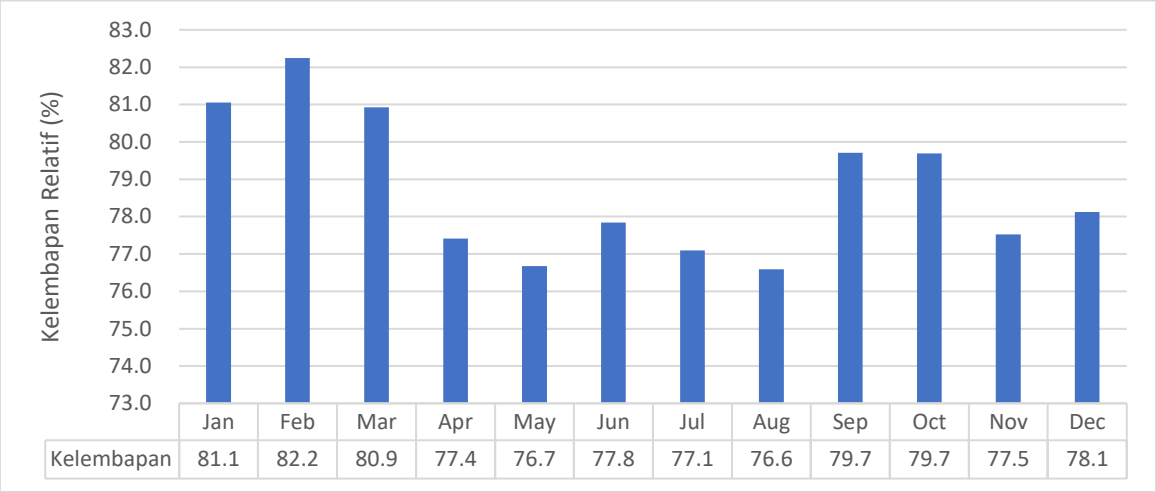
Gambar III-7 Suhu Udara (°C) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023

3.1.1.2.3 Kelembapan

Kelembapan relatif merupakan perbandingan jumlah uap air di udara dengan jumlah maksimum uap air yang dikandung pada temperatur tertentu. Kelembapan udara rata-rata selama periode tahun 2014 – 2023 berkisar 76,6% – 82,2%, Kelembapan udara tersebut tergolong tinggi.

Dari rata – rata bulanan tersebut didapatkan pola tahunan parameter Kelembapan udara yang cukup tinggi pada awal musim barat (Februari – April) namun kemudian menurun seiring berjalannya musim dengan nilai berkisar 82,2% - 77,4%. Pada musim peralihan 1 (Mei - Juli), kelembapan udara relatif stabil dengan kisaran nilai 76,7% - 77,8%. Pada saat musim tenggara (Agustus - Oktober) kelembapan udara meningkat sedikit dengan nilai mencapai 79,7%. Pada musim peralihan 2 (Oktober – Januari) kelembapan udara naik kembali hingga 81,1%. Dari pola tersebut dapat disimpulkan kelembapan udara menurun mulai dari musim barat hingga peralihan 1

kemudian meningkat kembali mulai dari musim tenggara hingga peralihan 2. Seperti yang disajikan pada gambar berikut.



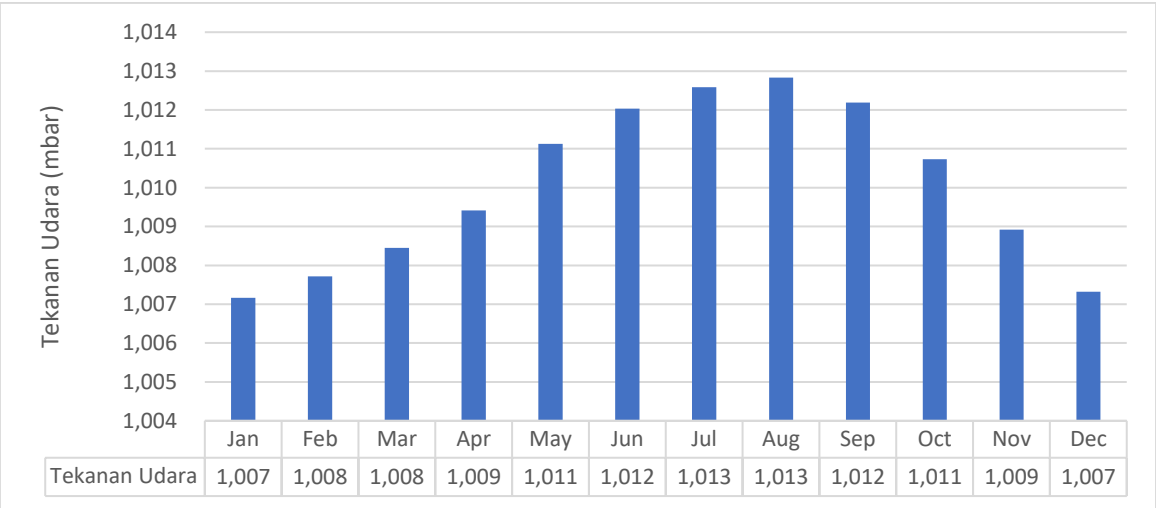
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Kelembapan	81.1	82.2	80.9	77.4	76.7	77.8	77.1	76.6	79.7	79.7	77.5	78.1

Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

Gambar III-8 Kelembapan Udara (%) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023

3.1.1.2.4 Tekanan Udara

Tekanan udara merupakan berat sebuah kolom udara persatuan luas di atas sebuah titik, di mana tekanan udara berubah sesuai dengan tempat dan waktu. Tekanan udara berkaitan erat dengan pola angin akibat perbedaan gradien tekanan udara di sebuah wilayah. Berdasarkan data periode 2014 – 2023 tekanan udara rata- rata bulanan berkisar 1.007, 2 mbar – 1.012,8 mbar sebagaimana disajikan pada gambar berikut. Dari grafik tersebut terlihat pola tekanan udara yang terus naik dari akhir musim peralihan 2 hingga awal musim tenggara yang mencapai 1.012,8 mbar, lalu mengalami penurunan hingga pertengahan musim peralihan 2 dengan nilai 1.007,2 mbar. Nilai tekanan udara terendah terjadi pada saat bulan Januari dengan nilai 1.007,2 mbar dan tekanan udara tertinggi terjadi pada saat bulan Agustus dengan nilai 1.012,8 mbar.



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Tekanan Udara	1,007	1,008	1,008	1,009	1,011	1,012	1,013	1,013	1,012	1,011	1,009	1,007

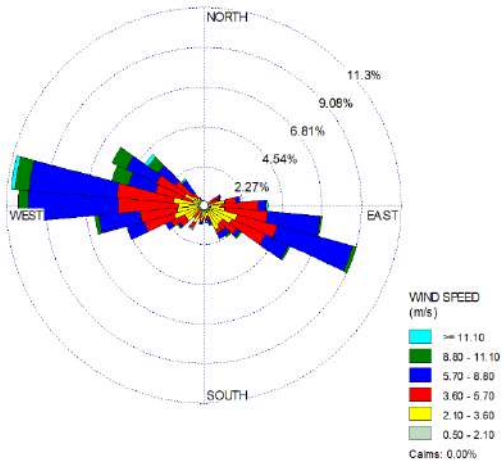
Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

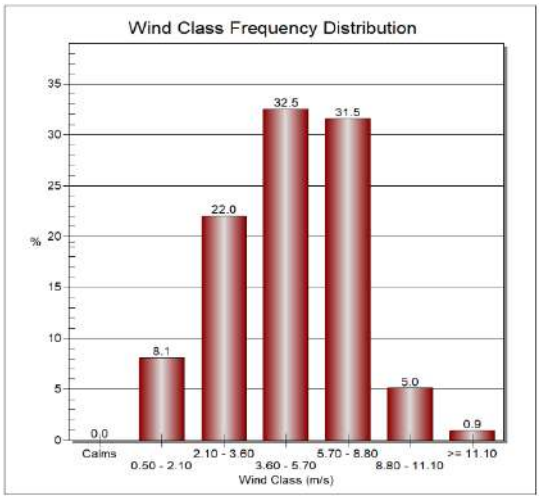
Gambar III-9 Tekanan Udara (mbar) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023

3.1.1.2.5 Arah dan Kecepatan Angin

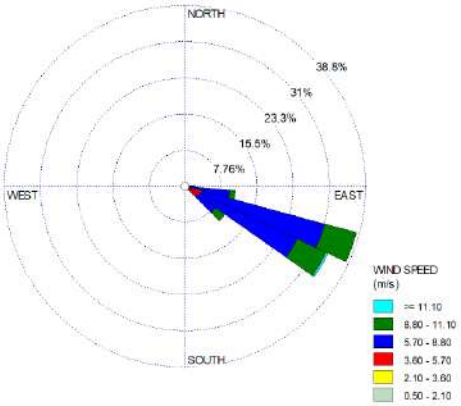
Angin adalah gerak udara yang sejajar dengan permukaan bumi yang disebabkan oleh beda tekanan antar suatu tempat. Berdasarkan data angin rata-rata bulanan dari ECMWF selama tahun 2014-2023 yang kemudian dianalisis dengan menentukan frekuensi serta persentase kecepatan angin pada tiap musimnya.

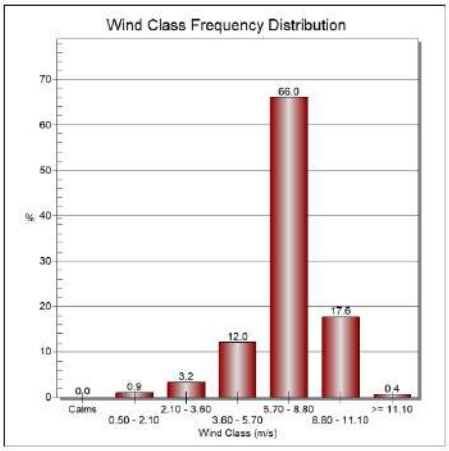
Musim barat (Februari - April) angin dominan dari arah barat (11,3%) dan timur (9,08%) dengan kecepatan angin mencapai 11,1 m/s. Kecepatan angin dominan berkisar 3,6 – 5,7 m/s sebesar 32,5%. Pada musim Peralihan 1 (Mei – Juli) angin dominan dari arah Tenggara (38,8%). Kecepatan angin mencapai lebih dari 11,1 m/s namun kecepatan dominan berkisar 5,7 – 8,8 m/s sebesar 66%. Pada musim Tenggara (Agustus – Oktober) angin dominan dari arah timur (33%). Kecepatan angin dominan pada musim tenggara berkisar 5,7 – 8,8 m/s sebesar 36,7%. Pada musim Peralihan 2 (Oktober – Januari) angin dominan dari barat (11%) dan timur (7%). Kecepatan angin dominan pada musim berkisar 2,1 – 3,6 m/s. Hasil analisis rataan musiman arah dan kecepatan angin selama tahun 2014-2023 disajikan pada gambar berikut.



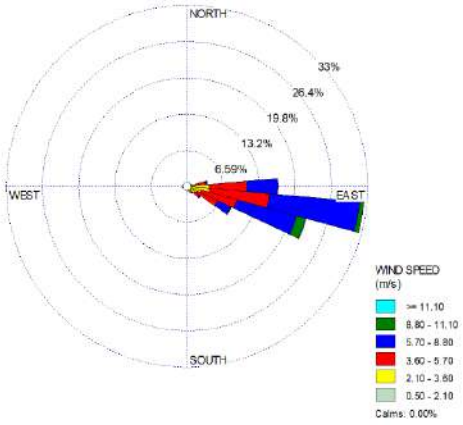


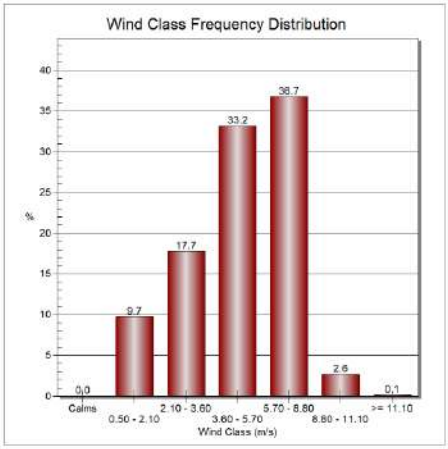
Musim Barat



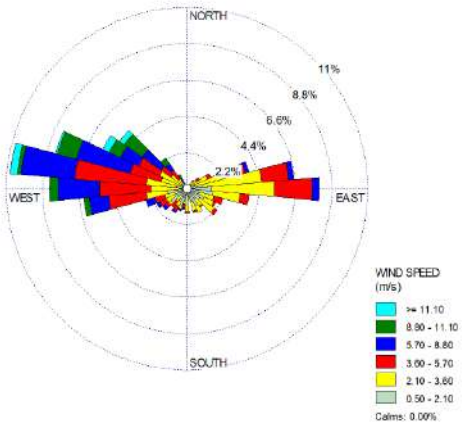


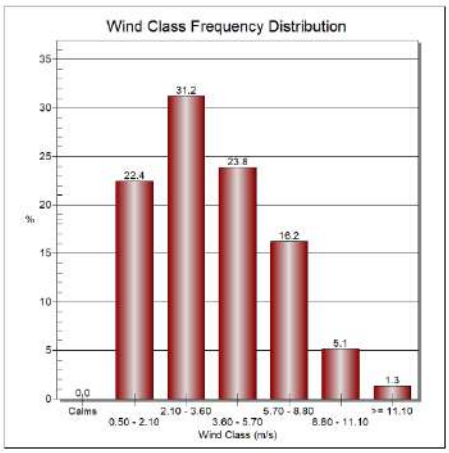
Musim Peralihan I





Musim Tenggara





Musim Peralihan II

Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

Gambar III-10 Arah dan kecepatan angin Berdasarkan Musim

3.1.1.3 Iklim Kabupaten Maluku Barat Daya

3.1.1.3.1 Curah Hujan

Berdasarkan data curah hujan selama 10 tahun terakhir (2014-2023), rata-rata tahunan curah hujan di wilayah studi berada dalam kategori rendah hingga sedang, dengan rentang antara 79,8 mm/bulan pada tahun 2016 hingga 135,0 mm/bulan pada tahun 2017. Selain itu, rata-rata bulanan curah hujan selama periode yang sama bervariasi dari 14,6 mm/bulan pada bulan Oktober (musim peralihan II) hingga 222,7 mm/bulan pada bulan Januari (musim barat/musim hujan). Lokasi kajian, menurut klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson, termasuk dalam kategori "Agak Kering" dengan nisbah bulan kering terhadap bulan basah sebesar 1,15.

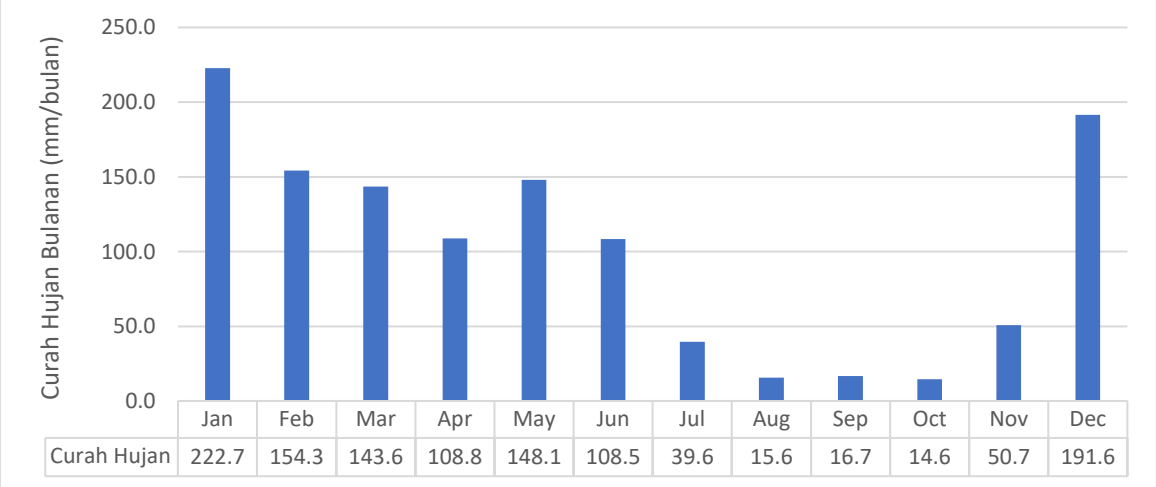
Pola tahunan rata – rata curah hujan disajikan dalam Gambar III-11 terlihat sedang ketika musim barat (Desember – Januari) yang termasuk dalam puncak musim hujan di Indonesia akan tetapi menurun ketika bulan Maret mencapai 143,6 mm/bulan, kemudian pada musim peralihan I (Maret – Mei) curah hujan berkisar 143,6 mm/bulan sampai 148, 1 mm/bulan kemudian terus menurun pada musim timur (Juni – Agustus) yang merupakan musim kemarau dengan nilai terendah saat

bulan Agustus sebesar 15,6 mm/bulan. Setelah itu memasuki musim peralihan II (September – November) curah hujan di lokasi masih rendah dengan nilai terendah pada bulan Oktober (14,6 mm/bulan), namun kembali meningkat mencapai 50,8 mm/bulan saat bulan November.

Tabel III-3 Data Curah Hujan Bulanan MBD Tahun 2014-2023

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
2014	324	232	83	116	89	98	18	6	0	1	4	134	1106
2015	294	164	108	133	97	48	14	19	2	0	1	158	1040
2016	60	132	74	56	79	127	50	24	26	46	19	266	958
2017	256	87	266	265	96	208	98	12	26	16	172	117	1620
2018	336	96	202	36	190	45	31	7	10	6	79	210	1246
2019	264	34	192	58	446	50	27	10	1	2	2	47	1134
2020	173	153	114	72	130	55	20	13	17	17	23	217	1002
2021	236	285	156	107	72	64	48	32	39	14	76	321	1451
2022	135	123	132	95	157	333	37	11	43	44	128	223	1462
2023	149	236	109	150	124	57	52	22	2	1	4	223	1128
Rata-Rata	223	154	144	109	148	108	40	16	17	15	51	192	1215

Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023



Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

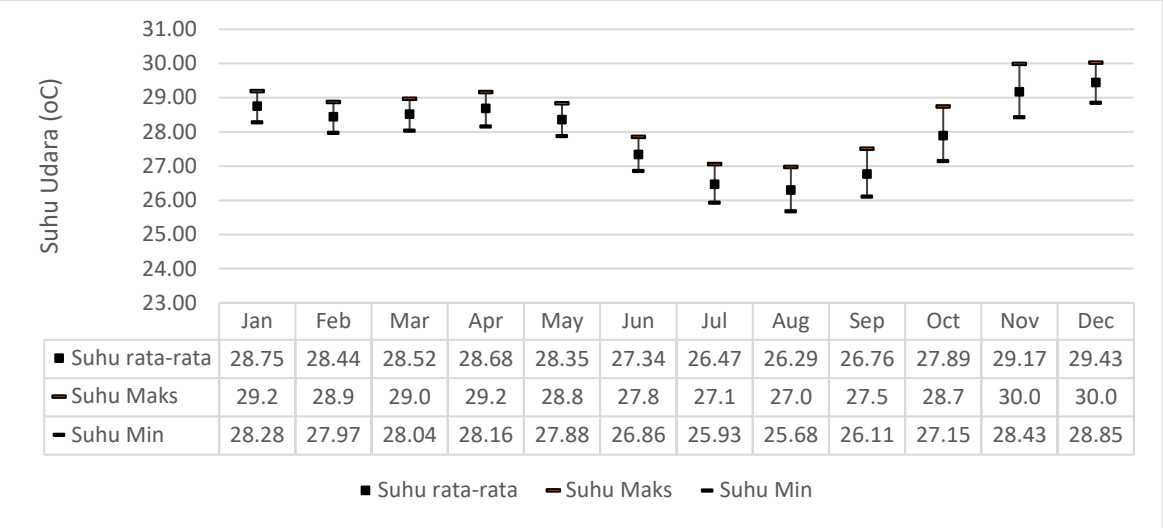
Gambar III-11 Curah Hujan Bulanan Rata-Rata Selama 2014 – 2023

3.1.1.3.2 Suhu Udara

Berdasarkan data ECMWF suhu udara rata-rata selama periode tahun 2014 – 2023 berkisar pada 25,9 °C – 29,33 °C. Suhu udara rata-rata maksimum bulanan selama periode tersebut berkisar 27,0 °C – 30,0 °C, sedangkan suhu udara rata-rata minimum berkisar 25,7 °C – 28,8 °C.

Pola tahunan rata-rata suhu udara selama 2014 – 2024 disajikan dalam Gambar III-12 terlihat tidak begitu berbeda secara signifikan dan cenderung mirip sepanjang tahun. Pada musim barat (Desember – Februari) rata – rata suhu udara cukup tinggi kemudian menurun ketika musim peralihan I (Maret – Mei) mencapai 28,4 °C, kemudian saat musim timur (Juni – Agustus) suhu semakin menurun hingga 26,3 °C, kemudian meningkat saat musim peralihan II (September –

November) hingga 29,2 °C. Dari pola tersebut dapat disimpulkan bahwa suhu udara di lokasi kajian meningkat pada saat musim peralihan dan suhu tertinggi terjadi pada musim barat, hal tersebut kemungkinan besar akibat posisi matahari yang berada tepat di ekuator pada bulan – bulan tersebut sehingga menyebabkan suhu lebih tinggi.



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Suhu rata-rata	28.75	28.44	28.52	28.68	28.35	27.34	26.47	26.29	26.76	27.89	29.17	29.43
Suhu Maks	29.2	28.9	29.0	29.2	28.8	27.8	27.1	27.0	27.5	28.7	30.0	30.0
Suhu Min	28.28	27.97	28.04	28.16	27.88	26.86	25.93	25.68	26.11	27.15	28.43	28.85

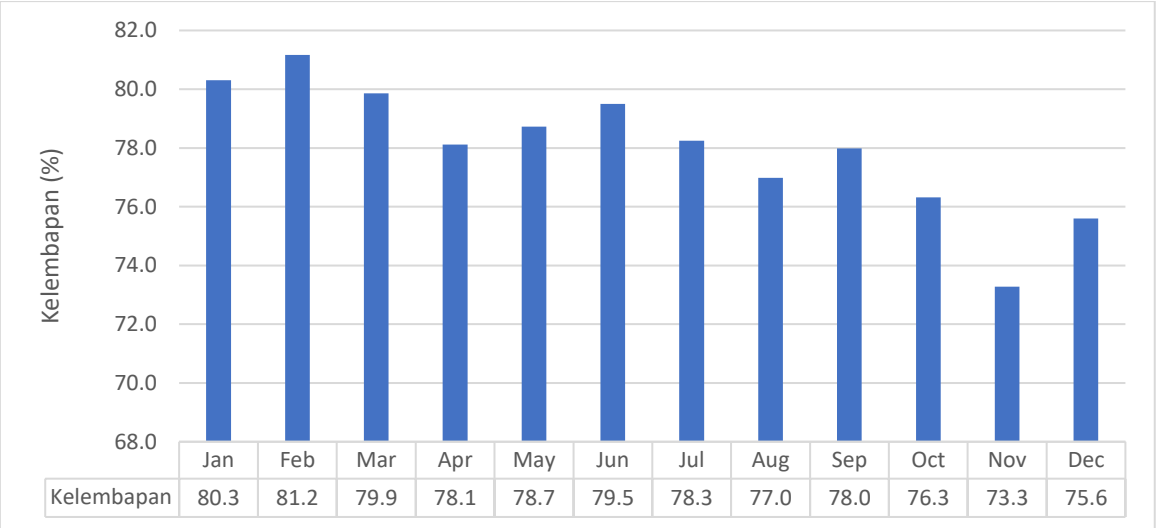
Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

Gambar III-12 Suhu Udara (°C) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023

3.1.1.3.3 Kelembapan

Kelembapan udara rata-rata selama periode tahun 2014 – 2023 berkisar 73,3% – 81,2%, kelembapan udara tersebut tergolong tinggi. Dari rata–rata bulanan tersebut didapatkan pola tahunan parameter kelembapan udara yang cukup tinggi pada saat musim barat (Januari – Februari) dengan nilai berkisar 80,3% - 81,2% akan tetapi pada bulan Desember hanya berkisar 75,6%, kemudian memasuki musim peralihan I (Maret – Mei) kelembapan udara cenderung mengalami penurunan dengan nilai 78,1% - 79,5%, pada saat musim timur kelembapan udara pada bulan Juni berkisar 79,5% dan terus mengalami penurunan pada bulan Agustus mencapai nilai 77%, pada Musim Peralihan II nilai kelembapan udara terendah terjadi pada bulan Oktober mencapai 73,28%.

Dari data rata – rata parameter kelembapan udara didapatkan nilai tertinggi terjadi pada bulan Februari dengan nilai kelembapan udara mencapai 81,2%, sedangkan kelembapan udara terendah terjadi pada bulan November dengan nilai kelembapan udara mencapai 73,3%. Dari pola tersebut dapat disimpulkan kelembapan udara meningkat pada musim barat, akan tetapi menurun ketika musim peralihan, seperti yang disajikan pada gambar berikut.

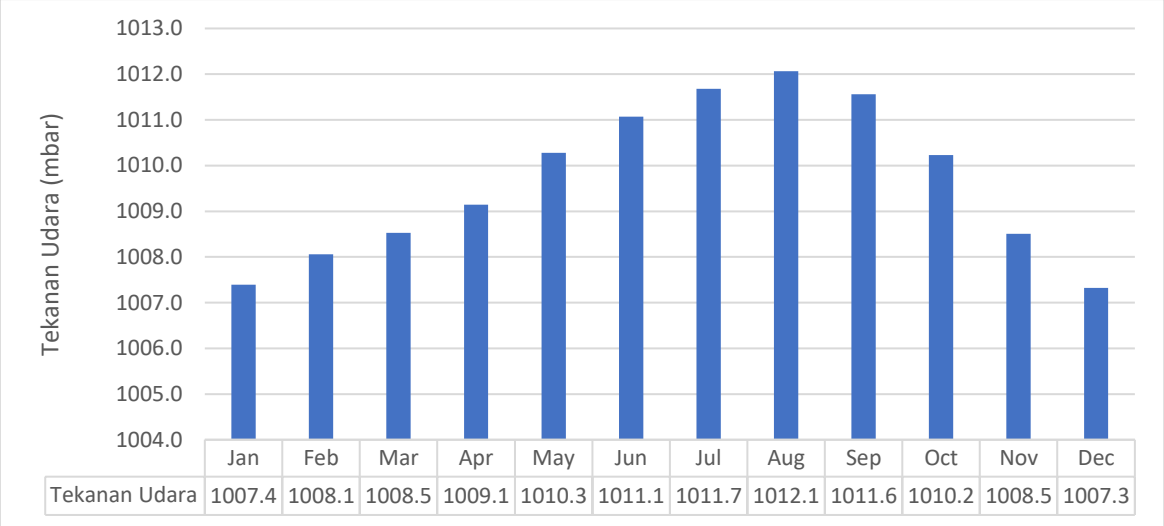


Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

Gambar III-13 Kelembapan Udara (%) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023

3.1.1.3.4 Tekanan Udara

Berdasarkan data NASA LaRC POWER periode tahun 2014 – 2023 tekanan udara rata- rata bulanan berkisar 1005,2 mbar –1009,8 mbar, sebagaimana disajikan pada Gambar III-14. Dari grafik tersebut terlihat pola fluktuatif tekanan udara yang tinggi saat bulan Juni-September berkisar 1008,8 mbar – 1009,3 mbar kemudian menurun terus sampai bulan Desember mencapai 1005,2 mbar, lalu tekanan udara kembali naik pada bulan – bulan berikutnya hingga saat bulan Mei mencapai 1008,1 mbar. Nilai tekanan udara terendah terjadi pada saat bulan Desember dengan nilai 1005,2 mbar dan tekanan udara tertinggi terjadi pada saat bulan Agustus dengan nilai 1009,8 mbar.

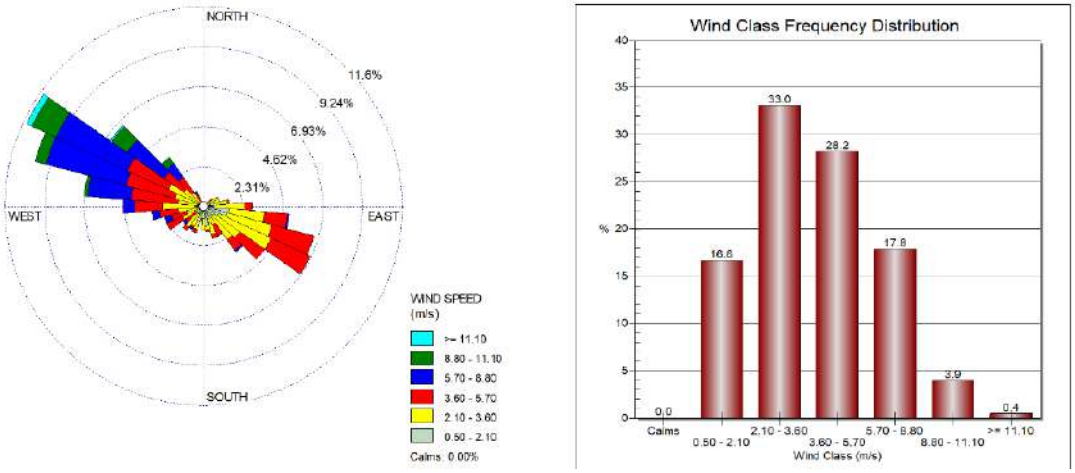


Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

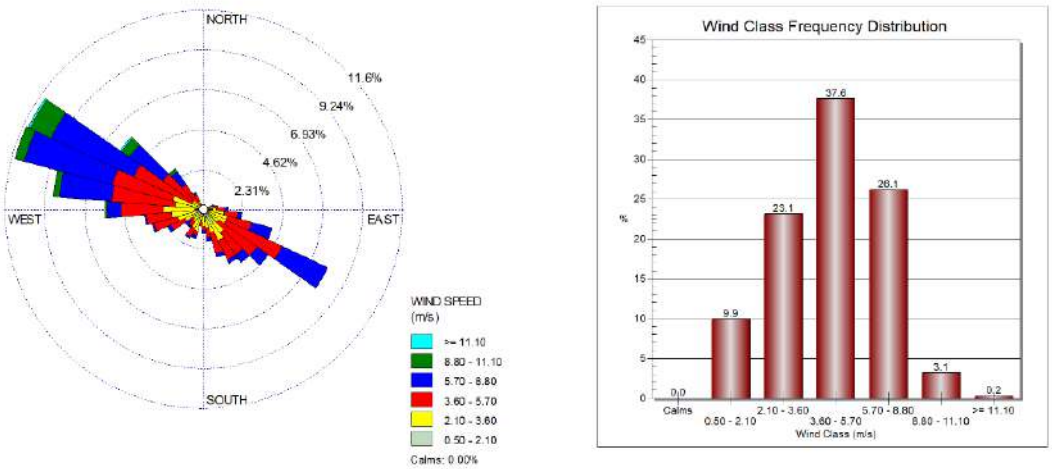
Gambar III-14 Tekanan Udara (mbar) Rata – Rata Selama Tahun 2014 – 2023

3.1.1.3.5 Arah dan Kecepatan Angin

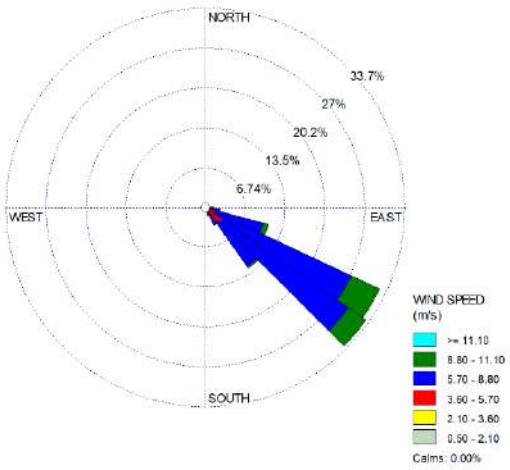
Angin adalah gerak udara yang sejajar dengan permukaan bumi yang disebabkan oleh beda tekanan antar suatu tempat. Berdasarkan data angin rata-rata bulanan dari ECMWF selama tahun 2014 – 2023 yang kemudian dianalisis dengan merata–ratakan pada masing-masing musim dan menentukan frekuensi dan persentase kecepatan angin pada tiap musimnya seperti pada Gambar III-15. Hasil analisis rataan selama tahun 2019-2023, menunjukkan angin selama periode tahun tersebut dominan dari arah tenggara (21,9 %) dengan kecepatan angin mencapai >11,1 m/s namun kecepatan angin yang dominan 5,7-8,8 m/s (42,4%) Hasil analisis rataan musiman arah dan kecepatan angin selama tahun 2014 – 2023 memberikan sebaran frekuensi pada Musim Barat (November-Januari) menunjukkan angin saat Musim Barat dominan dari arah timur laut (11,6%) dengan kecepatan angin bisa mencapai >11 m/s (0,4%) namun angin yang dominan berkisar 2,1 – 3,6 m/s sebesar (33%), kemudian pada Musim Peralihan I (Februari-April) frekuensi angin di lokasi sekitar didominasi dari arah timur laut (11,6%) dengan kecepatan angin >11,1 m/s (0,2%) (kecepatan angin dominan 0,2 – 0,4 m/s sebesar 48,4%), pada Musim Tenggara (Mei – Juli) angin dominan berasal dari arah barat daya (33,7%) dengan kecepatan mencapai > 11,1 m/s, kecepatan angin dominan berkisar 5,7 - 8,8 m/s (74,5%), kemudian pada Musim Peralihan II (Agustus-Oktober) angin masih didominasi dari arah barat daya (22,7%) dan timur laut (4,5%) dengan kecepatan angin dominan sebesar 5,7 – 8,8 m/s (37,8%) dan angin dengan kecepatan 3,6 – 5,7 m/s (37,4%).

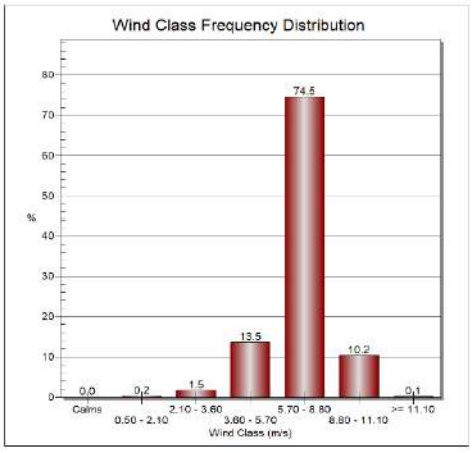


Musim Barat

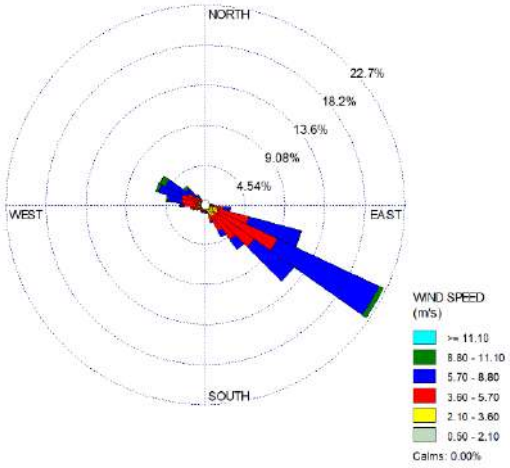


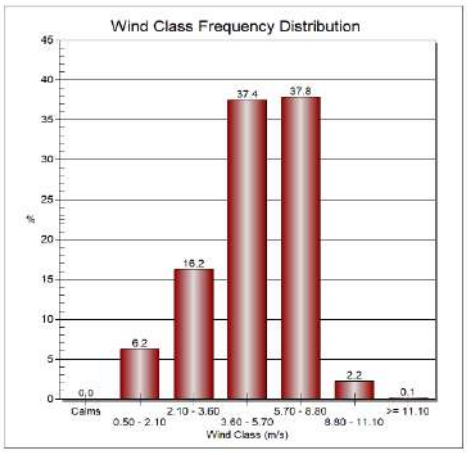
Musim Peralihan I





Musim Tenggara





Musim Peralihan II

Sumber: NASA LaRC POWER periode 2014-2023

Gambar III-15 Arah dan Kecepatan Angin Berdasarkan Musim

3.1.2 Kualitas Udara

Kualitas udara di lokasi studi diukur di sembilan titik baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Pengukuran dan sampling kualitas udara pada musim kemarau dilakukan dari tanggal 07 November hingga 30 November 2019, sedangkan pengukuran dan sampling kualitas udara pada musim hujan dilakukan dari tanggal 12 Maret hingga 19 Maret 2020. Masing-masing titik pengukuran dan sampling mewakili desa-desa seperti tercantum dalam Tabel III-4 dan **Peta III-1**.

Tabel III-4 Lokasi Sampling Kualitas Udara

Titik Sampling	Koordinat		Lokasi	Keterangan Lokasi
AQ-1	E : 131° 13' 50.6''	S : 08° 00' 15.0''	Desa Lermatang	Permukiman
AQ-2	E : 131° 14' 18.0''	S : 07° 59' 57.9''	Desa Lermatang	Permukiman
AQ-3	E : 131° 15' 01.5''	S : 07° 58' 54.6''	Desa Lermatang	Lahan kering bercampur semak
AQ-4	E : 131° 13' 47.8''	S : 07° 58' 44.6''	Desa Lermatang	Hutan
AQ-5	E : 131° 13' 44.1''	S : 07° 58' 17.9''	Desa Lermatang	Hutan
AQ-6	E : 131° 13' 33.5''	S : 07° 57' 48.4''	Desa Lermatang	Hutan

Titik Sampling	Koordinat		Lokasi	Keterangan Lokasi
AQ-7	E : 131° 15' 17.2''	S : 07° 57' 35.5''	Desa Lermatang	Sisi jalan raya
AQ-8	E : 131° 17' 09.5''	S : 07° 55' 14.5''	Desa Bomaki	Permukiman
AQ-9	E : 131° 17' 44.1''	S : 07° 59' 22.2''	Desa Olilit	Permukiman

Sumber: Data Primer ESC (2019)

Terdapat 14 parameter kualitas udara yang diuji dalam studi ini. Data hasil pengujian sampel di laboratorium tercantum dalam Tabel III-5. Hasil pengujian dibandingkan dengan baku mutu kualitas udara berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VII, terkecuali untuk parameter merkuri dan BTEX. Hingga saat ini, belum ada peraturan yang menjadi acuan untuk baku mutu merkuri dan BTEX di Indonesia.

Berdasarkan data pada Tabel III-5 secara umum konsentrasi untuk seluruh parameter yang diuji berada jauh di bawah nilai ambang batas baku mutu kualitas udara. Hal ini didukung oleh kondisi lokasi studi yang sebagian besar masih berupa lahan yang didominasi oleh semak-belukar dan/atau permukiman yang jumlah penduduknya relatif rendah.

Dari 14 parameter kualitas udara yang diuji, 11 diantaranya diidentifikasi sebagai parameter tergolong dampak penting hipotetik yaitu merkuri, Hidrogen sulfida (H_2S), Nitrogen dioksida (NO_2), Sulfur dioksida (SO_2), *total suspended particulate* (TSP), PM_{10}, $PM_{2.5}$, dan BTEX. Konsentrasi merkuri, H_2S , NO_2, SO_2, dan BTEX sebagian besar berada di bawah nilai limit deteksi (konsentrasi sangat kecil). Konsentrasi yang terdeteksi hanya konsentrasi SO_2 pada AQ-1 di musim kemarau dengan nilai yang jauh berada di bawah baku mutu (21 µg/Nm³). Kondisi ini dapat disebabkan oleh lokasi pengukuran dan pengambilan sampel kualitas udara berada di daerah yang masih belum banyak aktivitas manusia (sumber-sumber antropogenik), kecuali lokasi pengukuran di Desa Olilit. Sebagian lokasi pengukuran terletak di ladang penduduk atau di tengah hutan, sementara sebagian lainnya terletak di permukiman masyarakat. Tidak terdapat kegiatan industri dan sejenisnya yang dapat berkontribusi terhadap emisi NO_2, SO_2, H_2S , dan merkuri.

Emisi dari transportasi pun dapat dikatakan rendah karena lokasi sampling tidak berada di kawasan dengan tingkat lalu lintas yang tinggi. Konsentrasi parameter partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$) disajikan pada Gambar III-16. Berdasarkan gambar tersebut, konsentrasi partikulat pada musim kemarau memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan pada musim hujan, meskipun seluruhnya masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan. Kontribusi partikulat pada musim kemarau sebagian besar berasal dari partikulat akibat kebakaran hutan, karena praktik pembakaran vegetasi pada ladang/semak belukar (*slash-burnt*) untuk membuka lahan umum dilakukan oleh masyarakat di lokasi studi. Hal kemungkinan yang menyebabkan konsentrasi partikulat cukup tinggi meskipun lokasi sampling berada di area hutan. Titik sampling yang berada di area hutan atau hutan dan atau ladang diwakili oleh titik AQ-3, AQ-4, AQ-5, AQ-6, dan AQ-7. Sementara titik AQ-1, AQ-2, AQ-8, dan AQ-9 berada di tengah permukiman warga. Khusus untuk AQ-7 dan AQ-8, titik sampling berlokasi di pinggir jalan utama sehingga aktivitas transportasi darat juga menjadi kontributor yang besar dalam meningkatkan konsentrasi partikulat.

Untuk yang memiliki BMUA (Baku Mutu Udara Ambien) dan tercakup dalam parameter penilaian ISPU, penilaian dilakukan dengan mengonversi konsentrasi ke ISPU berdasarkan rumus:

$$I = \frac{(Ia - Ib)}{(Xa - Xb)}(Xx - Xb) + Ib$$

I = ISPU Terhitung

Ia = ISPU batas atas

Ib = ISPU batas bawah

Xa = konsentrasi ambien batas atas

Xb = konsentrasi ambien batas bawah

Xx = konsentrasi ambien nyata

Matriks kelas internal ISPU, kategori kualitas dan konsentrasi adalah sebagai berikut:

Nilai ISPU	Kategori	Konsentrasi (µg/m^3)						
		PM_{10}	$PM_{2,5}$	SO_2	CO	O_3	NO_2	HC
0-50	Baik	25	15,4	22	2.000	75	26	45
51-100	Sedang	75	55	75	4.000	150	65	100
101-200	Tidak Sehat	175	110	167	7.500	300	367	215
201-300	Sangat Tidak Sehat	210	165	667	15.000	450	734	432
>300	Berbahaya	250	220	500	22.500	600	975	648

Untuk parameter yang memiliki baku mutu namun tidak tercakup dalam parameter ISPU, penilaian kualitas lingkungan dilakukan berdasarkan skala penilaian tersebut sebagai berikut:

Kualitas Lingkungan	Skala	% Terhadap BMUA	TSP (ug/m^3)	H2S (ppm)
Baik	5	≤ 50	≤ 115	< 0,01
Sedang	4	51-100	116-230	0,01-0,02
Buruk	3	101-200	231-460	0,021-1,50
Sangat Buruk	2	201-300	461-690	1,51-5,00
Berbahaya	1	> 300	> 690	> 5,00

Untuk parameter yang tidak memiliki BMUA penilaian dilakukan berdasarkan persentase perubahan terhadap rona awal:

Kualitas Lingkungan	Skala	% Terhadap Rona Awal
Baik	5	≤ 50
Sedang	4	51-100
Buruk	3	101-200
Sangat Buruk	2	201-300
Berbahaya	1	> 300

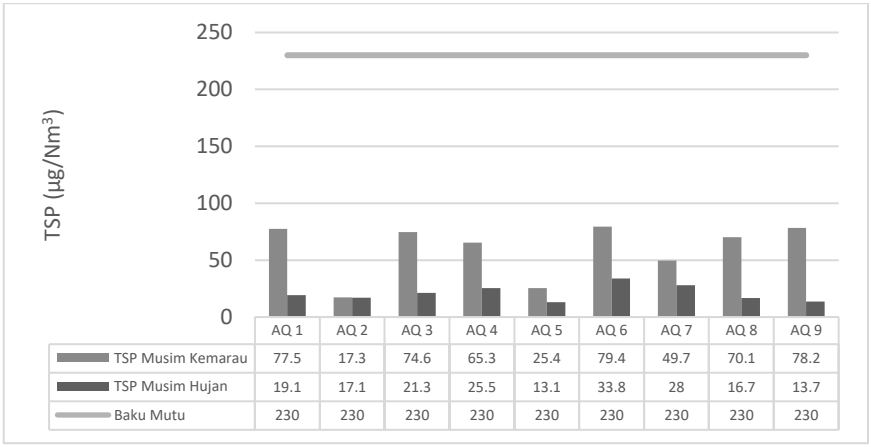
Pada **Tabel III-5** terlihat hasil pada musim kemarau cenderung memberikan kualitas udara ambien yang lebih rendah dibanding musim hujan. Pada musim kemarau kebanyakan titik sampling memberikan kualitas udara sedang, sementara pada musim hujan semua titik sampling memberikan kualitas udara baik. Hal ini disebabkan oleh komponen partikulat yang pada musim kemarau jauh lebih tinggi dibanding pada musim hujan. Komponen partikulat yang tinggi adalah PM10 dan PM2,5 yang kebanyakan titik sampling memberikan hasil 51-100% BMUA (Baku Mutu Udara Ambien). Mengingat bahwa lokasi titik sampling ini belum ada kegiatan industri, maka dapat

disimpulkan tingginya partikulat ini adalah berasal dari debu fugitif akibat angin pada musim kemarau

Tabel III-5 Hasil Pengukuran Konsentrasi Kualitas Udara Ambien di Lokasi Studi

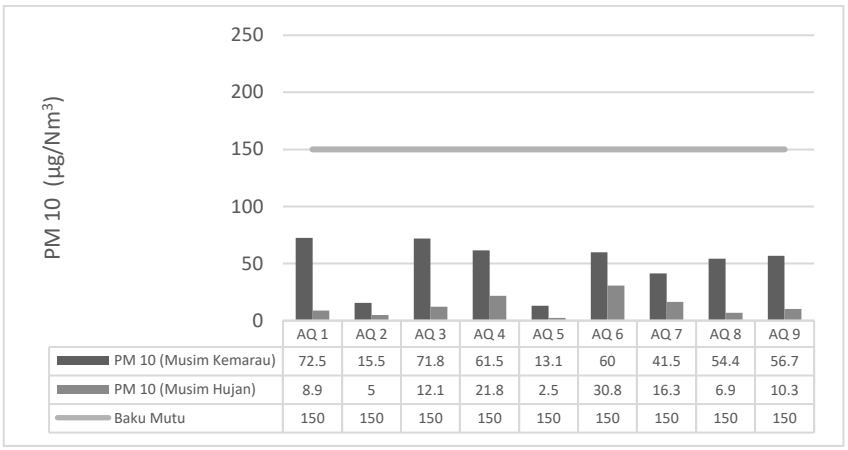
Sampel:				AQ 1	AQ 2	AQ 3	AQ 4	AQ 5	AQ 6	AQ 7	AQ 8	AQ 9	Rata-rata	Kualitas	AQ 1	AQ 2	AQ 3	AQ 4	AQ 5	AQ 6	AQ 7	AQ 8	AQ 9	Rata-rata	Kualitas
Musim Pengambilan:				Musim Kemarau											Musim Hujan										
Tanggal Sampling:				07-Nov-19	08-Nov-19	17-Nov-19	11-Nov-19	30-Nov-19	29-Nov-19	15-Nov-19	14-Nov-19	13-Nov-19			12-Mar-20	13-Mar-20	14-Mar-20	16-Mar-20	17-Mar-20	18-Mar-20	19-Mar-20	11-Mar-20	10-Mar-20		
No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil			Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil		
1	Karbon Monoksida, CO (24 Hours)	µg/Nm^3	10000	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	-	Baik	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	-	Baik
2	Merkuri, Hg (24 Hours)	µg/Nm^3	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	baik	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	-	Baik
3	Hydrogen Sulfida, H_2S (1 Hours)	µg/Nm^3	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	Baik	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	Baik
4	Nitrogen Dioksida, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	200	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	baik	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	Baik
5	Oxidant, O3 (1 Hours)	µg/Nm^3	150	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	baik	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	Baik
6	Sulfur Dioksida, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	75	21	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	baik	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	Baik
7	Partikulat <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm^3	55	40,6	12,8	61,5	52,5	11,6	42,8	37,5	45,0	32,6	37,4	Baik - sedang	2,60	0,9	5,3	12,0	1,2	12,2	2,1	5,1	2,4	4,9	Baik
8	Partikulat <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm^3	75	72,5	15,5	71,8	61,5	13,1	60,0	41,5	54,4	56,7	49,7	Baik-Tidak sehat	8,90	5,0	12,1	21,8	2,5	30,8	16,3	6,9	10,3	12,7	Baik-Sedang
9	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm^3	230	77,5	17,3	74,6	65,3	25,4	79,4	49,7	70,1	78,2	59,7	Baik	19,1	17,1	21,3	25,5	13,1	33,8	28	16,7	13,7	20,9	Bak
10	Total Hydrokarbon, HC (3 Hours)	µg/Nm^3	160	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	-	Baik	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	-	
	Kualitas			Tidak sehat	baik	Tidak sehat	Sedang	baik	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang			Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sedang	Baik	Baik	Baik		
BTEX dalam Kualitas Udara (3 Hours)																									
1	Benzene	mg/Nm^3	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	
2	Toluene	mg/Nm^3	-	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	-		<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	-	
3	Ethyl Benzene	mg/Nm^3	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	
4	Xylenes Total	mg/Nm^3	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	

Sumber: Data Primer ESC (2019)



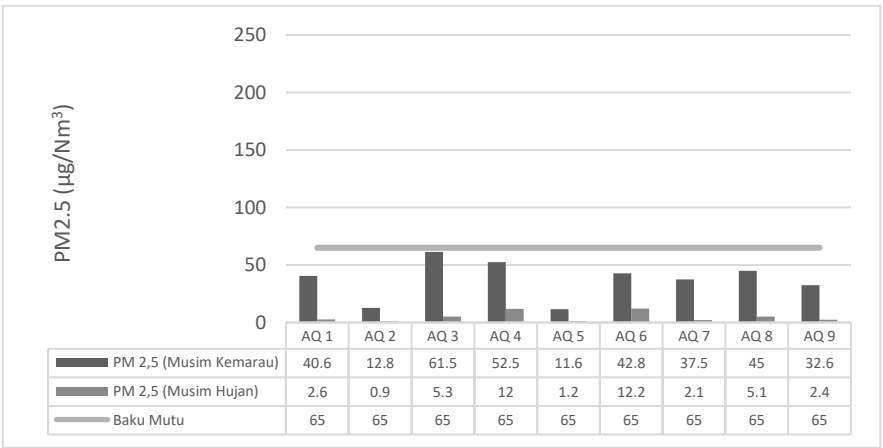
	AQ 1	AQ 2	AQ 3	AQ 4	AQ 5	AQ 6	AQ 7	AQ 8	AQ 9
TSP Musim Kemarau	77.5	17.3	74.6	65.3	25.4	79.4	49.7	70.1	78.2
TSP Musim Hujan	19.1	17.1	21.3	25.5	13.1	33.8	28	16.7	13.7
Baku Mutu	230	230	230	230	230	230	230	230	230

(a)



	AQ 1	AQ 2	AQ 3	AQ 4	AQ 5	AQ 6	AQ 7	AQ 8	AQ 9
PM 10 (Musim Kemarau)	72.5	15.5	71.8	61.5	13.1	60	41.5	54.4	56.7
PM 10 (Musim Hujan)	8.9	5	12.1	21.8	2.5	30.8	16.3	6.9	10.3
Baku Mutu	150	150	150	150	150	150	150	150	150

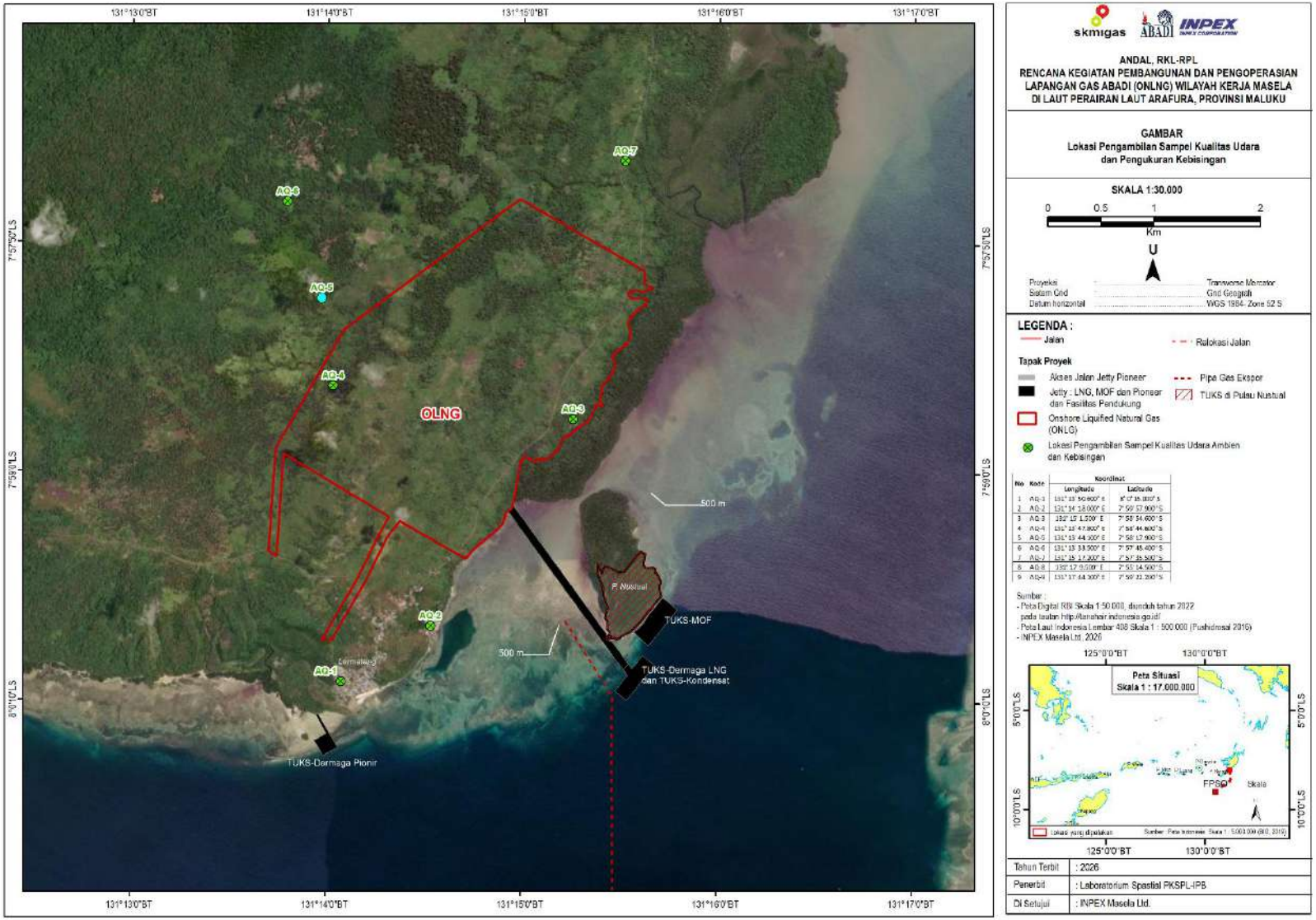
(b)



	AQ 1	AQ 2	AQ 3	AQ 4	AQ 5	AQ 6	AQ 7	AQ 8	AQ 9
PM 2,5 (Musim Kemarau)	40.6	12.8	61.5	52.5	11.6	42.8	37.5	45	32.6
PM 2,5 (Musim Hujan)	2.6	0.9	5.3	12	1.2	12.2	2.1	5.1	2.4
Baku Mutu	65	65	65	65	65	65	65	65	65

(c)

Gambar III-16 Konsentrasi Partikulat di Lokasi Pengukuran Sampling untuk Parameter (a) TSP; (b) PM_{10}; (c) $PM_{2.5}$



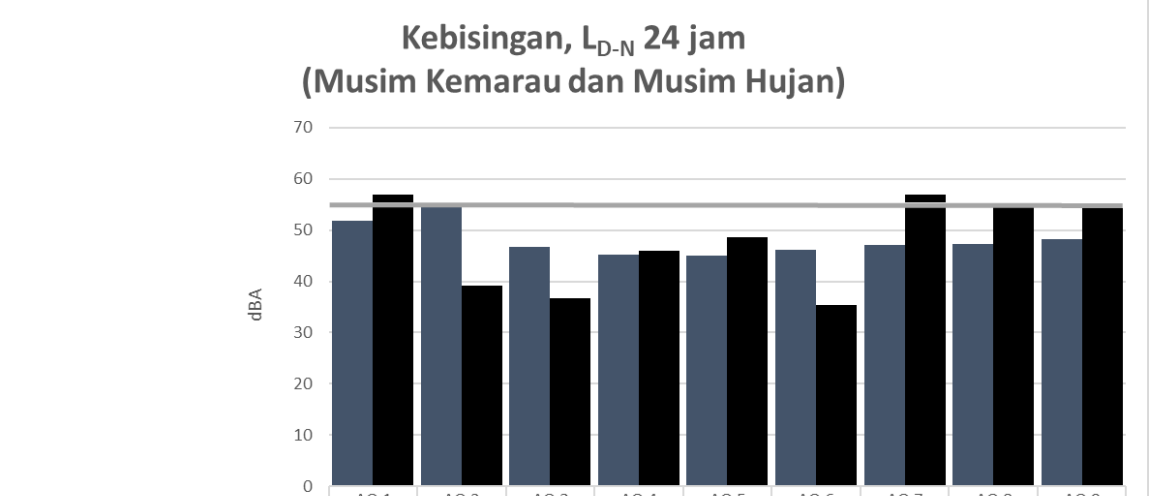
Peta III-1 Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Udara dan Pengukuran Kebisingan

3.1.3 Kebisingan

Pengukuran rona kebisingan pada musim kemarau dan musim hujan dilakukan pada 9 titik yang lokasinya sama dengan lokasi pengukuran kualitas udara seperti tercantum pada **Peta III-1**. Pada Musim kemarau pengukuran dilakukan dari tanggal 07 November 2019 hingga 30 November 2019. Sedangkan pada Musim Hujan, pengukuran dilakukan dari tanggal 12 Maret 2020 hingga 19 Maret 2020. Hasil pengukuran kebisingan LD-N 24 jam pada kedua musim yang dibandingkan dengan Lampiran II baku mutu menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Mutu Kebisingan disajikan pada Gambar III-17.

Pada lokasi-lokasi tertentu terutama di desa-desa terdekat dengan lokasi proyek dilakukan pengukuran kebisingan 2x24 jam secara kontinu, mengikuti ketentuan *IFC General EHS Guideline*. Standar tersebut digunakan karena di Indonesia belum ada peraturan yang memuat pengukuran kebisingan selama 2x24 jam. Hasil pengukuran kebisingan selama 2x24 jam dicantumkan pada Gambar III-18 dan Gambar III-19.

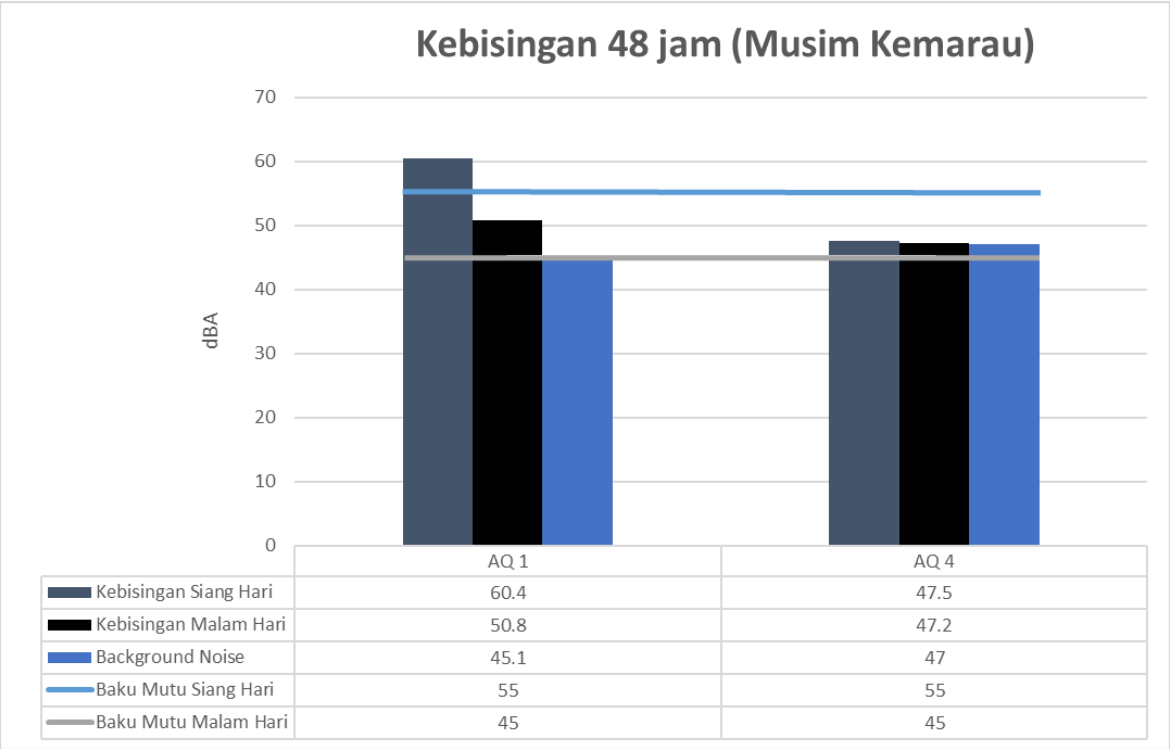
Kebisingan 48 jam diukur pada dua lokasi (AQ-1 dan AQ-4), masing-masing pada Musim kemarau dan musim hujan. Titik AQ-1 dipilih karena titik tersebut dapat mewakili tingkat kebisingan di area permukiman, sementara titik AQ-4 dipilih untuk mewakili pengukuran kebisingan di area OLNG. Kriteria *IFC General EHS Guideline* digunakan sebagai kriteria kebisingan yang bersifat terus menerus selama 48 jam dan juga digunakan untuk mengidentifikasi kebisingan pada siang dan malam hari selama 48 jam. Kriteria kebisingan 48 jam menurut *IFC General EHS Guideline* yaitu 55 dBA pada siang hari dan 45 dBA pada malam hari.



	AQ 1	AQ 2	AQ 3	AQ 4	AQ 5	AQ 6	AQ 7	AQ 8	AQ 9
kebisangan LDN musim kemarau	51.9	54.5	46.7	45.2	45.1	46.1	47.1	47.3	48.2
kebisingan LDN musim hujan	57	39.2	36.7	45.9	48.6	35.4	57	55	54.3
Baku Mutu	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Sumber: Data Primer ESC (2019)

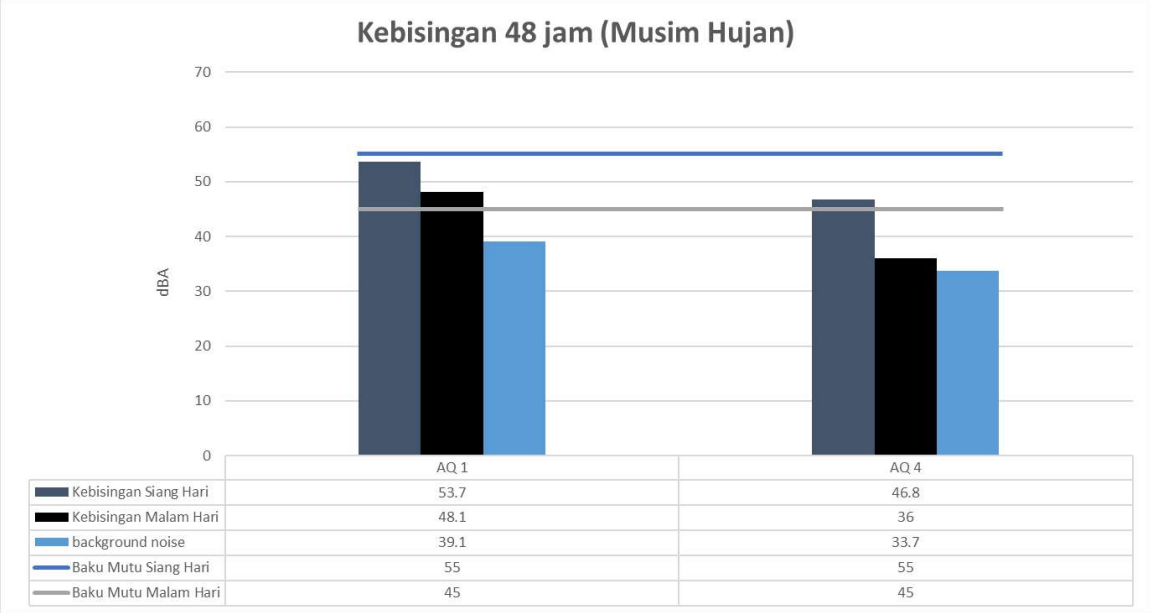
Gambar III-17 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Kebisingan LD-N Musim Kemarau dan Musim Hujan



	AQ 1	AQ 4
Kebisingan Siang Hari	60.4	47.5
Kebisingan Malam Hari	50.8	47.2
Background Noise	45.1	47
Baku Mutu Siang Hari	55	55
Baku Mutu Malam Hari	45	45

Catatan: Baku mutu pengukuran kebisingan 48 jam mengacu pada IFC General EHS Guidelines
Sumber: Data Primer ESC (2019)

Gambar III-18 Hasil Pengukuran Kebisingan 48 Jam di Lokasi AQ-1 dan AQ-4 pada Musim Kemarau



	AQ 1	AQ 4
Kebisingan Siang Hari	53.7	46.8
Kebisingan Malam Hari	48.1	36
background noise	39.1	33.7
Baku Mutu Siang Hari	55	55
Baku Mutu Malam Hari	45	45

Catatan: Baku mutu pengukuran kebisingan 48 jam mengacu pada IFC General EHS Guidelines
Sumber: Data Primer ESC (2019)

Gambar III-19 Hasil Pengukuran Kebisingan 48 Jam di Lokasi AQ-1 dan AQ-4 pada Musim Hujan

Penilaian kualitas lingkungan intensitas kebisingan dilakukan berdasarkan matriks berikut:

Kategori	Skala	Interval Tingkat Kebisingan (dBA)
Tidak mengganggu	5	≤ 55
Sedikit mengganggu	4	56-58
Mengganggu	3	59-72
Sangat mengganggu	2	73-85
Berbahaya	1	>86

Gambar III-17 menunjukkan secara umum tingkat kebisingan musim kemarau dan musim hujan di semua titik pengukuran (AQ 1, AQ 2, AQ 3, AQ 4, AQ 5, AQ 6, AQ 7, AQ 8, dan AQ 9) berada dalam rentang 45,1 -54,5 dBA pada musim kemarau sehingga kualitas lingkungan kebisingan tergolong tidak mengganggu; sedangkan pada musim hujan dalam rentang 35,4 – 57,0 sehingga tergolong tidak mengganggu sampai sedikit mengganggu. Kebisingan masih memenuhi baku mutu tingkat kebisingan menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 nilai baku mutu tingkat kebisingan yang ditetapkan memiliki toleransi +3 dBA, sehingga masih memenuhi baku mutu tingkat kebisingan

Pada titik pengukuran AQ-1 dan AQ-7 kebisingan teramati lebih tinggi daripada titik lain dikarenakan pada titik pengukuran AQ-1 kebisingan berasal dari aktivitas warga setempat sedangkan pada titik AQ-7 kebisingan berasal dari transportasi kendaraan yang melalui titik sampling AQ-7. Selain itu pada titik pengukuran AQ-1, AQ-4, AQ-5, AQ-7, AQ-8, dan AQ-9 tingkat kebisingan pada musim hujan teramati sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kebisingan pada musim kemarau. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh pengaruh suara yang ditimbulkan oleh angin dan gelombang air laut yang lebih tinggi pada musim hujan. Adanya kecenderungan kebisingan lebih tinggi pada musim hujan dibandingkan musim kemarau disebabkan oleh peningkatan kelembapan udara dan peningkatan suhu udara. Kedua unsur fisika atmosfer tersebut menyebabkan kerenggangan densitas udara, sehingga berdampak pada berkurangnya kemampuan peredaman suara oleh atmosfer (Ahrens, 1994).

Berdasarkan Gambar III-18, nilai kebisingan ekuivalen siang dan malam hari di titik AQ-4 pada musim kemarau sebesar 47,5 dBA dan 47,4 dBA, sehingga masih memenuhi baku mutu kebisingan dengan toleransi +3 dBA. Sedangkan pada titik AQ-1, nilai kebisingan lebih tinggi yaitu sebesar 60,4 dBA untuk kebisingan siang hari dan 50,8 dBA untuk kebisingan malam hari. Titik AQ-1 berlokasi di tengah permukiman warga Desa Lermatang, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat bising yang ada dipengaruhi oleh aktivitas warga setempat. Terdapat satu aktivitas warga Desa Lermatang yang dapat berkontribusi terhadap meningkatnya bising di lokasi tersebut, yaitu warga desa memiliki kebiasaan untuk mendengarkan musik dalam volume yang besar dengan menggunakan *sound system* yang ditempatkan di teras rumah mereka. Kegiatan ini dapat menjadi salah satu penyebab hasil pengukuran kebisingan di AQ-1 berada di atas nilai ambang batas baku mutu kebisingan. Titik AQ 4 berada pada daerah hutan sehingga tidak terdapat banyak sumber bising. *Background Noise* digunakan untuk menggambarkan kondisi kebisingan yang umumnya terjadi pada titik pemantauan sebagai dasar dalam pertimbangan dalam mengidentifikasi sumber kebisingan lain yang ada di titik pemantauan.

Berdasarkan Gambar III-19, nilai kebisingan ekuivalen siang dan malam hari di titik AQ-1 pada musim hujan, sebesar 53,7 dBA dan 48,1 dBA masih memenuhi baku mutu kebisingan dengan toleransi +3 dBA. Sedangkan pada titik AQ-4, nilai kebisingan ekuivalen yaitu sebesar 46,8 dBA untuk

kebisingan siang hari dan 36 dBA untuk kebisingan malam hari. Nilai tersebut memenuhi baku mutu kebisingan.

Terlihat kualitas lingkungan berdasarkan intensitas kebisingan pada musim kemarau cenderung lebih rendah dibanding musim hujan.

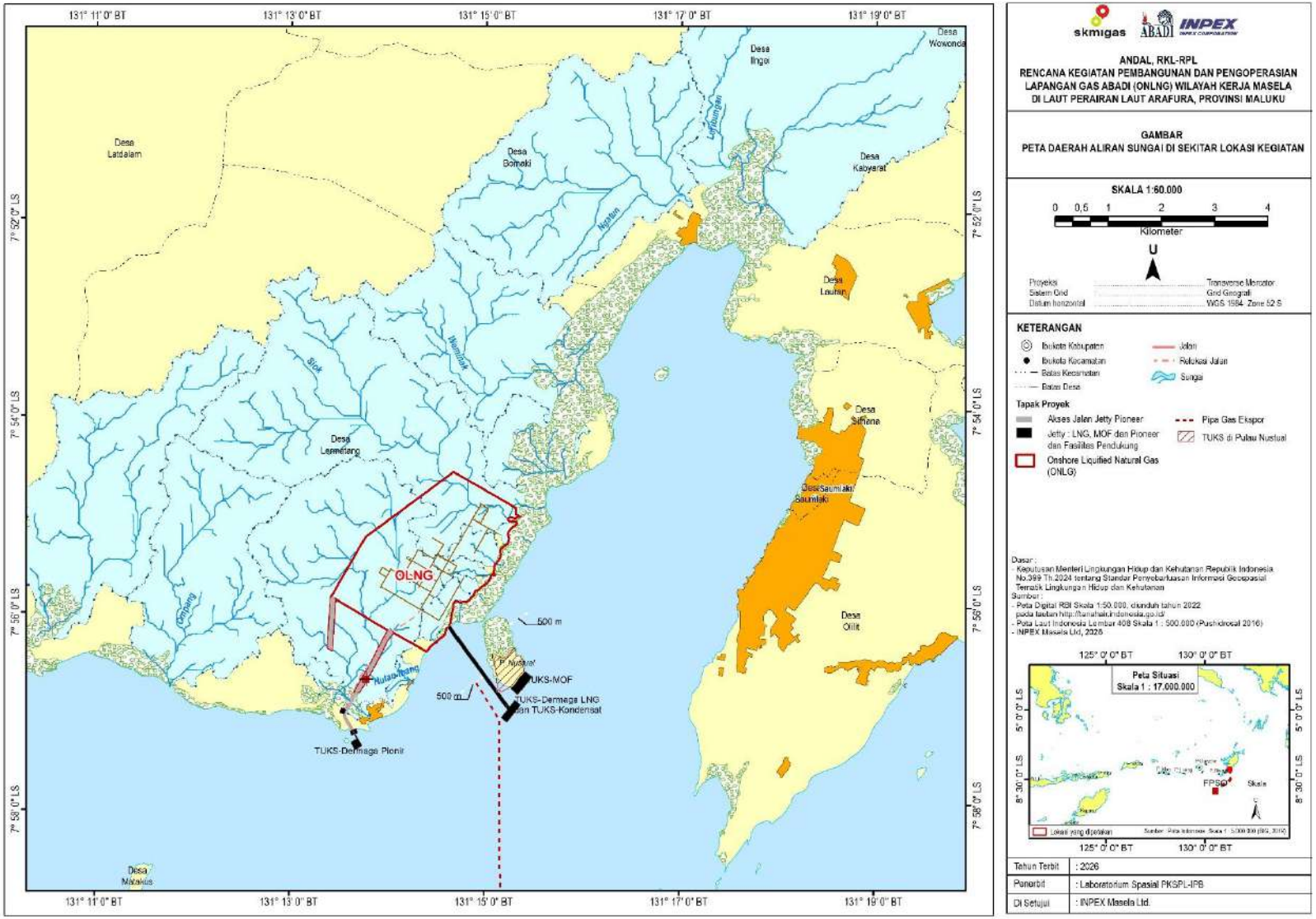
3.1.4 Hidrologi

Secara umum Daerah Aliran Sungai (DAS) di lokasi studi termasuk ke dalam DAS kepulauan Yamdena-Wetar. Di dalam DAS tersebut terdapat berbagai perbukitan kecil yang terbentuk dari batuan induk batu kapur (limestone) dan napal (campuran batu kapur dan batu lempung). Oleh karena itu di dalam DAS kepulauan Yamdena-Wetar terdapat beberapa DAS kecil yang airnya mengalir dari wilayah-wilayah perbukitan kecil menuju pantai di bagian selatan dan utara lokasi studi. Sungai utama yang mengalir di sekitar wilayah studi adalah Sungai Ranar Majo dengan panjang alirannya sekitar 106,8 km. Sungai tersebut terdapat di sebelah timur di luar lokasi studi dan mengalir ke pantai utara Pulau Yamdena.

DAS di dalam dan sekitar lokasi studi diidentifikasi menggunakan DEMNAS 8 m dan didelineasi menggunakan ArcSWAT 3.1 (**Peta III-2**). Delineasi DAS tersebut sudah cukup baik walaupun pada beberapa kasus masih menggabungkan beberapa DAS yang sangat kecil ke dalam sebuah DAS untuk penyederhanaan. Simplifikasi deliniasi tersebut menyebabkan penggabungan beberapa luasan DAS sehingga luasan DAS tersebut cukup besar, padahal di lapangan DAS tersebut terbagi ke dalam beberapa DAS yang beberapa sungainya (parit) mengalirkan air masing-masing menuju pantai.

DAS yang terdapat dalam lokasi proyek adalah DAS Lematang seluas 4.668 ha dan DAS Bak yang luasnya sekitar 3.788 ha, DAS terbesar adalah DAS Ranar Majo yang meliputi areal seluas 74.375 ha dimana sebagian besar wilayah DAS tersebut terletak di luar lokasi studi (bagian timur-utara lokasi studi). Sebagian besar wilayah studi memiliki topografi bergelombang-perbukitan kecil sehingga memungkinkan terbentuknya genangan-genangan air yang membentuk rawa-rawa kecil terutama di bagian tengah dan hilir DAS yang dapat berfungsi sebagai cadangan air permukaan pada wilayah tersebut khususnya pada musim kemarau. Daerah rawa-rawa yang cukup luas terdapat di wilayah hilir Sungai Lermatang.

Sungai yang mengalir dalam lokasi studi diantaranya adalah Sungai Lermatang (lebar ±4 m), sungai Bak (lebar ±6 m), sungai Waem Jari (lebar 1-2 m), Sungai Wetyayan (lebar 1-2 m), Sungai Raemet (lebar 1-2 m), sungai LSB (lebar 2-3 m), Sungai Bat Memetmar (lebar 1-2 m), Sungai Krompau Mamputuk (lebar 2-4 m), Sungai Ompang (lebar 4-5 m), Sungai Siok (Lebar 6-7 m), Sungai Weminak (Lebar 26-27 m), Sungai Ngatun (Lebar 10-11 m), Sungai Loribungan (Lebar 22-23 m), Sungai Hutan Ibang (Lebar 6-7 m) dan beberapa anak sungai atau parit lainnya. Sungai-sungai tersebut merupakan sungai intermiten yang hanya mengalir pada musim penghujan dan kering pada musim kemarau (URS, 2014).



Peta III-2 Daerah Aliran Sungai di Sekitar Lokasi Rencana Kegiatan

Debit aliran sungai di wilayah studi sangat dipengaruhi oleh pola dan distribusi hujan, litologi karst, topografi perbukitan kecil, kondisi tanah yang relatif dangkal, dan tutupan vegetasi yang sebagian besar merupakan lahan tegalan bercampur semak dan sedikit hutan sekunder kerapatan tajuk rendah. Oleh karena itu sebagian besar sungai yang terdapat pada lokasi studi merupakan sungai intermiten yang hanya mengalir pada musim penghujan.

Hasil pengukuran debit pada musim kemarau (November 2019) ditemukan sungai-sungai di wilayah studi dalam kondisi kering, walaupun ada airnya memiliki kecepatan aliran sangat rendah. Lokasi pengukuran dan hasil pengolahan data debit aliran sungai pada wilayah studi disajikan pada Tabel III-6 sedangkan kondisi sungai pada saat pengukuran di lapangan dapat dilihat pada Gambar III-20 dan Gambar III-21.

Tabel III-6 Debit Sungai Sesaat Pada Musim Kemarau di Lokasi Studi (November 2019)

Kode	*Longitude*	*Latitude*	Nama Sungai	Lebar (m)	Kedalaman (m)	Debit (m^3/dt)	Keterangan
SWH1	131010’52,003’’E	7059’4,809’’ S	Werbacire/ Lermatang	10,00	0,73	0,003	Muara sungai
SWH2	131011’56,566’’E	7059’33,499’’S	Ompang	4,60	0,70	-	Muara sungai, Menggenang
SWH3	131014’36,246’’E	7058’1,080’’ S	Siok	6,50	-	-	Muara sungai Kering
SWH4	131015’26,819’’E	7056’49,902’’S	Weminak	26,60	0,42	0,16	Muara sungai
SWH5	131017’5,966’’E	7055’13,335’’S	Ngatun	10,20	0,40	0,01	Muara sungai
SWH6	131017’53,966’’E	7054’45,157’’S	Loribungan	22,30	0,40	0,52	Muara sungai
SWH7	131013’ 51,312”E	7057’15,678’’S	Hutan Ibang	6,00	-	-	Sungai bagian hulu Kering

Sumber : Data Primer ESC, 2019



Gambar III-20 Kondisi Sungai Werbacire/Lermatang (SWH1) pada saat Pengukuran Kecepatan Aliran Sungai



Gambar III-21 Kondisi Sungai Siok (SWH3) pada saat Pengukuran Kecepatan Sungai

Pengukuran debit aliran sungai sesaat pada musim penghujan dilakukan pada akhir Maret 2021. Pengukuran tersebut dilakukan pada seluruh titik pengukuran pada musim kemarau yaitu SWH1, SWH2, SWH3, SWH4, SWH5, dan SWH6. Karena akses yang cukup sulit dan *safety surveior* dalam pengukuran debit aliran, pengukuran debit aliran pada titik SWH7 bergeser ke arah hilir pada alur sungai yang sama. Pengukuran kecepatan arus menggunakan pendekatan pelampung semi tenggelam, sedangkan dimensi bidang basah sungai (lebar dan kedalaman) diukur secara manual.

Berdasarkan hasil pengukuran debit tertinggi terukur di SWH 6 yaitu sebesar 2,06 m^3/dt dan debit terendah terukur di SWH 7 sebesar 0,07 m^3/dt hal ini berbeda apabila dibandingkan dengan hasil pengukuran pada SWH 2, SWH 3, dan SWH 7 di mana pada lokasi tersebut tidak terdapat aliran, sehingga dapat di simpulkan aliran air di lokasi studi sangat di pengaruhi oleh musim. Secara detail hasil pengukuran debit sesaat di lokasi studi dapat dilihat pada Tabel III-7.

Tabel III-7 Debit Sungai sesaat pada musim hujan di lokasi studi

Kode	*Longitude*	*Latitude*	Nama Sungai	Lebar (m)	Kedalaman (m)	Debit (m^3/dt)	Keterangan
SWH1	131010’32,800’’E	7059’4,800’’ S	Werbacire/ Lermatang	11.35	1.03	0.757	Tidak Hujan
SWH2	131012’37,600’’E	7059’51,300’’S	Ompang	5.70	1.32	0.146	Gerimis
SWH3	131014’36,246’’E	7058’1,080’’ S	Siok	7.00	1.60	0.674	2 jam setelah hujan berhenti
SWH4	131015’40,800’’E	7057’24,800’’S	Weminak	17.00	0.87	1.186	Setelah hujan berhenti
SWH5	131017’6,700’’E	7055’13,100’’S	Ngatun	7.40	0.75	0.472	Tidak Hujan
SWH6	131017’48,900’’E	7054’23,500’’S	Loribungan	19.00	0.78	2.342	Tidak Hujan
SWH7	131017’ 48,900”E	7054’23,500’’S	Hutan Ibang	3.76	0.29	0.025	Tidak Hujan

Sumber : Data Primer ESC, 2021



Titik SWH 1

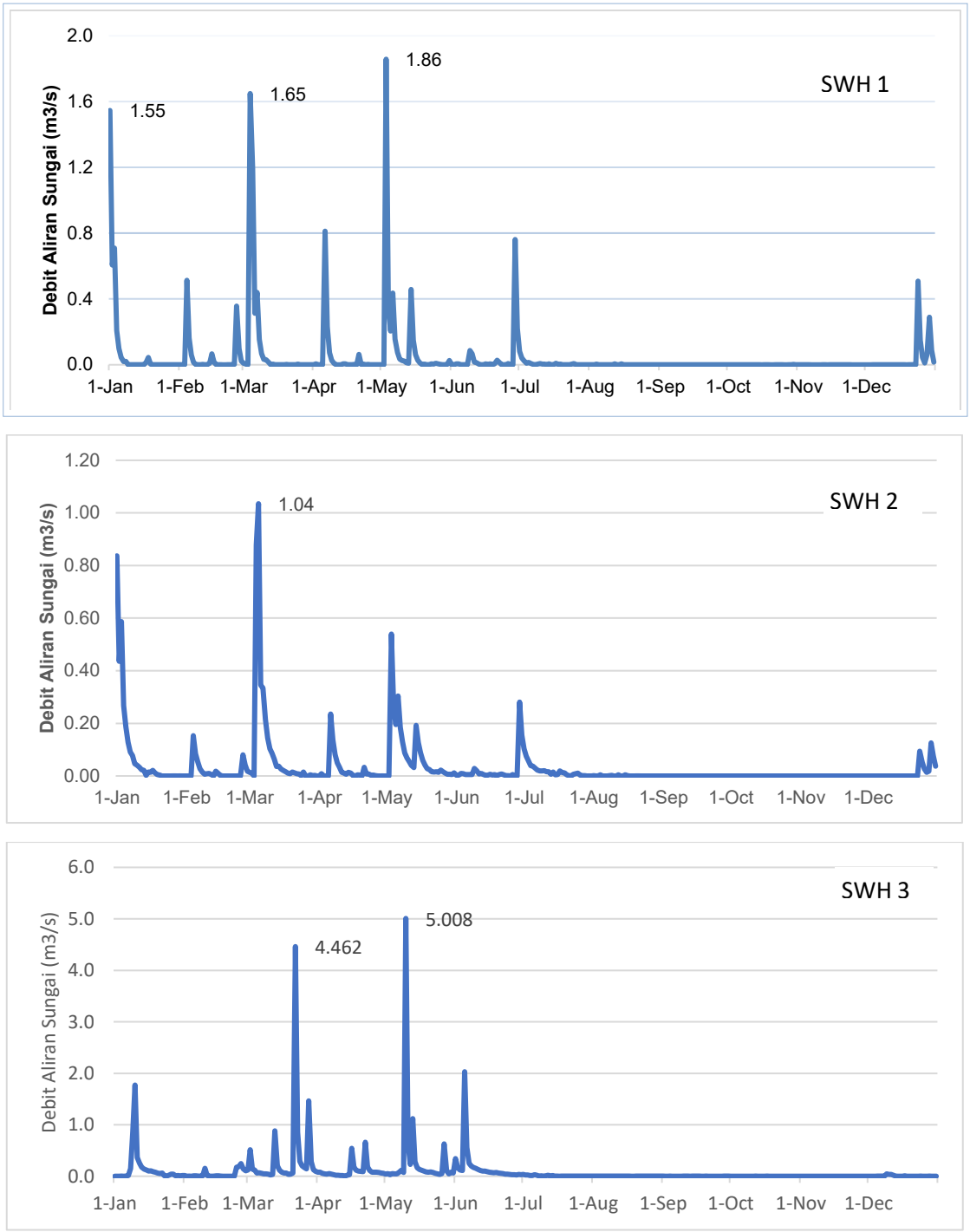


Titik SWH 3

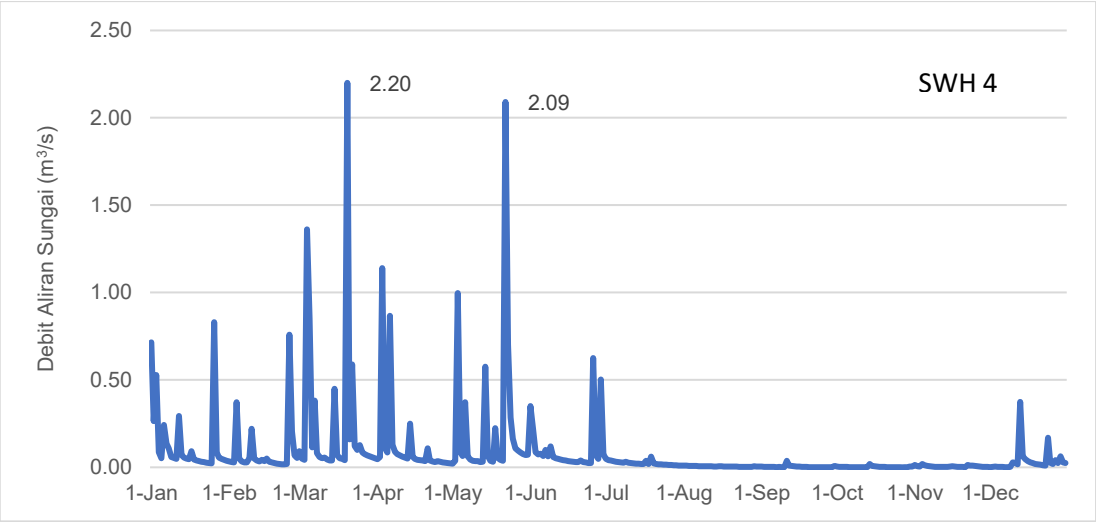
Gambar III-22 Kondisi SWH 1 dan SWH 3 Saat Pengukuran Debit Sesaat

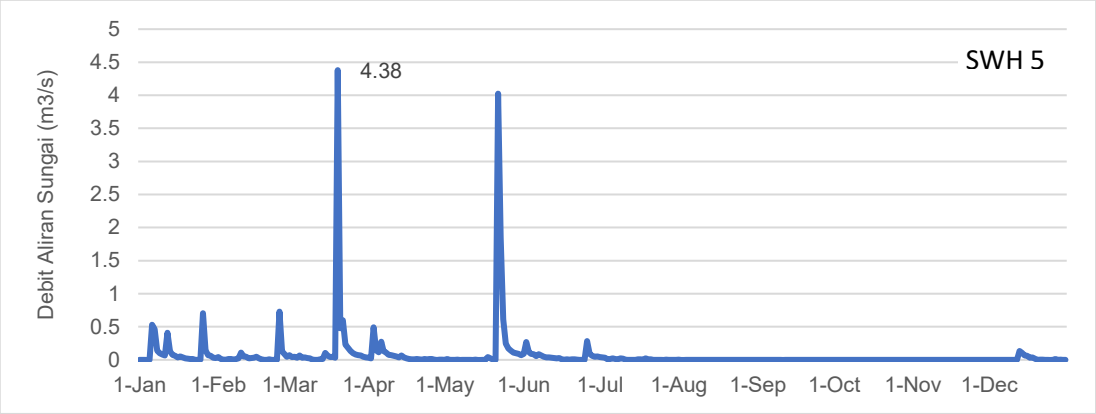
Karena debit aliran sungai hasil pengukuran lapang sangat terbatas, debit aliran sungai di lokasi studi didapatkan dari hasil prediksi model SWAT (ArcSWAT 10.3). Parameter input model yang digunakan terdiri dari curah hujan harian (data diperoleh dari *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF) dan observasi sinopotik (BMKG) via GTS WMO (*World Meteorological Organization*) berupa data rata-rata dari tahun 1978 hingga 2018; topografi lokasi studi (DEMNAS 8 m); data karakteristik tanah; data tutupan lahan, dan data morfometeri sungai di lokasi studi. Pengaruh tanah dan tutupan lahan terhadap aliran permukaan yang dihasilkan model disimulasikan menggunakan pendekatan kelompok hidrologi tanah (*hydrology soil group*) dan bilangan kurva aliran permukaan (*runoff curve number*) (Viessman, *et al*., 1989). Parameter tanah yang dipertimbangkan meliputi kedalaman solum tanah, lapisan tanah, tekstur, bobot isi tanah, permeabilitas tanah, dan porositas sekunder serta karakteristik fisik dan kimia tanah lainnya yang mempengaruhi peresapan air ke dalam tanah dan penguapan air ke atmosfer. Faktor vegetasi yang dipertimbangkan meliputi jenis dan tipe vegetasi, tinggi vegetasi, kedalaman perakaran, dan tutupan/canopy vegetasi. Rataan debit aliran sungai hasil prediksi model SWAT pada beberapa sungai yang cukup besar disajikan pada Gambar III-23 dan Gambar III-24, sedangkan untuk beberapa alur parit kecil sebelah hilir lokasi tapak proyek disajikan pada Gambar III-25.

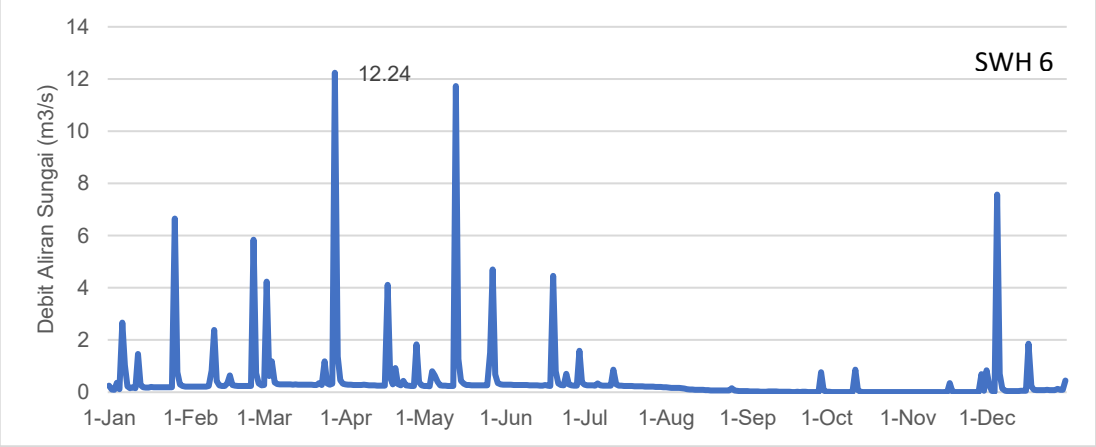
Mengacu pada Gambar III-23 debit maksimum pada sungai Lermatang adalah 1,86 m^3/s yang terjadi pada bulan Mei, Sungai ompang 1,04 m^3/s yang terjadi pada bulan Maret sedangkan pada Sungai Siok debit maksimum adalah 5,008 m^3/s yang terjadi pada bulan Mei. Sedangkan debit maksimum pada Sungai Weminak, Ngatun, Loribungan berturut-turut adalah 2,20 m^3/s, 4,38 m^3/s dan 12,24 m^3/s. Berdasarkan grafik pada (Gambar III-23 dan Gambar III-24 tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi debit sungai di lokasi studi sangat tergantung dengan musim, di mana debit maksimum terjadi pada musim hujan, sedangkan pada musim kemarau di beberapa sungai tidak ada aliran air seperti di Sungai Siok sebagaimana tersaji pada Tabel III-6.



Gambar III-23 Rataan Debit Aliran Sungai Hasil Prediksi Model SWAT pada Sungai Lermatang (SWH 1) dan Sungai Ompang (SWH 2) Sungai Siok (SWH 3)



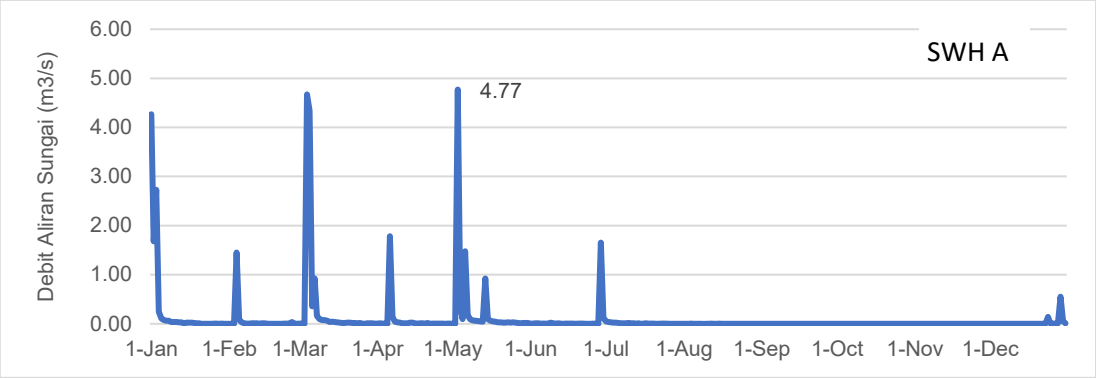


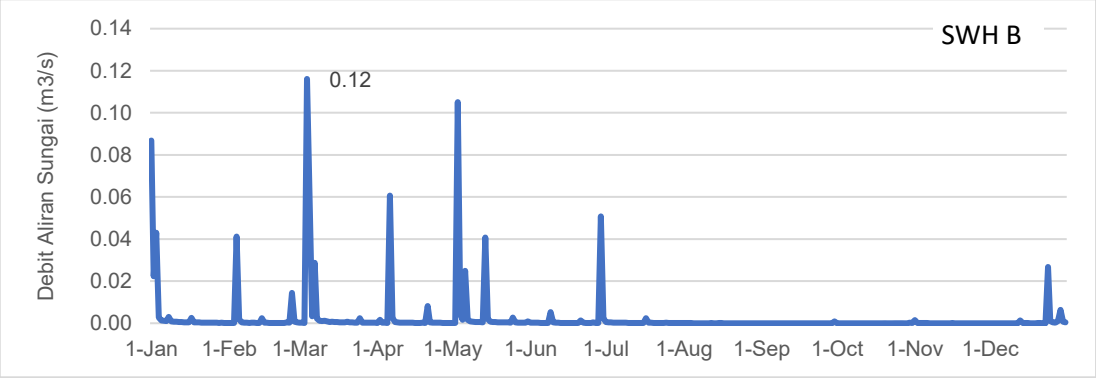


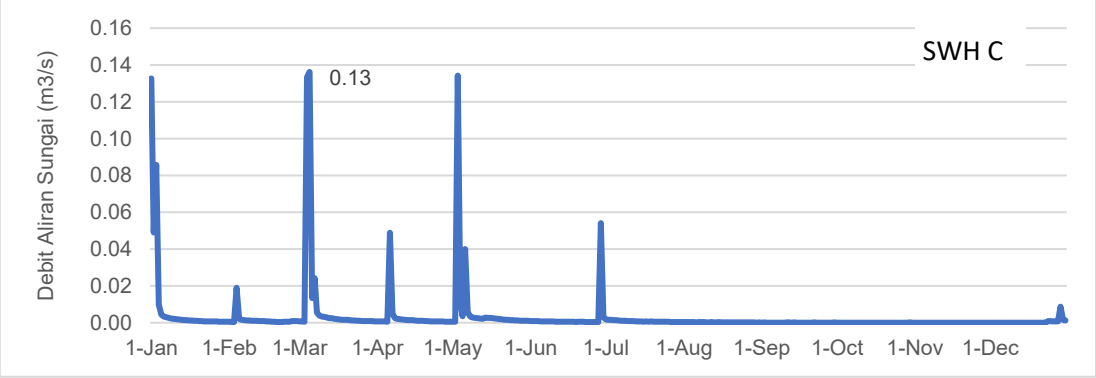
Gambar III-24 Rataan Debit Aliran Sungai Hasil Prediksi Model SWAT pada Sungai Waminak (SWH 4) dan Sungai Ngatun (SWH 5) Sungai Loribungan (SWH 6)

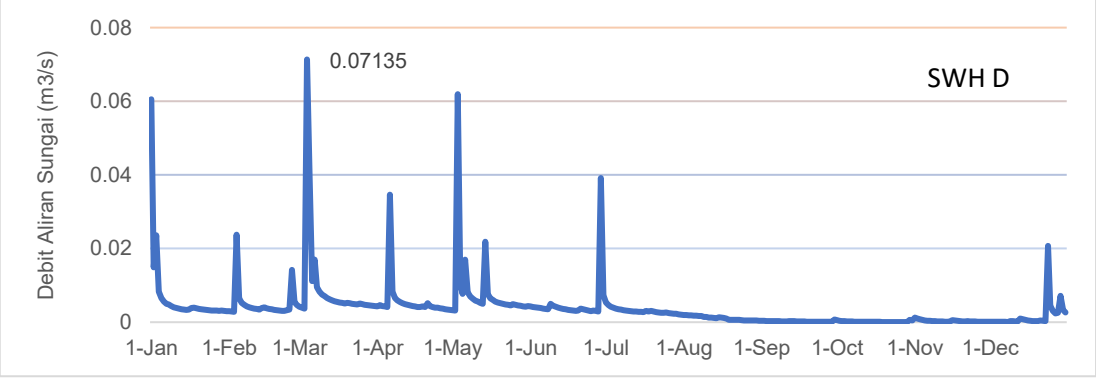
Gambar III-25 menjelaskan prediksi debit aliran pada parit sungai di sekitar tapak proyek dengan menggunakan model SWAT. Hasil prediksi model aliran air hanya ada di musim hujan yaitu pada akhir Desember sampai Bulan Juli, sedangkan pada musim kemarau aliran air sangat kecil bahkan cenderung kering (Agustus sampai pertengahan Desember), debit maksimum terdapat pada SWH A yaitu 4,77 m^3/s sedangkan pada parit lainnya debit maksimum <0.3 m^3/s. Adapun peta lokasi

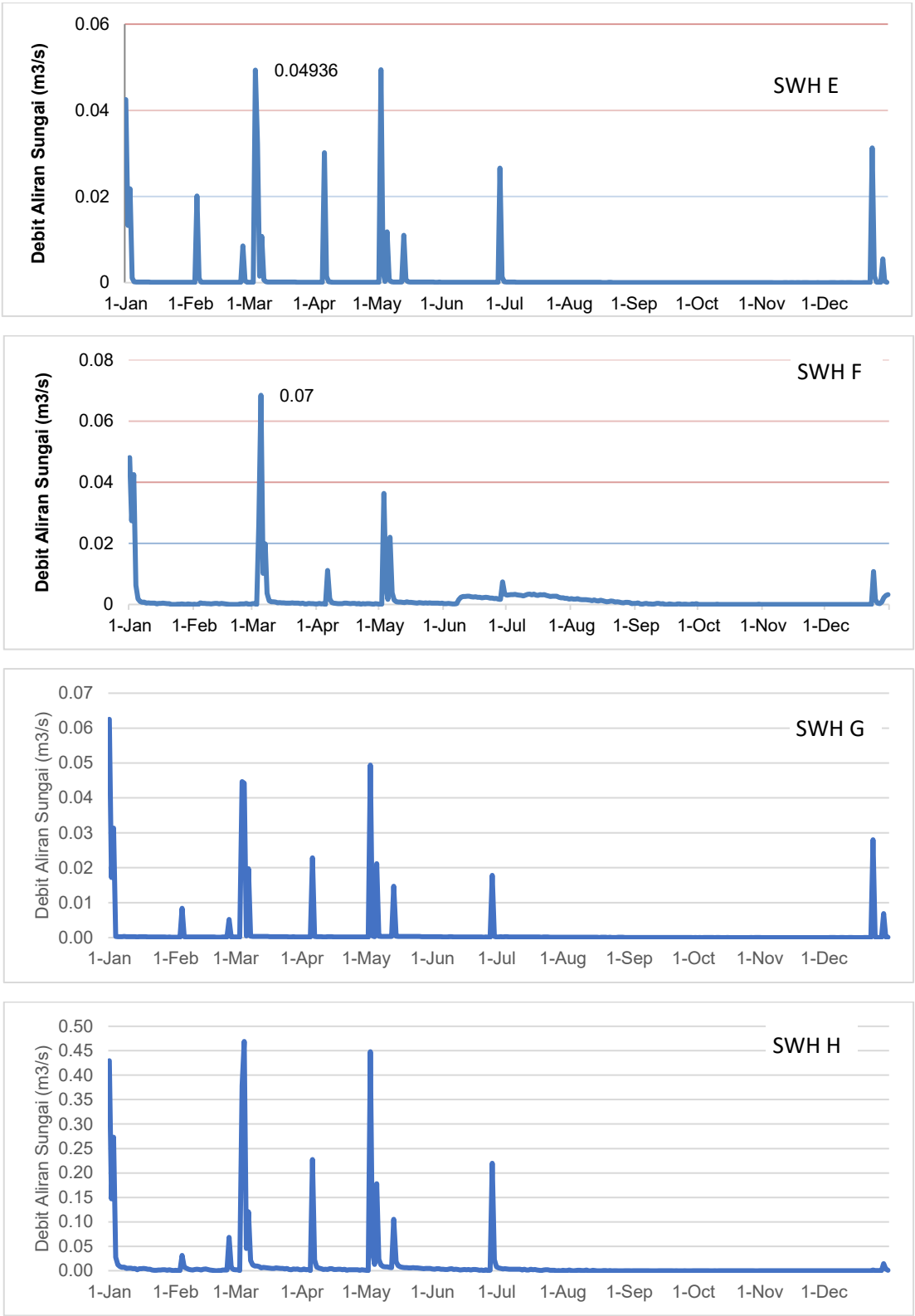
prediksi debit aliran sungai dengan menggunakan Model SWAT pada SWH 1 - SWH 6 dan parit sungai pada SWH A - SWH H dapat dilihat pada Gambar III-28, di mana sebagai catatan SWH 7 merupakan bagian dari SWH B sehingga prediksi debit aliran pada SWH 7 sama dengan prediksi debit aliran pada SWH B yaitu dengan debit maksimum 0,12 m^3/s yang terjadi pada bulan Maret.











Gambar III-25 Parit Sungai di Sebelah Hilir Lokasi Tapak Proyek (SWH A sampai SWH H)

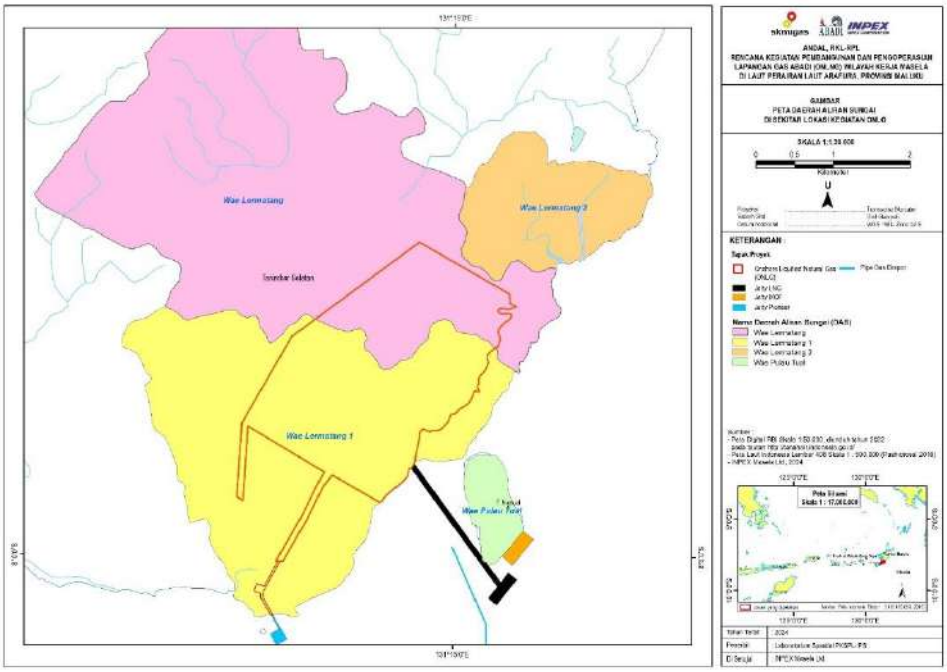
Air Larian

Daerah Aliran Sungai atau biasa disebut dengan DAS adalah suatu wilayah daratan yang menerima, menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkan ke laut atau danau melalui satu sungai utama. Dengan demikian suatu DAS akan dipisahkan dari wilayah DAS lain di sekitarnya oleh batas alam (topografi) berupa punggungan bukit atau gunung. Dengan demikian DAS merupakan suatu sistem komplek yang dibangun atas sistem fisik *(physical systems)*, sistem biologis *(biological systems)*, dan sistem manusia *(human systems)*, yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami.

Berdasarkan wilayah pengaliran sungainya, wilayah rencana pembangunan LNG dan fasilitas pendukungnya berada dalam wilayah pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Lematang yang tersebar pada Sub DAS Lematang, Sub DAS Lematang 1 Penamaan wilayah DAS didasarkan atas nama sungai utama. Berikut ini tersaji peta wilayah DAS yang menjadi fokus dalam kajian rona hidrologi (air larian).

Wilayah studi rencana pembangunan Fasilitas OLNG dan Jalan tersebar pada wilayah Sub DAS Lematang 209,01 dan Sub DAS Lematang 1 seluas 455,92 Ha. Pada kajian hidrologi ini, unit analisisnya mengacu pada batas fungsional yaitu pada ke dua Sub DAS tersebut. Besarnya laju air larian masing-masing Sub DAS diprediksi menggunakan Metode Rasional dengan masukan beberapa parameter iklim yaitu curah hujan dan parameter lahan, seperti sifat-sifat tanah, kondisi topografi, tutupan lahan dan luas DAS.

Angka koefisien limpasan (C), merupakan indikator suatu Sub DAS apakah telah mengalami perubahan. Besar kecilnya nilai C tergantung pada permeabilitas dan kemampuan tanah dalam meretensi atau menahan air. Nilai C yang besar menunjukkan bahwa banyak air hujan yang menjadi limpasan. Koefisien limpasan permukaan pada studi ini dihitung berdasarkan pola tutupan lahan eksisting yang bersumber dari data Kementerian LHK tahun 2021. Karena pola tutupan lahan pada masing-masing Sub DAS, tergolong relatif heterogen, maka nilai tetapan C diberikan bobot (*weighted*) untuk memperoleh nilai rata-rata tertimbang. Berikut ini hasil perhitungannya.



Gambar III-26. Peta batas Sub DAS Lematang dan Lematang 1 yang beririsan dengan rencana tapak

Limpasan Air Permukaan (*Run off*)

Potensi limpasan permukaan (*run off*) di area rencana kegiatan didekati melalui kondisi curah hujan harian maksimum, luas wilayah studi dan jenis penutupan lahan (*land coverage*) di daerah studi dengan persamaan rasional sebagai berikut :

$$Q = 0.0028 * C * I_{max} * A$$

Di mana:

Q = potensi volume limpasan aliran permukaan (m^3/hari)
C = koefisien aliran permukaan, yaitu fraksi curah hujan yang berubah menjadi aliran permukaan yang nilainya tergantung pada jenis penutupan lahan
I_{max} = intensitas curah hujan maksimum
A = luas wilayah studi

Rujukan yang digunakan untuk menentukan nilai C adalah nilai-nilai yang dikemukakan oleh *US Forest Service* dalam Asdak (2007). Perubahan bentuk dan jenis penutupan lahan akan menentukan perubahan koefisien aliran permukaan. Perubahan nilai koefisien tersebut dapat menggambarkan seberapa besar jumlah air hujan maksimum yang pada tahap awalnya terserap oleh permukaan akan berubah menjadi aliran permukaan.

Tabel III-8. Nilai C komposit eksisting pada masing-masing Sub DAS Lematang dan Sub DAS Lematang 1

Sub DAS Lematang				
Tutupan lahan eksisting	**C**	**Luas (Ha)**	**%**	**C-Komposit**
Hutan Mangrove Sekunder	0,8	0.21	0.100474	0.0008
Belukar	0,2	125.14	59.87273	0.1197
Pertanian Lahan Kering Campur Semak	0,15	83.66	40.02679	0.0600
Jumlah		**209.01**	**100**	**0,18**
Sub DAS Lematang 1				
Tutupan lahan eksisting	**C**	**Luas (Ha)**	**%**	**C-Komposit**
Hutan Mangrove Sekunder	0,02	7	98,82	0.0123
Belukar	0,22	269.3	1,18	0.1181
Pertanian Lahan Kering Campur Semak	0,15	179.61		0.0591
		455.91		**0,19**
Sub DAS Pulau Nustual				
Tutupan lahan eksisting	**C**	**Luas (Ha)**	**%**	**C-Komposit**
Semak/belukar	0,1	31,08	100	0,1
		31,08		**0,1**

Sumber: Data sekunder dan hasil analisis, 2024

Intensitas Hujan

Intensitas hujan maksimum (I) dihitung dengan menggunakan metode Mononobe dengan perhitungan waktu konsentrasi (t_c) menggunakan metode Kirpich (1940), dan diolah dari data 10 curah hujan tahun.

$$t_c = 0.0195\ L^{0,77}\ S^{-0,385}$$

t_c merupakan waktu konsentrasi (menit), L adalah panjang maksimum larian (meter), dan S adalah beda ketinggian antara titik pengamatan dengan lokasi terjauh pada tapak proyek dibagi panjang maksimum larian. Berdasarkan peta topografi diperoleh panjang maksimum larian dan beda tinggi pada setiap lokasi kegiatan. Dengan menggunakan persamaan metode Kirpich diperoleh waktu konsentrasi (t_c) untuk setiap lokasi kegiatan

Adapun intensitas curah hujan maksimum (Imax) dihitung dengan menggunakan rumus Mononobe melalui persamaan berikut :

$$\mathbf{I} = \frac{\boldsymbol{R24}}{\mathbf{24}} \left(\frac{\mathbf{24}}{\boldsymbol{Tc}}\right)^{\mathbf{2/3}}$$

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai intensitas hujan seperti pada **Tabel .....** berikut.

Tabel III-9. Nilai Intensitas Hujan Berdasarkan Waktu Konsentrasi (Tc)

Lokai	Panjang Lereng	Beda Tinggi	Nilai Tc	R24/24	NIlai I
Sub DAS Lematang	1900	74	1,86	1.46	8,03
Sub DAS Lematang1	2300	38	1,24	1.46	10.51
Sub DAS Pulau Nustual	496	13	0,86	1.46	13,39

Tabel III-10. Debit aliran permukaan (*runoff*)

Lokasi	C	I Max	A	K	Q maks
Sub DAS Lematang	0.18	8.03	209.01	0.0028	0.85
Sub DAS Lematang 1	0.19	10.51	455.91	0.0028	2.55
Sub DAS Pulau Nustual	0,1	13,39	31,08	0.0028	0.11

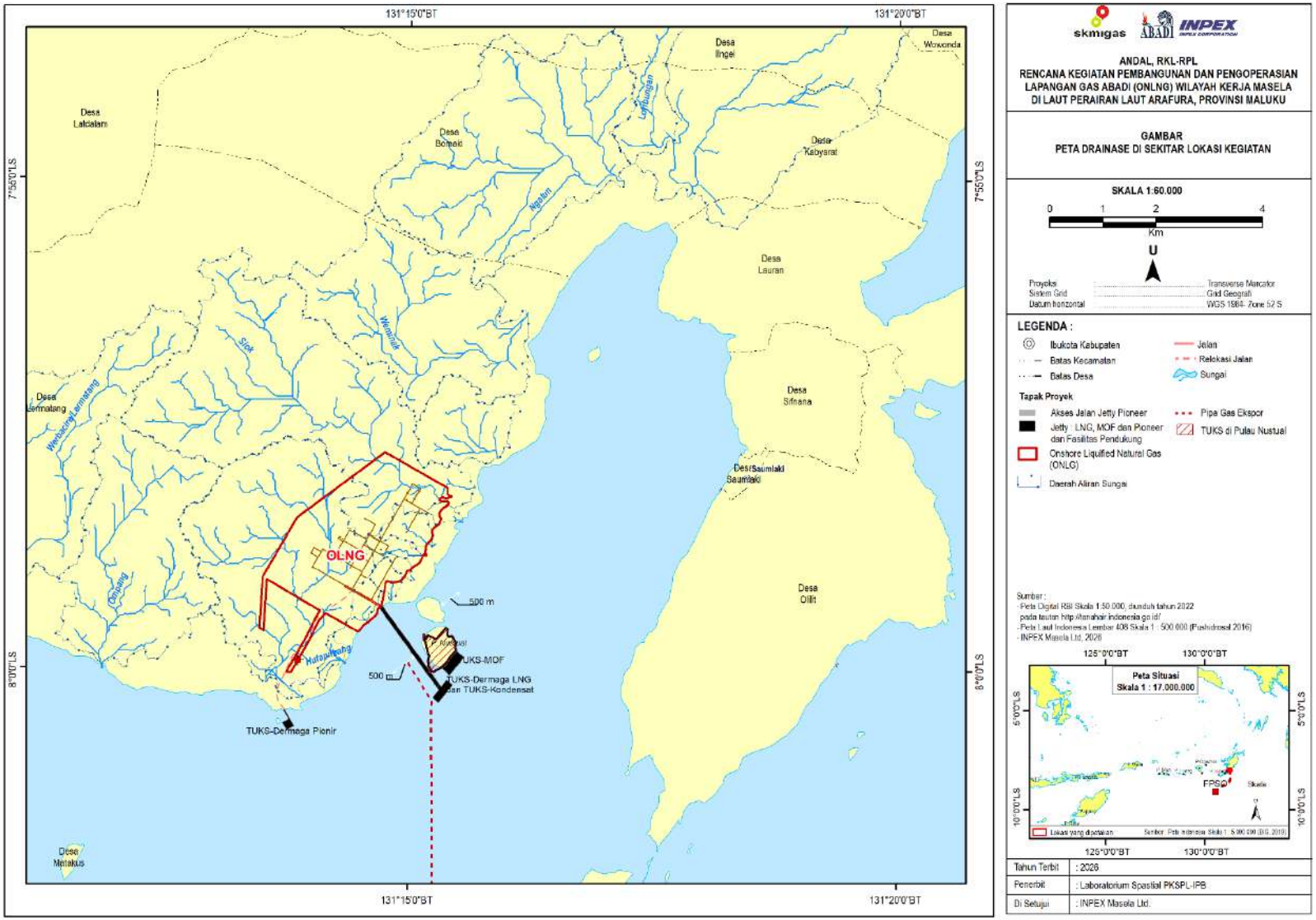
Pola Kerapatan Drainase

Sebagian besar pola drainase di wilayah studi tergolong ke dalam kelompok dendritik di mana aliran air dari perbukitan kecil turun menuruni lereng perbukitan dan bertemu dengan aliran air dari lereng lainnya pada wilayah tengah dan hilir DAS yang kemudian mengalir menuju pantai. Solum tanah yang dangkal dan litologi batuan kapur mendorong terbentuknya rekahan-rekahan tanah dan pelarutan batuan kapur sehingga memungkinkan terbentuknya porositas sekunder yang menyebabkan aliran permukaan masuk ke dalam batuan di bawah permukaan tanah dan mengalir di dalam batuan. Meresapnya air hujan dan aliran permukaan ke dalam tanah dan batuan kapur menyebabkan tanah cepat kering sehingga vegetasi yang tumbuh di atas lahan demikian kurang berkembang dengan baik. Defisit air pada musim kemarau sangat terlihat pada saat dilakukan survei lapang (Gambar III-27).



Gambar III-27 Kondisi Tutupan Lahan Lokasi Studi pada Musim Kemarau

Pola drainase sekunder di lokasi studi belum berkembang intensif sehingga sebagian besar air pada wilayah ini bergerak secara lateral melalui sistem sungai yang terbentuk di dalamnya. Relatif rendahnya curah hujan yang jatuh pada wilayah ini menyebabkan tidak intensifnya pelarutan batu kapur di mana curah hujan merupakan media pelarut utama dalam proses karstifikasi. Semakin besar curah hujan, semakin besar media pelarut, sehingga tingkat pelarutan yang terjadi di batuan karbonat juga semakin besar. Berdasarkan pengamatan lapang tidak dijumpai air sungai yang masuk (hilang) ke dalam tanah (batuan) dan dolina merupakan indikasi bahwa drainase lateral lebih dominan dibandingkan dengan drainase vertikal, dengan pola drainase seperti disajikan pada Peta III-3.



Peta III-3 Pola Drainase di Lokasi Studi

Kerapatan drainase (drainage density) dihitung menggunakan persamaan:

$$DD = \frac{\sum L}{A}$$

DD : Kerapatan drainase
∑L : jumlah panjang sungai (km)
A : luas daerah aliran sungai (km^2)

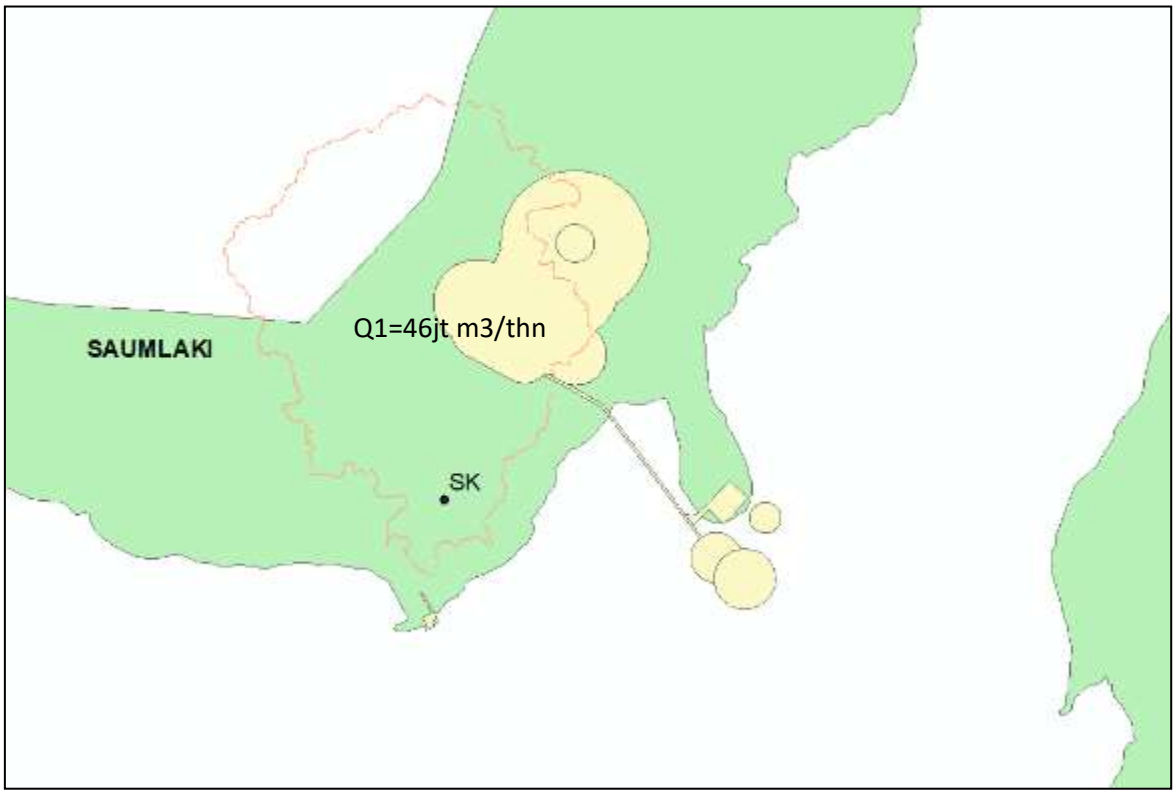
Panjang sungai yang digunakan adalah alur sungai hasil prediksi model SWAT dengan input utama DEM Nasional 8 m, sedangkan luas daerah aliran sungai adalah luas tapak proyek yaitu seluas <700 Ha (<7 km^2). Pajang seluruh alur drainase yang terdapat pada lokasi tapak proyek adalah 18,21 km, sehingga kerapatan drainasenya adalah 2,28. Kerapatan drainase tersebut dikategorikan ke dalam klasifikasi sedang yang menunjukkan bahwa alur sungai melewati batuan dengan resistensi yang lebih lunak sehingga angkutan sedimennya akan lebih besar (Soewarno 1991).

Hidrogeologi

Lokasi tapak proyek pembangunan kilang OLNG terletak di atas cekungan air tanah (CAT) Saumlaki dengan potensi air tanah dangkal pada akuifer bebas sebesar 46 juta m^3/tahun dan tidak ditemukan potensi air tanah dalam pada akuifer tertekan. CAT Saumlaki meliputi areal seluas 23.328 Ha yang di dalamnya terdapat Sumur Keramat (SK) disekitar daerah pelembahan Sungai Lematang dengan luas *catchment area* sekitar 1,086 Ha (Gambar III-29). Dengan mempertimbangkan potensi air tanah dangkal pada aquifer bebas sebesar 46 juta m^3/tahun dan luas *catchment area* SK 1,086 hektar, maka debit air tanah bebas adalah ±6,79 Lt/s. Aliran air tanah bebas tersebut akan mengisi sumur keramat yang terletak pada bagian pelembahan Sungai Lematang. Air sumur keramat digunakan oleh penduduk sekitar tapak proyek sebagai sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari terutama untuk kebutuhan air minum.



Gambar III-28 DAS dan Parit Sungai yang di Modelkan dengan Model SWAT



Gambar III-29 Cekungan Air Tanah dan Sumur Keramat disekitar Tapak Proyek

3.1.5 Tanah

OLNG direncanakan berlokasi di Pulau Yamdena, sekitar 1,5 km dari Desa Lermatang di ketinggian 60 + 0,5 meter sementara lokasi *Jetty* dan TUKS berada di Pulau Nustual berada pada 0,5 meter di atas permukaan laut, di beberapa lokasi terdapat vegetasi mangrove. Berdasarkan peta *land system* skala 1:250.000 (RepProT 1983) tanah di lokasi studi didominasi oleh asosiasi jenis tanah Calciustolls-Haplustalf, kemudian diikuti oleh Ustropepts-Haplustalfs,Ustropepts-Haplustalfs-Calciustolls, Hydraquents-Sulfaquents, dan Usthorthents- Calciustolls-Ustropepts **Tabel III-11.**

Tabel III-11 Jenis Tanah di Lokasi Studi

No	Asosiasi Jenis Tanah	Bahan Induk	Bentuk Wilayah	Tekstur
1.	Calciustolls, Haplustalfs	Limestone, coral, marl	Dataran karstic bergelombang dengan perbukitan kecil pada wilayah kering	Halus bercampur batu, halus
2.	Ustropepts, haplustalfs	Marl	Datar-bergelombang pada wilayah kering	Halus, halus
3.	Ustropepts, Haplustalfs	Marl, limestone	Perbuitan curam dengan batuan outcrops pada wilayah kering	Halus, halus
4.	Ustropepts, Haplustalfs, Calciustolls	Marl, limestone	Perbukitan kecil pada wilayah kering	Halus, halus, halus bercampur batuan
5.	Hydraquents, Sulfaquents	Alluvium-recent estuarine-marine (saline)	Inter-tidal mudflats pada vegetasi halophytic	Halus, halus
6.	Ustrothents, Calciustolls, Ustropepts	Coral; alluvium, recent estuarine marine (saline); alluvium, recent marine	Pulau coral dan karang-karang muncul pada wilayah kering	Kasar bercampur batuan, halus, kasar

Sumber: INPEX Masela Physical Baseline, Environmental and Social Baseline Volume II, 2014

Calciustolls

Calciustols merupakan tanah yang biasanya berwarna gelap mempunyai kandungan basa-basa yang tinggi, mempunyai epipedon (horizon penciri atas) mollic (horizon berwarna gelap, kandungan basa tinggi, kadar bahan organik sedang-tinggi dan struktur tanah yang baik). Tanah ini biasanya terbentuk pada daerah sub-humid (curah hujan sedang) dengan rejim kelembapan ustic hingga semi arid, dengan curah hujan turun terkonsentrasi pada musim hujan. Tanah ini juga mempunyai horizon calcic atau gypsic di dalam 100 cm permukaan tanah mineral, serta tidak mempunyai horizon argilic di atas calcic, gypsic atau petrocalcic. Tanah pada lapisan atas (18 cm dari permukaan tanah) bercampur dengan bahan-bahan calcareous dan mempunyai tekstur lempung berpasir atas lebih kasar. Karena terbentuk dari bahan induk batu kapur (*limestone*) yang bercampur dengan batuan karang dan marl serta tertutup oleh vegetasi hutan sekunder atau semak belukar tanah ini biasanya

mempunyai pH yang tinggi (basa), kapasitas tukar kation (KTK) sedang, bahan organik tinggi dan kation basa dapat ditukar sangat tinggi terutama kalsium dan magnesium. Tanah ini terbentuk pada wilayah karst datar-bergelombang-hingga berbukit kecil dengan solum tanah yang tergolong dangkal (<50 cm).

Haplustalfs

Haplustalfs adalah tanah mineral yang tidak mempunyai lapisan bahan organik di atas lapisan litik atau paralitik, tidak memiliki horizon spodik, kandic atau natric. Tanah ini mempunyai horizon argilik (horizon penimbunan lempung), kandungan basa-basa sedang sampai tinggi dan mempunyai rejim kelembapan ustic (peralihan dari kelembapan udic ke arid). Selain itu, tanah ini mempunyai warna tanah dengan kroma yang tinggi, tidak pernah jenuh air dan mempunyai rejim suhu mesic, isomesic atau lebih panas. Tanah ini terbentuk pada wilayah karst pada wilayah dataran-bergelombang-perbukitan kecil.

Haplustalfs tergolong tanah dengan tingkat perkembangan sedang (virille stage) terbentuk dari bahan induk marl-limestone. Perkembangan tanah ditunjukkan oleh terbentuknya horizon argilik sebagai akibat terjadinya translokasi lempung dari lapisan atas dan tertimbun di lapisan bawah. Sedangkan faktor bahan induk menyebabkan kejenuhan basa tanah ini tinggi sehingga tanah ini mengandung kadar basa yang dapat ditukar cukup tinggi (terutama kalsium, natrium, dan magnesium). Kedalaman solum tergolong dangkal (<50 cm) dan bertekstur halus baik pada lapisan atas maupun lapisan bawah. Pada tanah bagian atas tekstur tanah halus dapat bercampur dengan batuan kasar (kerikil/kerakal).

Ustropepts

Ustropepts tergolong tanah dengan tingkat perkembangan sedang (Inceptisols) yang mempunyai lapisan tanah di atas kontak litik/paralitik antara kedalaman 40-50 cm mempunyai regim kelembapan aquic untuk beberapa waktu dalam setahun. Tanah ini mempunyai ESP (*exchangeable sodium percentage*) 15 atau lebih besar, SAR (*sodium adsorption ratio*) 13 atau lebih besar, mempunyai perbedaan suhu tanah antara musim hujan dan musim kering lebih dari 5^{o}C, dan mempunyai rejim kelembapan tanah ustic (peralihan udic ke arid).

Ustropepts terbentuk dari bahan induk limestone-marl pada wilayah karst datar bergelombang-hingga perbukitan curam dengan ketebalan solum tanah dangkal-sedang dan bertekstur halus. Translokasi lempung pada tanah ini menyebabkan terbentuk horizon kambik dengan kejenuhan basa yang tinggi.

Hasil survei lapang pada bulan september 2019 diperoleh bahwa secara umum tanah di lokasi studi mempunyai solum tanah agak dangkal sampai sedang (40-60 cm), berwarna coklat kekuningan-coklat kemerahan/merah, bertekstur klei berpasir-lempung berpasir, batas horizon baur, dan konsistensi agak keras-keras pada kondisi kering. Selain itu juga tampak rekahan-rekahan tanah sebagai akibat pengkerutan tanah pada musim kemarau. Karena tutupan vegetasi relatif rendah maka tidak banyak dijumpai perakaran (halus-kasar) di dalam tanah. Sebagian besar tanah pada tapak proyek digunakan sebagai lahan pertanian (ladang) bercampur semak.

Tanah terbentuk dari bahan induk batu kapur (lime stone) pada wilayah bercurah hujan sedang sampai agak tinggi (+ 2.000 mm/tahun) dengan musim kemarau yang agak nyata (sekitar 6 bulan) sehingga pengaruh bahan induk terhadap karakteristik tanah masih cukup signifikan. Pada beberapa

tempat, batuan kapur masih tampak/muncul di atas permukaan tanah seperti disajikan pada Gambar III-30.



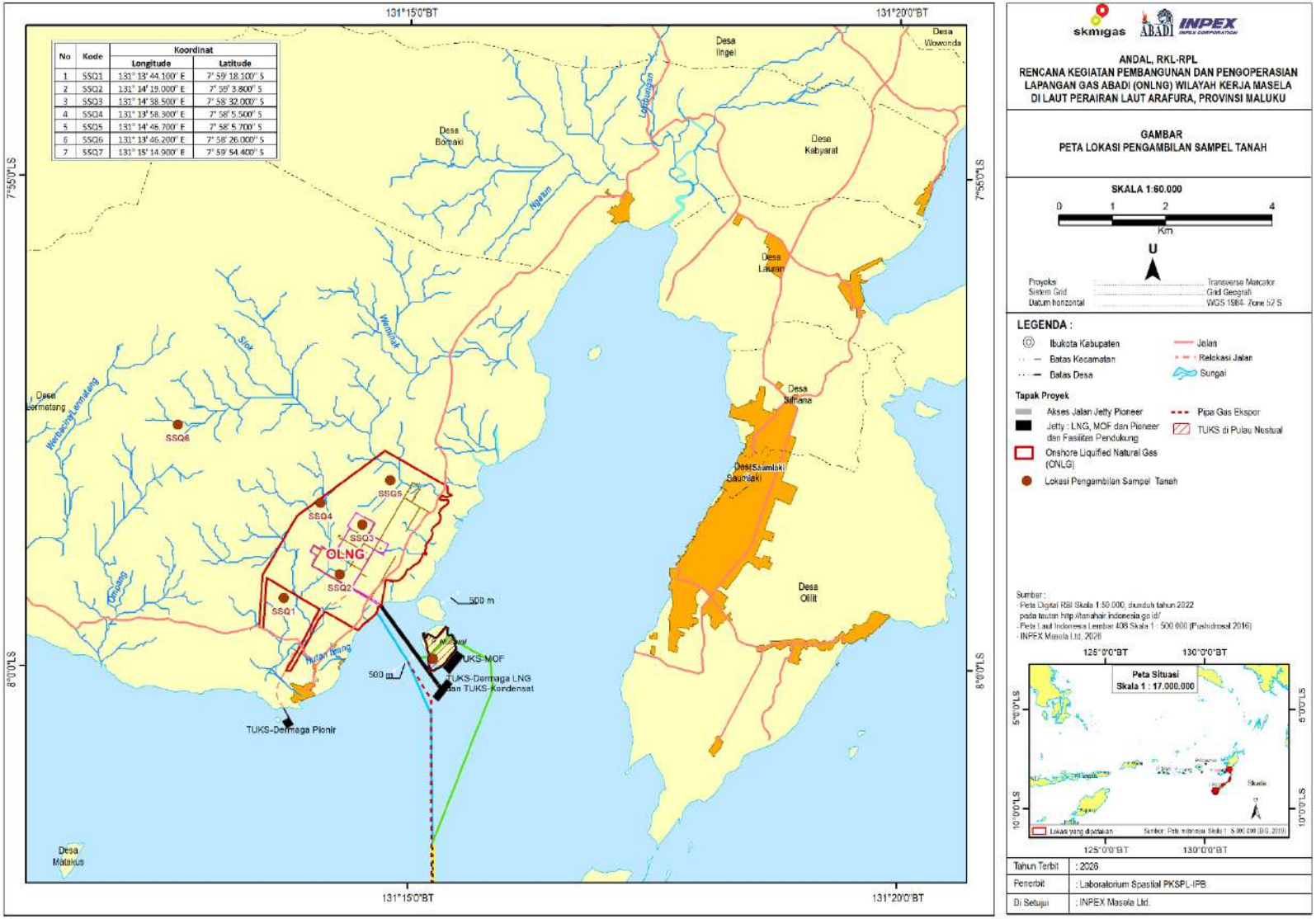
Gambar III-30 Batuan Kapur (*Lime Stone*) di Permukaan Tanah (Outcrop Batuan Kapur)

Untuk keperluan uji tanah dilakukan pengambilan sampel tanah yang terdiri dari sampel tanah utuh (*undisturbed sample*) diambil pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm dan contoh tanah komposit (*disturbed sample*) yang diambil pada kedalaman 0-40 cm. Sampel tanah utuh digunakan untuk analisis bobot isi, tekstur, distribusi pori dan permeabilitas tanah, sedangkan sampel tanah komposit digunakan untuk analisis sifat kimia tanah yang meliputi: pH, kapasitas tukar kation, kejenuhan basa, C-organik, Nitrogen total, fosfor total dan fosfor tersedia, kalium total dan kalium tersedia, aluminium dapat ditukar, kadar logam Fe, Zn, Cu, Mn, Cr, Pb, dan Hg Lokasi pengambilan contoh tanah disajikan pada Peta III-4 dan hasil analisis uji tanah disajikan pada Tabel III-12.

Tabel III-12 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah

Titik Sampling	Koordinat Geografi	Jenis Tanah	Topografi	Penggunaan Lahan
SSQ1	131013’43,227’’ E 7059’17,753’’ S	Ustropepts	Bergelombang-Berbukit (16-25%)	Semak belukar-meranggas
SSQ2	131014’17,381’’ E 7059’3,172’’ S	Ustropepts	Bergelombang-Berbukit (16-25%)	Ladang campur semak
SSQ3	131014’31,122’’ E 7058’32,704’’ S	Ustropepts - Haplustalfs	Bergelombang-Berbukit (16-25%)	Ladang campur semak
SSQ4	131014’5,376’’ E 7058’19,513’’ S	Calciustolis	Bergelombang-Berbukit (16-25%)	Hutan Sekunder Kerapatan Rendah
SSQ5	131014’48,219’’ E 7058’5,440’’ S	Ustropepts	Bergelombang-Berbukit (16-25%)	Ladang campur semak
SSQ6	131012’37,632’’ E 7057’32,200’’ S	Calciustolis	Berbukit (26-40%)	Ladang campur semak
SSQ7	131015’14,940’’ E 7059’54,413’’ S	Calciustolls	Bergelombang-Berbukit	Hutan Sekunder

Titik Sampling	Koordinat Geografi	Jenis Tanah	Topografi	Penggunaan Lahan
			(16-25%)	Kerapatan Rendah



Peta III-4 Lokasi Pengambilan Sampel Tanah

Tabel III-13 Kriteria Penilaian Kualitas Tanah

No	Parameter Tanah	Satuan	Sangat Rendah (SR)	Rendah (R)	Sedang (S)	Tinggi (T)	Sumber	Metode Analtis
1	pH	-		< 5,5	5,5 – 7,0	7,0 – 8,5	Landon., 1991	H_2O2 (1 : 1)
2	CEC	mg/100g	< 5	5 – 15	15 – 25	25 – 40	Landon., 1991	N NH4 pH 7.0
3	Base Sat. (BS)	%	< 10	< 20	20 – 60	> 60	Landon., 1991	N NH4 pH 7.0
4	C – Org	%	< 2	2 – 4	4 – 10	10 – 20	Landon., 1991	Walkley & Black
5	N – total	%	< 0,1	0,1 – 0,2	0,2 – 0,5	0,5 – 1,0	Landon., 1991	Kyeldahl
6	P (P2O5)	ppm	11,5	13,7 – 27,5	29,8 – 57,3	> 57,3	Landon., 1991	Bray – 1
7	K	me/100g	< 0,10	0,10 – 0,2	0,21 – 0,31	0,31 – 0,41	Havlin et.al., 1999	N NH4OAc pH 7.0
8	Ca	me/100g	< 0,2	0,2 – 0,8	0,9 – 10	> 10	Havlin et.al., 1999	N NH4Oac pH 7.0
9	Mg	me/100g	< 0,2	0,2 – 0,4	0,5 – 0,8	> 0,8	Landon., 1991	N NH4OAc pH 7.0
10	S	ppm	-	< 3		-	Landon., 1991	Morgan, NaOAc+HOAc, pH 4.5
11	Fe		-	0 – 2,5	2,6 – 4,5	> 4,5	Havlin et.al., 1999	DTPA
12	Mn		-	< 1,0		> 1,0	Havlin et.al., 1999	DTPA
13	Cu		-	0 – 0,4	0,4 – 0,6	> 0,6	Havlin et.al., 1999	DTPA
14	Zn		-	0 – 0,5	0,6 – 1,0	> 1,0	Havlin et.al., 1999	DTPA
15	Al – Sat.*	%	-	<30	30 - 60	>60 *	Landon., 1991	N KCl; N NH4Oac pH 7.0 Al Sat (%) = exch.Al x 100/ ECEC
16	P2O5 – Pot.	mg/100g	< 21	21 – 40	41 – 60	61 – 100	te Riele and Idenburg (Wirjodihardjo, 1953)	HCl 25%
17	K2O – Pot.	mg/100g	< 100	21 – 40	41 – 60	61 – 100	te Riele and Idenburg (Wirjodihardjo, 1953)	HCl 25%
18	Ca – Pot.	mg/100g	< 100	101 – 200	201 – 500	500 – 1.000	te Riele and Idenburg (Wirjodihardjo, 1953)	HCl 25%
19	Mg – Pot.	mg/100g	< 100	101 – 200	201 – 500	500 – 1.000	te Riele and Idenburg (Wirjodihardjo, 1953)	HCl 25%
20	ECe 1)	mg/100g	0 – 2	3 – 8	8 – 15	> 15	Landon., 1991	Saturation extract

No	Parameter Tanah	Satuan	Sangat Rendah (SR)	Rendah (R)	Sedang (S)	Tinggi (T)	Sumber	Metode Analtis
21	BD	g/cc	< 0,9	0,9 – 1,2		> 15	Landon., 1991	
22	Total Porosity	%	< 50% restrict root				Landon., 1991	
23	Permeability	cm/h	< 0,8	0,8 – 2,0	2,1 – 6,0	6,1 – 8,0 **	Landon., 1991	
24	Avail. Water Capacity (AWC)	mm/m	-	< 120	120 – 180	> 180	Landon., 1991	pF

Tabel III-14 Karakteristik Fisik Tanah di Lokasi Studi

Titik Sample	Kedalaman (cm)	Bulk Density (g/cm^3)		Porositas (%)		Kandungan Air (% Volume) untuk setiap pF			Pori Drainase (%Volume)					Permeabilitas (cm/jam)	
		Nilai	Status*	Nilai	Status*	pF 1	pF 2	pF 2.54	Sangat Cepat	Cepat	Lambat	Total	Status**	Nilai	Status
SSQ 1	0 - 20	0,76	SR	71,44	TMP	55,06	41,57	32,47	16,39	13,49	9,10	38.98	T	28,49	T
	20 - 40	0,89	SR	66,4	TMP	52,6	44,77	29,78	13,80	7,83	14,99	36.62	T	22,77	T
SSQ 2	0 - 20	0,77	SR	70,78	TMP	60,24	46,74	34,41	10,54	13,50	12,33	36.37	T	50,52	T
	20 - 40	0,72	SR	72,99	TMP	57,27	43,07	35,39	15,72	14,20	7,68	37.60	T	47,05	T
SSQ 3	0 - 20	0,94	R	64,37	TMP	50,96	38,68	31,61	13,40	12,28	7,07	32.75	T	44,73	T
	20 - 40	1,05	R	60,19	TMP	53,11	44,61	32,23	7,09	8,50	12,38	27.97	T	31,40	T
SSQ 4	0 - 20	0,79	SR	70,14	TMP	56,13	43,84	38,03	14,02	12,28	5,81	32.11	T	57,86	T
	20 - 40	1,14	R	56,9	TMP	46,33	37,08	22,96	10,57	9,25	14,12	33.94	T	40,39	T
SSQ 5	0 - 20	1,07	R	59,72	TMP	51,4	39,79	33,05	8,32	11,61	6,74	26.67	T	34,29	T
	20 - 40	1,06	R	59,88	TMP	48,57	42,09	28,37	11,31	6,48	13,72	31.51	T	28,7	T
SSQ 6	0 - 20	0,79	SR	70,35	TMP	54,65	45,59	32,92	15,71	9,05	12,67	37.43	T	26,08	T
	20 - 40	0,89	SR	66,25	TMP	57,3	43,21	37,11	8,95	14,10	6,10	29.15	T	18,81	T
SSQ 7	0 - 20	0,75	SR	71,61	TMP	55,41	39,63	29,25	16,2	15,79	10,38	42.37	T	47,75	T
	20 - 40	0,77	SR	70,78	TMP	57,83	43,53	35,02	12,94	14,30	8,52	35.76	T	25,53	T

Titik Sample	Tekstur Tanah (PPT, 1983)				
	Pasir Kasar	Pasir Halus	Debu	Klei	Kelas Tekstur
SSQ 1	1,88	1,53	19,48	77,11	Klei
SSQ 2	2,3	1,28	43,7	52,73	Klei berdebu
SSQ 3	2,69	1,34	16,91	79,06	Klei
SSQ 4	40,85	4,14	33,39	21,61	Loam
SSQ 5	39,95	2,78	14,29	42,98	Klei berpasir
SSQ 6	1,21	0,61	55,37	42,81	Klei berdebu
SSQ 7	3,65	1,3	59.30	35,75	Klei berdebu

T : Tinggi
S : Sedang
R : Rendah
SR : Sangat Rendah
TMP : Tidak Membatasi Pertumbuhan

Tabel III-15 Karakteristik Kimiawi Tanah di Lokasi Studi

Titik Sample	pH H_2O		pH KCl	N-Total		P2O5 Tersedia		P2O5 Total		K2O Tersedia		K2O Total		cmol/kg							
	Nilai	Status		(%)	status	ppm	status	ppm	status	ppm	status	ppm	status	Cadd	status	Mgdd	status	Kdd	status	Nadd	status
SSQ1	6,45	N	5,78	0,43	S	47,35	S	1,311.9	T	59,46	T	138,9	T	18,16	T	3,18	T	0,24	S	0,13	R
SSQ2	7,10	N	6,30	0,72	T	46,77	S	1,796.4	T	78,80	T	148,4	T	25,51	T	2,09	T	0,28	S	0,21	R
SSQ3	6,46	N	5,65	0,47	S	41,78	S	1,211.6	T	238,70	T	123,5	T	18,15	T	3,81	T	0,24	S	0,18	R
SSQ4	7,46	N	6,60	0,70	T	46,92	S	88.6	T	122,28	T	277,7	T	62,25	T	1,99	T	0,44	T	0,36	R
SSQ5	6,82	N	6,18	0,51	T	53,11	S	785.1	T	112,02	T	154,7	T	22,21	T	3,16	T	0,41	T	0,2	R
SSQ6	7,10	N	6,45	0,55	T	27,92	S	271.1	T	152,36	T	1495,0	T	81,12	T	5,56	T	0,82	T	0,33	R
SSQ7	7,43	N	6,6	0,81	T	38,14	S	129.8	T	159,29	T	1460,2	T	45,28	T	1,58	T	0,7	T	0,29	R

Titik Sample	KTK		KB		Aldd	Fe		Cu		Mn		Zn		Pb		Hg		Cr		Hdd	
	Cmol /kg	status	%	Status	Cmol /kg	ppm	status	ppm	status	ppm	status	ppm	status	ppm	status	ppm	status	ppm	status	Cmol/kg	status
SSQ1	23,96	S	90.6	T	tr	8,21	T	6,06	T	110,8	T	1,57	T	4,11	T	tr	-	0.1	R	0.12	SR
SSQ2	31,35	T	89.6	T	tr	11,02	T	8,08	T	91,2	T	1,28	T	2,23	T	tr	-	0.1	R	0.12	SR
SSQ3	26,97	T	83.0	T	tr	14,63	T	6,81	T	209,8	T	1,65	T	2,03	T	tr	-	0.1	R	0.12	SR
SSQ4	38,68	T	100.0	T	tr	12,34	T	4,71	T	42,5	T	1,75	T	1,32	T	tr	-	0.0	R	0.12	SR
SSQ5	32,12	T	80.9	T	tr	40,3	T	2,84	T	63,0	T	2,23	T	1,14	T	tr	-	0.0	R	0.12	SR
SSQ6	74,52	T	100.0	T	tr	47,17	T	22,33	T	104,7	T	3,94	T	1,41	T	tr	-	0.1	R	0.12	SR
SSQ7	47,77	T	100.0	T	tr	8,48	T	1,32	T	56,1	T	1,12	T	3,31	T	tr	-	0.1	R	0.12	SR

ST : Sangat Tinggi
T : Tinggi
S : Sedang
R : Rendah
SR : Sangat Rendah
N : Netral

Berdasarkan pengamatan lapang dan analisis tanah tersebut serta beberapa kajian yang telah dilakukan sebelumnya (Inpex, 2014), karakteristik tanah di lokasi studi adalah:

- Tanah di lokasi studi umumnya bersolum dangkal (<50 cm) yang terbentuk dari bahan induk batu kapur dan marl (batuan kapur bercampur dengan batuan klei).
- Tekstur tanah lapisan atas tergolong caly dan lempung clay yang kemudian beralih menjadi clay pada lapisan bawah. Pada lapisan bawah juga ditemukan tekstur lempung berpasir (sandy loam).
- pH tanah tergolong netral (SSQ1 dan SSQ3) dan agak alkalis (SSQ2, SSQ4, SSQ5, SSQ6, dan SSQ7).
- kapasitas tukar kation sedang (SSQ1), tinggi (SSQ2, SSQ3, SSQ4, dan SSQ5), dan sangat tinggi (SSQ6 dan SSQ7).
- Kejenuhan basa sangat tinggi (SSQ1, SSQ2, SSQ3, SSQ4, SSQ5, SSQ6, dan SSQ7),
- Aluminium dapat ditukar tidak terdeteksi,
- Nitrogen total sedang (SSQ1, SSQ3, SSQ5) dan tinggi (SSQ2, SSQ4, SSQ6, dan SSQ7),
- Fosfor total sedang (SSQ3, SSQ6 dan SSQ7) dan tinggi (SSQ1, SSQ2, SSQ4, dan SSQ5).
- Kalium total dan kalium tersedia sangat tinggi (SSQ1, SSQ2, SSQ3, SSQ4, SSQ5, SSQ6 dan SSQ7),
- Susunan kation basa didominasi oleh kalsium dan magnesium.
- Kation besi dapat ditukar berkisar 8,21 - 47,17 ppm, tembaga dapat ditukar (1,23-22,33 ppm), seng dapat ditukar (1,12 – 3,94 ppm), mangan dapat ditukar (42,51 – 209,76 ppm), plumbum terlarut (1,14 – 4,11 ppm), chromium terlarut (0,02 – 0,1 ppm), dan merkuri terlarut (Hg) tidak terdeteksi pada semua sampel yang dianalisis.
- Konsentrasi senyawa organik (pestisida dan hidrokarbon) di bawah batas kemampuan ukur alat laboratorium (tidak terdeteksi). Demikian juga untuk Benz(a)anthracene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(a)pyrene, Dibenz(a,h) anthracene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Pentachlorophenol dan Thallium.
- Konsentrasi karbonat inorganik berkisar antara 5,5 g/kg tanah - 19,5 g/kg tanah walaupun dengan nilai pH tanah relatif rendah.
- Konsentrasi total karbon organik (TOC) berkisar antara 7,5 g/kg tanah - 48,1 g/kg tanah dengan konsentrasi TOC yang tinggi dipermukaan tanah.
- Exchangeable sodium percentages (ESP) pada tanah klei < 6%.

Erosi Tanah

Erosi tanah merupakan faktor utama penyebab kerusakan tanah di lokasi studi. Hal ini dikarenakan kondisi topografi yang bergelombang – berbukit, tutupan lahan yang relatif terbuka/ladang dan sering mengalami pembakaran merupakan faktor pendorong tingginya erosi tanah di lokasi studi (Gambar III-31).



Gambar III-31 Lahan Terbuka dan Terbakar

Pembakaran lahan dapat mempercepat penurunan kadar bahan organik tanah serta menurunkan jumlah dan jenis biota tanah yang pada gilirannya akan menyebabkan kemantapan agregat tanah yang kurang stabil dan peka terhadap erosi tanah. Secara visual gejala erosi lembar (*sheet erosion*) tampak pada seluruh lahan yang terbuka dan mulai berkembang menjadi erosi parit (*rill erosion*). Pada lahan bergelombang dan berbukit erosi parit akan berubah menjadi erosi gully (*gully erosion*) di mana parit yang terbentuk akibat erosi tanah menjadi semakin besar dan semakin dalam.

Prediksi erosi adalah metode untuk memperkirakan laju erosi yang akan terjadi dari tanah dengan penggunaan dan pengelolaan lahan tertentu. Salah satu metode perkiraan erosi adalah yang dikenal dengan metode USLE *(Universal Soil Loss Equation)* yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978). Perhitungan dengan metode USLE ini bukan untuk menentukan besar erosi aktual, tetapi nilainya merupakan besaran indeks erosi yang memberikan gambaran tentang pengelolaan yang harus diterapkan pada areal (tapak) rencana pembangunan jalan dan fasilitas penunjang. Beberapa parameter yang mempengaruhi besarnya laju erosi di antaranya Erosivitas hujan (R), Erodibilitas tanah (K), Faktor kemiringan lereng (S), Faktor panjang lereng (L), Faktor pengelolaan tanaman (C) dan Faktor pengelolaan lahan (P). Prakiraan besarnya indeks erosi diformulasikan dalam persamaan USLE yaitu A = R x K x L x S x C x P, di mana A adalah besarnya laju erosi (ton/tahun/ha).

A : total erosi tanah (ton/ha/tahun)
R : erosivitas hujan
K : erodibilitas tanah
L : faktor panjang lereng
S : faktor kemiringan lereng
C : faktor tanaman dan pengelolaan tanaman
P : faktor tindakan konservasi tanah.

Faktor Erosivitas Hujan

Dalam menentukan faktor erosivitas hujan di areal fasilitas dan jalan, menggunakan data curah hujan yang berasal dari NASA LaRC POWER periode 2014-2023, maka pada wilayah studi ini dipengaruhi S. Data yang digunakan dalam analisis erosivitas hujan merupakan rata-rata curah hujan bulanan periode tahun 2014 - 2023. Berikut ini hasil analisis erosivitas hujan yang terjadi di areal rencana pembangunan pabrik pemurnian alumina.

Tabel III-16. Rata-rata curah hujan dan faktor erosivitas hujan (R) di areal rencana pembangunan pabrik pemurnian alumina

No	Bulan	Curah hujan (mm)	Erosivitas hujan (R)
1.	Januari	223	150.7
2.	Februari	154	91.1
3.	Maret	144	83.1
4.	April	109	56.9
5.	Mei	148	86.3
6.	Juni	108	56.2
7.	Juli	40	14.6
8.	Agustus	16	4.2
9.	September	17	4.5
10.	Oktober	15	3.8
11.	November	51	20.3
12.	Desember	192	122.9
	Total tahunan	1.217	694.4

Sumber: Data NASA LaRC POWER 2023 dan hasil analisis, 2023

Berdasarkan data tersebut, curah hujan tahunan di areal rencana pembangunan fasilitas OLNG dan jalan adalah 1.217 mm dan dari perhitungan erosivitas hujan diperoleh nilai 694,4. Faktor erosivitas hujan pada wilayah ini relatif sedang , karena curah hujannya tidak tinggi.

Faktor Erodibilitas

Erodibilitas tanah adalah tingkat kepekaan tanah terhadap daya perusak oleh hujan. Nilai erodibilitas tanah pada wilayah studi rencana pembangunan fasilitas dan jalan sepanjang 6 km dipengaruhi oleh jenis tanah yang ada. Di wilayah studi terdapat beberapa jenis tanah yaitu Calciustolls-Haplustalf, Ustropepts-Haplustalfs,Ustropepts-Haplustalfs-Calciustolls,Hydraquents-Sulfaquents,dan sthorthents - Calciustolls-Ustropepts. Nilai erodibilitas tanah (K) pada areal rencana pembangunan pabrik pemurnian alumina merupakan nilai representasi setiap jenis tanah. Nilai erodibilitas ditetapkan berdasarkan perhitungan rumus menggunakan data hasil analisis tanah. Berdasarkan hasil analisis fraksi tanah untuk jenis tanah tropopsammets, melalui perhitungan rumus diperoleh nilai erosibilitas seperti pada tabel di bawah

Tabel III-17. Hasil analisis erodibilitas tanah

Kode Titik Sample	Tekstur Tanah				
	% Pasir Kasar	% Pasir Halus	% Debu	% Liat	Erodibilitas (K)
SSQ 1	1,88	1,53	19,48	77,11	0,29
SSQ 2	2,3	1,28	43,7	52,73	0,20
SSQ 3	2,69	1,34	16,91	79,06	0,15
SSQ 4	40,85	4,14	33,39	21,61	0,35
SSQ 5	39,95	2,78	14,29	42,98	0,19
SSQ 6	1,21	0,61	55,37	42,81	0,19
SSQ 7	3,65	1,3	59.30	35,75	0,30

Sumber: Hasil analisis, 2024

Nilai erodibilitas tanah pada lokasi rencana pembangunan fasilitas dan jalan tergolong tinggi. Tinggi rendahnya nilai erodibilitas tanah, ditentukan oleh kandungan liatnya, bila kandungan

liatnya tinggi maka nilai erodibilitasnya rendah, berarti jenis tanah pada lokasi rencana pembangunan fasilitas dan jalan tidak peka terhadap erosi.

Faktor Lereng

Pengaruh topografi terhadap erosi terutama ditentukan oleh kemiringan dan panjang lereng. Panjang lereng dan kemiringan lahan adalah panjang kemiringan yang diukur pada titik saat terjadinya aliran permukaan hingga aliran permukaan terhenti atau terhalang. Perhitungan faktor kemiringan dan panjang lereng berdasarkan kelas kemiringan lereng, dengan menganggap unit lahan dengan relief yang homogen di mana kelas kemiringannya sama mempunyai faktor panjang lereng yang sama juga. Hal ini disebabkan karena lereng setiap unit lahan pada wilayah kajian cukup beragam dan sukar untuk dihitung satu persatu. Nilai faktor lereng pembacaan tabel hasil berdasarkan klasifikasi dari Goldmand *et al.* (1986) pada Tabel III-18.

Tabel III-18. Faktor kemiringan dan panjang lereng dominan di areal rencana pembangunan fasilitas dan jalan

Kelas Lereng	Kemiringan lereng (%)	Faktor LS
I	<3	0,10
II	3 - 8	0,90
III	8 - 15	2,38
IV	15 - 25	4,97
V	25 - 45	9,43

Sumber: Goldman *et al* 1986

Areal rencana pembangunan pabrik pemurnian alumina terdapat di wilayah pesisir pantai dengan amplitudo relief minimum dan bertopografi landai, dengan demikian faktor kemiringan dan panjang lerengnya berlaku seragam.

Faktor Pengelolaan Tanaman (C) dan Tindakan Konservasi (P)

Penggunaan lahan eksisting pada lokasi rencana pembangunan fasilitas dan jalan Gas Abadi umumnya hutan lahan kering sekunder, semak, pertanian lahan kering campuran, dan lahan terbuka dan tubuh air. Sistem pengelolaan lahan sebagian besar belum menerapkan kaidah konservasi tanah dan air.

Penentuan nilai faktor tanaman dan faktor konservasi tanah ditentukan berdasarkan hasil-hasil penelitian. Nilai faktor tanaman ini diperoleh dengan membandingkan erosi yang terjadi pada tanah dengan tanaman tertentu terhadap erosi pada tanah sejenis dalam keadaan berat dengan kondisi lainnya yang sama, sedangkan faktor konservasi diperoleh dengan membandingkan erosi dengan konservasi tertentu terhadap tanah sejenis tanpa konservasi dengan kondisi lainnya sama.

Tabel III-19. Hasil analisis nilai C dan P pada masing-masing Sub DAS Langkap

Sub DAS	Penggunaan Lahan	Luas	Nilai C	C Terbobot	P	CP
Wae Lematang	Hutan Mangrove Sekunder	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
	Belukar	125.14	0.40	0.24	0.40	0.12
	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	83.66	0.30	0.12	0.60	0.08
		209.01				0.20

Wae Lematang 1	Hutan Mangrove Sekunder	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Belukar	269.30	0.40	0.24	0.50	0.12
	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	179.61	0.30	0.12	0.70	0.08
		455.92				0.20

Sumber: Hasil analisis, 2024

Prakiraan Laju Erosi

Prediksi dan pemetaan laju erosi menggunakan Metode USLE diperoleh dengan mengalikan nilai faktor-faktor erosi (RKLSCP) yang mempunyai nilai indeks masing-masing dari hasil reklasifikasi. Wilayah rencana pembangunan fasilitas ONLG dan jalan berada pada wilayah Sub DAS Wea Lematang dan Wea Lematang 1.

Laju erosi potensial (E-pot) dapat dinyatakan sebagai hasil ganda antara faktor-faktor curah hujan, erodibilitas tanah, dan topografi (kemiringan dan panjang lereng).Sub DAS Wae Lematang mempunyai luas area 209,01 ha dan dari perhitungan erosi sebesar 14,51ton/Ha/tahun. E-pot pada Sub DAS Wae Lematanag ` sebesar 19,10 ton/Ha/tahun.

Laju erosi aktual (E-akt) adalah hasil antara laju erosi potensial dengan pola penggunaan lahan pada masing-masing Sub DAS. Daerah tangkapan air terdiri dari beberapa klasifikasi penggunaan lahan. Hasil analisis laju erosi aktual (E-akt) pada masing-masing Sub DAS adalah sebagai berikut.

Tabel III-20. Hasil perhitungan laju erosi potensial dan aktual pada Sub DAS

No	Sub DAS	Luas	R	K	LS	CP	A
1	Wae Lematang	209.01	694.4	0.19	0.45	0.2	11.87
2	Wae Lematang 1	455.92	694.4	0.25	0.45	0.2	15.62

Sumber: Hasil analisis, 2024

3.1.6 Geologi

Kepulauan Tanimbar terletak pada bagian tenggara rangkaian pulau-pulau yang berada pada jalur Busur Banda bagian luar (Forearc) dipengaruhi oleh pergerakan Busur Banda dan bagian barat laut lempeng benua Australia. Pulau Tanimbar memiliki singkapan batuan pre-Tersier yang telah mengalami deformasi sangat intensif. Struktur geologi yang berkembang di Kepulauan Tanimbar dan sekitarnya dikontrol dan tidak terlepas dari pengaruh struktur besar dan tektonik regional yang berkembang di Pulau Maluku dan sekitarnya. Kelurusan-kelurusan yang dianggap sebagai manifestasi struktur geologi relatif berarah Utara - Selatan dan Barat Timur. Struktur geologi yang dapat diamati berupa lipatan, sesar naik, sesar geser, dan kelurusan-kelurusan yang menunjukkan arah utama Utara-Selatan dan Barat daya-Timur laut. Struktur lipatan seperti antiklin dan sinklin berarah Barat laut - Tenggara dan Barat Daya – Timur Laut. Di daerah ini proses tektonik terjadi pada Akhir Paleogen atau bahkan lebih tua. Gejala ini mengakibatkan perlipatan, pensesaran dan pemalihan regional derajat rendah. Tektonik yang dapat diamati terjadi pada Plio-Plistosen, yang mengakibatkan ketidakselarasan dengan batuan yang lebih tua dan mengaktifkan kembali struktur-struktur geologi yang terbentuk sebelumnya.

Di Pulau Yamdena juga ditemukan berbagai jenis batuan, yaitu batuan beku, malihan dan batuan sedimen. Batuan campuran ini termasuk dalam Kompleks Molu. Kompleks Mulo ini diduga terbentuk oleh adanya aktivitas tektonik pada awal Neogen yang merupakan batuan mélange

dengan sebaran yang cukup luas, meliputi pulau-pulau kecil di utara P. Yamdena. Hubungan Kompleks Mulo dengan Formasi Tungastubun belum dapat dijelaskan kaitannya. Di atas Formasi Tungastubun dan Kompleks Molu, diendapkan secara tidak selaras batuan dari Formasi Batimafudi yang terdiri dari perselingan batu gamping pasiran, napal dan batu pasir gampingan, berumur Miosen. Batuan ini tersebar luas di P. Yamdena bagian timur, berupa perbukitan dengan arah punggungan barat daya-timur laut. Dalam Formasi Batimafudi terdapat anggota napal yang terdiri dari batuan napal bersisipan batu gamping pasiran. Batuan ini juga tersebar di beberapa pulau sekitarnya. Formasi ini ditutupi tidak selaras oleh Formasi Batulembuti yang berumur Pliosen; yang hampir seluruhnya terdiri dari napal kapuran berwarna putih dan ringan. Sebarannya cukup luas, yaitu di P. Yamdena bagian barat dan utara, P. Selaru, P. Larat dan pulau-pulau kecil lainnya.

Formasi Saumlaki diduga terbentuk oleh adanya aktivitas tektonik pada awal Neogen yang merupakan batuan melange. Sebaran batuan ini ditemukan cukup luas, meliputi pulau-pulau kecil di utara P. Yamdena. Formasi ini ditutupi tidak selaras oleh Formasi Batulembuti yang berumur Pliosen; yang hampir seluruhnya terdiri dari napal kapuran berwarna putih dan ringan. Sebarannya cukup luas, yaitu di P. Yamdena bagian barat dan utara, P. Selaru, P. Larat dan pulau-pulau kecil lainnya.

Batugamping yang terdapat di daerah kajian ini umumnya bersifat mudah meresapkan dan melarutkan air. Tersebar di daerah Pantai Barat dan Utara Yamdena, Pulau Selaru, Pulau Larat, dan pulau-pulau kecil disekitar pulau Yamdena.

Batuan penyusun wilayah pesisir selatan di Kecamatan Tanimbar Selatan (yang juga menjadi lokasi rencana tapak proyek OLNG dan TUKS), batuan permukaan merupakan formasi Saumlaki yang terdiri dari batugamping koral dan perlapisan (5-50 cm) batugamping bioklastika.

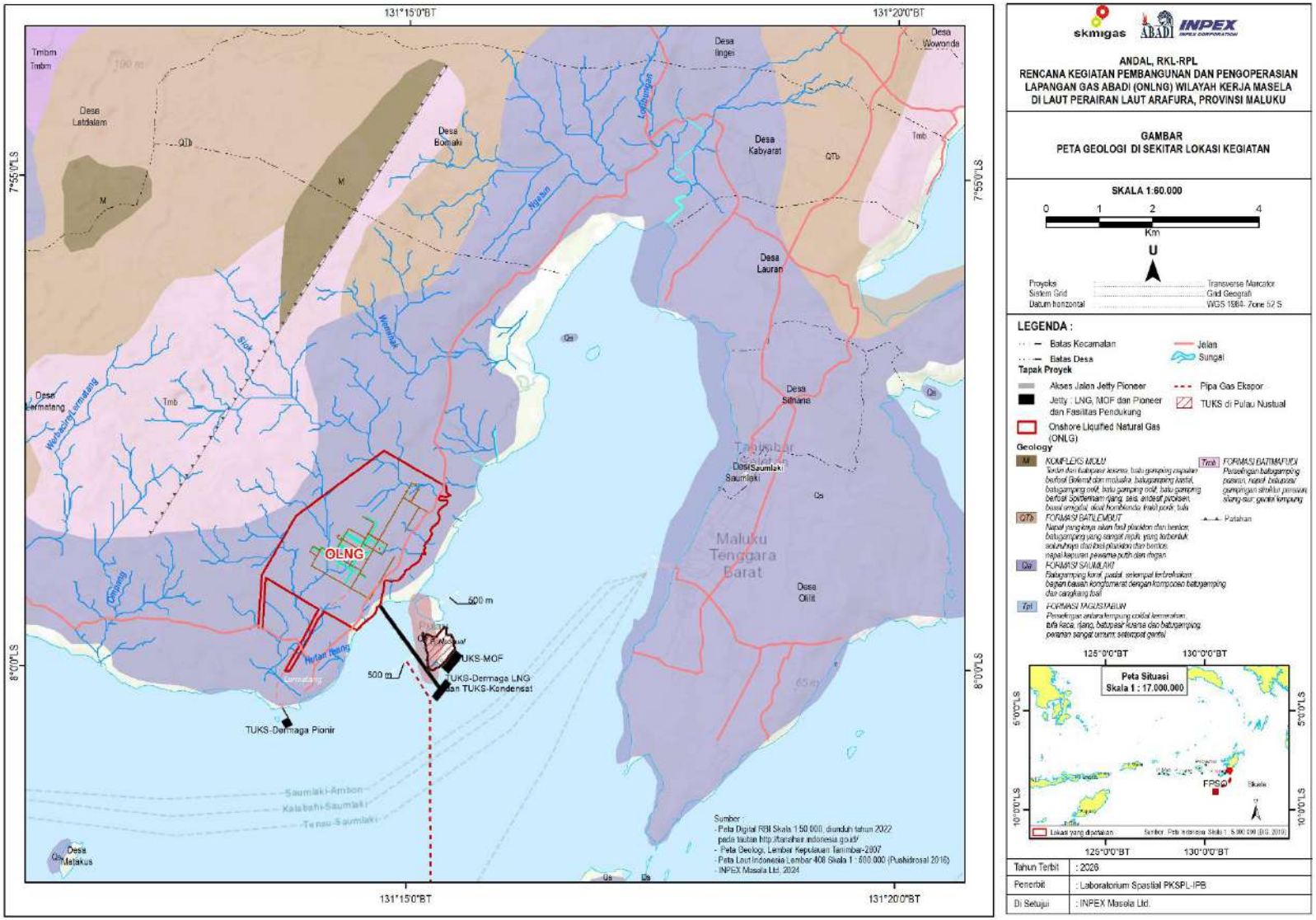
Batugamping: Tersusun oleh batugamping koral disusun pecahan koral, batugamping bioklastika dan batugamping kalkarenit berbutir kasar-sangat kasar mengandung fragmen koral, gastropoda dan palecipoda.

Napal: Berada di bagian bagian utara Kecamatan Tanimbar Selatan, struktur berlapis, dengan sisipan batugamping pasiran dengan ketebalan 3-30 cm). Batuan napal tersebut kaya akan fosil plankton dan benthos. rmasi napal batimafudi yang memiliki lapisan batuan napal yang bersisipkan batu gamping pasir. Pada area pesisir bagian timur terdiri dari perselingan kalkarenit dan kalsilutit disisipi oleh kalsirudit dan atau napal. Kalkarenit berwarna putih kekuningan-kecoklatan sampai coklat, berbutir halus sampai sangat kasar, mengandung butiran atau pecahan batugamping dan foraminifera. Kalsilutit atau mudstone dan wackstone berwarna coklat-abu-abu muda, terkadang mengandung beberapa fragmen fosil seperti koral dan bivalve sedangkan kalsirudit secara dominan tersusun oleh pecahan batugamping dan fosil berukuran lebih besar dari 2 mm (ESDM, 2011).

Batulempung tufaan: Tersingkap di pulau Yamdena perselingan lempung coklat kemerahan dan kelabu, dengan tufa kaca putih kotor; ke arah bagian atas terdapat sisipan batu gamping coklat kemerahan sampai kelabu, pasir gampingan dan batu pasir kuarsa. Batuan tersebut termasuk dalam formasi Saumlaki yang berumur Paleogen.

Endapan alluvial: Aluvial dijumpai paa pesisir Pantai merupakan hasil endapan Pantai dan Sungai pada muara tersusun oleh lumpur, lanau, pasir. Peta geologi Pulau Yamdena bagian barat dan sekitarnya diperlihatkan pada Peta III-5.

Pada bagian pesisir selatan di Kecamatan Tanimbar Selatan (yang juga menjadi lokasi rencana tapak proyek OLNG dan Dramaga), batuan permukaan merupakan formasi Saumlaki yang terdiri dari batugamping koral dan perlapisan (5-50 cm) batugamping bioklastika. Batugamping koral disusun oleh branching koral. Batugamping bioklastika merupakan batugamping kalkarenit berbutir kasar-sangat kasar mengandung fragmen koral, gastropoda dan palecipoda. Sementara pada bagian utara Kecamatan Tanimbar Selatan, struktur geologi terdiri dari formasi batulembuti yang memiliki lapisan batuan napal yang kaya akan fosil plankton dan benthos, serta formasi napal batimafudi yang memiliki lapisan batuan napal yang bersisipkan batu gamping pasir. Pada area pesisir bagian timur terdapat formasi batimapudi yang terdiri dari perselingan (5-30 cm) kalkarenit dan kalsilutit disisipi oleh kalsirudit dan atau napal. Kalkarenit berwarna putih kekuningan-kecoklatan sampai coklat, berbutir halus sampai sangat kasar, mengandung butiran atau pecahan batugamping dan foraminifera. Kalsilutit atau mudstone dan wackstone berwarna coklat-abu-abu muda, terkadang mengandung beberapa fragmen fosil seperti koral dan bivalve sedangkan kalsirudit secara dominan tersusun oleh pecahan batugamping dan fosil berukuran lebih besar dari 2 mm (ESDM 2011).



Peta III-5 Kondisi Geologi Kabupaten Kepulauan Tanimbar

3.1.6.1 Topografi dan Fisiografi

a. Topografi

Kabupaten Maluku Tenggara Barat merupakan wilayah yang relatif datar (kemiringan 0-3%), landai/berombak (kemiringan 3-8%), bergelombang (kemiringan 8-15%), agak curam (kemiringan 15–30%), curam (kemiringan 30–50%) dan sangat curam (kemiringan >50%). Di utara Pulau Yamdena terdapat sederet pulau-pulau kecil. Kedua deretan pulau tersebut terpisah oleh selat yang dangkal dengan kedalaman tidak lebih dari 20 meter, sehingga apabila terjadi pasang surut, terbentuk daratan kering yang luasnya bisa mencapai setengah kilometer dari tepi pantai Yamdena. Yamdena utara umumnya datar dengan ketinggian kurang dari 50 meter, sedangkan daerah perbukitan di bagian selatan Yamdena tingginya lebih dari 200 meter. Secara keseluruhan morfologi, daerah ini dapat dibedakan menjadi tiga satuan morfologi, yaitu perbukitan, dataran rendah dan teras. Daerah perbukitan seperti yang terdapat di Pulau Labobar memiliki puncak tertinggi yang mencapai lebih dari 300 meter di atas muka laut. Di pulau-pulau lainnya, ketinggiannya kurang dari 300 m di atas permukaan laut.

Lokasi kegiatan berada di P Yamdena merupakan pulau utama di Kabupaten Maluku Tenggara Barat (MTB). Pulau Yamdena terletak antara 131º 03’ 39” - 131º 45’ 09” BT dan 07º 06’ 13” - 08º 02’ 08” LS. Secara topografi P Yamdena dapat kelompokan menjadi 4 kelas topografi, yaitu: (1) daerah rendah dengan ketinggian 0 – 100 m; (2) daerah tengah dengan ketinggian 100 – 300 m; dan (3) daerah tinggi dengan ketinggian > 300 m.

Kepulauan Tanimbar terletak pada bagian tenggara rangkaian pulau-pulau yang berada pada jalur Busur Banda bagian luar (*Forearc*) dipengaruhi oleh pergerakan Busur Banda dan bagian barat laut lempeng benua Australia. Pulau Tanimbar memiliki singkapan batuan pre-Tersier yang telah mengalami deformasi sangat intensif. Struktur geologi yang berkembang di Kepulauan Tanimbar dan sekitarnya dikontrol dan tidak terlepas dari pengaruh struktur besar dan tektonik regional yang berkembang di Pulau Maluku dan sekitarnya. Kelurusan-kelurusan yang dianggap sebagai manifestasi struktur geologi relatif berarah Utara - Selatan dan Barat - Timur. Struktur geologi yang dapat diamati berupa lipatan, sesar naik, sesar geser, dan kelurusan-kelurusan yang menunjukkan arah utama Utara-Selatan dan Barat Daya-Timur Laut. Struktur lipatan seperti antiklin dan sinklin berarah Barat laut - Tenggara dan Barat daya – Timur laut. Di daerah ini proses tektonik terjadi pada Akhir Paleogen atau bahkan lebih tua. Gejala ini mengakibatkan perlipatan, pensesaran dan pemalihan regional derajat rendah. Tektonik yang dapat diamati terjadi pada Plio-Plistosen, yang mengakibatkan ketidakselarasan dengan batuan yang lebih tua dan mengaktifkan kembali struktur-struktur geologi yang terbentuk sebelumnya.

b. Fisiografi

Kondisi Fisiografis Maluku Selatan dan Busur Banda memiliki Basin Banda tengah yang dibatasi oleh dua busur parallel yaitu busur dalam yang batasi oleh busur gunung api aktif, sedangkan busur luarnya tidak ditemukan aktivitas vulkanisme berumur muda. Proses pembentukan Busur Banda terjadi sekitar lima juta tahun yang lalu, ketika Australia bergerak ke arah Utara, Papua berotasi ke arah kiri yang mengakibatkan terjadinya pelengkungan ke arah Barat Laut pada Busur Banda yang semula mengarah ke Barat - Timur. Daerah Banda selatan merupakan suatu orogenesa yang merupakan bagian dari sistem pegunungan dalam status nascendi (Sirkum Mediterania).

Busur luar Banda (Banda *Outer Arc*) adalah bentuk pengangkatan berupa geantiklinal yang memiliki lebar 100-200 km yang deposit geosinklinalnya telah terangkat menjadi rangkaian pegunungan dengan struktur lapisan rebah. Selain itu, pada struktur ini juga tidak ditemukan aktivitas vulkanisme yang aktif seperti pada komposisi vulkanik muda di zona busur dalam Banda. Pada bagian timur Pulau Yamdena terdapat perbedaan tinggi rata-rata 4500 m dan 7500 m. hal ini menunjukkan adanya kesesuaian elevasi, meskipun kenyataannya menunjukkan bahwa rangkaian pegunungan di luar Banda mencapai ketinggian 3000 m, sedangkan kompleks Kepulauan Tanimbar hanya mencapai 800 m diatas permukaan laut. Bagian selatan busur luar Banda merupakan kelanjutan dari busur luar Kepulauan Sunda kecil, dimulai dari igir sempit Leti-Sermata kemudian diikuti oleh kulminasi Babar Selaru yang terdapat punggung-punggung rendah menyebar radial ke segala arah. Bagian timur busur Banda terdiri dari Kepulauan Tanimbar – Kai, yang memiliki lereng dalam dan sangat terjal menuju Palung Weber. Lebar geantiklinal di Tanimbar 100 km, sedang di Kepulauan Kai 200 km dan semakin menyempit lagi menjadi 75 km membentuk paritan bawah laut.

Secara geologi, batuan yang tersingkap di pulau Yamdena adalah perselingan lempung coklat kemerahan dan kelabu, dengan tufa kaca putih kotor; ke arah bagian atas terdapat sisipan batu gamping coklat kemerahan sampai kelabu, pasir gampingan dan batu pasir kuarsa; batuan ini termasuk dalam formasi Saumlaki yang berumur Paleogen. Batuan ini tersebar luas di pulau Yamdena bagian tengah, membentuk perbukitan yang memanjang dengan arah barat daya – timur laut; tebal minimum 600 m. Daerah ini juga terdapat batuan yang terdiri dari bermacam-macam batuan baik batuan beku, malihan, dan batuan sedimen yang umumnya berbeda-beda; batuan campuran ini dikelompokkan dalam Komplek Molu, ini diduga terbentuk oleh adanya aktivitas tektonik pada awal neogen yang merupakan batuan “melange”. Sebaran batuan ini cukup luas, meliputi pulau kecil di utara P. Yamdena.

Tenaga tektonik yang berperan terhadap perubahan geomorfologi sepanjang pesisir Yamdena adalah tenaga marin yakni gelombang, pasang surut dan arus. Proses geomorfologi di kawasan ini meliputi proses destruksional (pelapukan sepanjang garis pantai dan erosi pantai), dan proses konstruksional (pergerakan sedimen dan deposisi sedimen). Satuan bentuk lahan hasil proses tersebut adalah gisik, rataan pasang surut, terumbu karang, rataan pengikisan gelombang (platform), tebing terjal (*cliff*), tebing menggantung (*notch*), dan *stack* (tiang batu yang terpisah dari daratan).

Mengacu pada Peta Pulau–Pulau Seramata dan Pulau–Pulau Tanimbar No.48 Skala 1: 500.000 yang dikeluarkan oleh DISHIDROS tahun 2013 menunjukkan bahwa distribusi kedalaman perairan pesisir di Yamdena cenderung dangkal. Perairan dangkal di dominasi oleh rataan terumbu yang luas terutama di kawasan perairan bagian Teluk Saumlaki.

3.1.6.2 Geomorfologi

Pulau Yamdena merupakan pulau utama di Kabupaten Maluku Tenggara Barat (MTB). Pulau Yamdena terletak antara 131º 03’ 39” - 131º 45’ 09” BT dan 07º 06’ 13” - 08º 02’ 08” LS. Topografi Pulau Yamdena dapat dibagi atas 3 kelas topografi, yaitu: (1) daerah rendah dengan ketinggian 0 – 100 m; (2) daerah tengah dengan ketinggian 100 – 300 m; dan (3) daerah tinggi dengan ketinggian > 300 m. Secara keseluruhan morfologi di daerah ini dapat dibedakan menjadi 3 satuan morfologi, yaitu perbukitan, dataran rendah dan teras. Di daerah perbukitan seperti yang terdapat di P. Laibobar puncak tertinggi mencapai lebih dari 300 meter di atas muka laut. Di pulau-pulau lainnya,

ketinggiannya kurang dari 300 meter. Daerah tinggi ini umumnya berlereng terjal, sungai-sungai yang mengalir umumnya pendek dan berpola aliran dendritik (bercabang).

Di Pulau Yamdena bagian tenggara terdapat perbukitan bergelombang dengan ketinggian mencapai 260 meter. Pola aliran sungai umumnya hampir sejajar dan berpantai terjal. Dataran rendah mengikuti aliran sungai dan yang terpanjang terdapat di sepanjang Sungai Ranormoye. Undak batugamping terdapat di sejumlah pulau kecil seperti Pulau Selura, Larat dan Vordata. Undak tersebut dibatasi tepian lereng terjal, tetapi puncaknya hampir mendatar dengan puncak tertinggi 104 meter. Pada kawasan batugamping ini banyak ditemukan gua dan sungai bawah tanah yang mencirikan bahwa batugamping tersebut telah mengalami proses karstifikasi. Sungai-sungai besar dan berair sepanjang tahun yang terdapat di P. Yamdena adalah Sungai Ranarmoye, Sungai Bungat dan singai Mitak.

Pulau Yamdena sebagai pusat rencana kegiatan, dan kegiatan yang berpotensi terpengaruh lingkungan maupun mempengaruhi, secara morfometri menurut Van Zuidam (1085) dapat dikelompokkan menjadi 4 satuan geomorfologi yaitu: satuan geomorfologi perbukitan bergelombang kuat, satuan geomorfologi perbukitan bergelombang landai dan satuan geomorfologi dataran, serta satuan khusus yaitu satuan geomorfologi karst.

Satuan Geomorfologi Perbukitan Bergelombang Kuat

Satuan morfologi perbukitan bergelombang kuat sebagian besar berada di bagian Timur rencana *trace* jalan, sebarannya membentang dari barat – timur dengan ketinggian antara 200 – 300 meter di atas permukaan laut dan kemiringan lereng umumnya 25-45%. Sungai-sungai yang mengalir umumnya pendek dan berpola aliran dendritik (bercabang). Batuan penyusunya terdiri dari batugamping terumbu dan batugamping berlapis dengan sisipan batulempung.

Satuan Geomorfologi Perbukitan Bereglombang Landai

Satuan morfologi perbukitan bergelombang lemah , menempati bagian tengah pulau menyebar di bagian memanjang dari dengan ketinggian 100 - 200 meter di atas permukaan laut. Satuan morfologi ini terbentuk oleh batuan sedimen tersier lempung dan batupasir. Pola aliran pada satuan geomorfologi ini adalah pola dendritik, dengan sungai sebagian dengan aliran permanen air mengalir terus sepanjang tahun dan sebagian sungai intermiten aliran ada hanya pada musim penghujan.

Satuan Geomorfologi Dataran

Satuan geomorfologi ada pada bagian barat rencana pembangunan trace jalan tambang mrfologinya berupa dataran, memiliki kemiringan lereng hingga <5°. Dataran rendah mengikuti aliran sungai dan yang terpanjang terdapat di sepanjang yaitu sungai Ranormoye. Litologi yang terdapat di satuan geomorfologi ini adalah satuan endapan aluvium.

Satuan Geomorfologi Karst

Satuan karst yang ditemukan di satuan batuan kawasan batugamping ini banyak ditemukan beberapa gua dan sungai bawah tanah. Bentuk bentang alam tersebut yang mencirikan bahwa batugamping tersebut telah mengalami proses karstifikasi. Sungai bawah tanah tersebut menyuplai pengaliran sungai-sungai besar sehingga berair sepanjang tahun yang terdapat di P. Yamdena seperti Sungai Ranarmoye, Sungai Bungat dan Sungai Mitak.

Proses geomorfologi

Tenaga tektonik yang berperan terhadap perubahan geomorfologi sepanjang pesisir Yamdena adalah tenaga marin yakni gelombang, pasang surut dan arus. Proses geomorfologi di kawasan ini meliputi proses destruksional (pelapukan sepanjang garis pantai dan erosi pantai), dan proses kontruksional (pergerakan sedimen dan deposisi sedimen). Satuan bentuk lahan hasil proses tersebut adalah gisik, rataan pasang surut, terumbu karang, rataan pengikisan gelombang (*platform*), tebing terjal (*cliff*), tebing menggantung (*notch*), dan *stack* (tiang batu yang terpisah dari daratan).

Mengacu pada Peta Pulau–Pulau Seramata dan Pulau–Pulau Tanimbar No.48 Skala 1: 500.000 yang dikeluarkan oleh DISHIDROS tahun 2013 menunjukkan bahwa distribusi kedalaman perairan pesisir di Yamdena cenderung dangkal. Perairan dangkal di dominasi oleh rataan terumbu yang luas terutama di kawasan perairan bagian teluk Saumlaki

Lokasi kegiatan untuk tapak proyek Kilang OLNG desa Lermatang di West Saumlaki, Pulau Tanimbar terletak pada kemiringan lereng antara 2 - 8 % atau berlereng landai - bergelombang dengan perbedaan ketinggian antara 5 - 50 m (van Zuidam 1985), pada satuan morfologi ini ditemukan bukit-bulit kecil batu gamping dari Formasi Saumlaki (Peta III-6).

Satuan geomorfologi pulau Yamdena pada umumnya merupakan tanah bersolum (mengalami pelapukan) sangat dangkal sampai dangkal yang berasal dari batuan induk batugamping dan napal. Jenis tanah ini mudah tererosi dan longsor atau merupakan lahan kritis yang mudah melongsor, banjir, sedimentasi dan kekeringan. Pulau Yamdena termasuk kawasan yang rawan terhadap kerusakan lahan (*land degradation*) seperti guguran, longsoran, penurunan kesuburan tanah, kekurangan air, dan penggaraman tanah.

Di utara Pulau Yamdena terdapat sederet pulau - pulau kecil. Deretan pulau-pulau tersebut terpisah oleh selat yang dangkal dengan kedalaman tidak lebih dari 20 m, sehingga apabila terjadi pasang surut terbentuk daratan kering yang luasnya bisa melampar sampai setengah kilometer dari tepi pantai Yamdena. Yamdena Utara umumnya datar dengan ketinggian kurang dari 50 m, sedang daerah perbukitan di bagian selatan tingginya melebihi 200 m. Secara keseluruhan morfologi didaerah ini dapat dibedakan menjadi tiga satuan morfologi yaitu dataran rendah, perbukitan kecil dan teras/undak.

Berdasarkan pengelompokan kemiringan lereng van Zuidam (1985) maka morfologi Pulau Yamdena dapat dibagi dalam kelas lereng (Tabel III-21).

Tabel III-21 Morfologi kemiringan lereng P. Yamdena berdasarkan klasifikasi kemiringan lereng van Zuidam (1985).

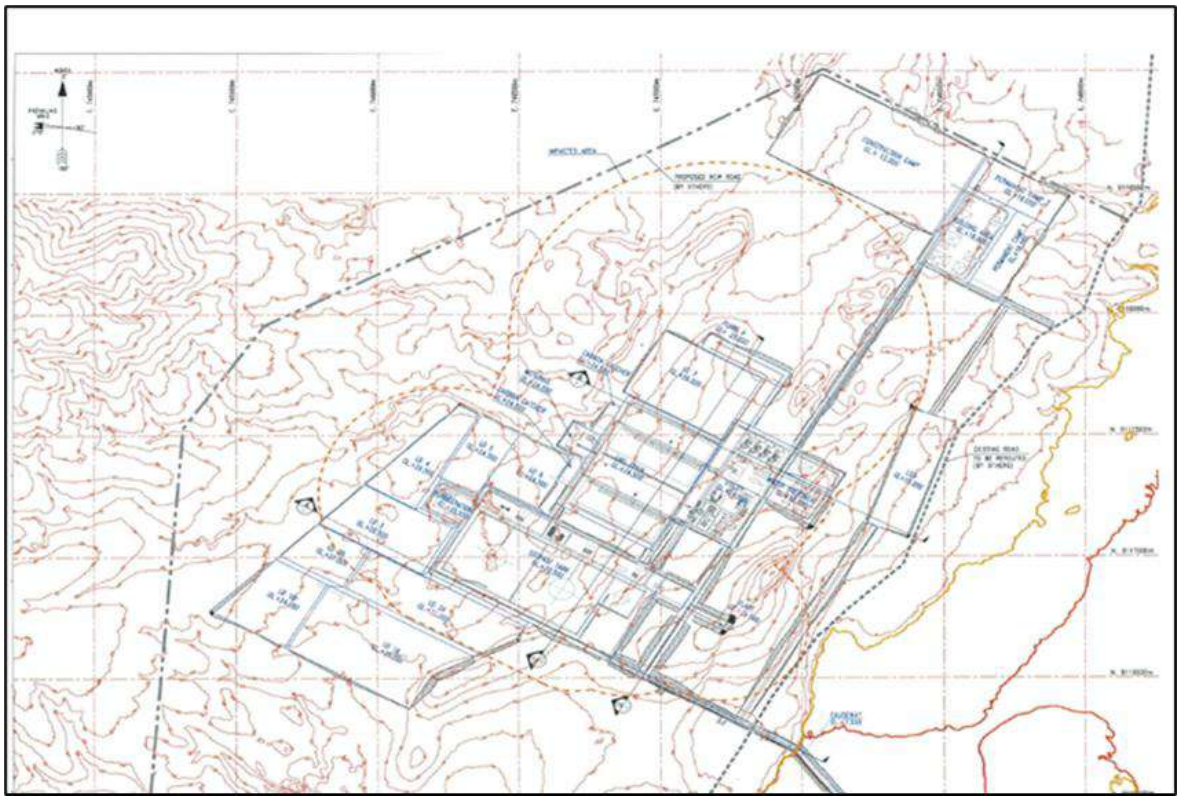
No.	Kemiringan Lereng	Luas (Ha)	Kelas relief
1	< 2	22.674	Datar atau sangat datar
2	2 - 8	44.140	Lereng landai - bergelombang
3	9 - 15	92.205	Bergelombang -bukit landai
4	16 - 25	115.734	Perbukitan curam
5	> 26	50.972	Perbukitan sangat curam

Morfologi tapak proyek Kilang OLNG desa Lermatang di West Saumlaki, Pulau Tanimbar terletak pada kemiringan lereng antara 2 - 8 % atau berlereng landai - bergelombang dengan perbedaan

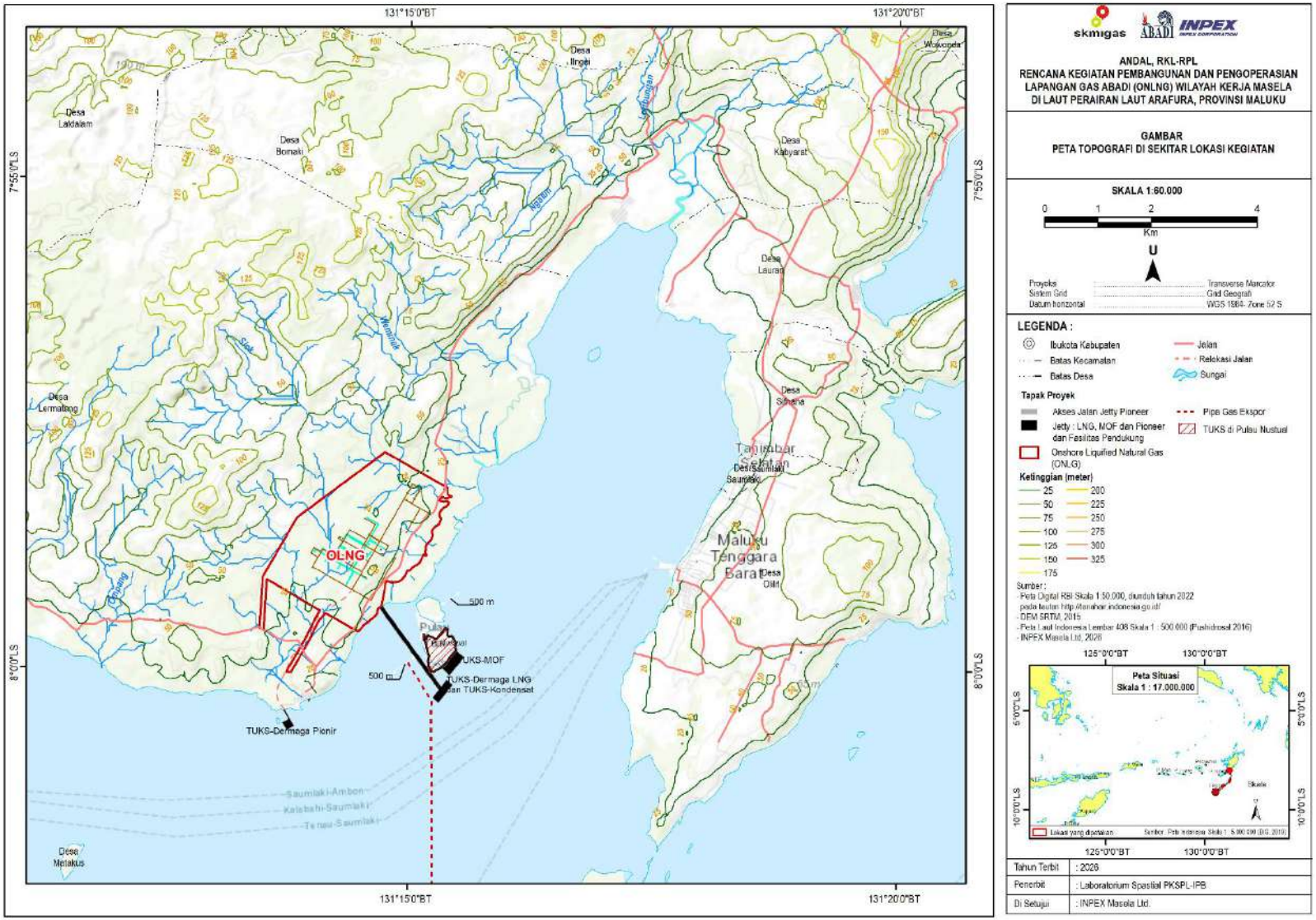
ketinggian antara 5 - 50 m (van Zuidam 1985), pada satuan morfologi ini ditemukan bukit-bulit kecil batu gamping dari Formasi Saumlaki yang telah ditumbuhi oleh tanaman semak (Peta III-6).

Berdasarkan perbedaan ketinggian dan kelas kemiringan lereng P. Yamdena dapat dikelompokkan menjadi 3 satuan morfologi, yaitu perbukitan, dataran rendah dan teras. Di daerah perbukitan seperti yang terdapat di P. Laibobar puncak tertinggi mencapai lebih dari 300 meter di atas muka laut. Di pulau-pulau lainnya, ketinggiannya kurang dari 300 meter. Daerah tinggi ini umumnya berlereng terjal, sungai-sungai yang mengalir umumnya pendek dan berpola aliran dendritik (bercabang).

Di Pulau Yamdena bagian tenggara terdapat perbukitan bergelombang dengan ketinggian mencapai 260 meter. Pola aliran sungai umumnya hampir sejajar dan berpantai terjal. Dataran rendah mengikuti aliran sungai dan yang terpanjang terdapat di sepanjang Sungai Ranormoye. Undak batugamping terdapat di sejumlah pulau kecil seperti Pulau Selura, Larat dan Vordata. Undak tersebut dibatasi tepian lereng terjal, tetapi puncaknya hampir mendatar dengan puncak tertinggi 104 meter, seperti yang disajikan pada gambar berikut.



Gambar III-32 Peta Topografi lokasi tapak OLNG dan Sekitarnya



Peta III-6 Topografi dan Geomorfologi Tapak Proyek Kilang OLNG Desa Lermatang

3.1.6.3 Stratigrafi, dan Struktur Geologi

a. Stratigrafi

Stratigrafi Kepulauan Tanimbar mulai dari batuan berumur pra-Tersier sampai dengan Kuarter, yaitu: batuan berumur pra-Tersier terdiri dari Formasi Selu, Formasi Wotar, Formasi Labobar, dan Formasi Ungar sedangkan batuan Tersier dan Kuarter terdiri dari Formasi Tangustabun, Formasi Batimapudi, Formasi Batilembuti, Formasi Saumlaki dan Komplek Bubuan.

Stratigrafi wilayah studi dan sekitarnya yang berada di Kepulauan Tanimbar dari publikasi peta geologi lembar Tanimbar, Maluku skala 1:250.000 Puslitbang Geologi Bandung (Peta III-5) tersusun oleh terdiri batugamping koral, Formasi Batilembuti (QTb), Formasi Batimafudi (Tmb) dan Kompleks Molu (M), secara terinci penyusun batuan dari masing-masing formasi sebagai berikut.

Formasi Batimapudi : terdiri dari perselingan (5-30cm) kalkarenit dan kalsilutit disisipi oleh kalsirudit dan atau napal. Kalkarenit berwarna putih kekuningan-kecoklatan sampai coklat, berbutir halus sampai sangat kasar, mengandung butiran atau pecahan batugamping dan foraminifera. Kalsilutit atau mudstone dan wackstone berwarna coklat-abu-abu muda, terkadang mengandung beberapa fragmen fosil seperti koral dan bivalve sedangkan kalsirudit secara dominan tersusun oleh pecahan batugamping dan fosil berukuran lebih besar dari 2 mm. Kalsirudit ini sering membentuk endapan *chanel*. Struktur sedimen terdiri dari perlapisan berangsur (*graded bedding*), laminasi konvolut (*convolute lamination*), laminasi sejajar, laminasi silangsiur, mendatan (*slump structure*) dan cetakan suling (*flute cast*).

Formasi Batulembuti : juga ditemukan berupa napal, berlapis tidak baik atau masif, mengandung kaya akan fosil foraminifera. Lingkungan pengendapan berupa laut terbuka dengan menunjukkan umur Plistosen Awal (N22) sedangkan fosil bentonik menunjukkan kedalaman 100-300 meter. Formasi Batilembuti berada selaras di bawah Formasi Saumlaki dan berada tidak selaras di atas Formasi Batimapudi.

Formasi Saumlaki : terdiri dari batugamping terumbu dan perlapisan (5-50 cm) batugamping bioklastika. Batugamping terumbu disusun oleh branching koral. Batugamping bioklastika merupakan batugamping kalkarenit berbutir kasar -sangat kasar mengandung fragmen koral, gastropoda dan palecipoda.

Kompleks Molu (M) yang terdiri dari batupasir gampingan coklat tua sampai muda, batuan volkaniklastika halus sampai kasar, batulempung kelabu tua, batugamping pasiran kemerahan serta konglomerat basalan.

Endapan Aluvium (Qa) yang terdiri dari pasir, kerikil dan lumpur.

b. Struktur Geologi

Struktur di Kepulauan Tanimbar dipengaruhi proses tektonik terjadi pada Akhir Paleogen atau bahkan lebih tua. Gejala ini mengakibatkan perlipatan, pensesaran dan pemalihan regional derajat rendah. Tektonik yang dapat diamati terjadi pada Plio-Plistosen, yang mengakibatkan ketidakselarasan dengan batuan yang lebih tua dan mengaktifkan kembali struktur-struktur geologi yang terbentuk sebelumnya. Secara umum kondisi geologi daerah Kabupaten Maluku Tenggara Barat dan sekitarnya, relatif kompleks namun memperlihatkan stress tektonik yang berasal dari selatan.

Struktur geologi yang berkembang di daerah Kabupaten Tanimbar dan sekitarnya dipengaruhi oleh struktur besar dan tektonik regional yang berkembang di Pulau Maluku dan sekitarnya. Kelurusan-kelurusan yang dianggap sebagai pembentuk struktur geologi yang relatif berarah Utara-Selatan dan Barat- Timur. Struktur geologi yang ditemukan berupa lipatan, sesar naik, sesar geser, dan kelurusan-kelurusan yang menunjukkan arah utama Utara-Selatan dan Baratdaya- Timurlaut. Struktur lipatan seperti antiklin dan sinklin umumnya berarah baratlaut-Tenggara dan Baratdaya-Timurlaut.

Di kawasan ini proses tektonik terjadi pada Akhir Paleogen atau bahkan lebih tua. Gejala ini mengakibatkan perlipatan, pensesaran dan pemalihan regional derajat rendah. Tektonik yang dapat diamati terjadi pada Plio-Plistosen, yang mengakibatkan ketidakselarasan dengan batuan yang lebih tua dan mengaktifkan kembali struktur-struktur geologi yang terbentuk sebelumnya. Secara umum kondisi geologi daerah Kabupaten Maluku Tenggara Barat dan sekitarnya, relatif kompleks namun memperlihatkan stress tektonik yang berasal dari selatan.

Struktur geologi yang berkembang di daerah tapak proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya INPEX Masela, termasuk Fasilitas Kilang ONLG (*Onshore Liquified Natural Gas*) yaitu di Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Propinsi Maluku, berupa lipatan yang diperlihatkan dengan kemiringan lapisan, serta struktur patahan mendatar yag memotong batuan malihan dan batu gamping berarah timur laut – tenggara.

Kesiapsiagaan program mitigasi bencana yang perlu disiapkan.

Melakukan Analisis Risiko: Identifikasi area yang rentan terhadap lukiofaksi dan gerakan tanah sudah dilakukan dengan melakukan analisis stabilitas lereng dengan melakukan melalui analisis risiko, dengan tinjau faktor-faktor seperti topografi, kondisi tanah, dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi potensi terjadinya bencana.

Membangun sistem komunikasi Darurat: (1) Membangun sistem komunikasi darurat agar lebih efektif untuk dapat menginformasikan dan memberikan peringatan informasi kepada Masyarakat dan pekerja/karyawan. (2). Memberikan pelatihan kepada karyawan dan masyarakat dalam merespons peringatan darurat dengan cepat.

Evakuasi dan Penyelamatan: (1) Melakukan pelatihan kepada Masyarakat dan karyawan khususnya petugas penanggulangan bencana dalam prosedur evakuasi yang cepat dan aman. (2) Pelatihan akan difokuskan pada teknik penyelamatan dan pertolongan pertama bagi korban yang mungkin terperangkap.

Penggunaan Teknologi: (1) Memanfaatkan teknologi seperti sistem peringatan dini, sistem sensor tanah, dan pemetaan risiko untuk meningkatkan kapasitas antisipasi. (2).Memberikan pelatihan kepada tim untuk memahami dan menggunakan teknologi yang diterapkan.

Koordinasi Tim: (1) Pelatihan tim penanggulangan bencana dalam koordinasi dan kolaborasi dengan lembaga terkait, termasuk pasukan penjaga keamanan, petugas medis, dan relawan.

Pengelolaan Pemukiman dan Infrastruktur: (1)Simulasikan tindakan pengelolaan pemukiman dan infrastruktur untuk mengurangi risiko lukiofaksi, seperti pemasangan struktur penahan tanah atau dinding penahan air. (2) Melatih masyarakat dalam pemeliharaan dan perawatan infrastruktur penanggulangan bencana.

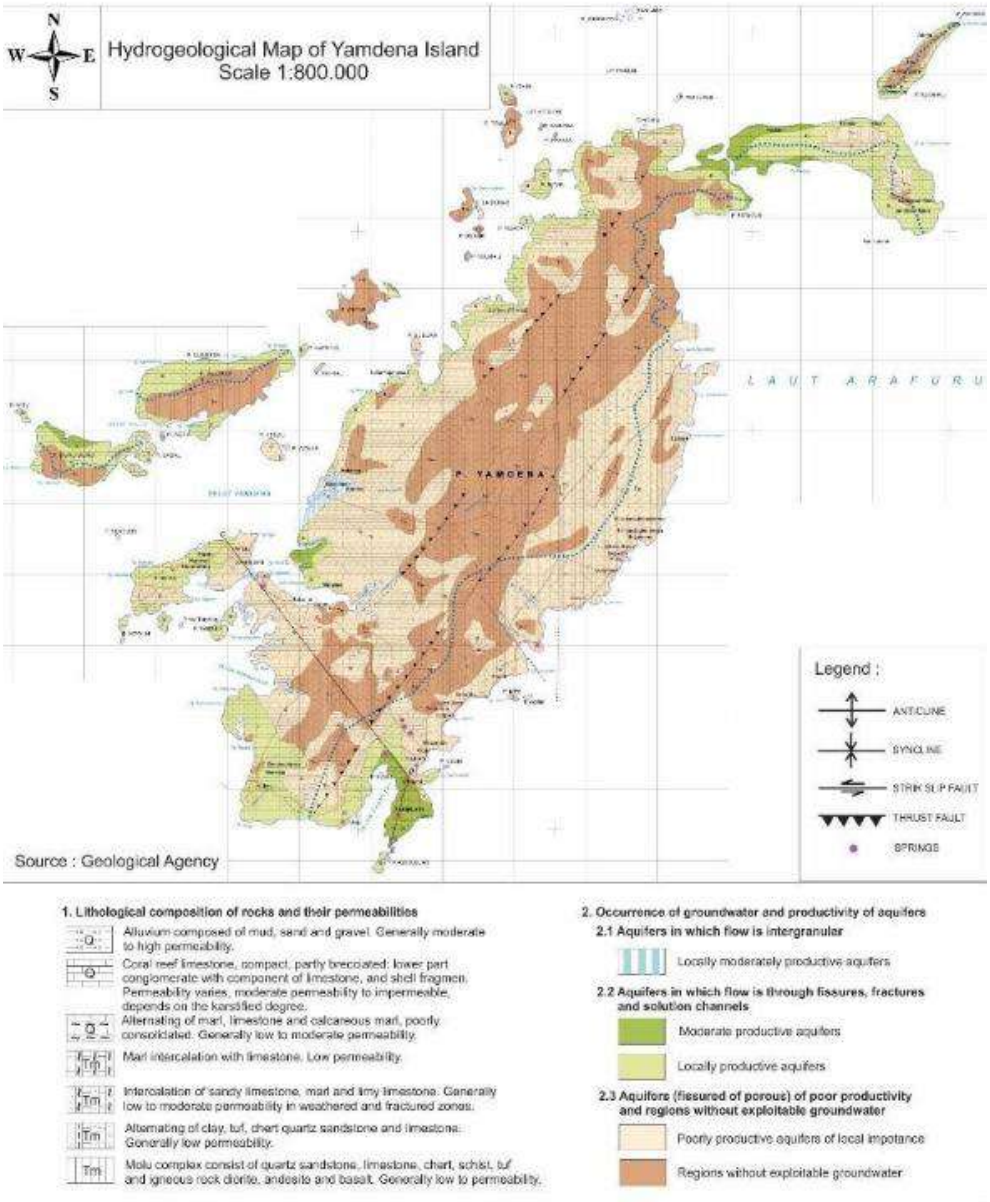
Evakuasi Darurat melakukan simulasi evakuasi darurat untuk menguji kesiapan dan kelancaran proses evakuasi. Evaluasi rute evakuasi, lokasi pengungsian, dan kebutuhan logistik selama evakuasi.

3.1.6.4 Hidrogeologi

Air tanah dan akuifer air merupakan salah satu kebutuhan utama manusia, keberadaan air tanah sangat tergantung besarnya curah hujan dan besarnya air yang dapat meresap ke dalam tanah. Faktor lain yang mempengaruhi adalah kondisi litologi (batuan) dan geologi setempat. Kondisi tanah yang berpasir lepas atau batuan yang permeabilitasnya tinggi akan mempermudah infiltrasi air hujan ke dalam formasi batuan. Dan sebaliknya batuan dengan sementasi kuat dan kompak memiliki kemampuan untuk meresapkan air kecil. Dalam hal ini hampir semua curah hujan akan mengalir sebagai limpasan (*runoff*) dan terus ke laut. Faktor lainnya adalah perubahan lahan-lahan terbuka menjadi pemukiman dan industri, penebangan hutan tanpa kontrol. Hal tersebut akan sangat mempengaruhi infiltrasi terutama bila terjadi pada daerah resapan (*recharge area*).

Berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2011 Tentang Penetapan Cekungan Air Tanah, area rencana lokasi proyek masuk ke dalam wilayah cekungan air tanah (CAT) No.370. Keterdapatan air tanah dan produktivitas akuifer di lokasi studi berdasarkan Peta Hidrogeologi lembar Pulau Selaru, Pulau Yamdena dan Pulau Molu yang dikeluarkan oleh Pusat Lingkungan Geologi, diketahui bahwa lokasi proyek terletak pada akuifer dengan aliran melalui celahan dan saluran pelarutan yaitu setempat akuifer produktif (aliran air tanah terbatas pada zona celahan dan saluran pelarutan, muka air tanah umumnya dalam, setempat air tanah dapat dimanfaatkan debit <3 L/detik). Setiap cekungan air tanah memiliki ciri-ciri hidrogeologis tersendiri yang secara hidraulik dapat berhubungan dengan cekungan air tanah lainnya atau bahkan tidak sama sekali. Berdasarkan peta Cekungan Air tanah yang dikeluarkan oleh Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan (DTLGKP) di Wilayah Kabupaten Maluku Tenggara Barat (sekarang Kabupaten Kepulauan Tanimbar) lokasi proyek masuk ke dalam Cekungan Air Tanah Saumlaki dengan luas 131 km^2, dengan litologi akuifer batugamping terumbu dan memiliki potensi jumlah air tanah bebas 46 juta m^3/tahun (RISPAM MTB 2015).

Peta hidrogeologi pulau Yamdena yang digabungkan dengan komposisi litologi, struktur geologi dan akuifer air tanah diperlihatkan pada gambar di bawah ini.



Gambar III-33 Hidrogeologi dan Akuifer Air Tanah (Rispam MTB , 2015)

3.1.6.5 Petroleum System

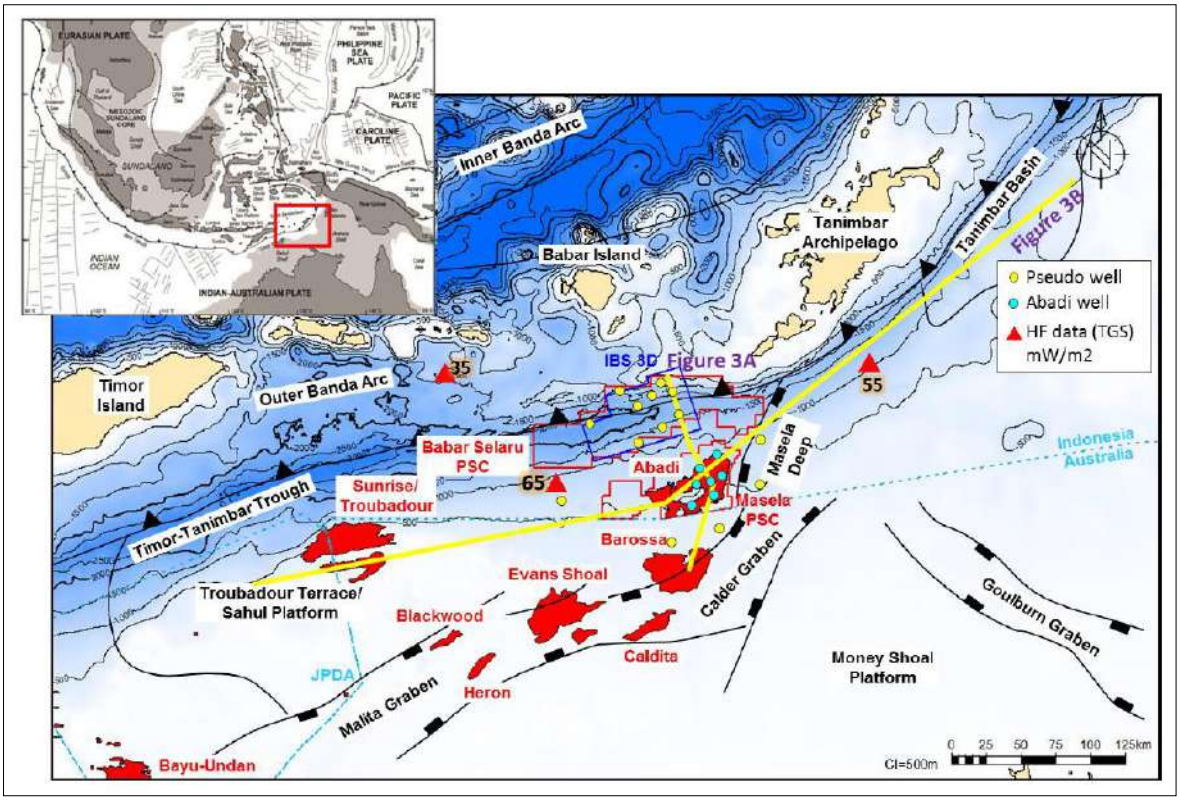
Pemodelan sistem cekungan minyak bumi (*petroleum system*) adalah salah satu cara yang paling andal untuk memahami implikasi dari evolusi cekungan terhadap pembentukan hidrokarbon, migrasi dan lapisan akumulasinya (reservoir). Pemodelan tersebut dapat mengurangi risiko eksplorasi migas terutama di daerah di lepas pantai. Untuk membangun model sistem perminyakan yang ideal secara geologis di wilayah target, maka sejarah perkembangan tektonik yang terintegrasi dengan evaluasi batuan sumber merupakan faktor kunci untuk memahami terdistribusinya hidrokarbon. Pemodelan cekungan di beberapa lokasi kunci perlu dilakukan untuk memahami sejarah kematangan (maturitas) hidrokarbon tersebut.

Wilayah studi *petroleum system* ini terletak di lepas pantai Tanimbar yang berdekatan dengan Cekungan Bonaparte Utara. Cekungan ini memiliki sejarah perkembangan yang kompleks sejak sistem retakan Mesozoikum yang diikuti oleh tumbukan Neogen Akhir antara Busur Banda dan perbatasan benua Australia. Kemunculan minyak dan gas di Busur Luar Banda Selatan di tepian benua pasif Australia menunjukkan adanya potensi hidrokarbon, seperti yang ditemukan di lapangan gas Abadi, Sunrise-Troubadour dan Lynedoch.

Kajian *petroleum system* ini menggambarkan kontribusi dapur Masela Deep dan Malita Graben yang diterapkan pada lapangan gas Abadi. Selain itu, hasil kajian juga menunjukkan bahwa wilayah lepas pantai Tanimbar juga merupakan dapur hidrokarbon yang potensial. Perbedaan provinsi hidrokarbon antara kedua wilayah tersebut dapat dijelaskan berdasarkan perbedaan sejarah termal dan aktivitas sesar naik selama Mesozoikum Akhir sampai Kuarter serta variasi jenis batuan induk.

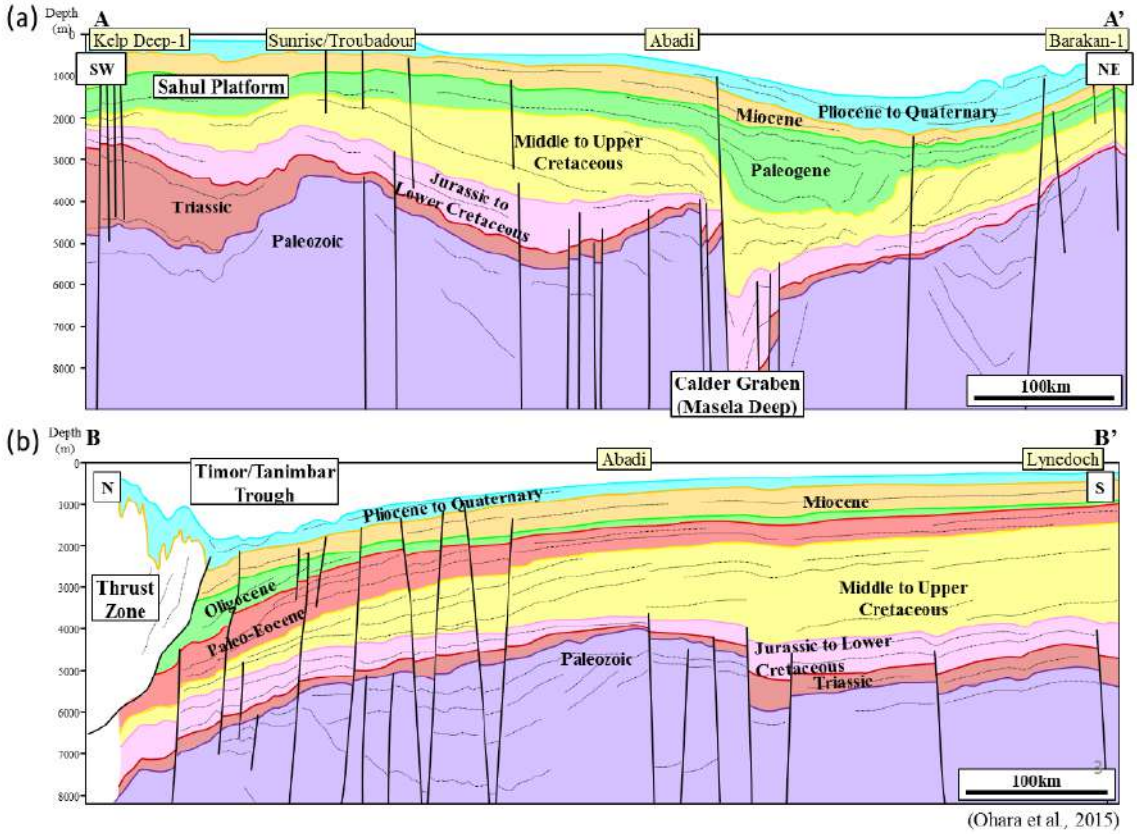
Geologi Regional

Geologi wilayah lepas pantai Tanimbar yang terletak di bagian tenggara wilayah Indonesia ini dibatasi oleh tepian benua (*continental margin*) wilayah Australia di sebelah selatan. Wilayah ini terdiri dari Blok Babar Selaru di bagian utara dan Lapangan Abadi di bagian selatan. Secara geologis, wilayah lepas pantai Tanimbar terletak pada Busur Luar Banda, Palung Timor-Tanimbar dan Cekungan Bonaparte Utara. Publikasi Ohara dkk. (2015) mempresentasikan secara detail aktivitas tektonik di lepas pantai Tanimbar. Wilayah ini terdiri dari sebagian tepian benua pasif di Cekungan Bonaparte Utara dan sabuk lipatan sesar naik Busur Luar Banda Selatan. Publikasi ini menggambarkan tektonostratigrafi khususnya dari Mesozoikum hingga sekarang berdasarkan interpretasi seismik regional.



Gambar III-34 Wilayah Kajian Petroleum System Sumur Abadi pada Wilayah Prospek di Masela Deep, Tanimbar

Gambar di bawah ini menunjukkan penampang regional wilayah kajian yang menggambarkan konfigurasi struktur geologi wilayah studi. Celah Mesozoikum diwakili oleh patahan normal yang memotong Mesozoikum yang kemudian sebagian dari sesar ini reaktifkan kembali selama penunjaman lempeng pada Plio - Pleistosen karena efek tumbukan. Deposenter sedimen bergeser dari Selatan / Tenggara lapangan Abadi pada kala Kapur ke Utara / Timur Laut lapangan Abadi pada Paleogen.



Gambar III-35 Skema Penampang Geologi Regional Pada Blok Masela, (A) Penampang Melintang dari Kelp Deep Sampai Barakan Melewati Sumur Abadi, (B) Penampang Melintang Dari Sesar Naik Blok Babar Selaru Melewati Sumur Abadi Sampai Ke Lapangan Gas Lynedoch

Gambar ini memberikan ilustrasi diagram 3D kejadian geologi yang merupakan kunci evolusi cekungan dari kala Kapur Akhir hingga saat ini.

a. Mesozoikum

Mesozoikum adalah waktu yang sangat penting untuk wilayah ini karena sebagian besar sumber utama batuan dan batuan reservoir diendapkan pada masa ini. Secara regional, *rifting* terjadi di sepanjang barat laut Australia pada jaman Jura yang menyebabkan aktivasi Masela Deep dan Calder Graben di lepas pantai Tanimbar. Sedimen yang terkonsentrasi pada area celah di dalam graben dan area blok Babar Selaru berada pada struktur tinggian. Ohara dkk. (2015) menyatakan bahwa puncak dari Calder dan Malita Graben terjadi pada Kapur Akhir berdasarkan interpretasi seismik regional. Dengan demikian, Malita Graben menjadi deposenter batuan utama saat sekarang ini.

b. Paleogen

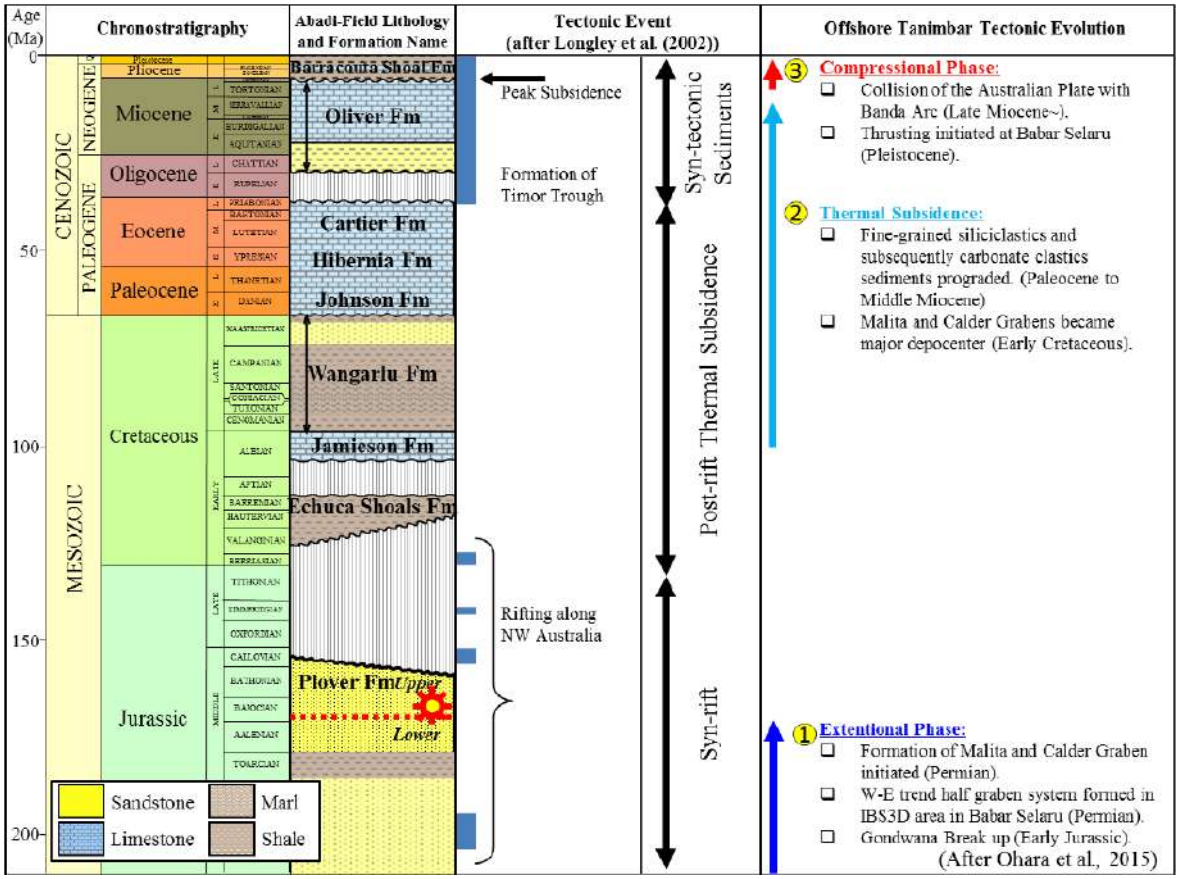
Pada kala Paleogen, tidak ditemukan adanya aktivitas tektonik, sehingga deposenter bergerak ke Masela Deep. Wilayah ini sebagian besar terletak pada margin kontinen pasif saat ini. Endapan sedimen pada Masela Deep ini terdiri dari prograding karbonat dari Formasi Johnson, Hibernia, dan Cartier.

c. Neogene – Present

Rekonstruksi tektonik Indonesia Timur yang dikemukakan oleh Hall (2012) menggambarkan bahwa pergerakan di tektonik di wilayah ini sangat kompleks kala Neogen. Hal ini berkaitan dengan interaksi tiga batas lempeng utama antara Lempeng Eurasia, Pasifik, dan Lempeng Australia. Pada periode Miosen, wilayah lepas pantai kawasan Tanimbar relatif stabil yang dicirikan oleh perkembangan batuan karbonat yang tidak mengalami perubahan ketebalan signifikan (Ohara *et al*., 2015). Oleh sebab itu, Perdana dkk. (2016) memperkenalkan pengembangan karbonat di dalam kawasan tersebut sebagai tabrakan antara Busur Banda dan Benua Australia mengakibatkan terbentuknya sabuk lipatan sesar naik di Busur Banda, Palung Timor-Tanimbar dan aktivasi kembali sesar normal Mesozoikum di bagian selatan tepian benua Australia.

Stratigrafi

Data stratigrafi yang digunakan dari interpretasi geologi disusun berdasarkan data seismik regional dan data seismik *broadband* 3D INPEX Babar Selaru yang berkaitan dengan data sumur Abadi. Pemerian batuan dan properti litologinya dikorelasikan dengan hasil interpretasi lingkungan paleo-pengendapan. Properti batuan yang digunakan sebagai input didasarkan pada konduktivitas termal, panas radiogenik, kapasitas panas, dan pemadatan mekanis-kimiawi. Kualitas interpretasi di wilayah studi bagian selatan relatif baik tetapi terdapat kesulitan di bagian utara (wilayah sesar naik) area seismik 3D karena beberapa reflektor yang tidak jelas. Hal ini mengakibatkan hasil interpretasi seismik yang tidak akurat terutama dalam menentukan unit stratigrafi.



Gambar III-36 Stratigrafi dan Evolusi Cekungan di Sekitar Lapangan Abadi, Blok Masela (After Ohara *Et al*, 2015)

Batuan Sumber (Source Rock)

Secara regional, ada beberapa kemungkinan level batuan sumber di wilayah Masela Deep. Serpih laut yang setara dengan Formasi Plover dianggap sebagai batuan sumber utama lapangan Abadi (Nagura *et al*., 2003). Sedangkan Calder-Malita Graben dan Masela Deep diduga sebagai menjadi dapur utama maturasi (Nagura *et al*., 2003). Berdasarkan hasil evaluasi dari contoh hidrokarbon yang dianalisa lebih dominan sebagai besar termasuk Kerogen tipe III pada plot diagram Van Krevelen.

Dengan demikian sumber batuan serpih laut ini dipengaruhi juga oleh sumber yang berasal dari terestrial. Sumber batuan potensial kedua yang dipertimbangkan dalam pemodelan adalah ekuivalensi Formasi Trias Aitutu. Adanya sumber hidrokarbon di wilayah Busur Banda Selatan ini merupakan bukti bahwa sistem hidrokarbon di wilayah ini cukup potensial.

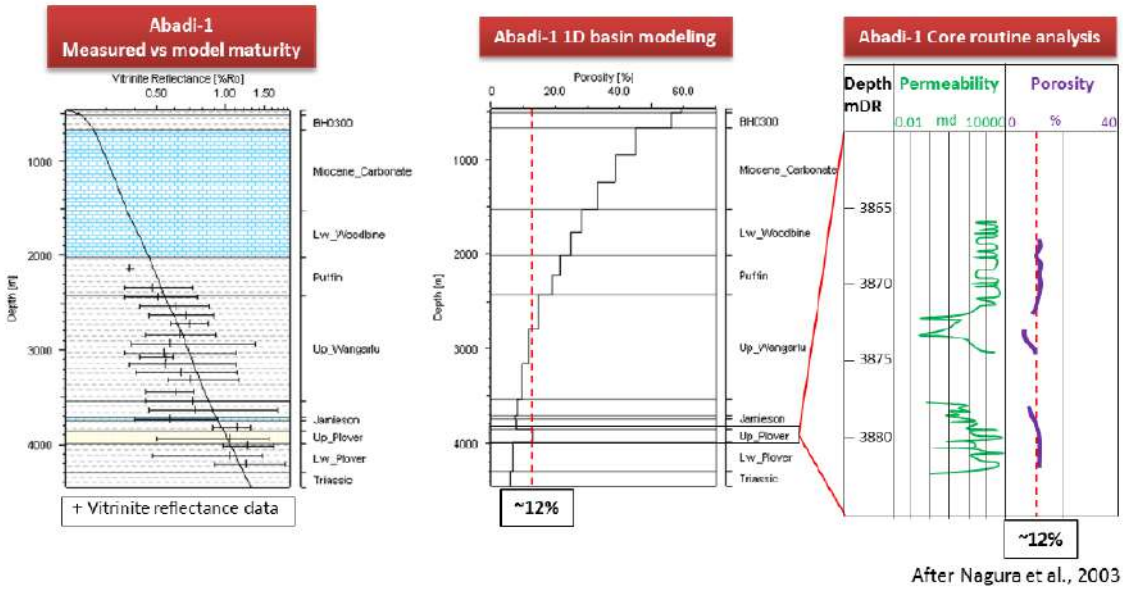
Nilai *Total Organic Carbon* (TOC) Formasi Aitutu di lokasi sampel adalah 23,3%, sedangkan nilai TOC batuan sumber menghasilkan TOC 8% dan HI 396 mgHC/g TOC dari wilayah yang sama. Hasil pemodelan migrasi hidrokarbon yang dilakukan oleh JOGMEC-INPEX (2011) menunjukkan bahwa jejak hidrokarbon yang ditemukan di Cekungan Tanimbar bersumber dari batuan sumber Pra-Jura.

Pemodelan Petroleum Sistem

Pemodelan sistem hidrokarbon pada dasarnya adalah menggabungkan sejarah cekungan berdasarkan tektonik dan stratigrafi, sifat batuan sumber, dan kondisi pada batas-batas cekungan. Simulasi dilakukan dalam pemodelan ini terletak di dalam Masela *Deep* dan di sekitar lapangan

Abadi untuk mengetahui sejarah kematangan atau maturitas, pembangkitan dan migrasi hidrokarbon di wilayah lepas pantai Tanimbar. Hasil pemodelan dari beberapa skenario menunjukkan bahwa kemungkinan yang terjadi akibat beberapa ketidakpastian parameter seperti estimasi aliran panas, sifat batuan, dan kinetika batuan induk. Namun demikian, pemodelan ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menjelaskan sistem hidrokarbon yang telah diterapkan dan terbukti menghasilkan adanya potensi hidrokarbon untuk kegiatan eksplorasi selanjutnya.

Syarat batas pemodelan yang diterapkan meliputi kedalaman paleo-air, suhu antarmuka air sedimen, dan aliran panas. Kedalaman paleo-air didasarkan pada analisis lingkungan paleo yang diperoleh dari core pada sumur Abadi dan interpretasi seismik.



Gambar III-37 Pemodelan Tingkat Maturitas Hidrokarbon Terhadap Data Relektan Vitrinite Kala Jura dari Core Sumur Abadi-1.

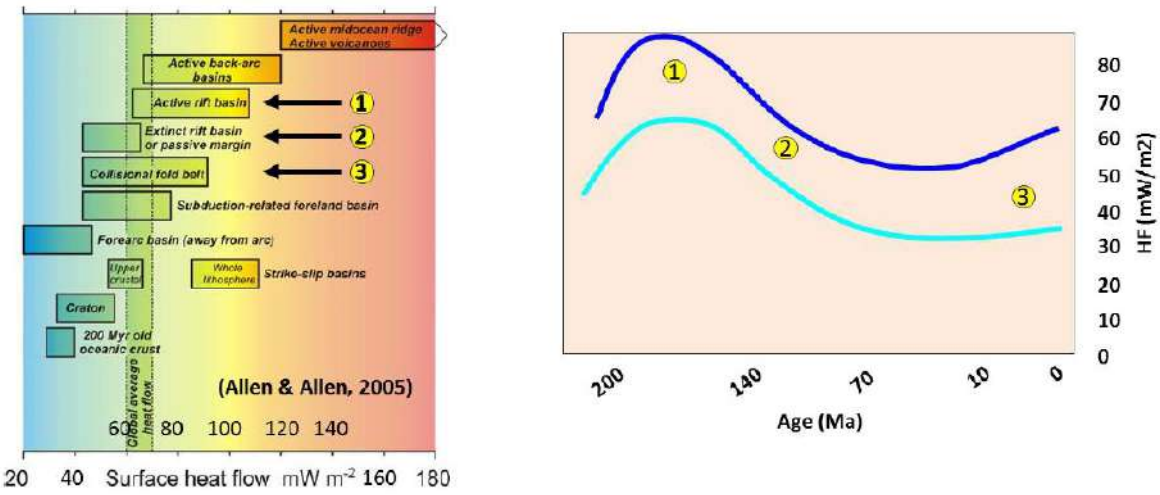
Kedalaman Air Paleo (Purba)

Kedalaman air paleo ditentukan dari interpretasi geologi berdasarkan laporan pemboran geologi dari sumur Abadi yang digabungkan dengan hasil interpretasi seismik. Umumnya, batimetri dimulai pada lingkungan sekitar neritik luar pada kala Trias (Pertamina-Core Laboratories, 1995) dan diikuti oleh lingkungan marin dangkal pada kala Jura (Aswan *et al*., 2012). Fasies perairan dalam dikembangkan dari model penurunan termal pada kala Kapur. Pada masa Paleogen, kedalaman air mulai turun dan semakin dangkal hingga kala Miosen. Aktivitas tektonik berupa pengangkatan telah mengangkat wilayah utara, sebaliknya wilayah selatan (Palung Timor-Tanimbar) semakin dalam dengan cepat karena penunjaman lempeng benua Australia (Ohara *et al*., 2015). Data suhu antarmuka air sedimen (SWIT = *sediment-water interface temperature*) saat ini diambil dari data Abadi, sedangkan suhu dasar laut diambil dari wireline log dan data Drill Stem Test (DST) pemboran. Suhu pada antarmuka air sedimen terhadap waktu dihitung menggunakan PetroMod dengan algoritma (Wygrala, 1990) yang menghubungkan suhu rata-rata paleosurface dan umur geologi sebagai fungsi dalam merekonstruksikan lempeng tektonik pada letak garis lintang dan kedalaman saat sekarang ini.

Aliran Panas (Heat Flow)

Aliran panas merupakan komponen yang sangat penting pada pemodelan termal. Hal ini dapat menentukan evolusi sejarah termal pada cekungan dan kematangan organik. Nilai Aliran panas yang sekarang ini dihitung dari beberapa sumur regional di wilayah kajian dan aliran paleo-panas yang diasumsikan dan diperkirakan melalui kajian sejarah tektonik yang mengacu pada Allen (2005). Hasil pengukuran Aliran Panas saat ini yang diperoleh dari pemboran lapangan Abadi sekitar 60 - 65 mW/m^2, sedangkan untuk daerah palung, nilai Aliran panasnya relatif rendah karena penebalan kerak dari formasi sesar naik seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

Gambar ini menunjukkan nilai Aliran panas purba (paleo) hasil estimasi dari pemodelan Allen (2005) berdasarkan sejarah tektonik.



Gambar III-38 Estimasi Aliran Panas Paleo yang Diestimasikan dari Sejarah Pemisahan Tektonik (Tecktonic Rifting) pada Kala (1) Jura, (2) Kapur, dan (3) Neogen Akhir

Ada beberapa skenario Aliran Panas paleo yang telah diuji dan dikalibrasi oleh data sumur Abadi. Estimasi aliran panas paleo yang disajikan dalam kajian ini adalah salah satu kasus yang paling mungkin berdasarkan kalibrasi data Sumur Abadi. Aliran panas relatif tinggi selama Mesozoic rifting sekitar 80 mW/m^2 dan menurun secara bertahap karena penurunan panas terjadi pada kala Kapur hingga Paleogen (50-60 mW/m^2). Aliran panas diinterpretasikan meningkat kembali pada Miosen Akhir-Pliosen sejak teraktivasinya sesar normal Mesozoikum akibat tekukan Lempeng Australia. TGS-NOPEC (2008) melaporkan aliran panas di wilayah Tanimbar sekarang ini berkisar antara 30,2 - 63,1 mW/m^2.

Analisa Maturitas Hidrokarbon

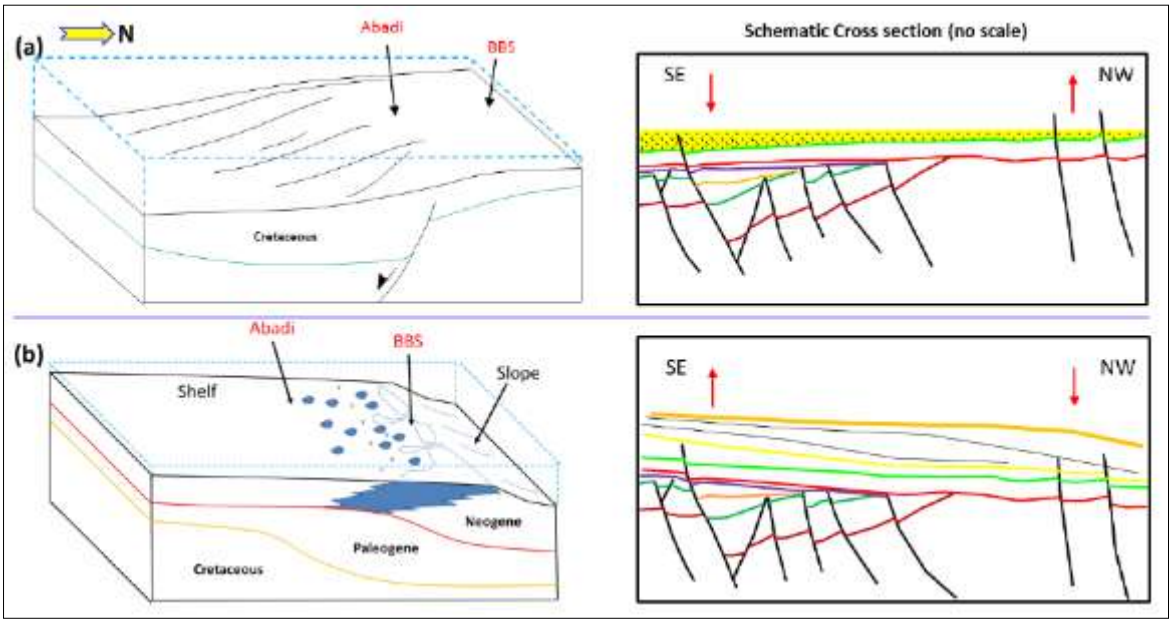
Hasil pemodelan maturitas hidrokarbon dikalibrasi terhadap data maturitas terukur dari sumur Abadi. Pada kala Kapur, nilai Ro (Reflectan Vitrinite) bergeser menjadi nilai rendah yang diduga disebabkan oleh komponen maseral vitrinit yang lebih sedikit karena Formasi Wangarlu terendapkan pada lingkungan laut. Oleh karena itu, kalibrasi difokuskan pada Formasi Plover pada kala Jura yang memiliki Kerogen tipe III yang memiliki nilai Ro lebih valid.

Hasil pemodelan menunjukkan perbedaan dalam sejarah maturasi yang mungkin dikontrol oleh perbedaan sejarah penimbunan sedimen secara spasial dan variasi aliran panas di seluruh wilayah.

Ketebalan sedimen di seluruh wilayah Masela, Lapangan Abadi, dan Babar Selaru sangat bervariasi. Pada daerah sesar naik lebih rumit dari pada sumur Abadi karena adanya perulangan stratigrafi akibat sesar naik. Jenis deformasi sesar naik ini berbentuk lapisan tipis yang menyebabkan timbunan lapisan yang lebih tebal karena terjadinya perulangan stratigrafi, di sisi lain, urutan lapisan kala Jura dan Trias mengalami pengangkatan. Hal ini menunjukkan bahwa ada kemungkinan maturitas hidrokarbon menjadi tinggi di bawah batuan sumber, tetapi nilai maturasi batuan sumber yang terangkat nilainya relatif tetap. Oleh karena itu, bagian yang mengalami perubahan ini menjadi kunci untuk memahami tingkat kematangan batuan induk pada sesar naik untuk saat sekarang ini.

Model paleo menggunakan bagian yang mengalami pemulihan (restorasi) Ro menghasilkan 0,7 - 0,85% untuk batuan sumber kala Jura dan Ro 0,85 - 1% untuk batuan sumber kala Trias. Sebelum terjadinya sesar naik, batuan sumber Jura di wilayah Babar Selaru relatif kurang matang dibandingkan di wilayah Abadi dan Masela Deep. Distribusi Suhu dan sejarah perkembangan Ro menunjukkan tumpang tindih pada kala Kapur Akhir. Perbedaan ketebalan yang signifikan menyebabkan laju temperatur dan Ro di lapangan Abadi lebih meningkat dibandingkan di wilayah Babar Selaru.

Wilayah Babar Selaru secara topografi relatif tinggi pada kala Kapur Akhir dengan ketebalan sedimen yang lebih sedikit dibandingkan dengan di wilayah lapangan Abadi. Pada Miosen Akhir sedimen diendapkan ke arah utara.

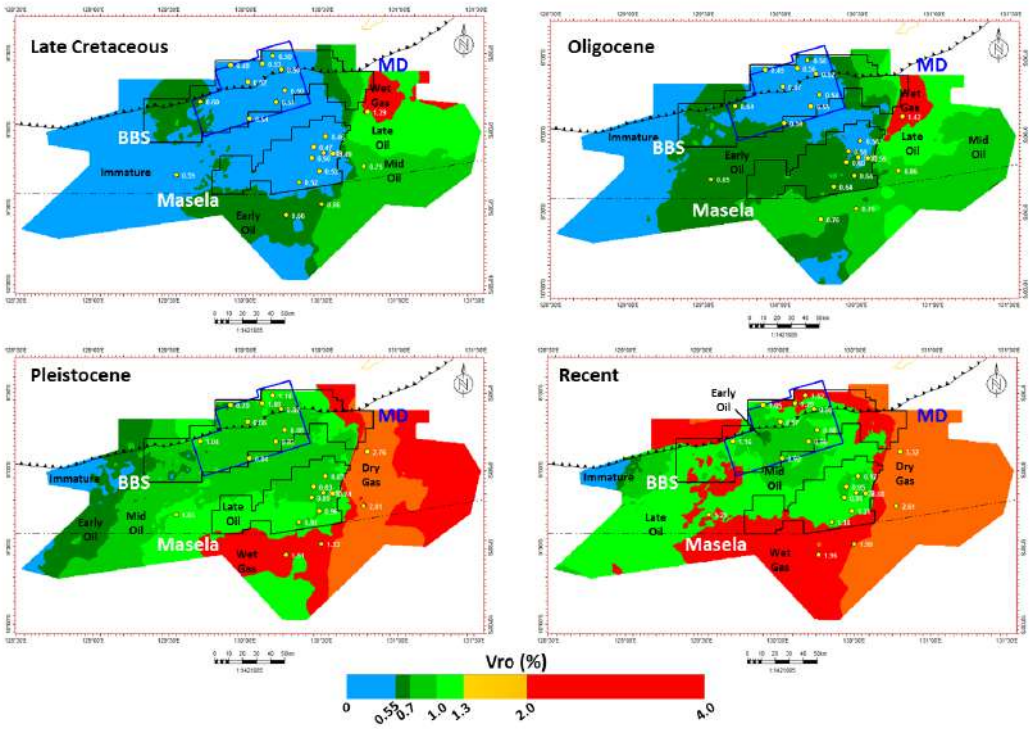


Gambar III-39 Skema diagram 3D penampang dari Blok Babar Selaru – Lapangan Abadi pada kala (a) Kapur Akhir, dan (b) Miosen Akhir

Peta distribusi maturitas telah dibuat dengan ekstrapolasi pemodelan cekungan yang berpedoman pada peta penimbunan sedimen penutup sepanjang waktu. Peta lapisan penutup dibuat dari peta kedalaman yang direstorasi berdasarkan asumsi interpretasi geologi. Area dapur aktif pertama terletak di Masela Deep / Calder Graben pada Kapur Akhir sementara Lapangan Abadi dan Blok Babar Selaru masih belum mengalami pematangan. Sumber batuan kala Jura di bagian terdalam Masela Deep mencapai fasa gas basah (gas window). Pada Oligosen, deposenter sedimen bergeser ke utara dan mulai meningkatkan tingkat kematangan batuan sumber kala Jura di lapangan Abadi.

Itu berlanjut hingga Miosen Akhir, di mana sumber batuan kala Jura berada pada fasa hidrokarbon matang di seluruh wilayah Lapangan Abadi. Sebelum terjadinya sesar naik (~ 2Ma), batuan sumber Jura di Masela Deep mencapai fasa gas kering dan sebagian dari Lapangan Abadi selatan sudah berada pada fasa gas basah. Sementara itu, Lapangan Abadi dan kawasan Babar Selaru sedang memasuki tahap pematangan hidrokarbon pada fasa tengah hingga akhir. Sumber batuan Jurac di Masela Deep telah sepenuhnya berubah menjadi fasa gas kering di seluruh graben dan fasa gas basah menutupi seluruh wilayah lapangan Abadi bagian selatan sampai saat ini.

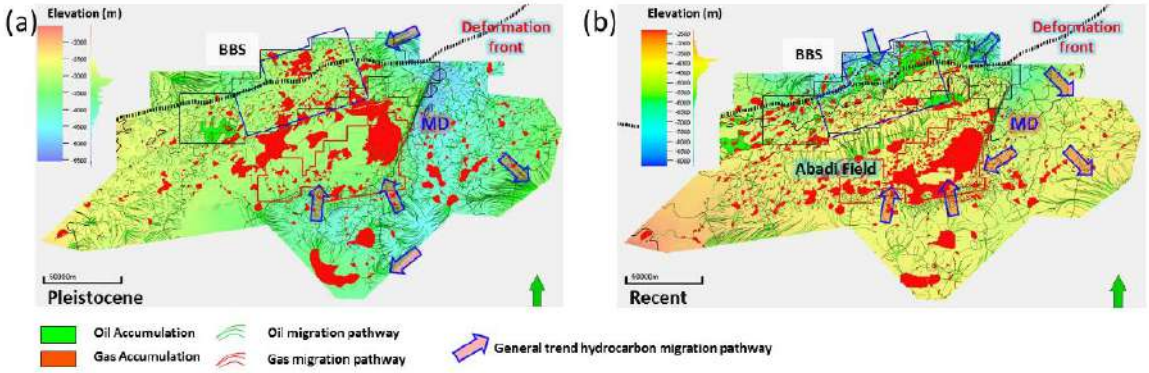
Ilustrasikan evolusi batuan sumber kala Jura Bawah dari kala Kapur Akhir hingga saat ini diperlihatkan pada gambar di bawah ini.



Gambar III-40 Peta Kematangan Hidrokarbon Berdasarkan Hasil Pemodelan Penimbunan Sedimen Terhadap Waktu (Kapur Akhir – Sekarang).

Generasi. Migrasi, dan Reservoir

Graben Masela Deep / Calder adalah selubung dapur paling awal yang memasuki fasa gas pada kala Kapur. Pembangkitan gas di Masela Deep / Calder Graben tidak terlalu signifikan selama itu. Kondisi ini berlangsung konsisten hingga sekitar Miosen. Pada Miosen Akhir, sebagian besar Lapangan Masela *Deep* dan lapangan Abadi selatan sudah berada dalam fasa gas padahal saat itu struktur Abadi belum terbentuk. Berdasarkan peta kedalaman paleo ekuivalen Formasi Plover yang telah direstorasi, struktur Abadi terbentuk pada usia yang sangat muda sekitar Pliosen - Pleistosen sebagai bagian dari tekukan lempeng akibat Benturan Busur Banda - Benua Australia. Masa Pleistosen hingga saat itu adalah waktu krusial dari akumulasi migrasi di Lapangan Abadi. Adanya sesar besar pada Masela *Deep* berupa rekahan (*offset*) diduga menyebabkan jalur terbuka yang cukup signifikan. Oleh karena itu, jalur migrasi yang paling mungkin untuk lapangan Abadi adalah dari selatan atau tenggara di mana *offset* sesar menurun.



Gambar III-41 Skenario Pembentukan Dan Migrasi Hidrokarbon dari Batuan Reservoir Berumur Jura, (A) Pada Kala Pleistosen dan (B) Pada Saat Sekarang.

Di wilayah Babar Selaru, pembangkitan dan migrasi hidrokarbon masih belum diketahui karena adanya kompleksitas sesar naik. Namun sesar naik yang sebelumnya terjadi pada kala Jura dan Trias masih belum memasuki fasa hydrocarbon *(oil window*). Oleh karena itu, masih adanya peluang yang besar untuk menghasilkan minyak pada batuan bersumber terangkat. Sesar naik merupakan jalur migrasi vertikal hidrokarbon yang baik selama aktivitas migrasi. Ohara dkk. (2016) melaporkan adanya indikasi terjadinya termogenik hidrokarbon dari dasar laut sebagai bukti migrasi hidrokarbon melalui sesar naik. Sementara itu, migrasi lateral juga merupakan harapan menjadi wilayah yang berpotensi reservoir berpori terutama di wilayah Babar Selaru seperti yang dikemukakan oleh Ohara *et al*. (2016).

Batuan reservoir dari migrasi hidrokarbon ini terdiri dari barisan batupasir dan batulempung di bagian atas Formasi Cerek kala Jura Tengah. Kedalaman target reservoir berkisar antara 3.700 hingga 3.900 meter di bawah permukaan laut rata-rata, dengan luas total area 4.291,35 km^2. Penelitian INPEX terbaru (INPEX, 2015, ESDM, 2017) menunjukkan bahwa kolom gas dengan kontak umum gas-air di lapangan Abadi memiliki ketinggian lebih dari 200 m. Area akumulasi meningkat di atas batuan penutup struktural yang luas yang memiliki ukuran lebih dari 1.000 km^2 dan dibatasi oleh beberapa sesar konjugasi. Sebagai kesimpulan, total cadangan terbukti dari lapangan gas Abadi diperkirakan 10 TCF (sekitar 242×109 m^3) dan 209 MMSTB kondensat

3.1.6.6 Geologi Teknik

Analisa geoteknik di tapak proyek OLNG INPEX Masela di desa Lermatang telah dilaksanakan oleh PT Geotechnical & Environmental Services Indonesia (Golder) di desa Lermatang di West Saumlaki, Pulau Yamdena pada tahun 2018.



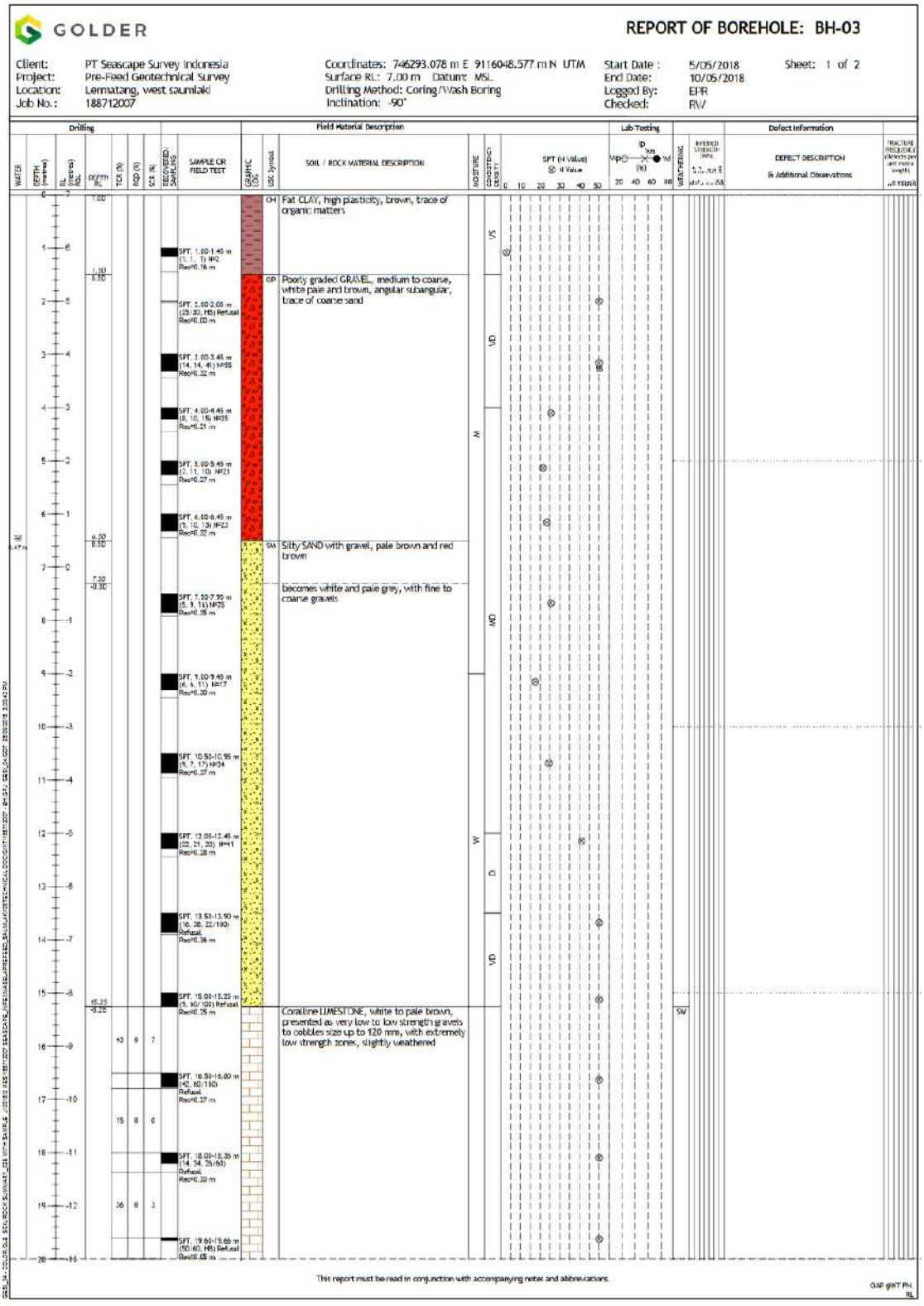
Gambar III-42 Lokasi Pemboran Geoteknik (BH) dan Pemboran Hand Auger (HA) yang Dilaksanakan di Tapak Proyek Kilang OLNG Desa Lermatang 2018

Datum horizontal yang digunakan dalam penentuan lokasi pemboran geoteknik dan Hand Auger ini adalah World Geodetic System (WGS84), Zona 52 selatan. Lokasi tapak Kilang OLNG INPEX Masela ini terletak di daerah perbukitan yang berdekatan dengan tebing karang di sepanjang garis pantai. Mengacu pada hasil pemboran teknik pada lubang bor BH-02 dan BH-03 memperlihatkan bahwa satuan batu gamping Formasi Saumlaki melampar dari daerah pantai sampai ke lepas pantai kecuali pada BH-04 dimana top soil menutupi permukaan tanah. Pondasi atau basement konstruksi yang diperlukan untuk konstruksi kilang adalah batuan dengan tekanan bantalan hingga 200 kPa.

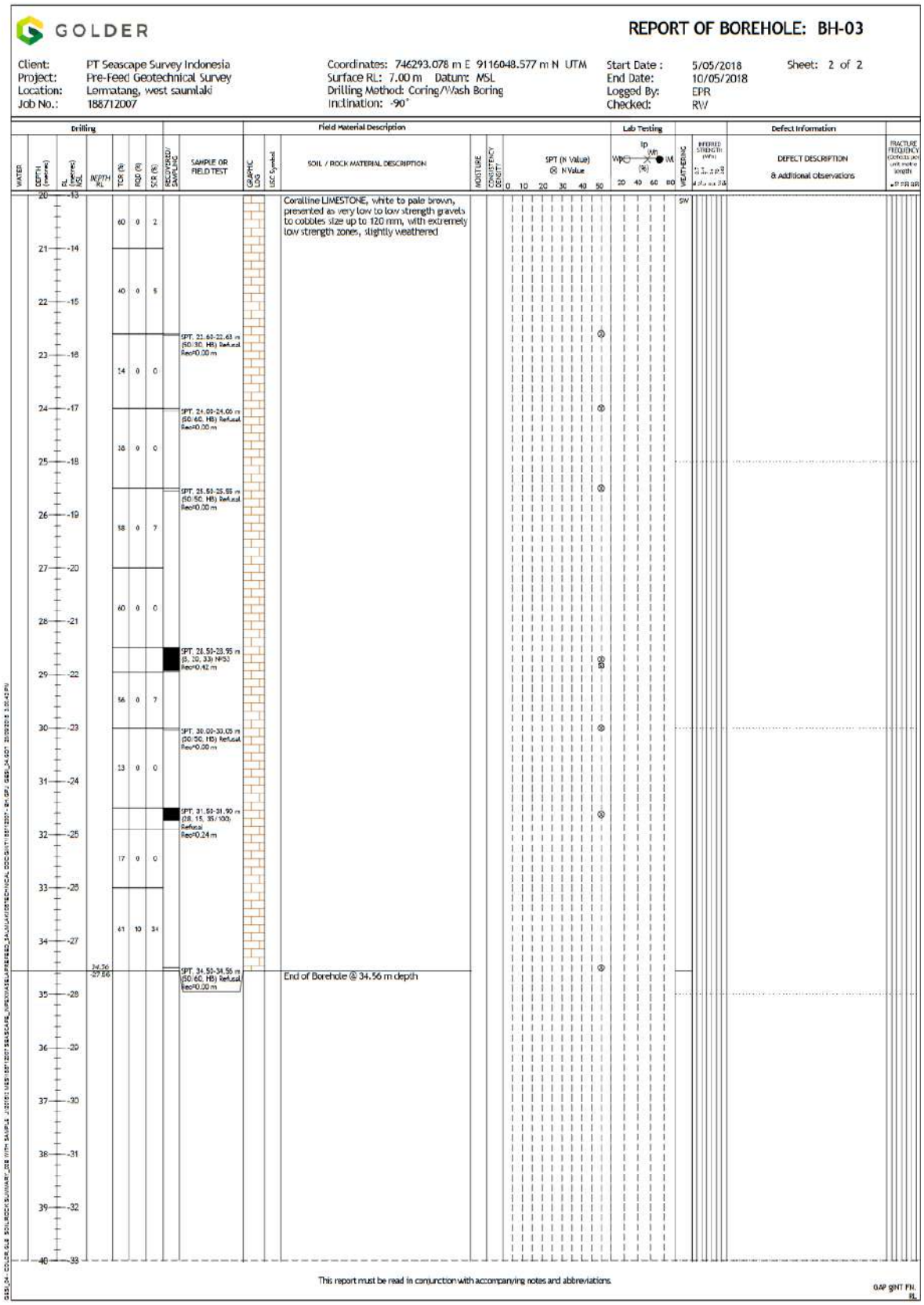
Mengacu pada log bor geoteknik pada lokasi BH-01, BH-02, BH-03 dan BH-04 di tapak proyek maka dapat disusun stratigrafi jenis batuan secara umum terdiri dari tanah lunak di bagian atas yang menutupi batugamping sebagai batuan dasarnya. Tanah bagian atas terdiri dari 0,2 m sampai 3,0 m tebal tanah liat berlemak (CL, CH) dalam klasifikasi USCS (*Unified Soil Classification System*) dan ASTM (*American Society for Testing Material*) D2487.

Tanah liat permukaan dengan beberapa bahan organik ini juga ditemukan pada hampir semua tanah permukaan yang diperoleh dari bor tangan Hand Auger HA-01 sampai HA-18. Batugamping yang ditemukan pada kedalaman 1 m pada BH-01 dan pada kedalaman 15 m pada BH-03 ini telah mengalami pelapukan tinggi, baik dalam bentuk inti utuh yang mengalami pelapukan membentuk fragmen kerikil dan pasir.

Penampang log bor BH-03 hasil pemboran geoteknik di tapak proyek OLNG INPEX Masela di desa Lermatang, Saumlaki Barat diperlihatkan pada gambar di bawah ini.


GOLDER
REPORT OF BOREHOLE: BH-03
Client: PT Seascape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lematang, west saumlaki
Job No.: 188712007
Coordinates: 746293.078 m E 9116048.577 m N UTM
Surface RL: 7.00 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°
Start Date: 5/05/2018
End Date: 10/05/2018
Logged By: EPR
Checked: RW
Sheet: 1 of 2
Drilling
Field Material Description
Lab Testing
Defect Information
SOIL / ROCK MATERIAL DESCRIPTION
SPT (N Value)
DEFECT DESCRIPTION & Additional Observations
CH Fat CLAY, high plasticity, brown, trace of organic matters
GP Poorly graded GRAVEL, medium to coarse, white pale and brown, angular subangular, trace of coarse sand
SM Silty SAND with gravel, pale brown and red brown
becomes white and pale grey, with fine to coarse gravels
Coralline LIMESTONE, white to pale brown, presented as very low to low strength gravels to cobbles size up to 120 mm, with extremely low strength zones, slightly weathered
This report must be read in conjunction with accompanying notes and abbreviations.

(a)

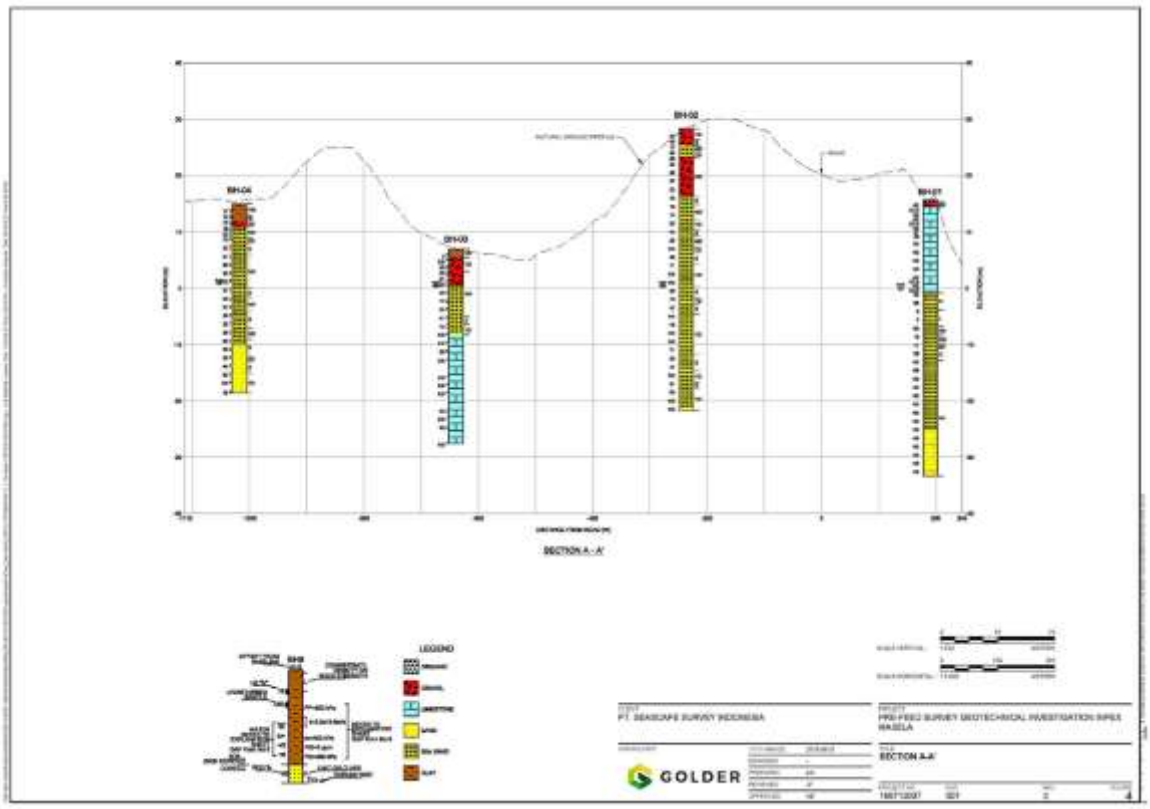


(b)

Gambar III-43 Penampang Log Bor Geoteknik pada Lokasi BH-03

Nilai SPT (Standard Penetration Test) atau Uji Penetrasi Standar N pada tanah lempung permukaan bervariasi dari 2 hingga 17 yang menunjukkan konsistensi sangat lunak hingga sangat kaku sementara nilai-N untuk kerikil dan pasir biasanya bervariasi dari 13 hingga lebih besar dari 50. Nilai-N dan hasil uji laboratorium yang dilakukan pada semua sampel terpilih (sampel inti dan SPT) bervariasi dari 0% (yaitu kehilangan inti atau tanpa pemulihan) hingga 100% (pemulihan penuh) dengan nilai rata-rata 63%. Sekitar 25% sampel tidak mengalami pemulihan dan sekitar 45% memiliki pemulihan penuh. Secara umum, sampel yang tersisa memiliki minimum 50% pemulihan.

Berdasarkan korelasi nilai N dari keempat data pemboran geoteknik ini memperlihatkan pola variabilitas kekuatan batuan zona lapuk atau lemah. Pengambilan sampel dalam zona lapuk atau zona lemah mengakibatkan kerusakan dan hancur menjadi partikel berukuran pasir dan kerikil selama pemulihan. Korelasi data pemboran geotekni dari keempat lokasi pemboran yaitu BH-01 di dekat pantai (near shore) dengan ketinggian 6 m dpl, BH-02 dengan ketinggian 27 m dpl, BH-03 dengan ketinggian 7 m dpl dan BH-04 dengan ketinggian 15 m dpl diperlihatkan pada gambar di bawah ini.



Gambar III-44 Korelasi Data Pemboran Geoteknik dari Keempat Bor yang Memperlihatkan Sebaran Tanah Permukaan, Lapisan Sedimen Pasiran, Lempungan dan Kerikilan, Serta Batuan Dasar Batugamping.

Hasil korelasi data pemboran ini juga memperlihatkan kompleksitas stratigrafi terhadap kedalaman yang mencirikan bahwa daerah ini telah banyak mengalami proses geologi lipatan, patahan, dan erosional truncation (erosi terpangkas) sehingga pelamparan satuan batuannya ditemukan pada kedalaman yang berbeda. Satuan lapisan pasiran ditemukan cukup tebal pada kedalaman antara 7 – 20 m dengan ketebalan antara 8 m sampai lebih dari 20 m. Batugamping dari Formasi Saumlaki ditemukan hanya pada BH-01 pada kedalaman 1 m dengan ketebalan 15 m dan pada BH-03 pada kedalaman 15 m dengan ketebalan lebih dari 20 m.

Secara keseluruhan urutan batuan dari korelasi data pemboran ini berdasarkan klasifikasi USCS dan ASTM D2487 terdiri dari (Tabel III-22).

Tabel III-22 Deskripsi Klasifikasi Tanah Dari Hasil Pemboran Geoteknik Dari Keempat Bor di Tapak Proyek Korelasi Data Pemboran Geoteknik di Tapak Proyek OLNG INPEX Masela di Desa Lermatang,

No.	Klasifikasi Tanah	Deskripsi batuan
1	CH	*Flat clay, high plasticity, brown, trace of organic materials*
2	CL	*Organic soil, low plasticity, dark grey, with some fine to coase grained gravels, angular - sub angular.*
3	GP	*Poorly graded gravels, fine to coarse grained, angular - subangular, white to brown, with some fine to coarse grained sand and clay.*
4	SM	*Silty sand with gravels, pale brown, with fine to coarse gravels.*
5	Limestone	*Coralline limestone, white to pale brown presented as very low to low strength zone, slightly weatherd.*

Umumnya material permukaan mengandung fraksi pasir yang tinggi (rata-rata 50%) dan kerikil (rata-rata 27%), sedangkan lumpur (13%) dan tanah liat (10%) sebagai pecahan kecil. Fraksi pasir yang tinggi kemungkinan besar termasuk fragmen pecah dari batu gamping selama pengambilan sampel.

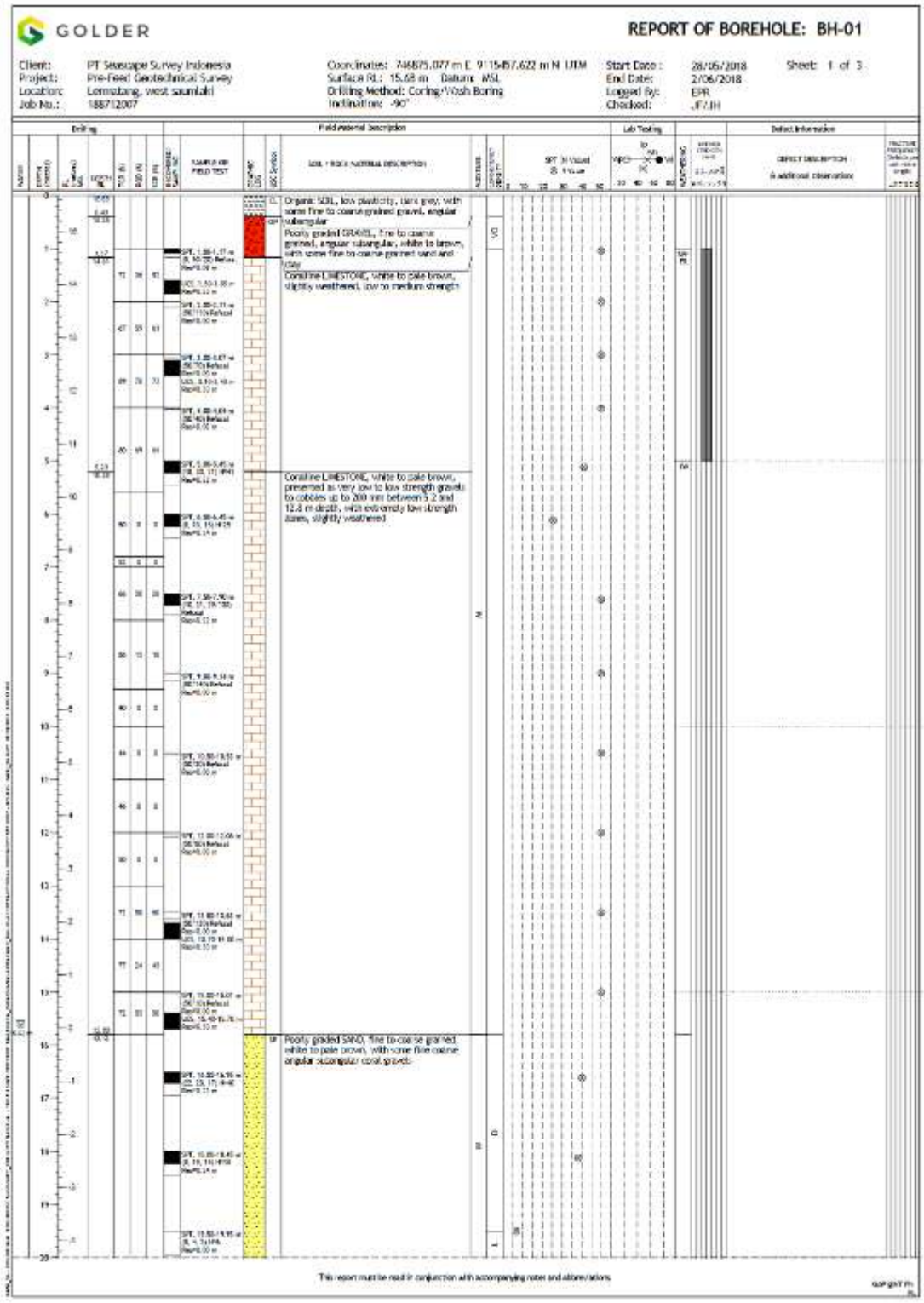
Analisa material geoteknik mengacu pada hasil pemboran pada BH-02 ditunjukkan pada Tabel III-23.

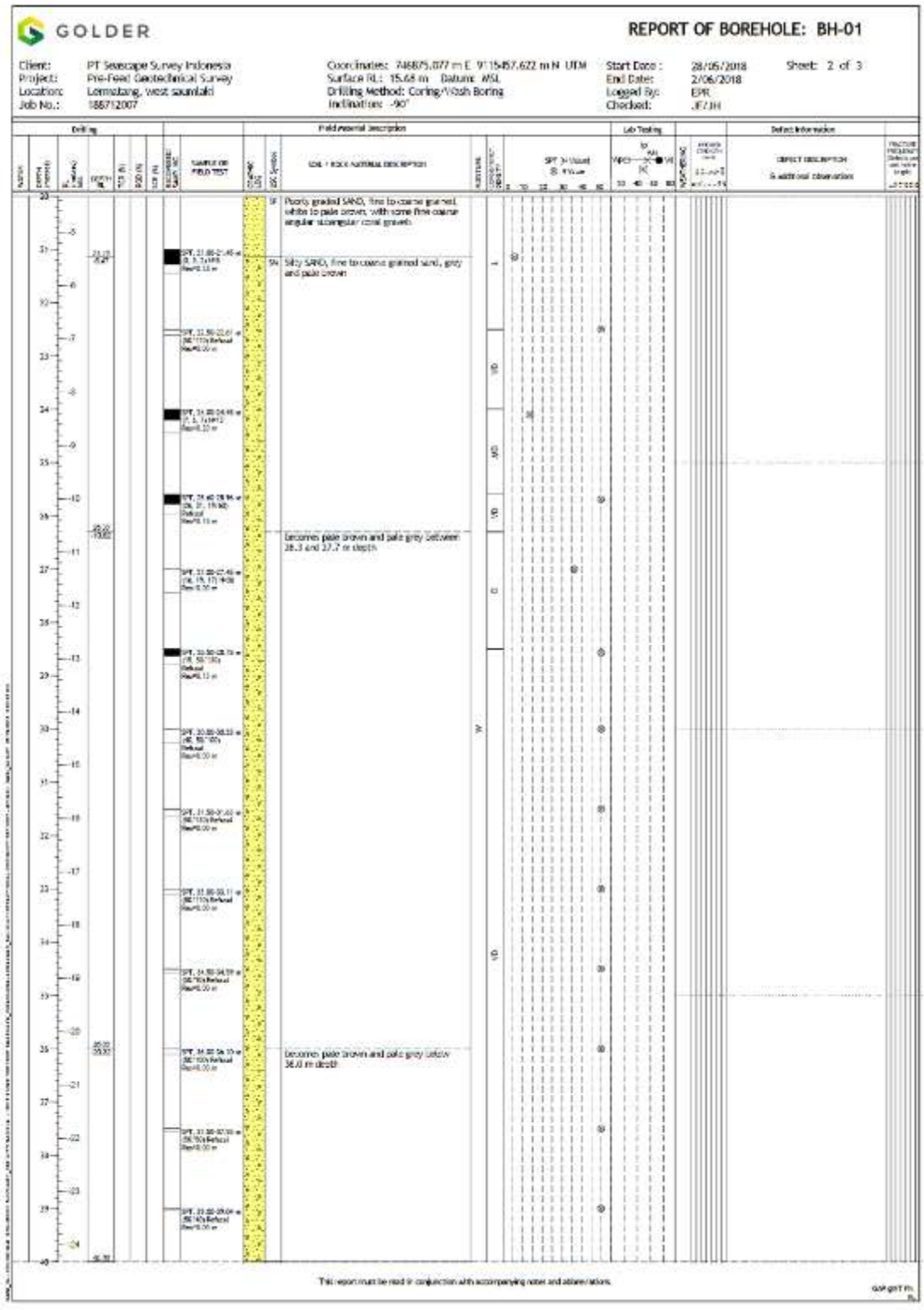
Tabel III-23 Design Parameter geoteknik untuk Saumlaki Barat berdasarkan data BH-02.

Material	Top RL, m	Bottom RL, m	Thickness, m	Total Unit Weight, kN/m^3	Cohesion, kPa	Friction Angle, deg	Elastic Modulus, kPa
Clay	30.0	27.0	3.0	18	10	28	n/a
Gravel 1	27.0	24.5	2.5	20	0	40	70,500 to 90,000
Gravel 2	24.5	15.0	9.5	18	0	33	37,000 to 78,000
Sand 1	15.0	6.0	9.0	18	0	33	52,000 to 78,000
Sand 2	6.0	-20.0	>50.0	20	0	38	100.000
Fill	-	-	-	19	0	35	37,500

Tabel III-24 Daftar Standar Uji Laboratorium Geoteknik

Test	Number of Testing	Standard for Testing
Index Properties	24	ASTM D2216; D854
Atterbergh Limits	24	ASTM D4318
Particle Size Distribution	24	ASTM D22; D1140; E100
Unconsolidated Undrain Triaxial	24	ASTM D2850


GOLDER
REPORT OF BOREHOLE: BH-01
Client: PT Seascape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lemolang, west saumlaki
Job No.: 18871/2007
Coordinates: 746875.077 m E 9115457.622 m N UTM
Surface RL: 15.68 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°
Start Date: 28/05/2018
End Date: 2/06/2018
Logged By: EPR
Checked: JFJ.IH
Sheet: 1 of 3
Drilling
Field/material description
Lab Testing
Detail Information
Organic SOIL, low plasticity, dark grey, with some fine to coarse grained gravel, angular subangular
Poorly graded GRAVEL, fine to coarse grained, angular subangular, white to brown, with some fine to coarse grained sand and clay
Coralline LIMESTONE, white to pale brown, slightly weathered, low to medium strength
Coralline LIMESTONE, white to pale brown, presented as very low to low strength gravel to cobbles up to 200 mm between 9.2 and 12.8 m depth, with extremely low strength zones, slightly weathered
Poorly graded SAND, fine to coarse grained, white to pale brown, with some fine coarse angular subangular coral gravel
This report must be read in conjunction with accompanying notes and abbreviations.


GOLDER

REPORT OF BOREHOLE: BH-01

Client: PT Seacape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lamalang, west sumbaki
Job No.: 186712007

Coordinates: 748875.077 m E 9115457.622 m N UTM
Surface RL: 15.68 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°

Start Date: 28/05/2018
End Date: 2/06/2018
Logged By: EPR
Checked: JFZH

Sheet: 2 of 3

Drilling | Field/material description | Lab Testing | Defect Information

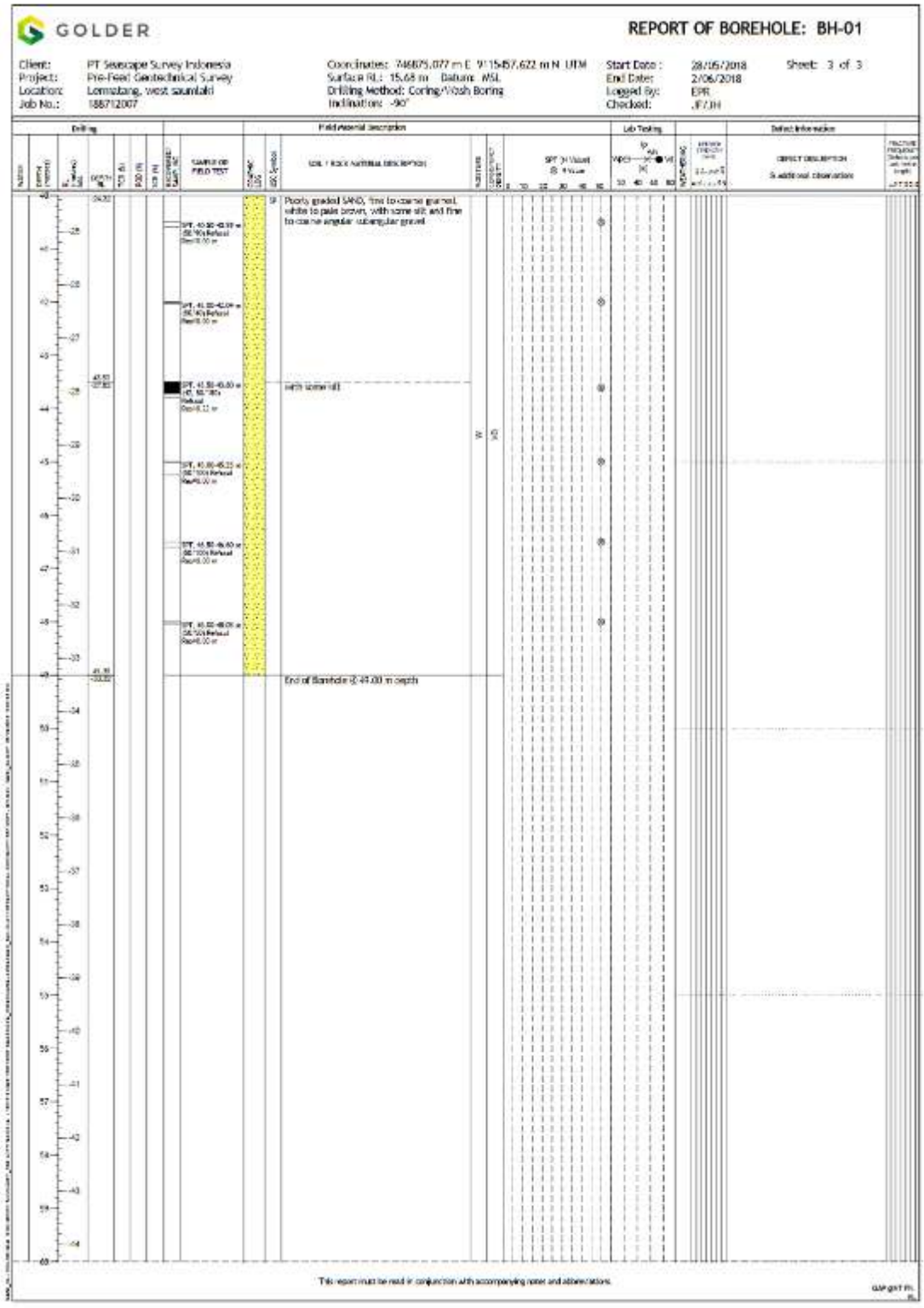
Poorly graded SAND, fine to coarse grained, white to pale brown, with some fine coarse angular to angular coral gravels.

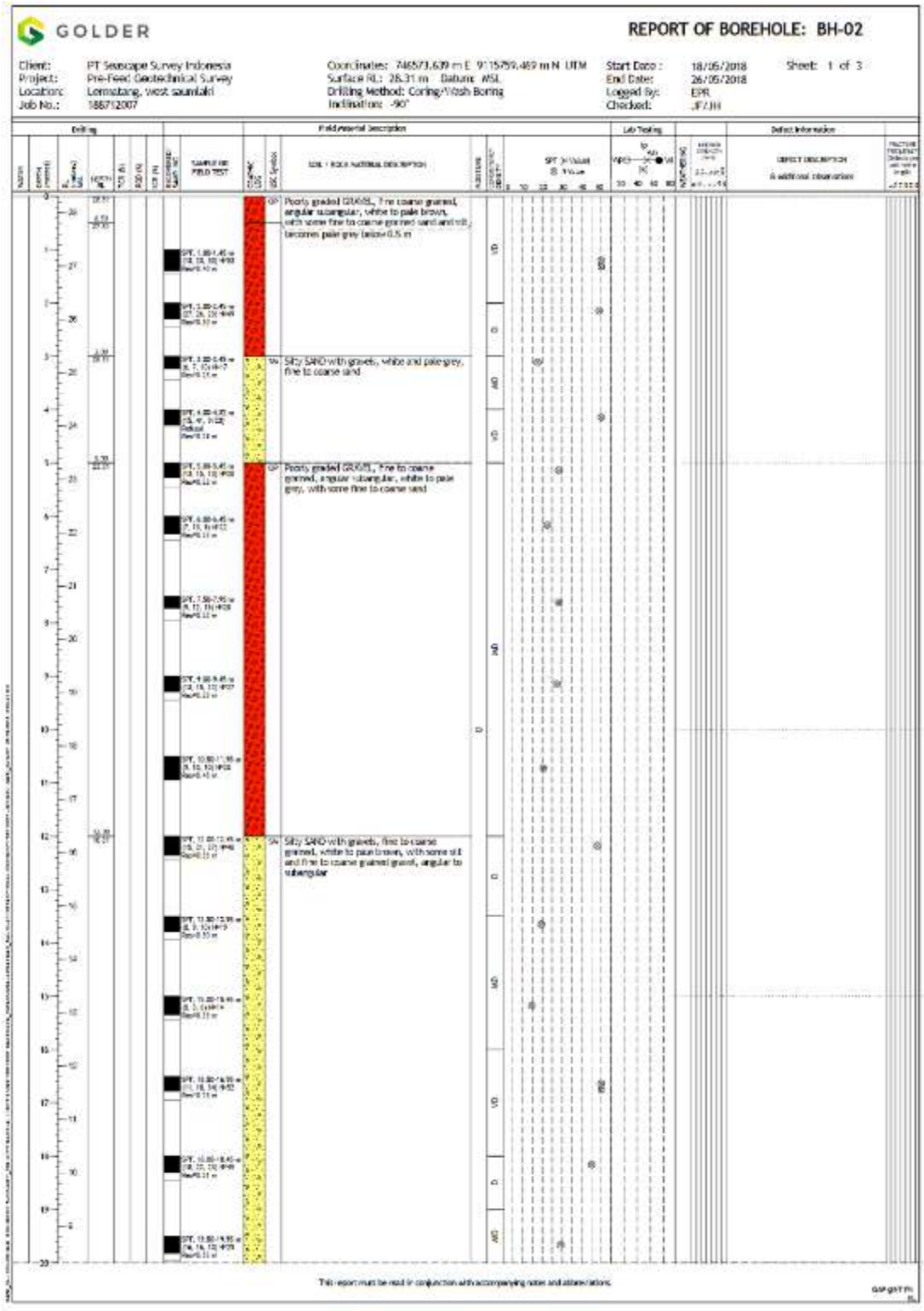
Silty SAND, fine to coarse grained sand, grey and pale brown

becomes pale brown and pale grey between 26.3 and 27.7 m depth

becomes pale brown and pale grey below 34.0 m depth

This report must be read in conjunction with accompanying notes and abbreviations.


GOLDER
REPORT OF BOREHOLE: BH-01
Client: PT Seascape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lembatang, west saumlaki
Job No.: 188712007
Coordinates: 746875.077 m E 9115457.622 m N UTM
Surface RL: 15.65 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°
Start Date: 28/05/2018
End Date: 2/06/2018
Logged By: EPR
Checked: JFJH
Sheet: 3 of 3
Drilling
Field Material Description
Lab Testing
Detail Information
Poorly graded SAND, fine to coarse grained, white to pale brown, with some silt and fine to coarse angular subangular gravel
with some silt
End of Borehole @ 49.00 m depth
This report must be read in conjunction with accompanying notes and abbreviations.


GOLDER

REPORT OF BOREHOLE: BH-02

Client: PT Seascape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lembata, west saumlaki
Job No.: 18671/2007

Coordinates: 746573.639 m E 9115759.469 m N UTM
Surface RL: 28.31 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°

Start Date: 18/05/2018
End Date: 26/05/2018
Logged By: EPR
Checked: JFJH

Sheet: 1 of 3

Drilling | Field Material Description | Lab Testing | Defect Information

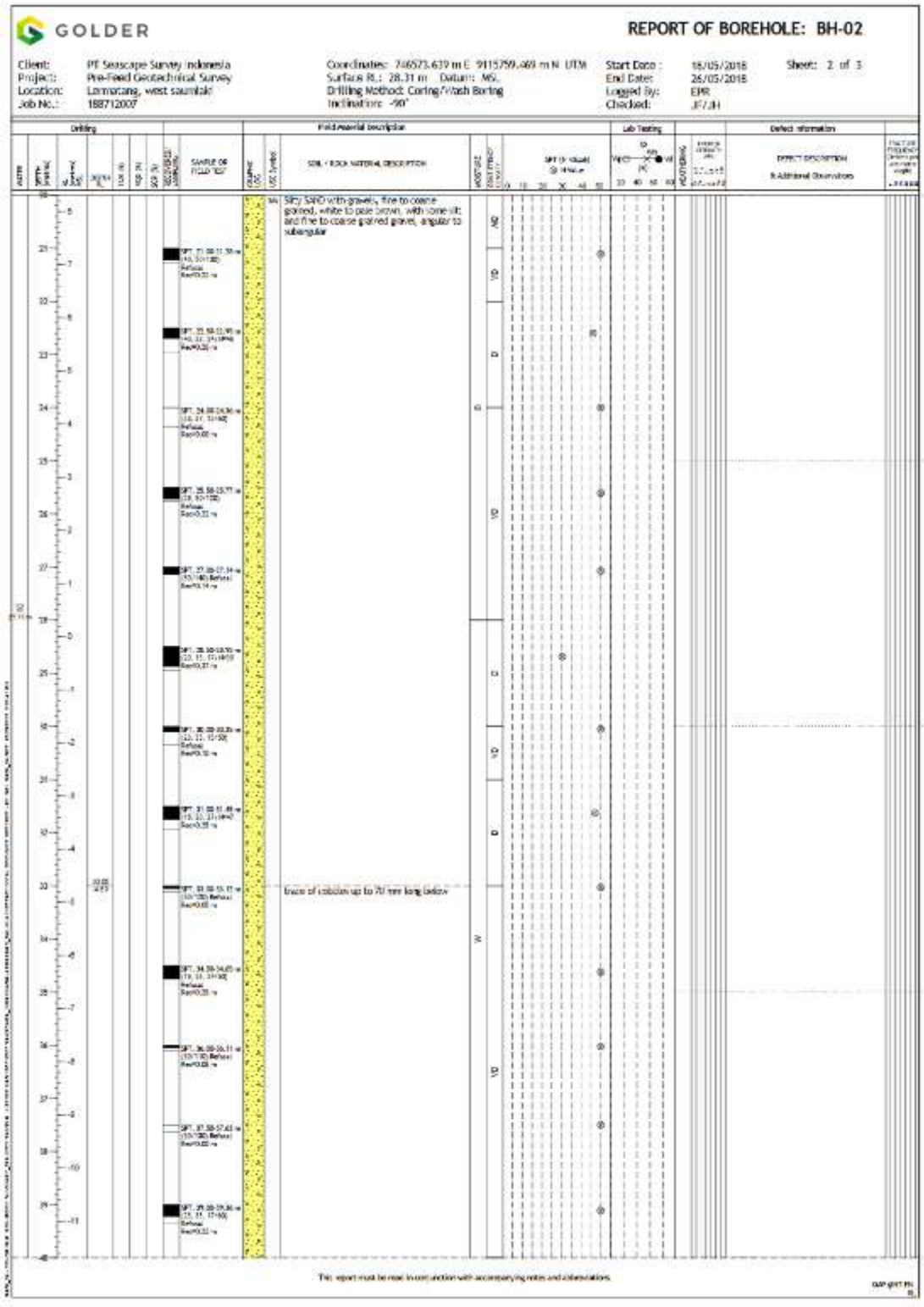
0 GP Poorly graded GRAVEL, fine coarse grained, angular subangular, white to pale brown, with some fine to coarse grained sand and silt, becomes pale grey below 0.5 m

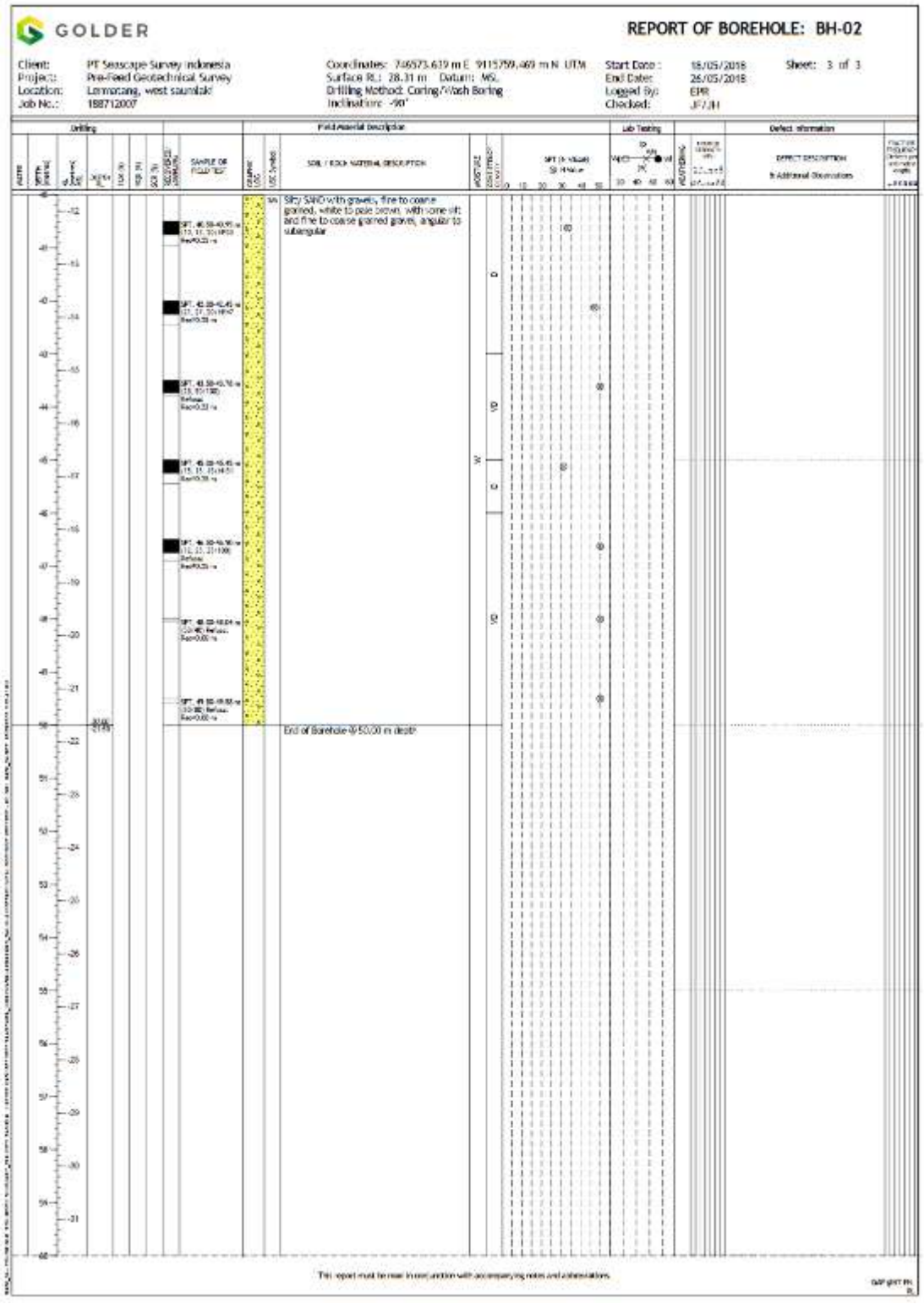
1.30 SW Silty SAND with gravels, white and pale grey, fine to coarse sand

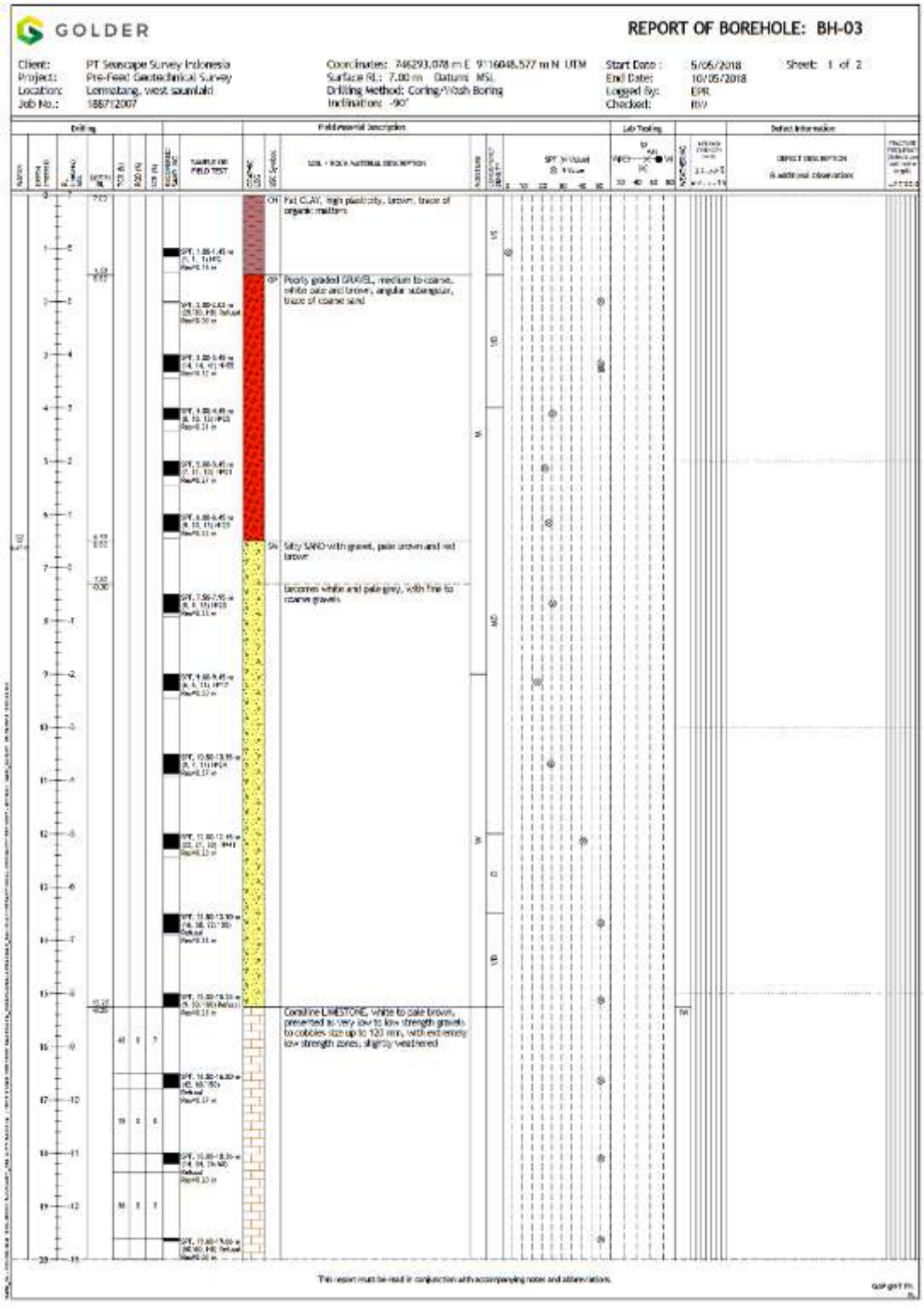
3.30 GP Poorly graded GRAVEL, fine to coarse grained, angular subangular, white to pale grey, with some fine to coarse sand

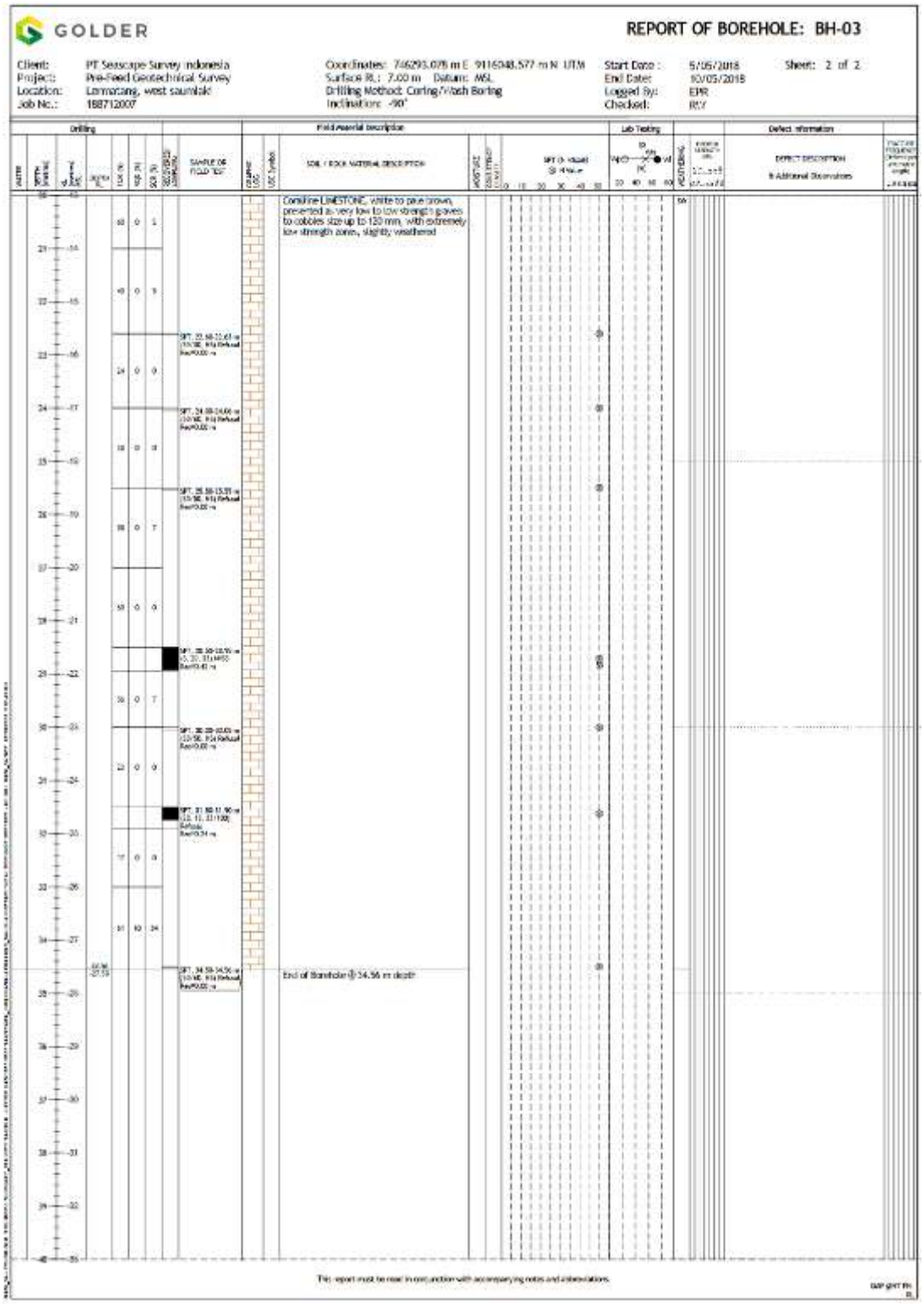
11.30 SM Silty SAND with gravels, fine to coarse grained, white to pale brown, with some silt and fine to coarse grained gravel, angular to subangular

This report must be read in conjunction with accompanying notes and abbreviations


GOLDER
REPORT OF BOREHOLE: BH-02
Client: PT Seascape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lamongang, west saumlaki
Job No.: 188712007
Coordinates: 746573.639 m E 9115759.469 m N UTM
Surface RL: 28.31 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°
Start Date: 16/05/2018
End Date: 26/05/2018
Logged By: EPR
Checked: JF/JH
Sheet: 2 of 3
Drilling
Field material description
Lab Testing
Defect information
SOIL / ROCK MATERIAL DESCRIPTION
Silty SAND with gravels, fine to coarse grained, white to pale brown, with some silt and fine to coarse grained gravel, angular to subangular
trace of cobbles up to 70 mm long below
The report must be read in conjunction with accompanying notes and abbreviations.


GOLDER
REPORT OF BOREHOLE: BH-02
Client: PT Seascape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lemarang, west saumlaki
Job No.: 18871/2007
Coordinates: 746573.619 m E 9115799.469 m N UTM
Surface RL: 28.31 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°
Start Date: 18/05/2018
End Date: 26/05/2018
Logged By: EPR
Checked: JF/JH
Sheet: 3 of 3
Drilling
Field Material Description
Lab Testing
Defect Information
SAMPLE OR FIELD TEST
SOIL / ROCK MATERIAL DESCRIPTION
Silty SAND with gravels, fine to coarse grained, white to pale brown, with some silt; and fine to coarse grained gravel, angular to subangular
End of Borehole @ 50.00 m depth
This report must be read in conjunction with accompanying notes and abbreviations.


GOLDER
REPORT OF BOREHOLE: BH-03
Client: PT Seascape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lembatang, west sumlaki
Job No.: 18871/2007
Coordinates: 746293.078 m E 9116948.577 m N UTM
Surface RL: 7.00 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°
Start Date: 5/06/2018
End Date: 10/05/2018
Logged By: EPR
Checked: RW
Sheet: 1 of 2
Drilling
Field/Material Description
Lab Testing
Defect Information
Fat CLAY, high plasticity, brown, trace of organic matters
Poorly graded GRAVEL, medium to coarse, white pale and brown, angular subangular, trace of coarse sand
Silty SAND with gravel, pale brown and red brown
becomes white and pale grey, with fine to coarse gravels
Coralline LIMESTONE, white to pale brown, presented as very low to low strength gravels to cobbles size up to 120 mm, with extremely low strength zones, slightly weathered
This report must be read in conjunction with accompanying notes and abbreviations.



GOLDER

REPORT OF BOREHOLE: BH-03

Client: PT Seascape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lamarang, west saumlaki
Job No.: 1887120007

Coordinates: 746293.076 m E 9116048.577 m N UTM
Surface RL: 7.00 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°

Start Date: 5/05/2018
End Date: 10/05/2018
Logged By: EMR
Checked: RLY

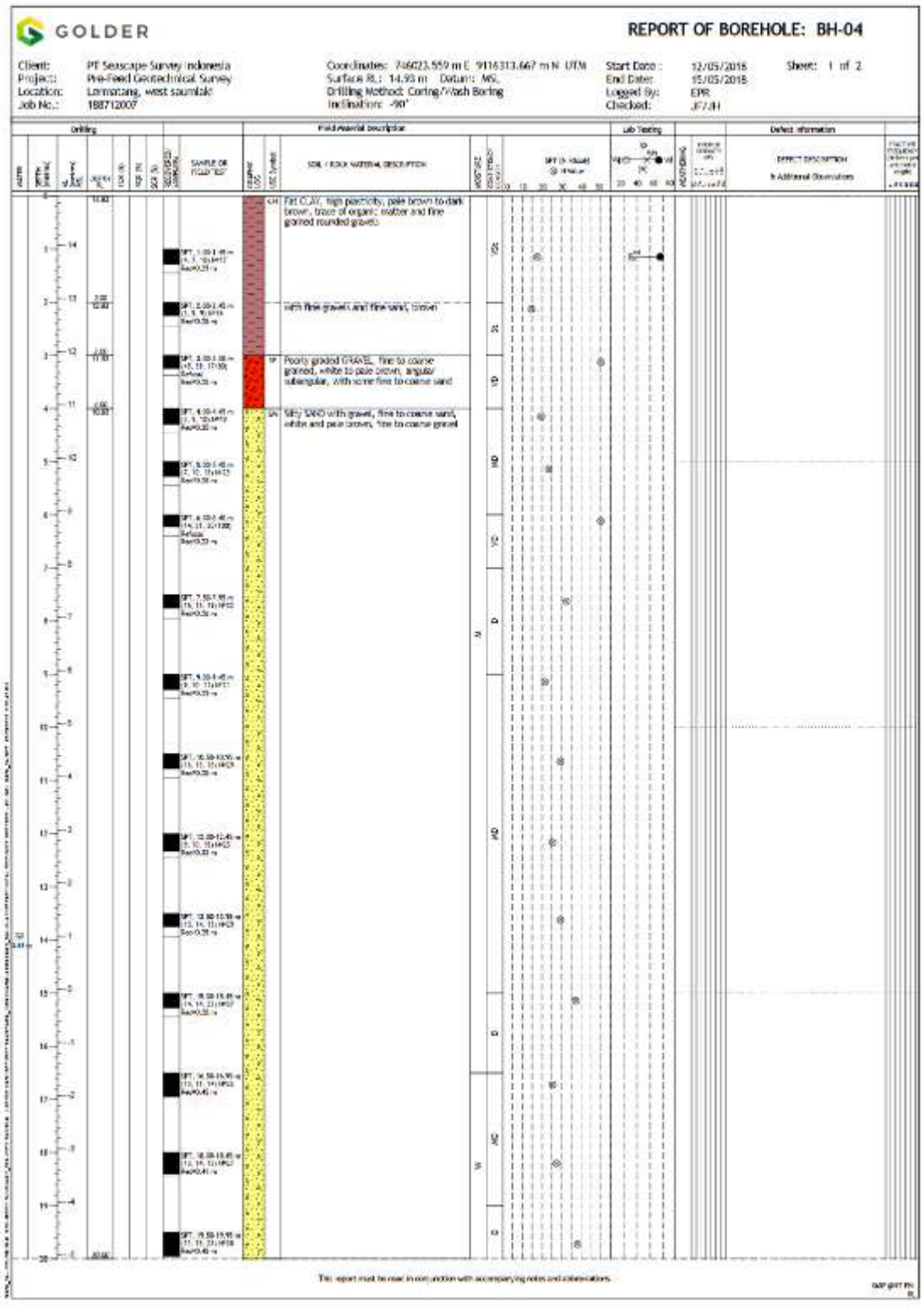
Sheet: 2 of 2

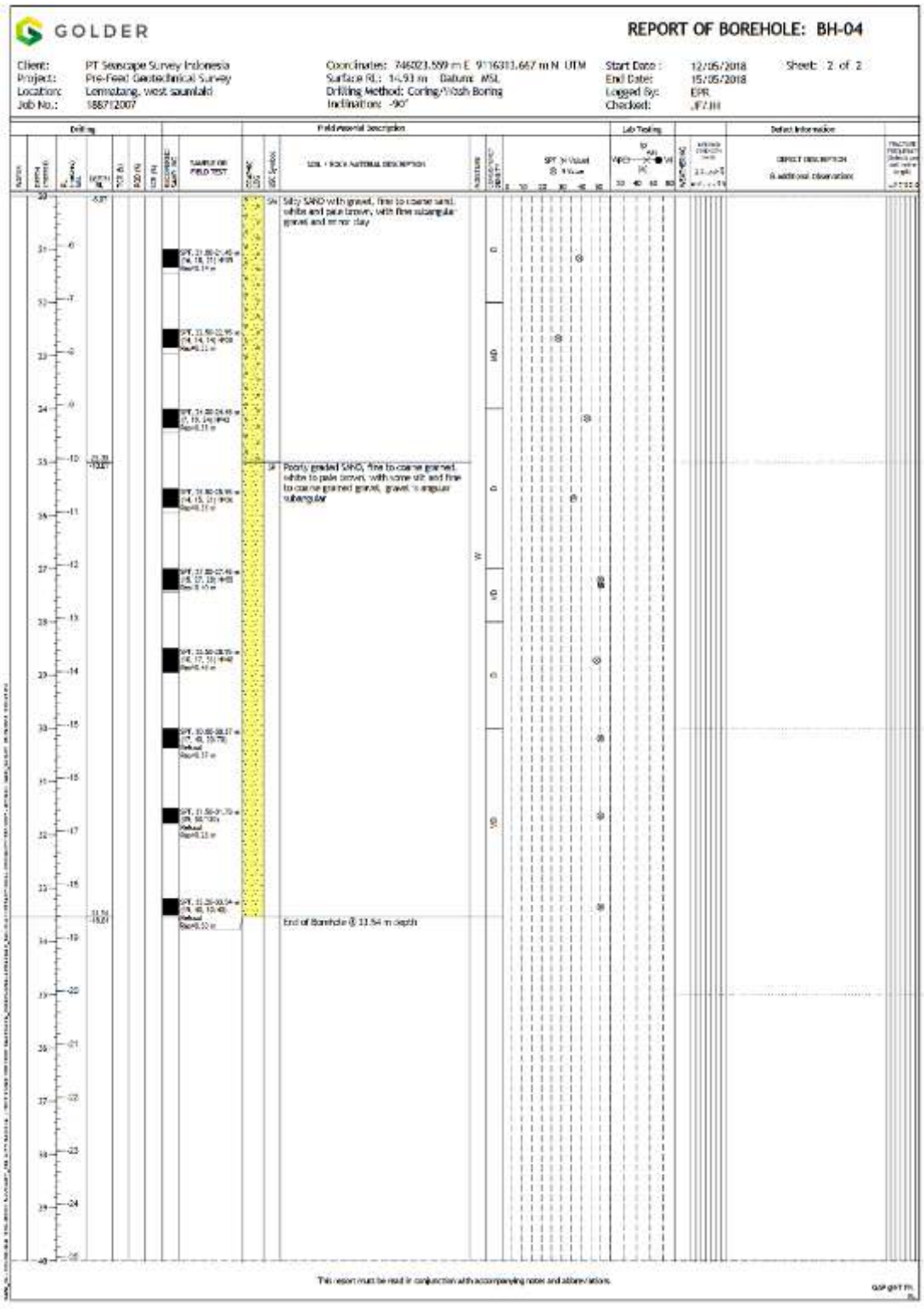
Drilling | Field Material Description | Lab Testing | Defect Information

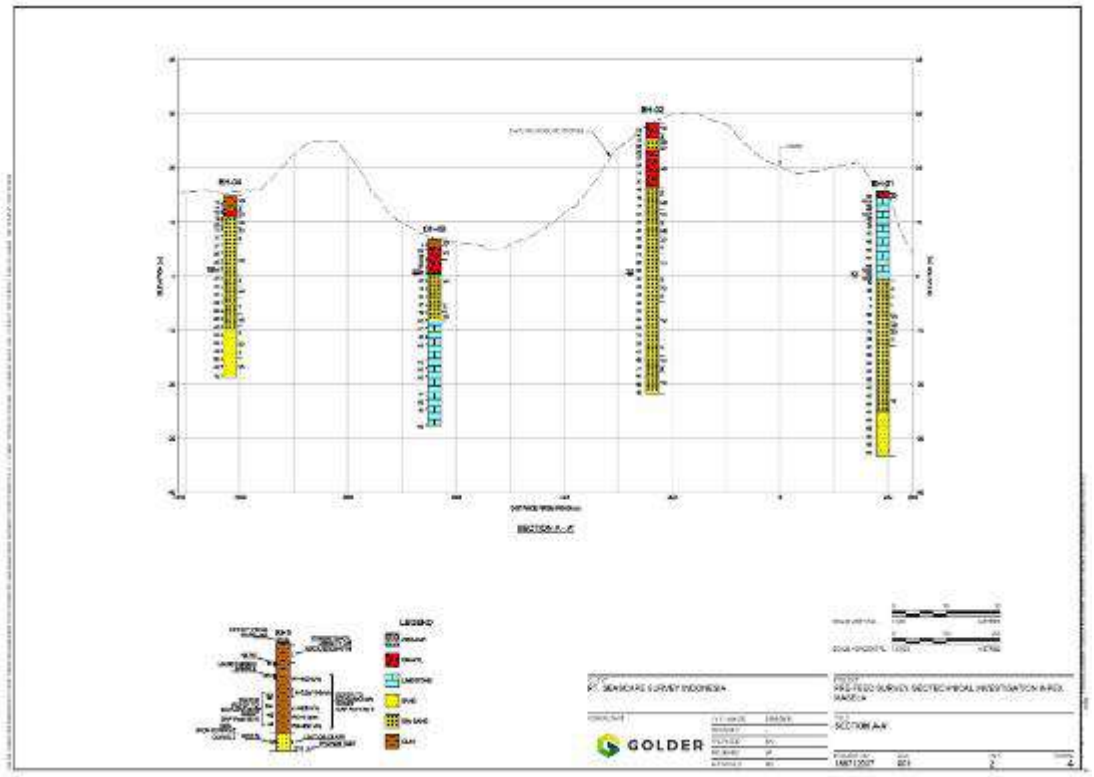
Coralline LIMESTONE, white to pale brown, presented as very low to low strength gravels to cobbles size up to 120 mm, with extremely low strength zones, slightly weathered

End of Borehole @ 34.56 m depth

This report must be read in conjunction with accompanying notes and abbreviations.


GOLDER
REPORT OF BOREHOLE: BH-04
Client: PT Seascape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lemantang, west saumlaki
Job No.: 18871200?
Coordinates: 746023.559 m E 9116313.667 m N UTM
Surface RL: 14.93 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°
Start Date: 12/05/2018
End Date: 15/05/2018
Logged By: EPR
Checked: JF/JH
Sheet: 1 of 2
Drilling
Field Material Description
Lab Testing
Defect Information
Fat CLAY, high plasticity, pale brown to dark brown, trace of organic matter and fine grained rounded gravel.
with fine gravel and fine sand, brown
Poorly graded GRAVEL, fine to coarse grained, white to pale brown, angular subangular, with some fine to coarse sand
Silty SAND with gravel, fine to coarse sand, white and pale brown, fine to coarse gravel


GOLDER
REPORT OF BOREHOLE: BH-04
Client: PT Seascape Survey Indonesia
Project: Pre-Feed Geotechnical Survey
Location: Lemotang, west saumlaki
Job No.: 18871/2007
Coordinates: 746023.559 m E 9116313.667 m N UTM
Surface RL: 14.93 m Datum: MSL
Drilling Method: Coring/Wash Boring
Inclination: -90°
Start Date: 12/05/2018
End Date: 15/05/2018
Logged By: EPR
Checked: JFJ/III
Sheet: 2 of 2
Drilling
Field/Material Description
Lab Testing
Defect Information
Silty SAND with gravel, fine to coarse sand, white and pale brown, with fine subangular gravel and minor clay
Poorly graded SAND, fine to coarse grained, white to pale brown, with some silt and fine to coarse grained gravel, gravel is angular subangular
End of Borehole @ 11.54 m depth
This report must be read in conjunction with accompanying notes and abbreviations.



Gambar III-45 Penampang Pemboran Geoteknik BH-04, BH-03, BH-02 Dan BH-01 Yang Memperlihatkan Stratigrafi Batuan Bawah Permukaan Yaitu Batuan Gamping Formasi Saumlaki Yang Melampar Sampai Ke Lepas Pantai.

a. Analisa Kestabilan Lereng

Analisa kestabilan lereng dari hasil pemboran geoteknik BH-01, BH-02, BH-03 dan BH-04 adalah untuk mengetahui daya dukung tanah, jenis dan karakteristik tanah, kondisi geologi tanah, dan susunan lapisan tanah. Analisa kestabilan lereng ini memiliki peranan penting dalam proses perencanaan struktur dan lereng karena dimensi dan bentuknya akan bergantung pada karakteristik material tanahnya. Data yang digunakan pada analisa lereng ini ditujukan untuk mengetahui jenis tanah, mendapatkan sampel *disturbed* dan *undisturbed* sebagai bahan identifikasi visual di lapangan dan pengujian tanah di laboratorium, serta mengetahui kedalaman batuan dasarnya (*bedrock*).

Selain itu, analisa stabilitas kemiringan lereng juga dilakukan agar lereng yang tidak stabil yang berpotensi longsor dapat diketahui pengaruhnya terhadap kekuatan fondasi konstruksi dan lingkungan di sekitarnya. Parameter tanah yang digunakan adalah kohesi, sudut geser, dan modulus elastisitas tanah yang dikorelasikan dengan hasil SPT (*soil penetrating test*) dengan tahapan perhitungan sebagai berikut:

1. Perhitungan data SPT, termasuk jenis tanah, kedalaman, nilai SPT, γsat, γd, dan σ'v.
2. Koreksi N-SPT, perhitungan pada tahap ini berdasarkan korelasi dari nilai SPT untuk mengetahui nilai *rod correction,* N50, CN, dan (N1)50.
3. Perhitungan Korelasi Parameter, termasuk Cu, Eundrained, C', Edrained, dan ϕ'.

Tabel III-25 Korelasi SPT Untuk Tanah Pasir

Compactness	N-SPT	γ Saturation	Φ’
Very loose	<4	14	<32
Loose	4-10	16	32-35
Medium	10-30	18	35-38
Dense	30-50	20	38-41
Very Dense	>50	22	41-45

Tanah permukaan di tapak proyek ini merupakan tanah lempung agregat dari partikel-partikel berukuran mikroskopik dan submikroskopik yang berasal dari pembusukan kimiawi unsur-unsur penyusun batuan, dan bersifat plastis dalam selang kadar air sedang sampai tinggi. Sifat khas yang dimiliki oleh tanah lempung adalah dalam keadaan kering bersifat keras, dan jika basah akan bersifat lunak plastis, dan kohesif, mengembang dan menyusut dengan cepat, sehingga mempunyai perubahan volume yang besar tergantung dari kandungan airnya. Tanah lempung lunak mempunyai karakteristik yang khusus diantaranya kemampatan yang tinggi, indeks plastisitas yang tinggi, kadar air yang relatif tinggi, dan mempunyai gayageser yang kecil. Sifat-sifat yang dimiliki tanah lempung adalah sebagai berikut (Hardiyatmo, 1996).

Bilamana jumlah tumbukan N > 15, maka sebagai koreksi TerzaghidanPeck (1948) memberikan nilai ekivalen N0 yang merupakan hasil dari jumlah tumbukan N yang telah dikorelasi akibat pengaruh permeabilitas dan dinyatakan dengan: N0=15 + ½(N-15). Untuk mendapatkan besar sudut geser tanah dari tanahpasir/nonkohesif, umumnya digunakan rumus Dunham (1962), yaitu:

1. Tanah berpasir berbentuk bulat dengan gradasi seragam atau butiran pasir bersegi-segi dengan gradasi tidak seragam dan mempunyai sudut sebesar: Ø=√12+15
2. Butiran pasir bersegi dengan gradasi merata Ø=√12+25, menurut Peck, besar sudut geser tanah dapat digunakan rumus berikut: Ø= 0,3N+ 25 Angka penetrasi standart (N) sangat berguna sebagai pedoman dalam eksplorasi tanah sekaligus memperkirakan kondisi lapisan tanah.
3. Tanah dapat dikatakan mempunyai daya dukung yang baik bilamana lapisan kohesif mempunyai nilai SPT, N> 35 atau mempunyai besar kuat tekan (qu) antara 3-4 kg/cm^2 dengan nilai SPT N> 15.

Masa batuan (*rock mass*) adalah tubuh atau massa batuan yang dipisahkan oleh diskontinuitas. Massa batuan ini terdiri dari material geologi seperti tekstur, komposisi mineral dan diskontinuitas. Sementara itu dalam kaitannya dengan rekayasa batuan, klasifikasi massa batuan (*rock mass classification*) yaitu mengumpulkan data dan mengklasifikasikan singkapan batuan berdasarkan parameter-parameter yang telah diyakini dapat mencerminkan perilaku massa batuan tersebut. Kegunaan utama dari sistem klasifikasi massa batuan adalah untuk menilai berbagai properti teknik dari atau yang berhubungan dengan massa batuan (*rock mass*).

Parameter yang digunakan dalam klasifikasi massa batuan menggunakan RMR (*Rock Mass Rating*) diantaranya: kuat tekan Uniaxial batuan utuh, uji laboratorium (*Uniaxial Compressive Test* atau *Point Load*, uji langsung di lapangan, *rock quality designation* (RQD), perhitungan RQD sehingga dapat diperkirakan spasi bidang diskontinunya.

Faktor keamanan lereng atau nilai kemantapan lereng ini dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadi longsoran sehingga dapat diantisipasi sebelum dilakukan konstruksi di atasnya. Kemantapan lereng ini tergantung pada gaya penggerak dan penahan yang ada pada lereng tersebut. Gaya penggerak adalah gaya-gaya yang mengakibatkan lereng longsor. Sedangkan gaya penahan adalah gaya-gaya yang mempertahankan kemantapan lereng tersebut. Jika gaya penahannya lebih besar dari gaya penggerak, maka lereng tersebut dalam keadaan mantap. Kemantapan suatu lereng biasanya dinyatakan dalam bentuk Faktor Keamanan (FK), yaitu:

1. FK > 1,2 (Lereng Dalam Kondisi Stabil)
2. FK < 1,2 (Lereng Dalam Kondisi Tidak Stabil)
3. FK = 1,2 (Lereng Dalam Kondisi Kritis)

Faktor-faktor yang mempengaruhi keamanan lereng, yaitu: geometri lereng, struktur batuan, sifat fisik dan mekanik batuan, bobot isi, kuat tekan, kuat tarik dan kuat geser, porositas, kandungan air.

Hasil perhitungan klasifikasi massa batuan berdasarkan metode RMR (*Rock Mass Rating*) dinyatakan dalam *Rock Quality Designation* (RQD). Hasil analisa RQD dari masing-masing data pemboran BH-01, BH-02, BH-03 dan BH-04 adalah RQD = 75-90% sehingga dapat dibobotkan dalam nilai keamanan F = 1,24

Untuk mengetahui kestabilan lereng di lokasi penelitian dalam kondisi aman atau tidak, dalam perhitungan ini didasarkan pada kriteria yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) yaitu SNI 8460:2017 untuk risiko terhadap lereng dengan tingkat kerusakan secara ekonomis pada tingkat rendah yaitu sebesar FK = 1,2. Selanjutnya berdasarkan kriteria nilai faktor keamanan untuk lereng keseluruhan dari Keputusan Menteri ESDM No.1827 Tahun 2018 dengan tingkat keparahan rendah sebesar FK = 1,2 – 1,3.

Peta zonasi geoteknik di tapak proyek ini tidak bisa dibuat karena jumlah pemboran geoteknik yang terbatas, sehingga dilakukan pemisahan area pemboran hanya berdasarkan data nilai faktor keamanan yang didapatkan dari hasil perhitungan saja. Dengan demikian, perbedaan nilai faktor keamanan yang diperoleh ini hanya berbeda-beda pada tiap lokasi pemboran ini hanya memberikan pembatasan nilai keamanannya saja. Pembagian daerah berdasarkan faktor keamanan di tapak proyek ini dapat dibagi menjadi dua yaitu zona aman dan zona tidak aman. Zona aman adalah blok yang mempunyai nilai faktor keamanan ≥1,25 sedangkan zona tidak aman yaitu blok yang mempunyai nilai faktor keamanan <1,25. Hasil pembagian zona menurut faktor keamanan yang didapatkan dari hasil analisis kestabilan lereng adalah:

1. Zona aman, yaitu BH 01 dan BH-03
2. Zona tidak aman, yaitu Bh-02 dan BH-04

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan ini maka dapat dikemukakan bahwa kemantapan lereng pada lereng batuan selalu dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: geometri lereng, kemiringan dan lebar lereng. Semakin besar kemiringan lereng, maka kemantapan lereng akan semakin berkurang sedangkan semakin besar lebar lereng, maka lereng semakin mantap. Selain itu, sifat fisik batuan yang mempengaruhi kemantapan lereng adalah: bobot isi (*density*), kandungan air, kohesi dan sudut geser dalam merupakan sifat mekanik batuan yang juga mempengaruhi kemantapan lereng.

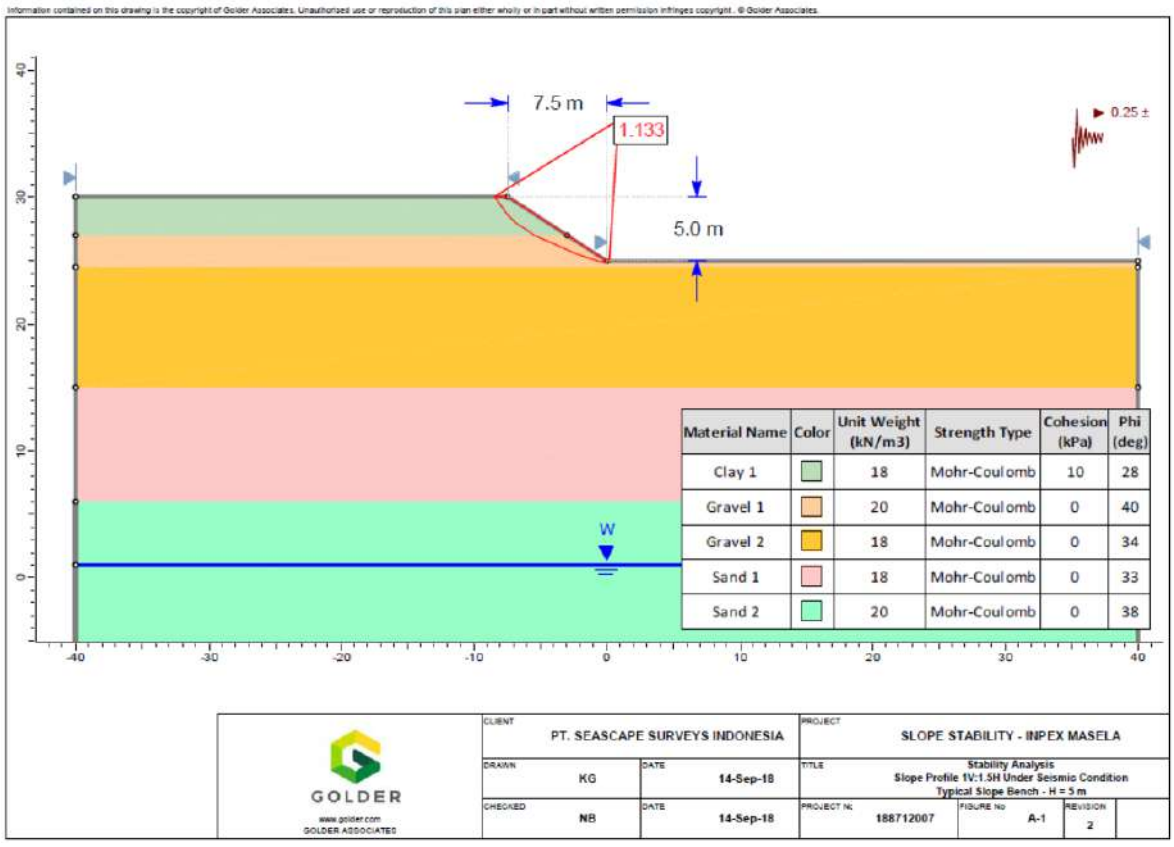
b. **Analisa *Cut and Fill***

Cut and fill adalah salah satu metode pematangan lahan, dengan menggali dan kemudian mengisi ulang dengan bahan penggalian lainnya. Perbedaannya dengan pekerjaan tanah adalah bahwa kedua proses pemotongan dan pengisian dilakukan di satu lokasi yang menjadi target pekerjaan. Potong dan isi cenderung direncanakan sehingga jumlah tanah yang dibuang ke atau diambil dari tempat lain minimal sehingga mengurangi biaya transportasi. Manfaat dan potong dan isi adalah untuk mencegah penurunan permukaan, memberikan akses ke area lain, serta untuk mendukung kekuatan batuan di sekitarnya.

Namun demikian, perubahan kondisi tanah akibat *cut and fill* ini akan mengakibatkan beberapa permasalahan geoteknik yang perlu diperhatikan seperti daya dukung tanah, penurunan tanah akibat beban dan kestabilan lereng akibat pemotongan bagian bukit untuk keperluan *cut and fill.*

Berdasarkan rencana pembangunan konstruksi tapak proyek OLNG INPEX Masela di desa Lermatang dapat diidentifikasi permasalahan geoteknik yang akan muncul akibat galian tanah sebagai rekomendasi awal tentang optimasi perbaikan lereng.

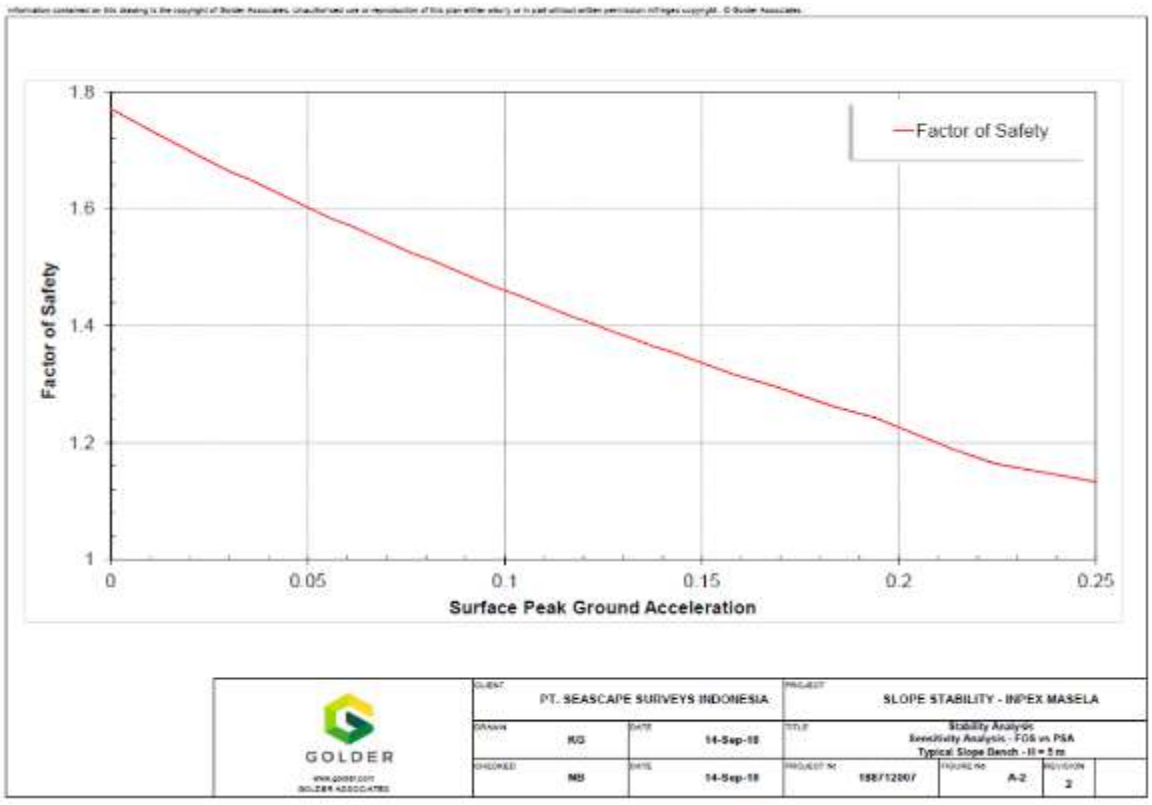
Gambar di bawah ini memperlihatkan model *cut and fill* berdasarkan jenis material tanah yang dipindahkan pada lokasi tapak proyek menggunakan metode *Strength Type Mohr-Coulomb* dengan beda tinggi elevasi 5 m.



Gambar III-46 Model Cut and Fill yang Direncanakan Pada Tapak Proyek Berdasarkan Tiga Jenis Material Lahan yaitu Lempung, Pasir dan Kerikil

Hasil model ini memperlihatkan bahwa kemiringan lereng hasil *cut and fill* memiliki faktor keamanan FK = 1,133 – 1,762 yang dalam klasifikasi termasuk zona aman.

Hasil plot hubungan antara *Surface peak ground acceleration* terhadap faktor keamanan lereng pada kondisi tanpa faktor seismisitas PGAS = 0 dan pada kondisi seismisitas PGA = 0,25 (maksimum) di lokasi tapak proyek diperlihatkan pada gambar di bawah ini.

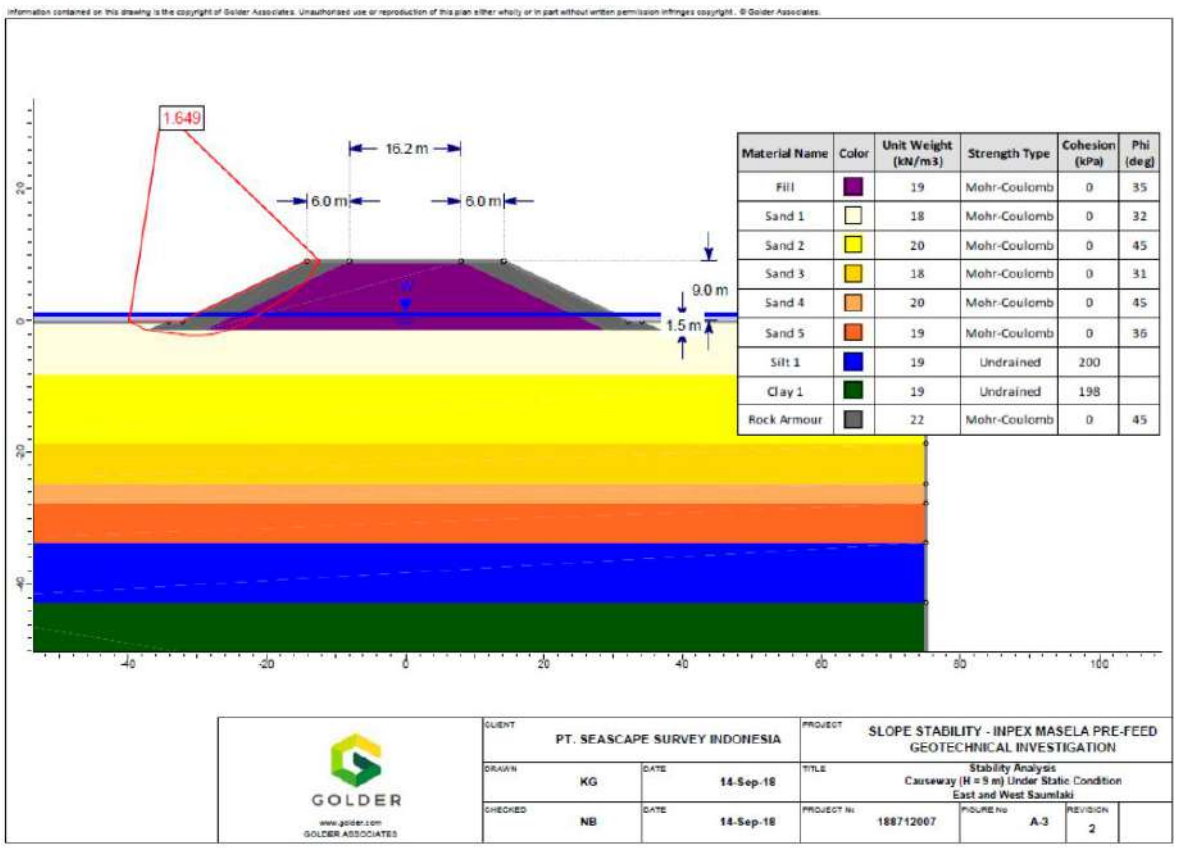


Gambar III-47 Hubungan Antara Surface Peak Ground Acceleration dan Faktor Keamanan Lereng pada Cut and Fill

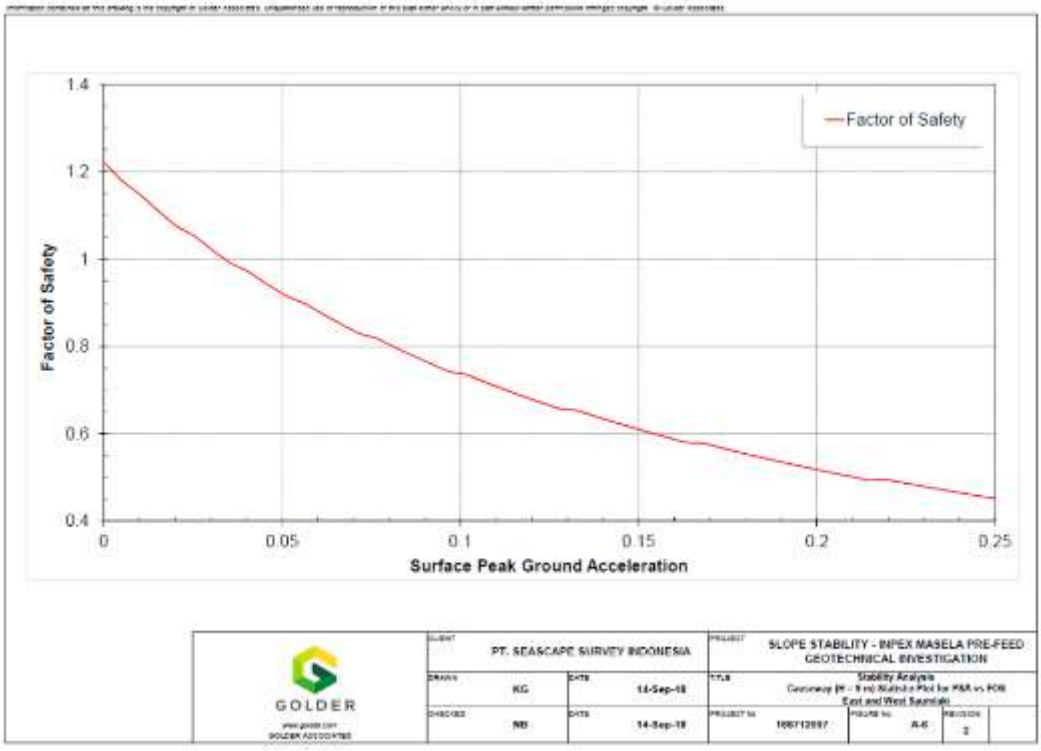
Rencana kegiatan *cut and fill* untuk badan jalan (*Causeway*) di sekitar tapak proyek juga dilakukan dengan cara kombinasi material pasir, lanau, lempung dan *rock armour* dengan unit *weight* antara 18-22 kN/m^3 dengan beda tinggi elevasi 9 m dengan asumsi pada kondisi tanpa adanya faktor gangguan seismisitas diperlihatkan pada Gambar III-48 dan Gambar III-49.

Model pada gambar ini dihitung berdasarkan pada kondisi statis tanpa gangguan lingkungan sekitarnya, namun demikian perhitungan dan model pada kondisi gangguan seismisitas dengan asumsi *peak ground acceleration* PGA maksimum 0,2 mengacu pada standar zona seismisitas nasional (Kemen PUPR, 2010). Hasil perhitungan dan model memperlihatkan bahwa faktor keamanan menurun mencapai FK = 0,525 yang termasuk zona tidak aman. Dengan demikian, maka pada kegiatan *cut and fill* serta pengurugan badan jalan diperlukan optimalisasi penguatan lereng (*slope enforcement*). Desain perbaikan lereng ini bisa dapat diaplikasikan jika tanah dasar dan tanah di belakang dinding penahan tanah diubah menjadi tanah urug non-kohesif karena kuat gesernya yang tidak terpengaruh oleh keadaan air tanah. Dengan digunakannya tanah urug non-kohesif pada tanah dasar dan tanah di belakang dinding penahan tanah, maka desain perbaikan lereng yang digunakan dan dinding penahan tanah akan stabil secara keseluruhan.

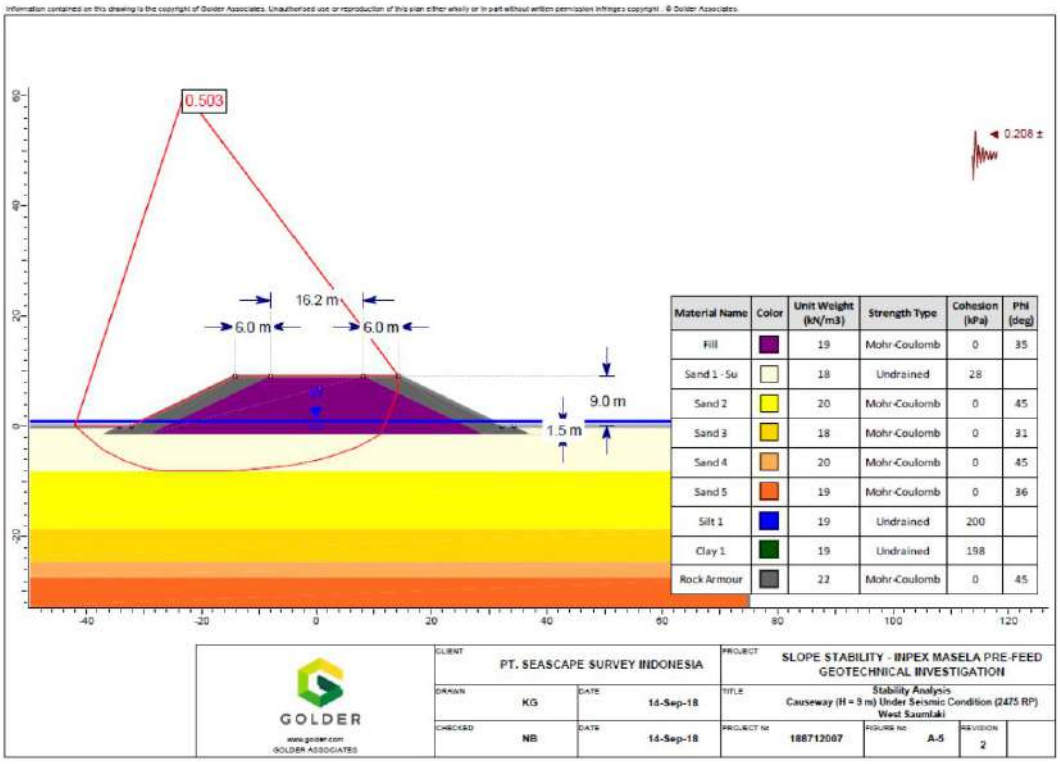
Model lain yang dikembangkan adalah menggunakan factor seismisitas PGA = 0,25 dengan material urugan yang terdiri dari lempung, lanau, pasir, fill dan *rock armour* dengan unit weight antara 19-22 kN/m^3 menggunakan *strength type Mohr-Coulomb* menghasilkan faktor keamanan FK = 0,503, seperti yang diperlihatkan pada Gambar III-50.



Gambar III-48 Model Cut and Fill dan Pengurugan Badan Jalan (*Causeway*) di Sekitar Tapak Proyek Menggunakan Kombinasi Material Urugan



Gambar III-49 Plot Surface Ground Acceleration Terhadap Faktor Keamanan Lereng Untuk Cut and Fill Badan Jalan (*Causeway*) di Sekitar Tapak Proyek



Gambar III-50 Perhitungan dan Model Cut and Fill Pengurugan Badan Jalan (*Causeway*) di Sekitar Tapak Proyek yang Diterapkan Pada Kondisi Gangguan Seismisitas PGA Antara 1,15-2,0

Berdasarkan Laporan OLNG *Soil and Slope Stability* No. 09500-GT-00006 *Geotechnical Engineering Report for Pre-Feed Survei Step-1 Golder* tahun 2018, kestabilan lereng pada kegiatan *Cut and Fill* tapak proyek Kilang OLNG desa Lermatang di Saumlaki Barat, maka perlu dikemukakan beberapa rekomendasi untuk kegiatan *cut and fill* pematangan lahan dan pengurugan badan jalan diantaranya:

1. Dinding stabil terhadap *sliding* (longsor) dengan FK > 1,2 maka rekomendasinya adalah tidak diperlukan struktur perkuatan berupa dinding penahan tanah sebagai struktur penahan tebing
2. Dinding tidak stabil terhadap *sliding* (longsor) dengan FK < 1,2 maka direkomendasikan agar diterapkan struktur perkuatan berupa dinding penahan tanah sebagai struktur penahan tebing menggunakan dinding *gravity*, perkuatan *geotextile*, dll.

Selain itu, bahaya akibat *sliding* dimungkinkan pula disebabkan oleh faktor lain yang dapat menyebabkan kerusakan pada tebing salah satunya adalah kemungkinan erosi tanah akibat limpasan air yang terlalu berlebihan sehingga menggerus permukaan tebing yang merupakan material urugan. Hal ini dapat di atasi dengan membuat saluran (drainase) untuk menahan laju limpasan air yang berlebihan dan menanami tebing dengan tanaman atau kerikil.

Umumnya, faktor keamanan stabilitas lereng atau faktor aman terhadap kuat geser tanah diambil lebih besar atau sama dengan 1,2-1,5. Menurut Bowles (1989) nilai dari faktor keamanan berdasarkan intensitas kelongsorannya seperti pada Tabel III-26 di bawah ini:

Tabel III-26 Nilai Faktor Keamanan Sliding menurut Bowles (1989):

Faktor Keamanan	Kejadian atau intensitas kelongsoran
FS 0 sampai 1,25	Sering terjadi longsor (termasuk lereng labil labil atau lereng kritis)
FS lebih dari 1.25	Jarang terjadi longsor (termasuk lereng relatif stabil)

Berdasarkan hasil analisa kinematik terhadap jenis-jenis longsoran yang terdapat di tapak proyek Kilang OLNG desa Lermatang di Saumlaki Barat ini adalah jenis longsoran yang tidak membaji. Nilai faktor keamanan lereng di daerah penelitian berdasarkan analisis kestabilan lereng diperoleh nilai 1,649. Dengan mempertimbangkan faktor tersebut maka desain lereng dibuat dengan mempertimbangkan berbagai aspek, seperti sifat fisik batuan, kondisi faktual lereng dan disesuaikan dengan batas minimum keamanan sesuai dengan nilai faktor keamanan desain lereng, tinggi jenjang, *over all slop*e dan *single slope* yang telah direkomendasikan agar desain lereng tersebut yang memiliki nilai faktor keamanan FK di atas 1,25.

Secara keseluruhan dari hasil analisa terhadap model *cut and fill* pematangan lahan dan badan jalan di sekitar tapak proyek disimpulkan bahwa lereng urugan termasuk klasifikasi aman terhadap sliding sehingga tidak diperlukan dinding penahan tanah untuk menahan tebing. Namun demikian, diperlukan struktur penahan erosi tanah karena lereng-lereng urugan dan badan jalan merupakan material lepas yang mudah tergerus oleh air sehingga dapat mengganggu konstruksi bangunan di atasnya.

3.1.6.7 Kawasan Bentang Alam Karst

Kondisi Geologi Permukaan

Kondisi kawasan karst ini tapak proyek OLNG Masela di Desa Lermatang ini berada pada satuan batugamping Formasi Saumlaki yang ditutupi oleh endapan tanah tipis berukuran butir kerikil, lanau dan lempung, sedangkan bagian pesisir dan dataran rendah banyak ditemukan lapisan tanah merah-coklat (terra rossa) yang menumpang tidak selaras di atasnya batugamping massif.



Gambar III-51 Lapisan Lempung Kecoklatan yang Merupakan Tanah Penutup Hasil Pelapukan Kuat dari Batuan Gamping,

Pedataran rendah lokasi proyek ini ditemukan sedimen penutup berupa tanah kecoklatan dan jenis tanah lempung berwarna terang yang berasal dari pelapukan kuat dari endapan batugamping dan bongkah-bongkah batu gamping terumbu.

Di bagian daerah perbukitan kecil batu gamping yang tinggi dan bergelombang ditemukan pula endapan tipis berupa sedimen berwarna coklat tipis dan menumpang di atasnya ditemukan endapan lempung berwarna terang dan lanau pasiran yang diduga merupakan bagian dari Formasi Batilembuti yang telah mengalami pelapukan kuat.



Gambar III-52 Daerah Perbukitan Gamping Bergelombang pada Tapak Proyek OLNG Masela di Desa Lermatang yang Berstatus Kawasan Hutan Budidaya Lahan Kering.

Di bagian timur kawasan pesisir tapak proyek OLNG ditemukan singkapan batugamping yang melampar di sepanjang sisi pantai ditemukan rembesan air tanah yang diperkirakan sebagai aliran perkolasi dan infiltrasi air hujan sebelumnya. Hal ini dicirikan oleh rembesan dengan volum yang relatif kecil melalui celah-celah sempit pada sedimen gamping kerakalan. Pada beberapa bagian gamping kerakalan ini dijumpai sejenis ganggang (lumut) berwarna coklat kehijauan yang menempel, yang menunjukkan bahwa aliran perkolasi ini cukup lama membasahi bagian fragmen gamping kerakalan tersebut.



Gambar III-53 Aliran Perkolasi yang Keluar Melalui Celah-Celah Batuan Gamping dan Gamping Kerikilan Basah yang Ditumbuhi Tumbuhan Ganggang Atau Lumut Berwarna Coklat Kehijauan

Tidak ditemukan adanya sungai bawah tanah di sepanjang pantai, sehingga di kawasan ini tidak ada sungai bawah tanah yang mengalir ke laut. Hasil pemboran geoteknik di sekitar pantai yaitu pada BH-01 dan BH-02 tidak teridentifikasi adanya *cavity* atau rongga bawah permukaan yang berukuran besar.

Beberapa tubuh batu gamping telah mengalami pelapukan kuat yang berlangsung lama sehingga menghasilkan endapan halus berukuran pasir sampai lempung yang kemudian menjadi tanah (*soil*) penutup pada bagian yang rendah pada batuan gamping. Umumnya lapisan tipis lempung pasiran gampingan ini berwarna kecoklatan dan bersifat elastis. Di kawasan ini juga tidak dijumpai adanya lubang vertikal (*sinkhole*) yang merupakan salah satu ciri kawasan karst, walaupun banyak dijumpai adanya adanya celah-celah kecil akibat pelarutan dinding-dinding retakan pada batu gamping banyak lubang berupa celah vertikal berukuran kecil (diameter <0,1 m) yang terbentuk akibat pelarutan dinding celah atau retakan lubang oleh air yang telah berlangsung lama seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar III-54 Pelapukan Kuat Pada Tubuh Batu Gamping yang Menghasilkan Endapan Gampingan Berukuran Butir Pasir dan Lempung Berwarna Kecoklatan

Beberapa singkapan batu gamping juga menunjukkan telah mengalami penggerusan oleh aliran air permukaan atau air hujan membentuk alur-alur kecil menuju ke arah dataran rendah dan pantai sebagai sungai kering (*creek*) seperti yang diperlihatkan pada gambar di bawah ini. Hal ini menunjukkan bahwa tubuh batu gamping Formasi Saumlaki ini memiliki permeabilitas yang kecil sehingga tidak mudah digerus oleh aliran air yang biasanya membentuk lubang atau celah vertikal.



Gambar III-55 Sungai Kering (Creek) yang Berair Hanya Pada Musim Hujan Saja

Klasifikasi Kawasan Bentang Alam Karst (KBAK)

Menurut Ford & William (2007), karst adalah daerah yang memiliki bentang alam dan pola hidrologi khusus yang terbentuk dari kombinasi sifat batuan yang memiliki tingkat kelarutan tinggi dan porositas sekunder yang berkembang dengan baik. Secara umum, kawasan karst terdiri dari bagian eksokarst (bagian atas permukaan karst) dan endokarst (bagian bawah permukaan karst).

Dasar hukum Pengelolaan Kawasan Karst

1. Kepmen Tamben No. 1518 K/20/MPE/1999 Tentang Pengelolaan Kawasan Kars.
2. Kepmen ESDM No. 1456 K/20/MBM/2000 Tentang Pedoman Pengelolaan Kawasan Kars (penetapan kawasan karst untuk kawasan lindung).
3. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 17 Tahun 2012 Tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst (KBAK).

Klasifikasi Kawasan Karst terdiri dari 3 Kelas yaitu:

a. Kawasan Karst kelas I, tidak boleh ada kegiatan pertambangan.

   Dapat dilakukan kegiatan lain asal tidak berpotensi mengganggu morfologi eksokarst dan endokarst, mengganggu karstifikasi, serta mengganggu fungsi karst. Kepmen Tamben No. 1518 K/20/MPE/1999 mengarahkan kawasan Karst kelas I sebagai kawasan konservasi yang hanya memperbolehkan kegiatan penelitian di Kawasan Bentang Alam Karst (KBAK).

Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1456.K/20/MEM/2000 memiliki salah satu atau lebih kriteria:

- mempunyai fungsi sebagai penyimpan air tanah permanen.
- mempunyai gua-gua dan sungai bawah tanah aktif.
- terdapat gua-gua dan speleotem aktif dan mempunyai kandungan flora dan fauna.

b. Kawasan Karst kelas II, dapat dilakukan kegiatan pertambangan dan kegiatan lain setelah dilengkapi studi lingkungan (AMDAL, UKL dan UPL) memiliki salah satu atau semua kriteria:

- mempunyai fungsi pengimbuh air bawah tanah.
- mempunyai gua-gua kering dan speleotem sudah tidak aktif.
- sebagai tempat tinggal fauna yang memberi nilai dan manfaat

c. Dalam kawasan Karst kelas III, dapat dilakukan kegiatan pertambangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, dengan kriteria tidak memiliki kriteria Kelas I maupun Kelas II.

Ekosistem Karst terdiri dari bagian-bagian yang unik dan sensitif terhadap kerusakan lingkungan, berupa sungai bawah tanah, gua-gua, serta bagian epikarst Bagian-bagian dalam Ekosistem Karst menurut Permen ESDM No. 17 Tahun 2012 adalah seperti Tabel III-27.

Tabel III-27 Ciri Kawasan Bentang Alam Karst yang terdiri dari Eksokarst dan Endokarst.

Letak	Bagian	Pengertian
Eksokarst	Mata air permanen	Mata air yang selalu mengalir sepanjang tahun
	Bukit karst	Bukit dengan bentuk kerucut, membulat, Menara, meja, dan/atau bentukan lainnya
	Dolina	Lekukan tertutup di permukaan akibat proses pelarutan dan peruntuhan yang memiliki ukuran bervariasi dengan kedalaman antara dua sampai dengan seratus meter dan diameter antara sepuluh sampai dengan seribu meter
	Uvala	Gabungan dari dua atau lebih Dolina
	Polje	Gabungan dari dua atau lebih Uvala
	Telaga	Uvala atau Polje yang tergenang air
Endokarst	Sungai bawah tanah	Sungai yang mengalir di permukaan bawah tanah

Letak	Bagian	Pengertian
	Speleotem	Bentukan hasil proses pelarutan kalsium karbonat yang menghiasi bagian dalam gua seperti stalaktit, stalagmit, pilar dan flowstone

3.1.6.8 Kajian Kawasan Bentang Alam Karst Lermatang

Berdasarkan laporan penelitian geologi permukaan PT USR Indonesia, INPEX Masela Physical Baseline: Environmental and Social Baseline Volume: II, 2014, maka hasil kajian komponen karst di tapak proyek Kilang OLNG desa Lermatang, Saumlaki Barat, Yamdena, adalah sebagai berikut:

a. Kerapatan Bukit Kerucut

Kerapatan bukit kerucut mempunyai peranan penting terutama bentuk bentang alam sebagai hasil proses karsifikasi. Tidak ditemukan adanya bentukan bentang alam kars sangat khas dan unik berupa bukit kerucut (*conical hill*). Hasil analisis untuk mengetahui tingkat kerapatan bukit kars dilakukan dengan cara grid kawasan. Kawasan Desa Lermatang ini jika dibuat *grid* dengan luasan masing-masing 1 km^2 maka diperoleh 20 area. Hasil pengamatan jumlah bukit di kawasan ini berdasarkan peta topografi adalah 4 bukit (walaupun tidak ada bukit yang merupakan *conical hill*). Dengan demikian maka kerapatan bukit karst di kawasan ini termasuk rendah (<10 bukit/km^2).

b. Kerapatan Mata air

Mata air kars menurut (White,1988) adalah air yang keluar dari akuifer kars terutama pada cavities hasil pelarutan di permukaan atau bawah permukaan bumi. Akuifer pada kawasan kars Lermatang merupakan lubang-lubang hasil pelarutan yang tidak saling berhubungan satu dengan lainnya. Hasil pengamatan lapangan juga tidak ditemukan aliran sungai bawah tanah walaupun ditemukan beberapa lubang kecil sebagai saluran penyerapan. Meskipun ditemukan beberapa gua kecil (ukuran diameter <1 m) namun bukan merupakan badan sungai bawah tanah tetapi lubang yang terbentuk akibat pelarutan batuan karbonat yang berlangsung lama terutama terbentuk pada saat hujan saja. Lubang goa ini seluruhnya tidak memiliki aliran air tanah sehingga tidak ditemukan adanya mata air, tetapi ditemukan beberapa rembesan air mengalir yang diduga sebagai aliran air infiltrasi dan perkolasi seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar III-56 Mata Air yang Keluar Dari Celah Atau Lubang Kecil Batuan Gamping Pada Musim Kemarau Dengan Debit yang Kecil



Gambar III-57 Genangan Air Berwarna Kecoklatan Pada Tanah Permeabilitas yang Tinggi (Tidak Lolos Air)

c. Kawasan Lindung Geologi

Bentukan-bentukan di kawasan kars yang fenomental merupakan sumber daya alam yang tidak terbarukan (*unrenewable*), artinya tidak dapat dibentuk lagi seperti sebelumnya di tempat yang sama serta proses pembentukannya membutuhkan waktu jutaan tahun. Kondisi demikian perlu dilindungi dalam bentuk Warisan Geologi (*Geo Heritage*), istilah ini mengandung makna juga

sebagai perlindungan terhadap warisan alam dan budaya (*natural and cultural heritages*). Salah satu bagian dari kawasan lindung yang perlu diperhatikan adalah kawasan lindung geologi, khususnya kawasan keunikan bentang alam seperti kawasan karst. Walaupun kawasan desa Lermatang ini telah mengalami proses karstifikasi namun bagian-bagian komponen karstnya tidak terbentuk secara signifikan, bahkan langka dijumpai. Pengkajian kriteria kawasan karst seperti:

- tidak mempunyai fungsi sebagai penyimpan air tanah permanen (sungai bawah permukaan).
- tidak mempunyai gua-gua dan sungai bawah tanah aktif (berdasarkan 4 buah bor geoteknik dan 18 buah bor tangan (*hand auger*).
- tidak terdapat gua-gua dan speleotem aktif dan tidak mempunyai kandungan flora dan fauna yang khas di kawasan karst.
- tidak mempunyai fungsi pengimbuh air bawah tanah, tidak ada sungai aktif walaupun ditemukan beberapa creek (sungai yang berair hanya pada saat musim penghujan).
- mempunyai gua-gua kering dan ciri speleotem yang sudah tidak aktif dalam skala kecil.
- bukan tempat tinggal fauna dan flora yang memberi nilai dan manfaat.



Gambar III-58 Batuan Kalkarenit yang Terbentuk Dari Proses Pengendapan Kembali Batu Gamping Dengan Ukuran Butir Batuan Berupa Pasir atau Arenit dan Endapan Haematit yang Umum Ditemukan di Kawasan Karst.

Berdasarkan kriteria tersebut, maka kawasan karst di Desa Lermatang ini tidak termasuk Kawasan Bentang Alam Karst (KBAK) konservasi. Dengan demikian, kawasan ini juga tidak termasuk Kawasan Lindung Situs-Situs Geologi.

d. Kawasan Budi Daya Hutan

Kawasan kars kelas III, merupakan kawasan karst selain kawasan karst kelas I dan kelas II. Kondisi lahan pada tapak proyek ONLG adalah semak belukar, bukan kawasan pertanian lahan kering, dan bukan kawasan pemukiman. Berdasarkan tata ruang kabupaten skala kecil, pemanfaatan ruang dalam Rencana Tata Ruang Kabupaten Tanimbar termasuk kawasan budidaya lahan kering.

Dengan demikian kawasan karst Desa Lermatang ini termasuk Karst Kelas III dan tidak termasuk sebagai Kawasan Bentang Alam Karst (KBAK) untuk konservasi, seperti yang dimaksud dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 17 Tahun 2012 Tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst (KBAK).

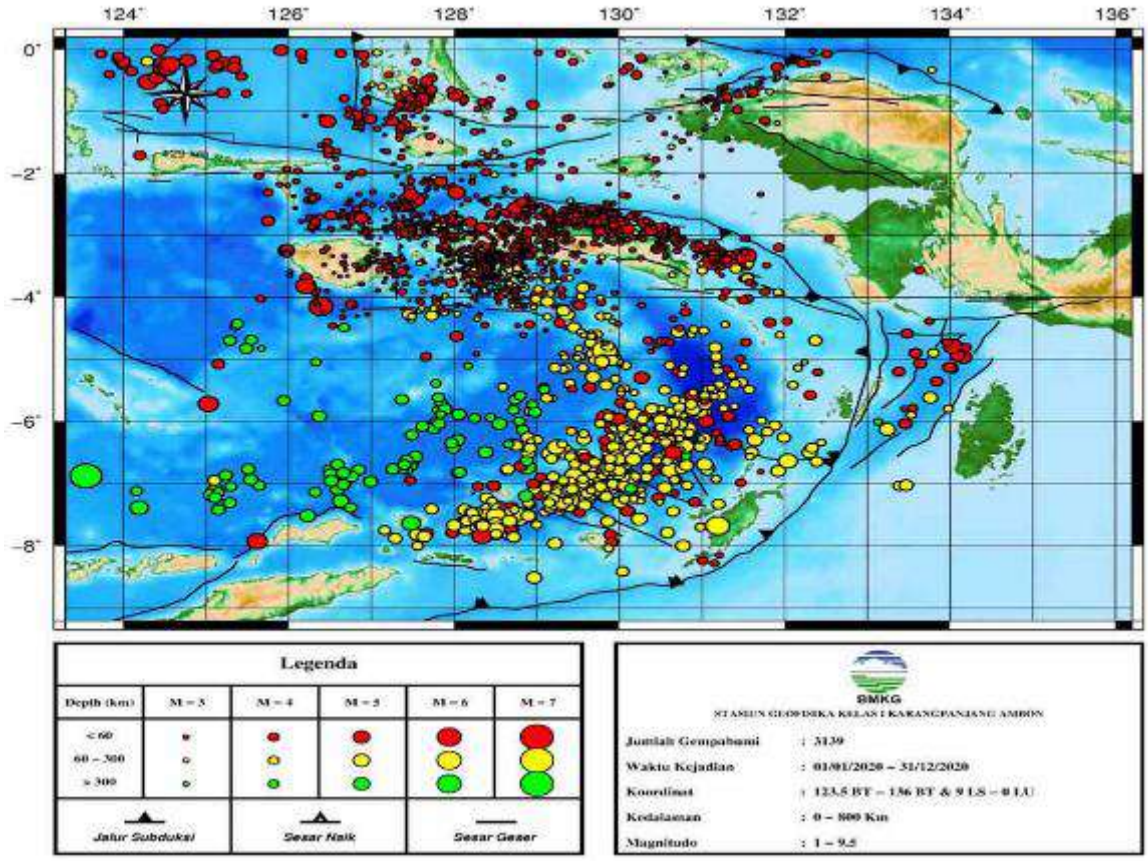
3.1.6.9 Kebencanaan

a. Kegempaan

Berdasarkan Peta Seismoteknik dan Peta Wilayah Rawan Bencana Gempabumi, di wilayah Kab. Maluku Tenggara Barat dijumpai adanya pusat-pusat gempa dengan intensitas skala Modified Mercalli Intensity (MMI) V-VI. Sumber gempa terdiri dari dua zona sumber yaitu: a. Zona Sumber gempabumi patahan aktif dan b. Zona sumber gempabumi lempeng meliputi Gugus P. Lemola, P. Babar dan P. Tanimbar Seluruh wilayah Kabupaten Maluku Tenggara Barat, baik perairan maupun daratan, rawan terhadap bencana gempa bumi, sedangkan daerah rawan tsunami diperkirakan terjadi di wilayah pesisir barat dan pulau-pulau kecil di sekitar P. Yamdena.

Kerawanan bencana alam di Kabupaten Maluku Tenggara Barat adalah gempa bumi dan tsunami. Gempa bumi sering dirasakan oleh penduduk di seluruh wilayah Kabupaten Maluku Tenggara Barat, dengan skala 5-6 SR, sedangkan untuk kerawanan bencana tsunami terletak di wilayah pantai barat dan timur Pulau Yamdena. Daerah rentan terhadap ancaman gempa bumi terdapat di sebagian wilayah kota dan kecamatan di Kabupaten Maluku Tenggara Barat terutama di wilayah Pulau Yamdena. Sedangkan untuk daerah kerentanan tinggi tsunami terdapat di wilayah Kecamatan Tanimbar Selatan, yaitu di pantai timur Pulau Yamdena memanjang dari utara di sekitar Arai hingga ke selatan sampai Teluk Saumlaki; di wilayah Kecamatan Tanimbar Utara terdapat di pantai timur, juga memanjang dari utara ke selatan dari Lamdesar, Larat sampai sekitar Arai.

Peta seismisitas atau kerentanan gempa bumi diperlihatkan pada Peta Lokasi Gempa bumi yang pernah terjadi di sekitar Kepulauan Tanimbar tahun 2009-2018.



Gambar III-59 Seismisitas Laut Banda termasuk kawasan kepulauan Tanimbar (BMKG, 2020).

b. Likuifaksi

Pendekatan Analisis Kerentanan likuifaksi di bawah gempa merupakan fungsi dari geologi bawah permukaan, gradasi tanah, kepadatan dan lokasi muka air tanah. Pencairan biasanya terjadi di pasir padat yang sangat longgar atau plastik halus rendah di bawah tabel airtanah. Analisa likuifaksi meliputi: penyaringan awal nilai-N yang mewakili longgar (0 <N <10) dan padat sedang (10 <N <30), dan penyaringan sampel di bawah permukaan air. Strata dari lubang bor Saumlaki Barat, yang memenuhi dua persyaratan di atas, dipertimbangkan dalam analisis likuifaksi.

Pendekatan Analisis Kerentanan likuifaksi di bawah gempa merupakan fungsi dari geologi bawah permukaan, gradasi tanah, kepadatan dan lokasi muka air tanah. Pencairan biasanya terjadi di pasir padat yang sangat longgar atau plastik halus rendah di bawah tabel airtanah. Strata dari lubang bor Saumlaki Barat, yang memenuhi dua persyaratan di atas, dipertimbangkan dalam analisis likuifaksi. Ringkasan dari strata yang dipertimbangkan dalam analisis kami disajikan pada Tabel III-28.

Tabel III-28 Hasil Perhitungan Potensi Kerentanan Bahaya Likuifaksi Menggunakan Data Bor BH-01, BH-02, BH-03, dan BH-04

Location	Borehole	Ext. RL, m	Top Depth, m	Bot. Depth, m	Top RL, m	Bot. RL, m	Thick., m	Soil Type	N-Value	Density
West onshore	BH-01	15.7	19.5	22.5	-3.8	-6.8	3	Sand	5-6	Loose

Location	Borehole	Ext. RL, m	Top Depth, m	Bot. Depth, m	Top RL, m	Bot. RL, m	Thick., m	Soil Type	N-Value	Density
West onshore	BH-01	15.7	24.0	25.6	-8.32	-9.92	1.6	Sand	13	Med. Dense
West onshore	BH-03	7.0	6.5	12.0	0.5	-5	5.6	Gravel	17-25	Med. Dense
West onshore	BH-04	14.9	16.0	19.0	-1.1	-4.1	3	Sand	25-27	Med. dense

Setiap potensi dampak yang dinyatakan oleh nilai N berdasarkan metode *wash boring* di tanah berpasir harus ditinjau dengan menggunakan pendekatan coring penuh yang telah dilakukan di tapak proyek OLNG Saumlaki Barat khususnya pada musim hujan. Namun, berdasarkan data terbatas dan pengamatan di tempat, sekitar 70% hingga 80% dari material bawah permukaan yang dianggap cocok untuk konstruksi badan jalan.

Kesiapsiagaan program mitigasi bencana yang perlu disiapkan.

Melakukan Analisis Risiko: Identifikasi area yang rentan terhadap lukiofaksi dan gerakan tanah sudah dilakukan dengan melakukan analisis atabilitas lereng dengan melakukan melalui analisis risiko, dengan tinjau faktor-faktor seperti topografi, kondisi tanah, dan kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi potensi terjadinya bencana.

Membangun sistem komunikasi Darurat: (1) Membangun sistem komunikasi darurat agar lebih efektif untuk dapat menginformasikan dan memberikan peringatan informasi kepada Masyarakat dan pekerja/karyawan. (2). Memberikan pelatihan kepada karyawan dan masyarakat dalam merespons peringatan darurat dengan cepat.

Evakuasi dan Penyelamatan: (1) Melakukan pelatihan kepada Masyarakat dan karyawan khususnya petugas penanggulangan bencana dalam prosedur evakuasi yang cepat dan aman. (2) Pelatihan akan difokuskan pada teknik penyelamatan dan pertolongan pertama bagi korban yang mungkin terperangkap.

Penggunaan Teknologi: (1) Memanfaatkan teknologi seperti sistem peringatan dini, sistem sensor tanah, dan pemetaan risiko untuk meningkatkan kapasitas antisipasi. (2) Memberikan pelatihan kepada tim untuk memahami dan menggunakan teknologi yang diterapkan.

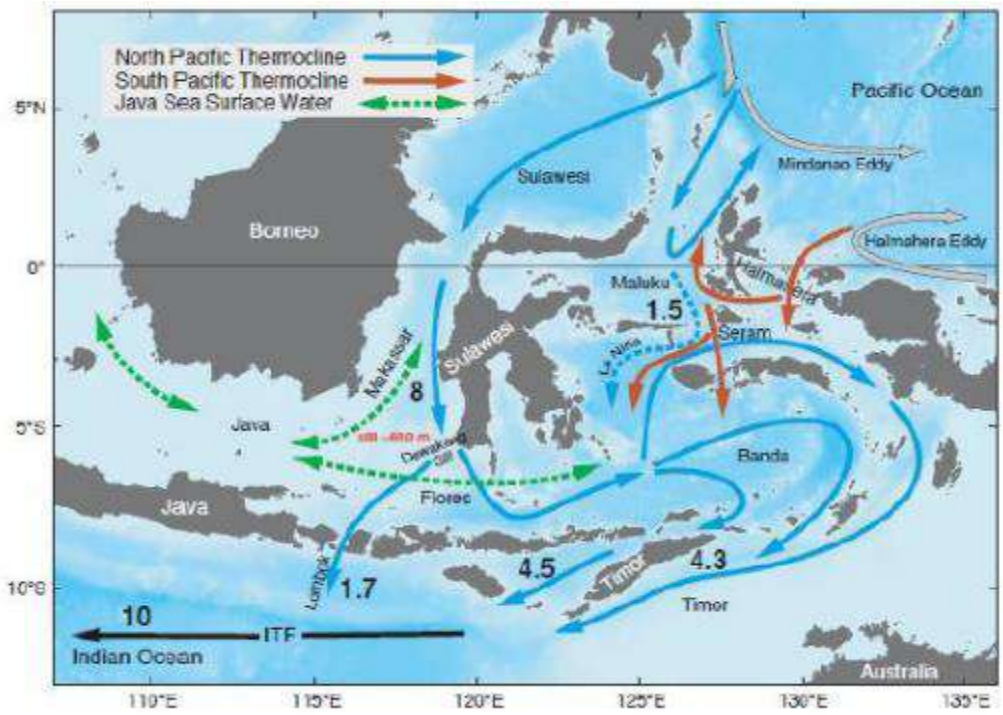
Koordinasi Tim: (1) Pelatihan tim penanggulangan bencana dalam koordinasi dan kolaborasi dengan lembaga terkait, termasuk pasukan penjaga keamanan, petugas medis, dan relawan.

Pengelolaan Pemukiman dan Infrastruktur: (1) Simulasikan tindakan pengelolaan pemukiman dan infrastruktur untuk mengurangi risiko lukiofaksi, seperti pemasangan struktur penahan tanah atau dinding penahan air. (2) Melatih masyarakat dalam pemeliharaan dan perawatan infrastruktur penanggulangan bencana.

Evakuasi Darurat melakukan simulasi evakuasi darurat untuk menguji kesiapan dan kelancaran proses evakuasi. Evaluasi rute evakuasi, lokasi pengungsian, dan kebutuhan logistik selama evakuasi.

3.1.7 Oseanografi

Laut Arafura merupakan perairan yang dibatasi oleh Benua Australia di bagian selatan, Papua di bagian timur hingga utara dan Pulau Yamdena dan Pulau Timor disisi barat dan barat laut. Lokasi kegiatan sumur berada di lepas pantai dan merupakan perairan yang berhubungan dengan Laut Arafura dan Laut Banda dengan Samudera Hindia. Semenjak dilakukan penelitian secara intensif baik melalui program ARLINDO (Arus Lintas Indonesia) atau ITF (*Indonesian Through Flow*) dan Program *International Nusantara Stratification and Transport* (INSTANT) diketahui bahwa sejumlah besar volume massa air (sekitar 4,3 Sv setara dengan 4,3 x 106 m^3/detik) melewati celah ini. Secara rinci skematik aliran ARLINDO digambarkan pada Gambar III-60. Adanya massa air yang bergerak sepanjang tahun dari Samudera Pasifik ke Samudera Hindia yang merupakan bagian dari *Great Conveyor Belt* menyebabkan adanya *flushing rate* yang tinggi di perairan Indonesia bagian timur termasuk Laut Timor.



Gambar III-60 Celah Timor (*Timor Passage*) merupakan salah satu pintasan dari Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) atau *Indonesian Through Flow* (ITF) yang bergerak dari Samudera Pasifik menuju ke Samudera Hindia (Gordon, 2005)

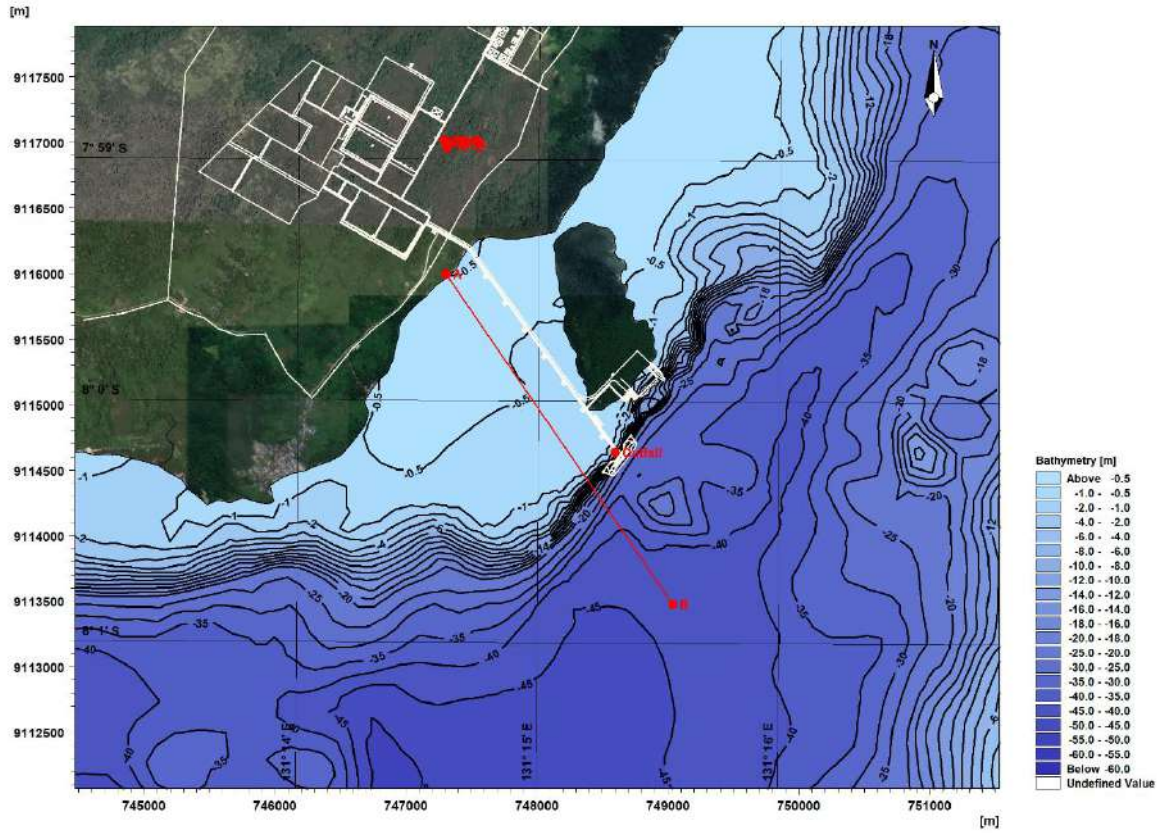
3.1.7.1 Batimetri

Dasar Laut Arafura dan Laut Timor merupakan pertemuan lempeng Euroasia, Australia dan lempeng Pasifik sehingga kedalaman laut di lokasi tersebut cukup dalam (>1,500 m). Di sisi Australia, kedalaman lautnya dangkal (<200 m). Secara umum lokasi kegiatan dapat dibagi menjadi dua, pertama adalah kegiatan untuk mendukung kegiatan utama eksploitasi gas dan proses pengolahannya ada di pantai sisi barat Teluk Saumlaki, sedangkan fasilitas dan kegiatan utama eksplorasi dan eksploitasi gas berada di lepas pantai antara Benua Australia dan Pulau Yamdena.

A. Kondisi Batimetri di Perairan Pantai (onshore)

Karakteristik kedalaman sekitar lokasi studi (OLNG) diperlihatkan dalam Gambar III-61 dan **Gambar III-62**. Kedua gambar tersebut masing-masing adalah kontur kedalaman (*isodepth*) dengan satuan

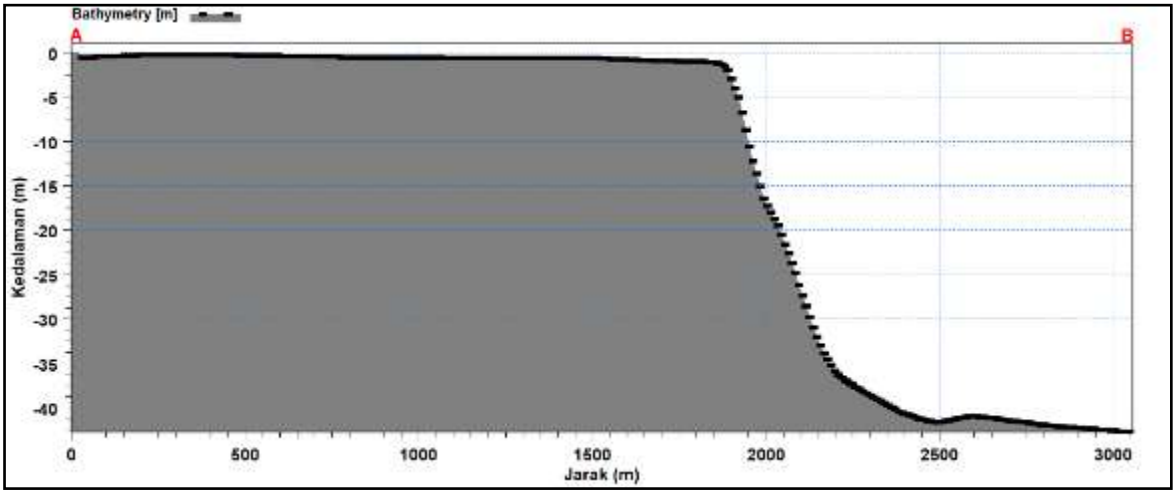
meter dalam bentuk dua dimensi dan profil melintang kedalaman (*cross section*) tegak lurus terhadap garis pantai ke arah tenggara (A-B). Pada profil gambar dua dimensi terbaca skala wana yang menunjukkan gradien kedalaman laut, mulai dari biru terang hingga biru gelap, biru terang menunjukkan perairan dangkal dan biru gelap menandakan bagian dari perairan yang lebih dalam. Kedalaman lingkungan perairan sekitar lokasi studi cukup bervariasi, di mana di sekitar wilayah kajian kedalaman mencapai 40-45 m, sementara di sekitar titik rencana pembuangan limbah (*outfall*) berkisar 4-6 m.



Gambar III-61 Karakterisitk kedalaman sekitar lokasi studi

Profil melintang (*cross section*) kedalaman merupakan perubahan nilai kedalaman terhadap perubahan jarak. Berdasarkan **Gambar III-62** terlihat perubahan kedalaman terhadap perubahan jarak ke laut lepas tergolong lambat, di mana pada jarak 1000 m ke arah laut lepas kedalaman yang terlihat tidak lebih dari 0,5 m, selanjutnya pada jarak 1800 m kedalaman baru meningkat hingga 1 m. Kedalaman mulai meningkat drastis ketika mencapai jarak 1900 m dari pantai, di mana kedalaman pada jarak 1900 m dan 1950 m masing-masing mencapai 3 m dan 10 m, selanjutnya pada jarak 2000 m kedalaman yang terlihat meningkat hingga 17 m. Pada jarak 3000 m kedalaman yang terlihat sudah mencapai 42 m. Dalam morfologi pantai, perubahan kedalaman yang relatif kecil terhadap perubahan jarak ke arah laut lepas ini dikatakan sebagai pantai yang landai, sebaliknya dikatakan terjal apabila perubahan kedalaman relatif cepat. Secara kuantitatif kemiringan pantai dapat dihitung dengan cara mencari sudut perbandingan antara nilai kedalaman dengan perubahan jarak. Rata-rata hasil perhitungan kemiringan pantai di lokasi studi pada jarak 0-1900 m tergolong kecil yakni 0,05 °, sedangkan pada jarak lebih besar dari 1900 m sebesar 7.8°. Berdasarkan kriteria

yang dikemukakan oleh van Zuidam (1985) bahwa kemiringan pantai di bawah 2° merupakan pantai tergolong datar, sementara pada sudut kemiringan antara 4-8° merupakan pantai yang terjal.



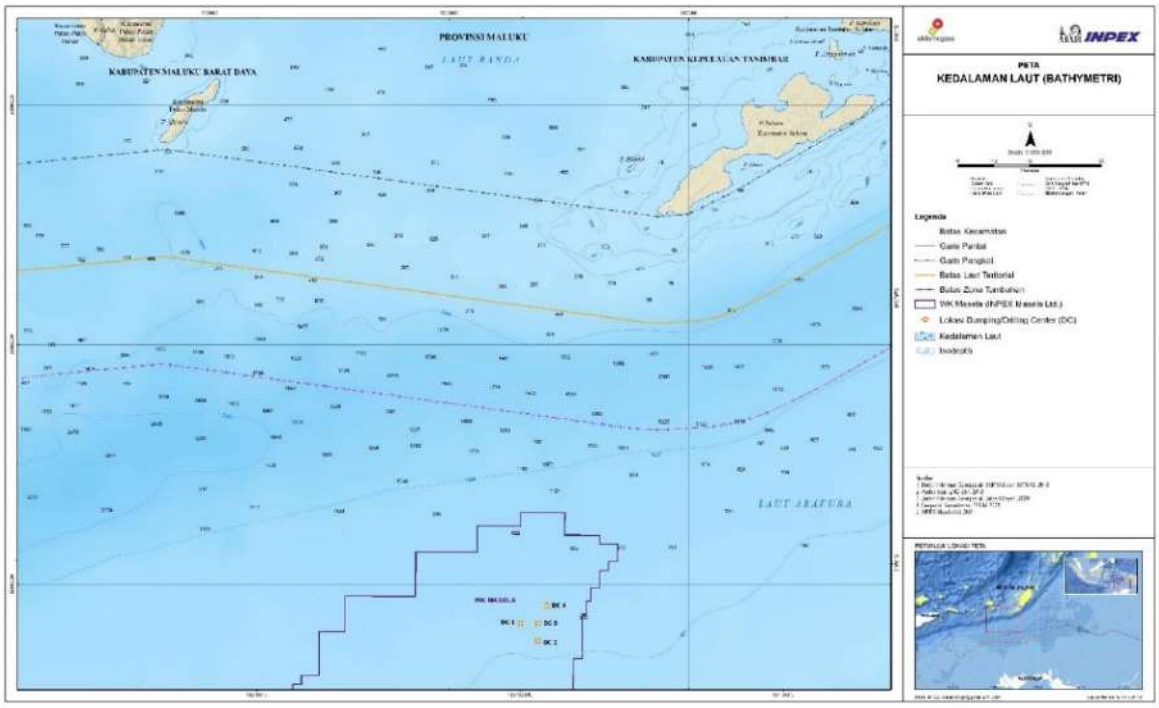
Gambar III-62 Profil melintang (*cross section*) kedalaman dari pantai ke arah tenggara (A-B)

Kedalaman laut dari dua lokasi OLNG dan FPSO termasuk SURF sangat berbeda. Di daerah operasi kegiatan OLNG kedalaman perairan <100 m, semakin ke arah luar teluk kedalaman bertambah dalam hingga lebih besar dari 100 m di tengah-tengah mulut Teluk Saumlaki). Keluar teluk kedalaman laut semakin dalam hingga bertemu *slope* di bagian tenggara dari teluk.

B. Kondisi Batimetri di Perairan Lepas Pantai (Offshore) dan Blok Masela

Kegiatan SURF terutama lokasi *drilling centre* berada di wilayah studi *offshore* dengan kedalaman 575-650 m. Sedangkan kegiatan GEP, penggelaran pipa dengan pangkal di lokasi FPSO berada di area kedalaman > 750 m, Pipa yang ditempatkan di sebelah tenggara Pulau Selaru berada di kedalaman sekitar 1.500. Area ujung pipa sampai ke daerah perairan Saumlaki area OLNG berada pada kedalaman <250.

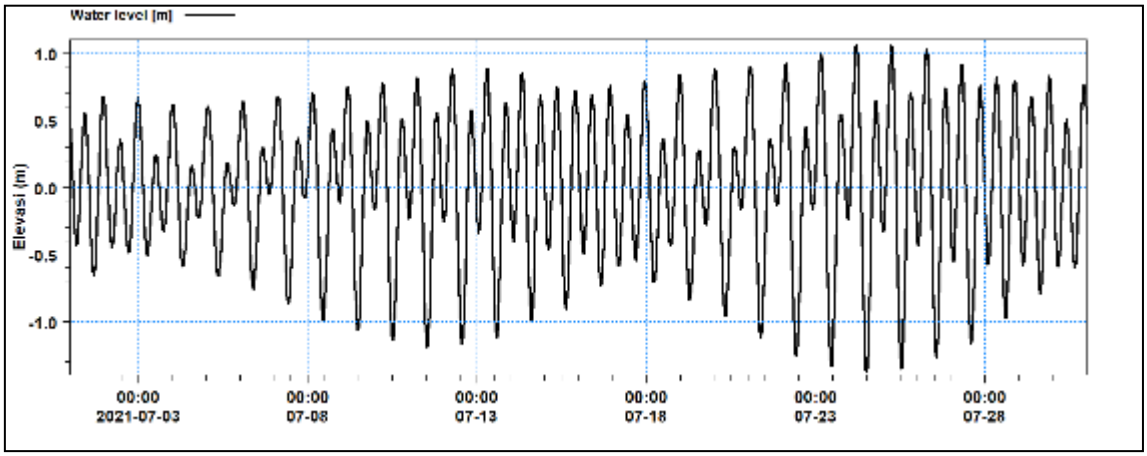
Karakteristik kedalaman sekitar lokasi FPSO diperlihatkan dalam Gambar III-63, di mana kedalaman perairan digambarkan dalam kontur kedalaman dalam satuan meter. Pada gambar tersebut terbaca skala wana yang menunjukkan gradien kedalaman laut mulai dari biru terang hingga biru gelap, biru terang menunjukkan perairan dangkal dan biru gelap menandakan bagian dari perairan yang lebih dalam. Kedalaman lingkungan perairan sekitar lokasi studi cukup bervariasi, dimana di sekitar wilayah kajian kedalaman mencapai 500-1000 m.

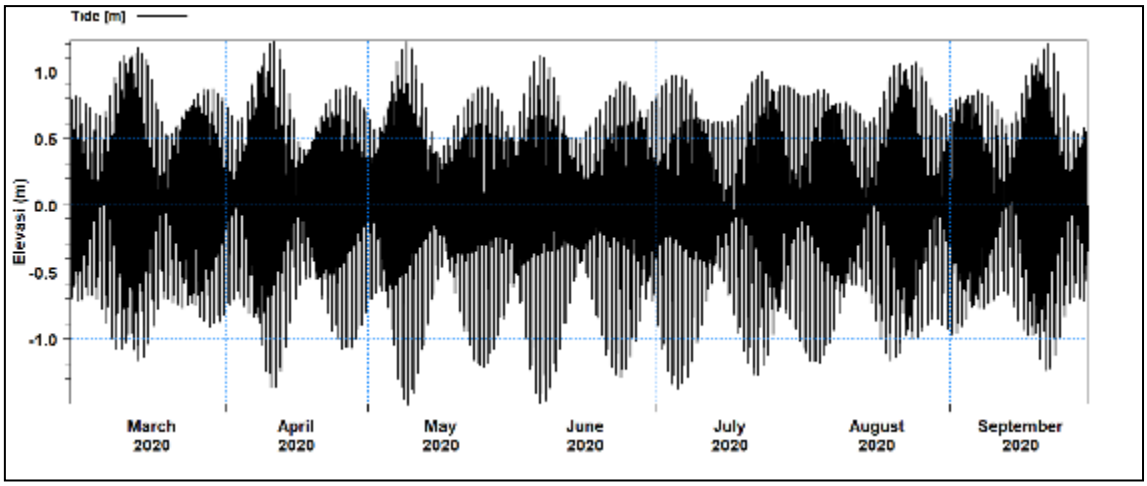


Gambar III-63 Karakterisitk Kedalaman Sekitar Lokasi Blok Masela

3.1.7.2 Pasang Surut (Pasut)

Data pasang surut di perairan lokasi studi diperoleh berdasarkan hasil pengukuran secara langsung di lapangan di dua stasiun berbeda, yakni di stasiun Saumlaki dan Stasiun OLNG (MS14-F-KP-170). Pengukuran data pasut stasiun Saumlaki dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) pada tanggal 1-31 Juli 2021 dengan interval data tiap 1 jam, sedangkan stasiun OLNG diukur oleh INPEX Masela LTD periode Februari-September 2020. Grafik series kedua data pasut pengukuran tersebut diperlihatkan dalam Gambar III-64.





Gambar III-64 Grafik fluktuasi pasang surut hasil pengukuran tanggal 1-31 Juli 2021 stasiun Saumlaki (atas) dan pengukuran Februari - September 2020 stasiun OLNG (bawah)

Selanjutnya data pasut yang diperoleh dianalisis dengan metode *least square* untuk memperoleh konstanta harmonis pasut yang diperlihatkan dalam Tabel III-29. Berdasarkan tabel tersebut terlihat amplitudo komponen pasut ganda (semidiurnal) memperlihatkan nilai yang dominan dibandingkan dengan pasut tunggal (diurnal). Total amplitudo pasut ganda (S2, m^2, N2 dan K2) di stasiun Saumlaki dan OLNG masing-masing mencapai 59,43% dan 64,36%, sedangkan pada pasut tunggal (K1, O1 dan P1) masing-masing sebesar 40,25% dan 35,35%. Sisanya merupakan pasut perairan dangkal (M4 dan MS4) yang persentasenya tergolong kecil, yakni pada stasiun Sumlaki sebesar 0,32% dan stasiun OLNG sebesar 0,29%. Berdasarkan tabel juga terlihat terdapat perbedaan nilai beda fase antara stasiun Saumlaki dan stasiun OLNG, di mana nilai beda fase komponen semidiurnal (komponen dominan) stasiun OLNG terlihat lebih kecil dibandingkan stasiun Saumlaki. Hal ini menunjukkan kejadian pasang dan surut di stasiun OLNG terjadi terlebih dahulu dibandingkan stasiun Saumlaki.

Hasil perhitungan bilangan Formzhal yang berguna untuk menentukan tipe pasut di stasiun Saumlaki dan OLNG masing-masing diperoleh 0,69 dan 0,58. Berdasarkan kriteria *courtier range* kedua nilai tersebut termasuk dalam tipe pasang campuran harian ganda (*mixed semidiurnal tides*). Tipe pasut ini merupakan tipe pasut yang dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, akan tetapi terdapat perbedaan amplitudo.

Tabel III-29 Konstanta pasut hasil analisis metode *least square* stasiun Saumlaki dan OLNG

Kontantan Pasut	Stasiun OLNG		Stasiun Saumlaki	
	Amplitudo (m)	Beda Fase (°)	Amplitudo (m)	Beda Fase (°)
S0	0,00		0,00	
m^2	0,61	146	0,62	152
S2	0,20	206	0,16	224
K1	0,27	194	0,32	205
O1	0,21	188	0,21	187
N2	0,13	122	0,13	116
K2	0,06	202	0,04	224
P1	0,08	185	0,11	205

Kontantan Pasut	Stasiun OLNG		Stasiun Saumlaki	
	Amplitudo (m)	Beda Fase (°)	Amplitudo (m)	Beda Fase (°)
M4	0,002	36	0,003	84
MS4	0,003	110	0,003	195

Berdasarkan konstanta yang diperoleh selanjutnya ditentukan elevasi-elevasi penting pasut yang diperlihatkan pada. Tabel III-30 Tunggang pasut yang digunakan mengacu pada tinggi muka air laut rata-rata (MSL). Hasil perhitungan muka air tertinggi (HAT) untuk stasiun Saumlaki dan OLNG masing-masing diperoleh 1,6 m dan 1,57 m. Muka air tertinggi (HHWL) dan terendah (LLWL) pada saat purnama maupun bulan mati di stasiun Saumlaki masing-masing diperoleh 1,47 m dan -1,47 m, sedangkan pada stasiun OLNG masing-masing sebesar 1,43 m dan -1,43 m. Nilai tunggang pasut atau jarak antara pasang tertinggi dan surut terendah berdasarkan keseluruhan komponen di stasiun Saumlaki diperoleh 3,21 m, sedangkan di stasiun OLNG sebesar 3,14 m.

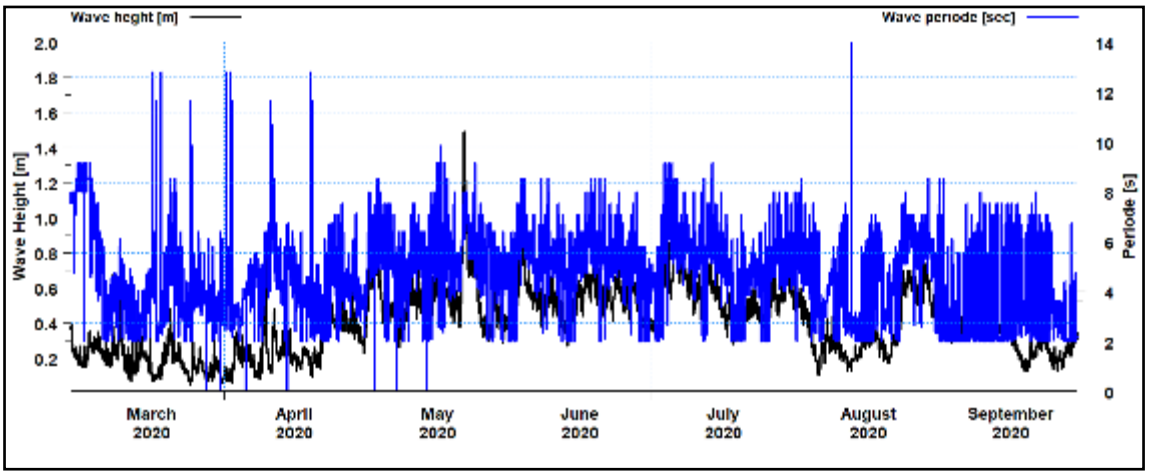
Tabel III-30 Elevasi-elevasi penting pasang surut pada tipe pasut harian tunggal (*mixed semidiurnal tides*)

Design water level	Symbol	Calculation	Referensi MSL (m)	
			St. Saumlaki	St. OLNG
Highest Astronomical Tide	HAT	Z0+ (all constituents)	1,60	1.57
Higher High-Water Level	HHWL	Z0+(m^2+S2+K2+K1+O1+P1)	1,47	1.43
High Water Spring	HWS	Z0+(m^2+S2+K1+O1)	1,32	1.30
Mean High Water Spring	MHWS	Z0+(m^2+S2) or Z0+(K1+O1)	0,78	0.82
Mean High Water Level	MHWL	Z0+(m^2+K1+O1)	1,15	1.09
Mean Sea Level	MSL	Z0	0,00	0,00
Mean Low Water Level	MLWL	Z0−(m^2+K1+O1)	-1,15	-1,09
Mean Low Water Spring	MLWS	Z0−(m^2+S2) or Z0-(K1+O1)	-0,78	-0,82
Chart Datum Level	CDL	Z0−(m^2+S2+K1+O1)	-1,32	-1,30
Lower Low Water Level	LLWL	Z0−(m^2+S2+K2+K1+O1+P1)	-1,47	-1,43
Lowest Astronomical Tide	LAT	Z0− (all constituents)	-1,60	-1,57

3.1.7.3 Gelombang

A. Kondisi Gelombang di Perairan Pantai (*Onshore*)

Karakteristik gelombang secara series di lokasi kajian diperoleh berdasarkan hasil pengukuran pada bulan Februari-September 2020 yang dilakukan oleh INPEX Masela LTD. Gelombang yang dikukur terdiri dari 3 parameter, yakni tinggi, periode dan arah datang gelombang signifikan. Secara series tinggi dan periode gelombang hasil pengukuran tersebut disajikan dalam Gambar III-65, sedangkan deskripsi statistik berdasarkan gambar tersebut diperlihatkan dalam Tabel III-31. Tinggi dan periode gelombang signifikan hasil pengukuran cukup bervariasi, di mana selama pengukuran tinggi gelombang berkisar antara 0.05-1.49 m, sedangkan periodenya berkisar antara 2-14.22 s. Rata-rata tinggi dan periode gelombang selama pengukuran masing-masing adalah 0.39 m dan 4.8 s.



Gambar III-65 Tinggi dan periode gelombang signifikan hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 di lokasi rencana OLNG

Tabel III-31 Deskripsi statistik tinggi dan periode gelombang hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 di lokasi rencana OLNG

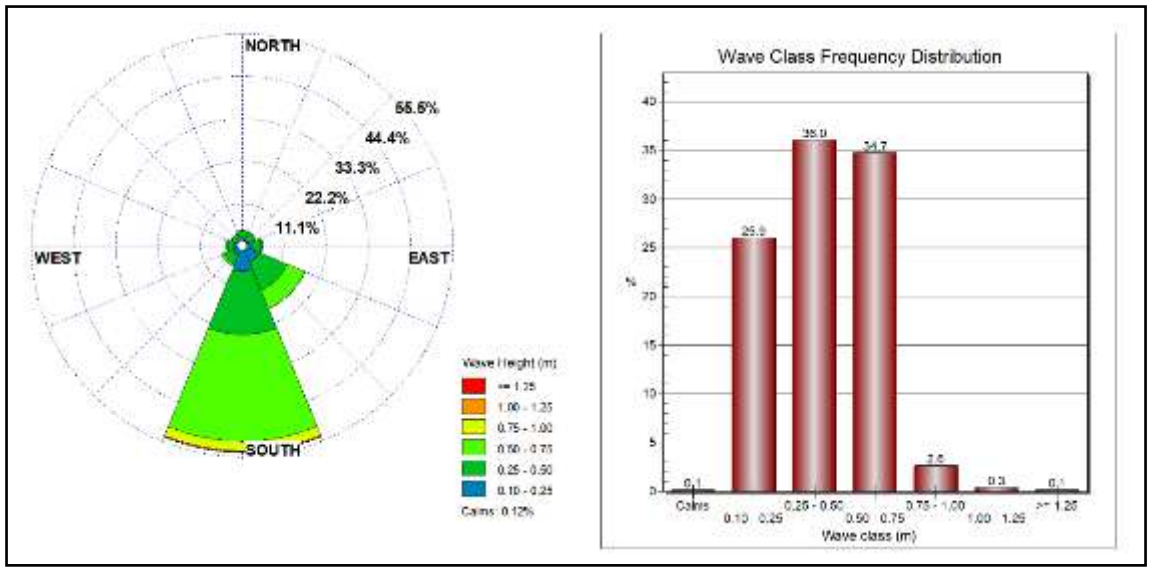
Musim	Bulan	Tinggi Gelombang (m)				Periode (detik)			
		Mean	St. Dev	Min	Max	Mean	St. Dev	Min	Max
Barat	Jan	-	-	-	-	-	-	-	-
	Feb	0.24	0.05	0.16	0.39	8.01	0.72	4.74	9.14
Peralihan I	Mar	0.19	0.08	0.05	0.67	4.55	2.05	2.00	12.80
	Apr	0.27	0.13	0.06	0.80	4.38	1.65	2.00	12.80
	Mei	0.53	0.17	0.26	1.49	5.50	1.44	2.00	9.85
Timur	Jun	0.54	0.10	0.27	0.91	5.38	1.21	2.00	8.53
	Jul	0.54	0.14	0.28	0.93	5.29	1.32	2.00	9.14
	Agust	0.37	0.16	0.10	0.74	4.67	1.71	2.00	14.22
Peralihan II	Sep	0.32	0.09	0.13	0.52	3.58	1.76	2.00	8.53
	Okt	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nop	-	-	-	-	-	-	-	-
Barat	Des	-	-	-	-	-	-	-	-

Puncak gelombang tertinggi selama pengukuran terjadi pada bulan Mei (akhir musim peralihan I), di mana tinggi gelombang maksimum mencapai 1,43 m dan rata-rata sebesar 0,53 m. Selanjutnya tinggi gelombang tersebut terus menurun hingga titik terendah pada bulan Februari, di mana tinggi gelombang maksimum sebesar 0,39 m dan tinggi gelombang rata-rata sebesar 0,24 m.

Selain melihat deskripsi statistik umum tinggi dan periode gelombang di area kajian, analisis juga dilakukan terhadap persentase tinggi dan arah datang gelombang. Tujuannya adalah untuk melihat pada kisaran berapa dan arah dari mana saja gelombang sering terjadi. Persentase tinggi dan arah datang gelombang hasil pengukuran disajikan dalam Tabel III-32 dan divisualisasi dalam bentuk mawar gelombang (*waverose*) dan histogram distribusi frekuensi yang diperlihatkan dalam Gambar III-66. Berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat tinggi gelombang dominan berada pada kisaran 0.25-0.5 m (35.98%) dan 0.5-0.75 m (34.72%). Arah datang gelombang lebih dari 60 % berasal dari selatan (54.18%) dan tenggara (17.98%).

Tabel III-32 Persentase tinggi dan arah gelombang hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 di lokasi rencana OLNG

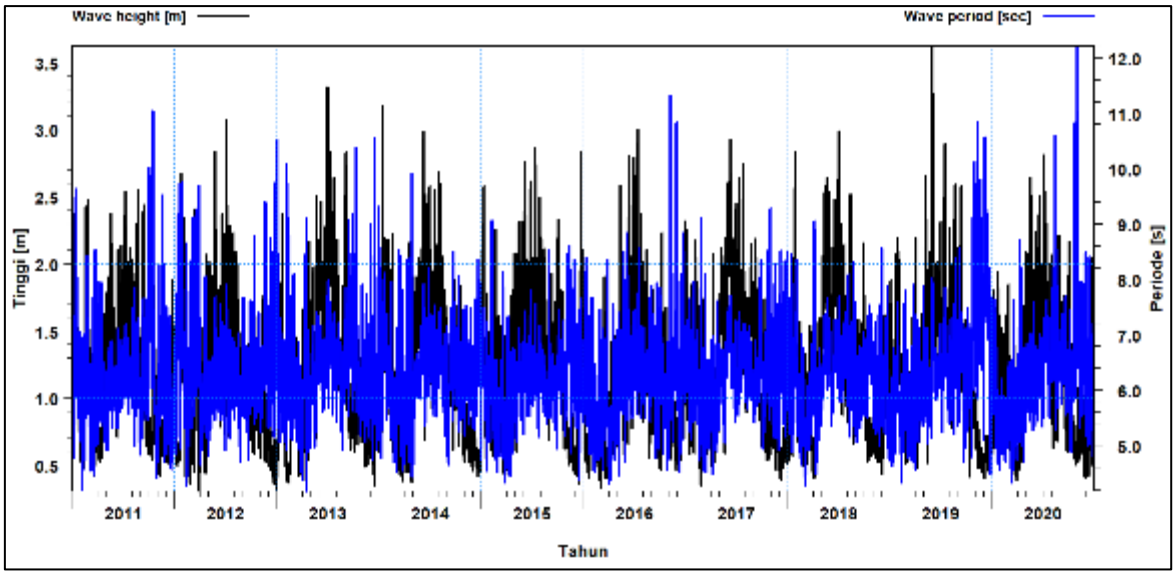
Arah (°)	Tinggi Gelombang Signifikan Harian (m)						Total (%)
	0,1 – 0,25	0,25 – 0,5	0,5 – 0,75	0,75 – 1	1 – 1,25	≥ 1,25	
Utara (337.5 – 22.5)	2.25	1.65	0.12	0.00	0.00	0.00	4.02
Timur Laut (22.5 – 67.5)	2.00	1.80	0.27	0.00	0.00	0.00	4.07
Timur (67.5 – 112.5)	2.81	2.33	0.33	0.02	0.00	0.00	5.49
Tenggara (112.5 – 157.5)	4.91	7.99	5.02	0.06	0.00	0.00	17.98
Selatan (157.5 – 202.5)	6.98	16.47	27.82	2.48	0.35	0.08	54.18
Barat Daya (202.5 – 247.5)	2.99	2.48	0.56	0.00	0.00	0.00	6.03
Barat (247.5 – 292.5)	2.44	1.61	0.37	0.00	0.00	0.00	4.42
Barat Laut (292.5 – 337.5)	1.55	1.65	0.23	0.00	0.00	0.00	3.43
Sub-Total (%)	25.94	35.98	34.72	2.56	0.35	0.08	99.63
Missing/Incomplate Data							0.37
Total							100.00



Gambar III-66 Mawar gelombang (kiri) dan distribusi frekuensi tinggi gelombang (kanan) hasil pengukuran bulan Februari-September 2020

B. Kondisi Gelombang Sekitar Blok Masela

Informasi gelombang secara series di sekitar Blok Masela diperoleh berdasarkan hasil model gelombang Wavewatch-III. Wavewatch-III merupakan model gelombang generasi ketiga yang dikembangkan oleh *Marine Modeling and Analysis Branch* (MMAB) dari *The Environmental Modeling Center* (EMC) dari *National Centers for Environmental Prediction* (NCEP). Secara global data gelombang hasil model tersebut terdistribusi melalui situs http://polar.ncep.noaa.gov/waves/, sedangkan di perairan Indonesia dapat diperoleh melalui INA-COAP (*Indonesia-Consortium of Oceanic and Atmospheric Prediction*). Data gelombang yang digunakan adalah data gelombang 10 tahun terakhir (2011-2020) berupa tinggi gelombang signifikan, periode rata-rata dan arah datang gelombang rata-rata. Tinggi dan periode gelombang laut di sekitar lokasi studi selama 2011-2020 disajikan dalam Gambar III-67. Deskripsi statistik berdasarkan gambar tersebut diperlihatkan dalam Tabel III-33.



Gambar III-67 Tinggi dan periode Gelombang Signifikan Harian Selama Tahun 2011-2020

Tabel III-33 Deskripsi Statistik Tinggi Dan Periode Gelombang Selama Tahun 2011-2020

Musim	Bulan	Tinggi Gelombang (m)				Periode (detik)			
		Mean	St. Dev	Min	Max	Mean	St. Dev	Min	Max
Barat	Jan	1.14	0.50	0.40	3.18	6.34	0.95	4.54	10.52
	Feb	0.99	0.45	0.35	2.48	6.03	0.93	4.21	10.09
Peralihan I	Mar	0.83	0.34	0.31	2.41	5.93	0.91	4.28	9.70
	Apr	0.96	0.37	0.35	2.19	5.98	0.85	4.17	9.90
	Mei	1.54	0.45	0.51	2.84	6.21	0.54	4.46	8.50
Timur	Jun	1.72	0.49	0.66	3.62	6.47	0.56	4.92	8.84
	Jul	1.69	0.45	0.71	3.32	6.48	0.52	4.91	8.56
	Agust	1.41	0.41	0.55	2.68	6.36	0.64	4.70	10.59
Peralihan II	Sep	1.20	0.39	0.56	2.83	6.36	0.73	4.65	9.17
	Okt	0.97	0.33	0.41	2.33	6.56	1.09	4.40	12.21
	Nop	0.74	0.20	0.40	1.76	6.72	1.05	4.71	11.32
Barat	Des	0.78	0.39	0.31	2.84	6.54	1.10	4.37	10.57

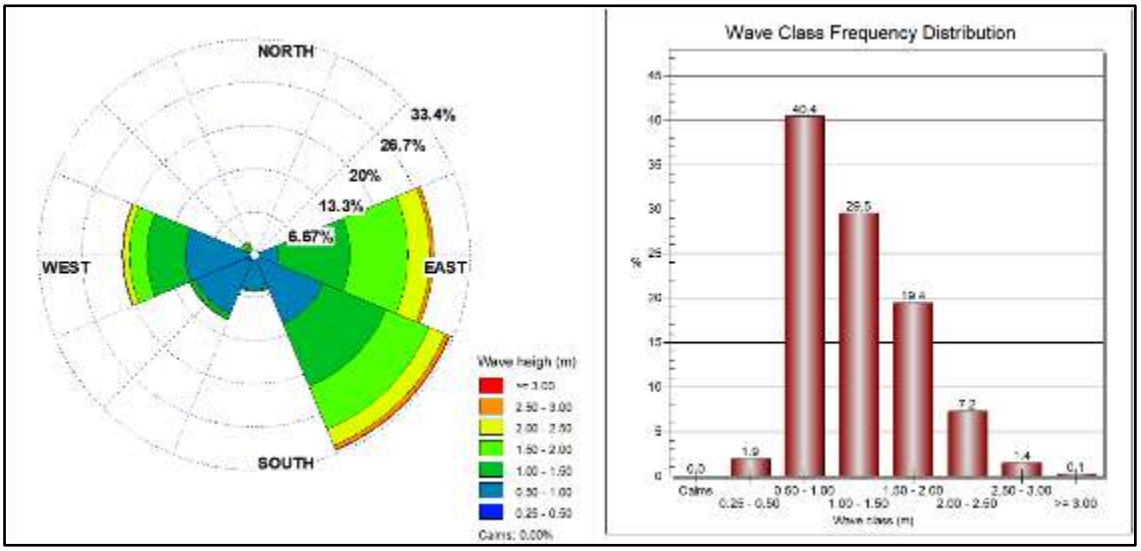
Secara umum berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat tinggi gelombang signifikan tertinggi terjadi pada musim timur (Juni-Agustus), sementara tinggi gelombang rendah terjadi pada musim peralihan II (September-November). Puncak tertinggi gelombang pada musim timur terjadi pada bulan Juni, di mana rata-rata tinggi gelombang signifikan sebesar 1,72 m dan tinggi gelombang maksimum mencapai 3,62 m. Pada musim barat rata-rata tinggi gelombang terlihat lebih rendah, di mana puncak tertinggi terjadi pada bulan Januari dengan rata-rata dan tinggi gelombang maksimum masing-masing sebesar 1,14 m dan 3,18 m. Pada musim peralihan I puncak tertinggi gelombang terjadi pada bulan Mei dengan rata-rata tinggi gelombang sebesar 1,54 m, sedangkan pada musim peralihan II terjadi pada bulan September dengan tinggi gelombang rata-rata sebesar 1,2 m. Tinggi gelombang maksimum peralihan I dan II tersebut masing-masing mencapai 2,84 m dan 2.83 m. Rata-rata tertinggi periode gelombang selama 10 tahun terakhir juga terjadi pada musim timur, di mana periode puncak terjadi pada bulan Juli dengan periode rata-rata sebesar 6,48 detik. Rata-rata

periode terendah terjadi pada Musim Peralihan I, yakni periode sebesar 5,93 detik terjadi pada bulan Maret. Periode rata-rata tertinggi pada musim barat dan peralihan II tidak terlihat ada perbedaan signifikan, di mana rata-rata periode tertinggi kedua musim tersebut masing-masing adalah 6., detik (Desember) dan 6,72 detik (November).

Selain melihat deskripsi statistik umum tinggi dan periode gelombang di area kajian, analisis juga dilakukan terhadap persentase tinggi dan arah datang gelombang. Tujuannya adalah untuk melihat pada kisaran berapa dan arah dari mana saja gelombang sering terjadi. Persentase tinggi, periode dan arah datang gelombang selama 10 tahun terakhir 2011-2020 disajikan dalam Tabel III-34 dan divisualisasi dalam bentuk mawar gelombang (*waverose*) dan histogram distribusi frekuensi yang diperlihatkan dalam Gambar III-68. Berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat selama 10 tahun terakhir tinggi gelombang dominan berada pada kisaran 0,5-1 m (40,38%) dan 1-1,5 m (29.5%). Untuk arah datang gelombang lebih dari 60 % berasal dari timur (27,66%) dan tenggara (32,69%), sedangkan arah datang gelombang dari arah lain tergolong kecil. Arah datang gelombang dari barat dan barat daya masing-masing sebesar 24,41 % dan 10,9%, sedangkan total sisa gelombang dari arah lain tidak lebih dari 10%. Tinggi dan arah gelombang hasil model Wavewatch-III juga dibandingkan dengan data gelombang hasil pengukuran bulan Januari-Mei 2012 (kajian met-ocean fase 1 INPEX Masela, LTD). Hasilnya, model Wavewatch-III terlihat konsisten dengan hasil pengukuran Januari-Mei 2012, yakni dominan merambat dari barat, barat laut, timur dan tenggara.

Tabel III-34 Persentase tinggi dan arah gelombang selama tahun 2011-2020

Arah [°]		Tinggi gelombang signifikan harian (m)							Total (%)
		0.25 - 0.5	0.5 - 1	1 - 1.5	1.5 - 2	2 - 2.5	2.5 - 3	>= 3	
Utara	(337.5 - 22.5)	0.00	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
Timur Laut	(22.5 - 67.5)	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
Timur	(67.5 - 112.5)	0.00	3.75	11.05	8.89	3.36	0.60	0.01	27.66
Tenggara	(112.5 - 157.5)	0.19	11.34	10.51	7.17	2.68	0.68	0.12	32.69
Selatan	(157.5 - 202.5)	0.18	5.31	0.25	0.03	0.01	0.00	0.00	5.79
Barat daya	(202.5 - 247.5)	1.23	8.67	0.86	0.12	0.03	0.00	0.00	10.90
Barat	(247.5 - 292.5)	0.30	10.39	5.95	2.69	0.93	0.14	0.01	20.41
Barat Laut	(292.5 - 337.5)	0.00	0.79	0.86	0.51	0.22	0.02	0.00	2.40
Sub-Total (%)		1.90	40.38	29.50	19.40	7.23	1.44	0.14	100.00
Missing/Incomplete									0.00
Total									100.00



Gambar III-68 Mawar Gelombang (Kiri) dan Distribusi Frekuensi Tinggi Gelombang (Kanan) Selama Tahun 2011-2020

3.1.7.4 Arus Laut

A. Kondisi Arus Laut di Perairan Pantai (onshore)

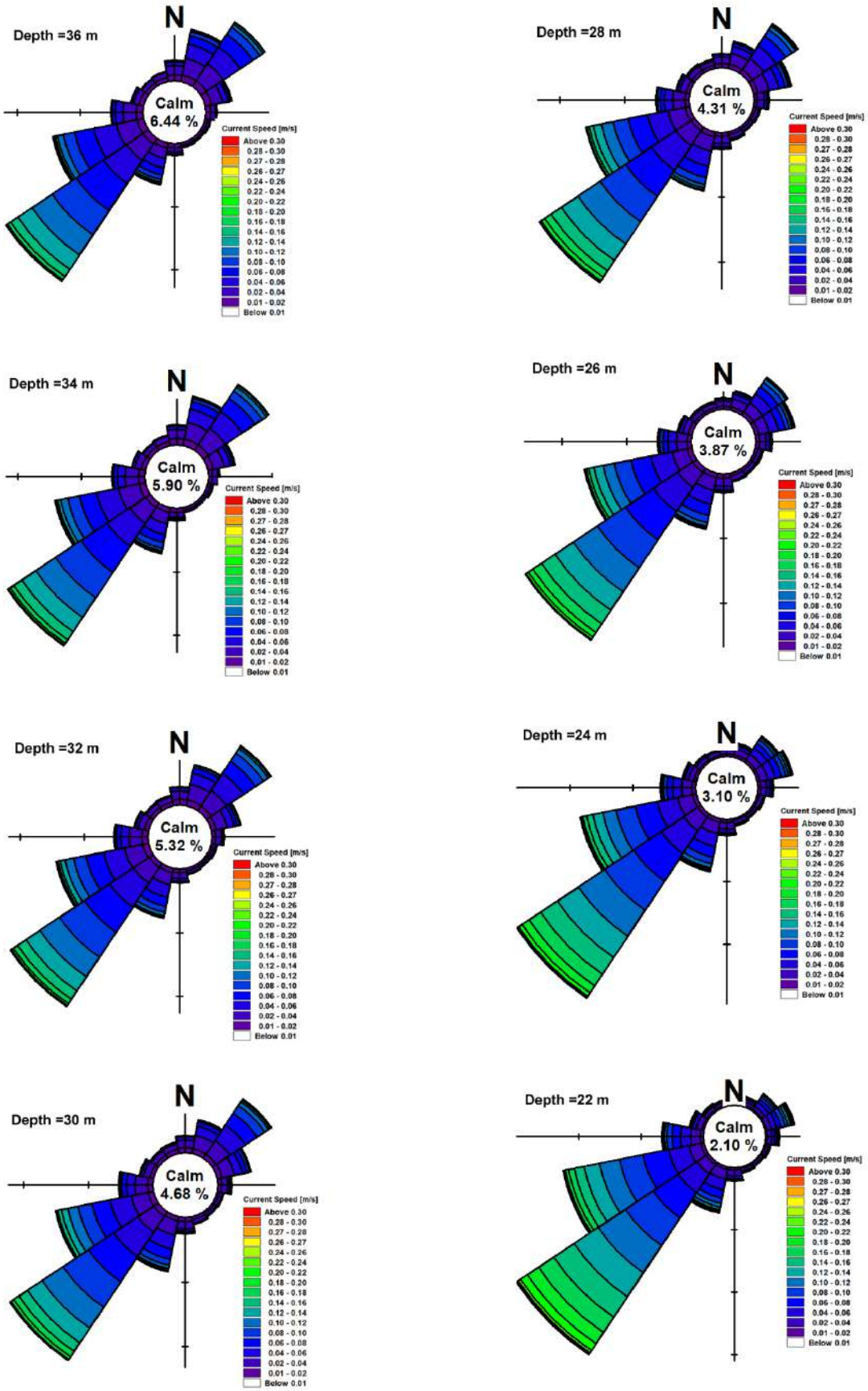
Karakteristik arus di wilayah kajian sekitar OLNG diperoleh dari data arus hasil pengukuran selama 8 bulan (Februari-September 2020) disajikan dalam bentuk mawar arus (*current rose*) yang diperlihatkan dalam Gambar III-69, selanjutnya deskripsi statistik arah dan kecepatan arus selama pengukuran tersebut disajikan dalam Tabel III-35. Berdasarkan gambar dan tabel tersebut terlihat arah pergerakan arus dominan hanya terlihat dua arah, yakni barat daya dan timur laut. Arah arus seperti ini merupakan tipikal arus teluk yang dipengaruhi oleh pasang surut, yakni ketika menuju pasang bergerak masuk ke teluk (timur laut), sementara ketika menuju surut bergerak keluar teluk (barat daya). Kecepatan arus hasil pengukuran pada bulan Februari-September 2020 pada keseluruhan layer kedalaman berkisar antara 0,001-0,32 m/s.

Kecepatan arus terlihat cukup bervariasi jika dilihat berdasarkan layer kedalaman maupun bulanan. Umumnya kecepatan arus di dekat dasar terlihat lebih lemah dibandingkan dengan kecepatan arus di kolom maupun permukaan. Pada layer kedalaman 36 m rata-rata kecepatan arus sebesar 0.05 m/det, sedangkan pada layer kedalaman 30 m dan 22 m kecepatan arus rata-rata masing-masing sebesar 0,06 m/det dan 0,09 m/det. Jika dilihat berdasarkan bulan kecepatan arus terkuat terjadi di bulan Juli, di mana rata-rata kecepatan arus pada keseluruhan layer kedalaman sebesar 0,075 m/det. Sementara itu rata-rata kecepatan arus terlemah terlihat saat bulan Februari, yakni rata-rata kecepatan arus pada keseluruhan layer kedalaman sebesar 0,05 m/det.

Tabel III-35 Deskripsi statistik kecepatan arus hasil bulan Februari-September 2020

Bulan	Statistik	Kecepatan arus (m/s) berdasarkan kedalaman								Arah Dominan
		36 m	34 m	32 m	30 m	28 m	26 m	24 m	22 m	
Februari	Min	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.12	0.11	0.28	0.10	0.10	0.11	0.13	0.14	
	Average	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	
Maret	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya

Bulan	Statistik	Kecepatan arus (m/s) berdasarkan kedalaman								Arah Dominan
		36 m	34 m	32 m	30 m	28 m	26 m	24 m	22 m	
	Max	0.22	0.22	0.22	0.21	0.21	0.22	0.24	0.25	dan Timur Laut
	Average	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	
April	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.20	0.21	0.22	0.24	0.24	0.28	0.30	0.33	
	Average	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	
Mei	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.22	0.21	0.23	0.23	0.26	0.29	0.27	0.30	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.09	
Juni	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.23	0.23	0.27	0.24	0.25	0.26	0.27	0.29	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	
Juli	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.28	0.28	0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.32	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.10	
Agustus	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.21	0.23	0.27	0.24	0.27	0.29	0.32	0.29	
	Average	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	
September	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.19	0.19	0.21	0.19	0.22	0.25	0.28	0.27	
	Average	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	

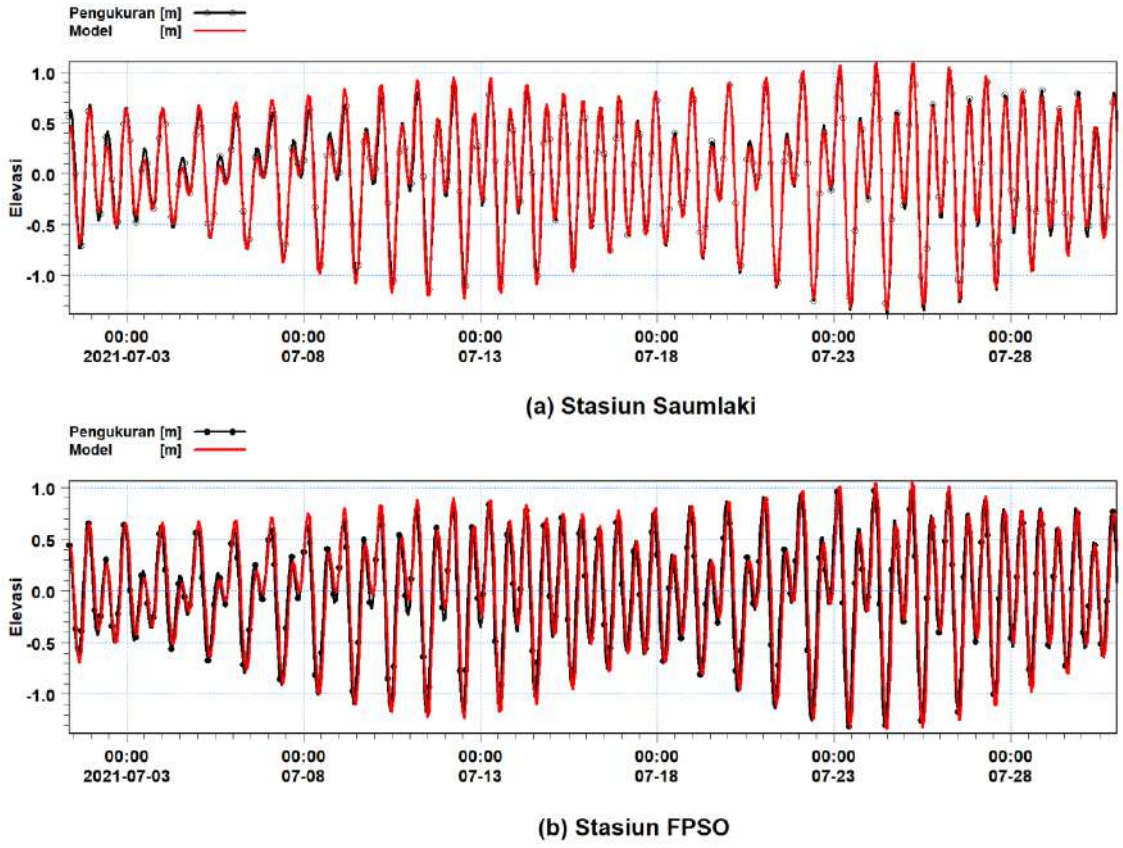


Gambar III-69 Mawar arus (current rose) yang menunjukkan arah dan kecepatan arus

B. Kondisi Arus Laut di Sekitar Blok Masela

Karakteristik arus di sekitar Blok Masela diperoleh dengan melakukan pemodelan hidrodinamika, tujuan pemodelan ini adalah untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh baik secara spasial maupun temporal karakteristik arus di wilayah studi, selain itu hasil model hidrodinamika juga digunakan sebagai input model sebaran limbah. Dikarenakan area kajian merupakan laut dalam atau berhubungan secara langsung dengan Samudera, maka model yang digunakan menerapkan tekanan baroklinik. Beberapa gaya pembangkit model yang digunakan diantaranya batimetri, angin, pasang surut, suhu salinitas.

Luaran model hidrodinamika telah dilakukan uji validitas dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kebenaran model yang telah disimulasikan. Validasi dilakukan dengan cara membandingkan parameter data hasil model dengan hasil pengukuran. Komponen hidrodinamika hasil model yang divalidasi adalah komponen pasut. Data pasut yang digunakan untuk verifikasi adalah data pasut yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG) stasiun Saumlaki dan data pengukuran berdasarkan kajian Met-Ocean INPEX Masela, Ltd. Hasil verifikasi model komponen pasut disajikan dalam bentuk grafik series yang tersaji **Gambar III-70**. Dari gambar tersebut terlihat elevasi pasut luaran model dan pengukuran menunjukkan pola yang sangat mirip. Hasil perhitungan *root mean square error* (RMSE) dan persentase kesalahan untuk stasiun Saumlaki masing-masing diperoleh 0,06 dan 2,81 %, sedangkan stasiun FPSO a diperoleh 0,2 dan 4,92 %. Dengan melihat kecilnya persentase kesalahan pasut luaran model, maka secara umum hasil model hidrodinamika yang telah disimulasikan menunjukkan kualitas yang tergolong baik.



Gambar III-70. Verifikasi hidrodrodinamika pada komponen pasang surut. (a) Stasiun pasut Saumlaki. (b) Stasiun Pasut FPSO

Pola arus hasil model tidak ditampilkan secara keseluruhan per lapisan kedalaman maupun tiap langkah waktu pemodelan, akan tetapi hanya ditampilkan arus rata-rata bulanan pada beberapa lapisan kedalaman. Beberapa lapisan kedalaman yang disajikan meliputi permukaan (0 m), lapisan kedalaman 50 m, 100 m, 200 m, 300 dan 400 m. Rata-rata pola arus beberapa lapisan kedalaman dari bulan Januari hingga Desember diperlihatkan dalam Gambar III-71 hingga Gambar III-82. Secara umum karakter arah dan kecepatan arus di sekitar blok Masela cukup bervariasi baik dilihat secara bulanan maupun lapisan kedalaman. Lokasi blok Masela berada di laut lepas atau berada di laut dalam, di laut dalam selain pola angin di atas permukaan laut, pola arah dan kecepatan arusnya juga dipengaruhi variasi densitas dan beda muka laut, sehingga karakter arusnya cukup bervariasi. Selain itu lokasi kajian juga berada di jalur ARLINDO (arus lintas Indonesia), sehingga karakter arusnya kemungkinan besar juga dipengaruhi oleh ARLINDO.

Pada lapisan permukaan karakter arah arus secara spasial dilihat berdasarkan bulan terbagi menjadi dua karakter utama, yakni arus di utara kepulauan (MBD dan Selayar) dan arus di selatan kepulauan. Arah arus permukaan di utara kepulauan pada bulan Desember, Januari, Februari, Maret dan April bergerak ke timur kemudian berbelok ke selatan memasuki celah antara kepulauan MBD dan Tanimbar, selanjutnya memasuki area selatan kepulauan sebagian besar arus diteruskan ke arah barat daya hingga barat. Memasuki area Blok Masela arah arus pada bulan Desember-Maret mengalami pembelokan ke timur laut dengan kecepatan bervariasi dari 0,08-0,2 m/det, sedangkan pada bulan April tidak terlihat ada pembelokan. Kondisi berbeda diperlihatkan pada bulan Mei-November, dimana arah arus sisi utara kepulauan sebagian besar bergerak ke barat, kemudian berbelok ke selatan melalui celah antara kepulauan MBD dan Selayar. Sesampainya di sisi selatan kepulauan hingga Blok Masela, hampir keseluruhan arah arus diteruskan ke arah barat hingga barat daya dengan kecepatan antara 0,2-0,6 m/det.

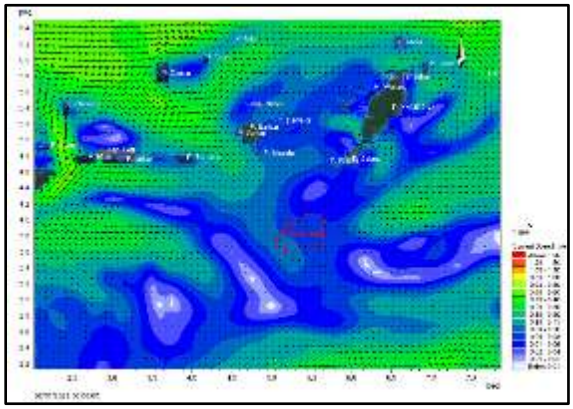
Pada lapisan kedalaman 50 m karakater arus di utara kepulauan masih sama dengan lapisan permukaan, akan tetapi sisi selatan sedikit mengalami perubahan. Pada musim barat (Desember-Februari) hingga peralihan I (Maret-Mei) pembelokan arah arus di area Blok Masela ke arah timur laut hanya terjadi pada bulan Februari dan Maret, sementara pada bulan Desember, Januari, April dan Mei arah arus sudah mulai bergerak ke arah barat daya hingga barat. Pada musim timur (Juni-Agustus) hingga musim peralihan II (September-November) arah arus khususnya di sisi selatan kepulauan hingga blok Masela masih konsisten bergerak ke arah barat daya hingga barat dengan kecepatan antara 0,1-0,6 m/det.

Pada lapisan kedalaman 100 m arah arus utama yang memasuki celah antara kepulauan MBD dan Tanimbar sebagian besar diteruskan ke barat hingga barat daya, akan tetapi terdapat sedikit variasi perubahan di dalam blok Masela. Pada musim barat arah arus di bulan Desember dan Januari masih bergerak ke barat daya, akan tetapi pada bulan Februari mulai terbentuk pusaran arus berlawanan arah jarum jam dengan kecepatan 0,04-0,06 m/det. Memasuki musim Peralihan I (Maret-Mei) arah arus di dalam area blok masih bergerak ke barat daya, akan tetapi dengan kecepatan lebih lemah. Demikian juga yang terlihat pada musim timur (Juni-Agustus) hingga musim peralihan II (September-November) arah arus terlihat masih konsisten bergerak ke barat hingga barat laut.

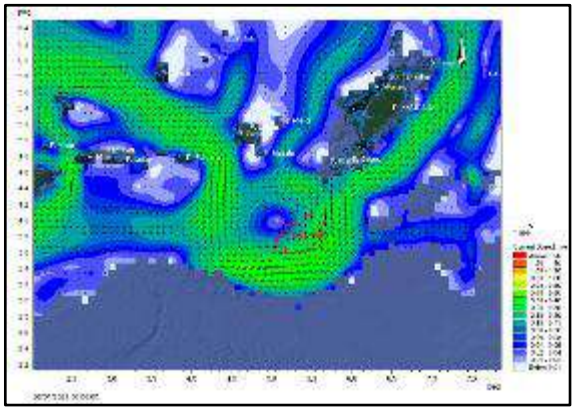
Pada lapisan kedalaman 200 m terdapat fenomena pusaran arus baik searah maupun berlawanan arah jarum jam di sekitar wilayah kerja blok Masela. Pada musim barat (Desember-Februari) pusaran arus terlihat berlawanan dengan arah jarum jam dengan kecepatan antara 0,1-0,4 m/det. Awal musim peralihan I (Maret) pusaran arus terlihat menghilang, akan tetapi pada bulan April dan

Mei pusaran arus kembali muncul dengan arah berkebalikan dengan kondisi musim barat, yakni searah dengan jarum jam. Pada musim timur pusaran arus masih terlihat searah dengan jarum jam, akan tetapi dengan kecepatan terus melemah antara 0,02-0,15 m/det. Pusaran arus benar-benar tidak terlihat setelah memasuki musim peralihan II (September-November).

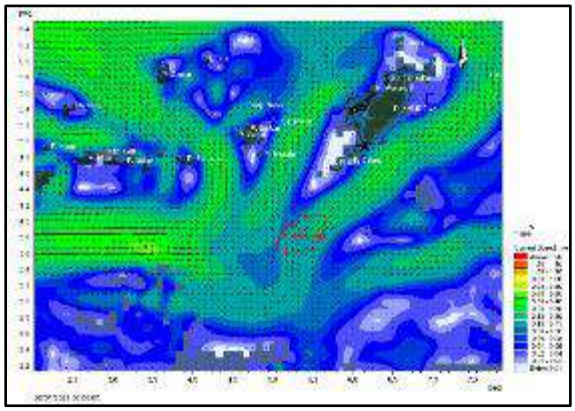
Memasuki lapisan kedalaman 300 m pusaran arus yang terjadi pada musim barat masih terlihat, akan tetapi dengan posisi sedikit bergeser ke barat dan kecepatan terlihat melemah (antara 0,01-0,1 m/det). Pusaran arus yang terjadi pada musim peralihan I di lapisan 300 m terlihat menghilang, akan tetapi terjadi pembelokan arah arus ke timur laut dengan kecepatan lemah antara 0,01-0,04 (khusus bulan April Mei). Pada musim timur, khususnya bulan Juli-Agustus, masih terlihat ada pusaran arus dengan posisi sedikit bergeser ke arah barat, akan tetapi arahnya berlawanan dengan pusaran di lapisan 200 m, yakni berlawanan dengan arah jarum jam. Pada lapisan kedalaman 400 m pusaran arus pada keseluruhan musim terlihat menghilang dan sebagian besar arah arusnya kembali bergerak ke barat hingga barat laut.



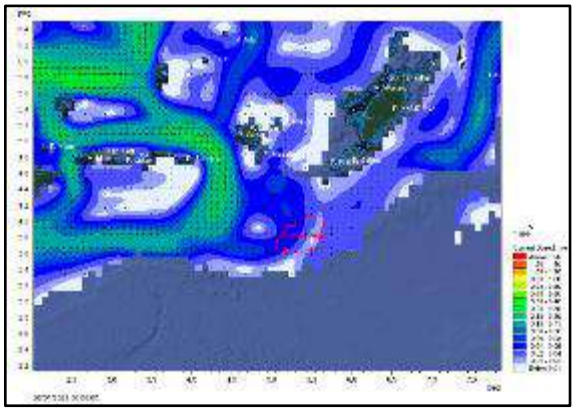
Kedalaman 0 m (permukaan)



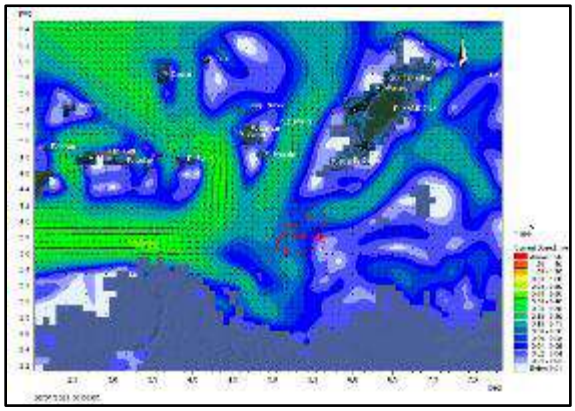
(d) Kedalaman 200 m



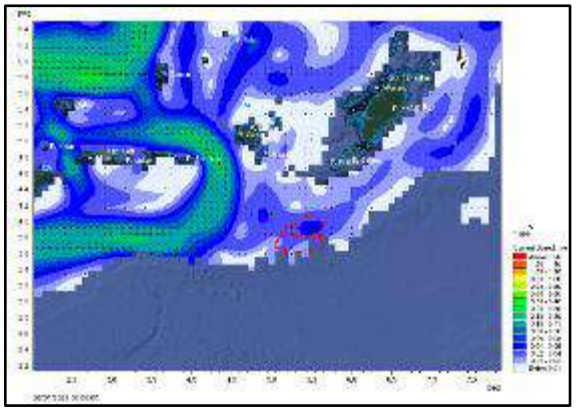
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

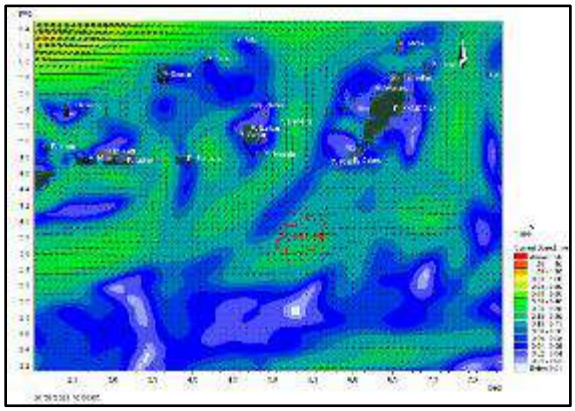


Kedalaman 100 m

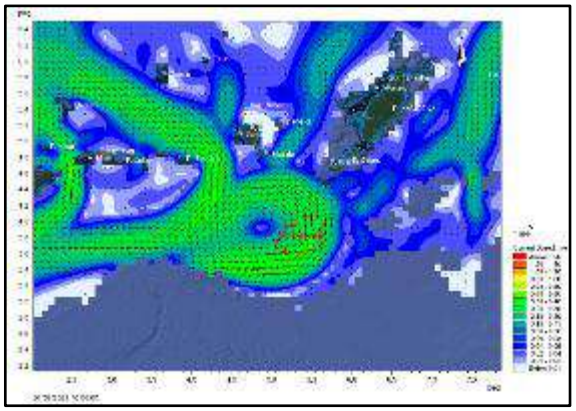


(f) Kedalaman 400 m

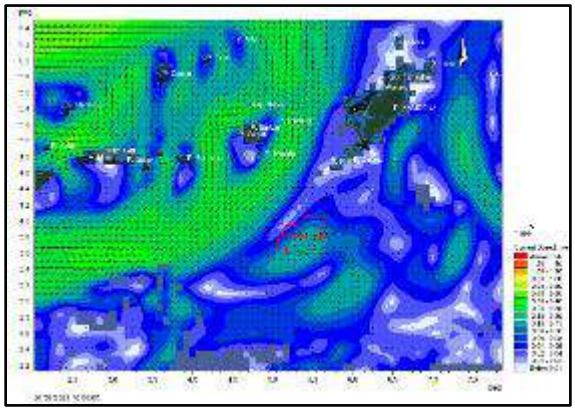
Gambar III-71 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Januari. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



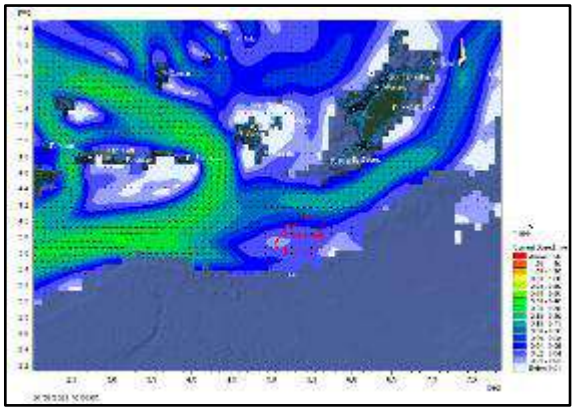
Kedalaman 0 m (permukaan)



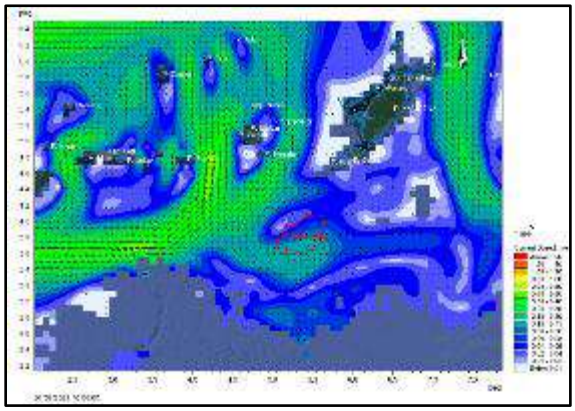
(d) Kedalaman 200 m



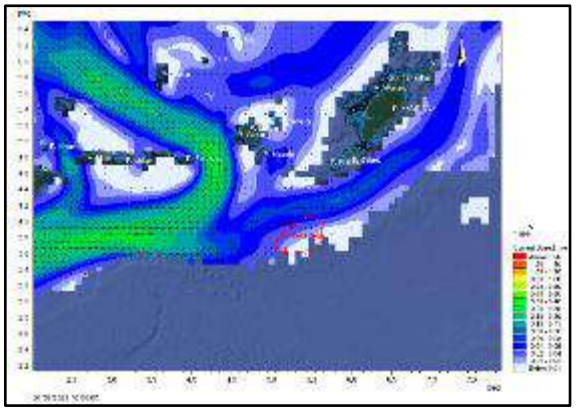
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

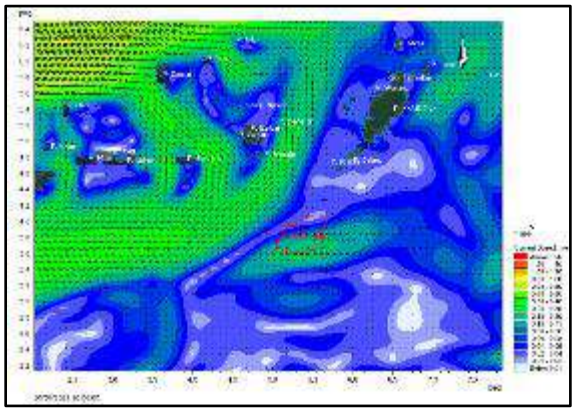


Kedalaman 100 m

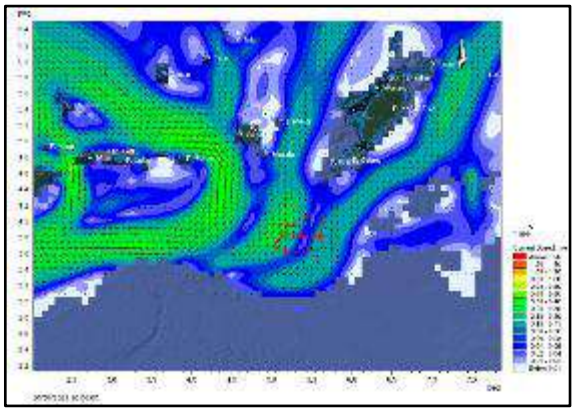


(f) Kedalaman 400 m

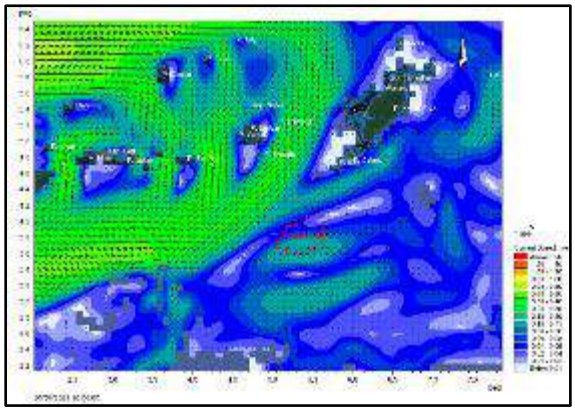
Gambar III-72 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi Februari. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



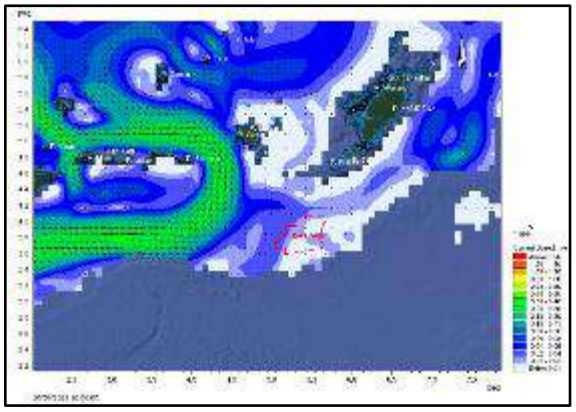
Kedalaman 0 m (permukaan)



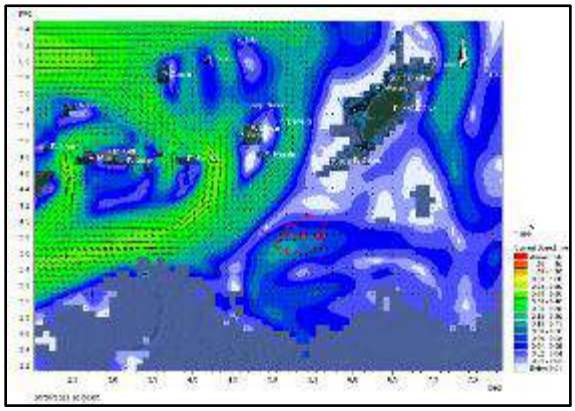
(d) Kedalaman 200 m



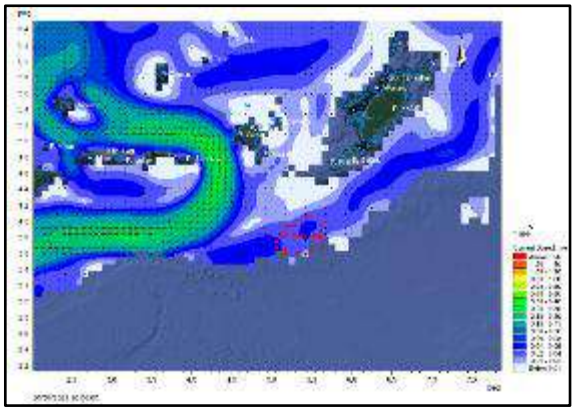
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

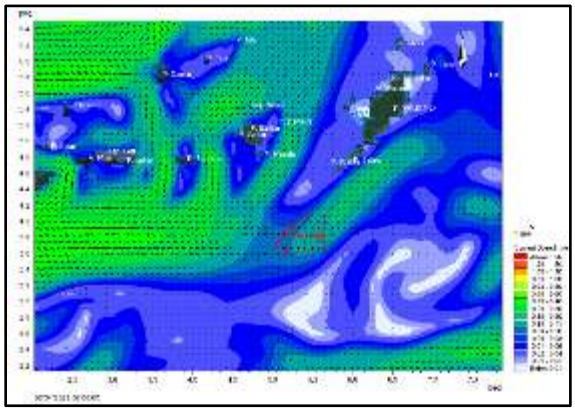


Kedalaman 100 m

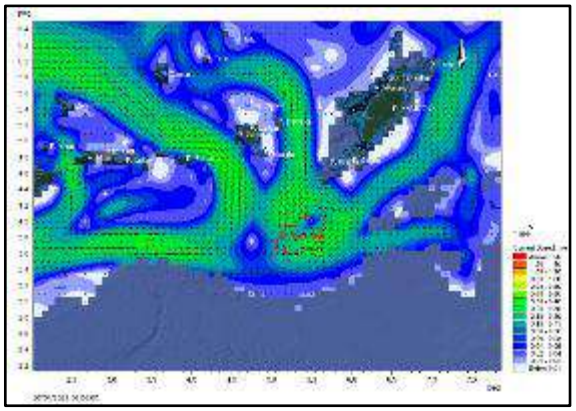


(f) Kedalaman 400 m

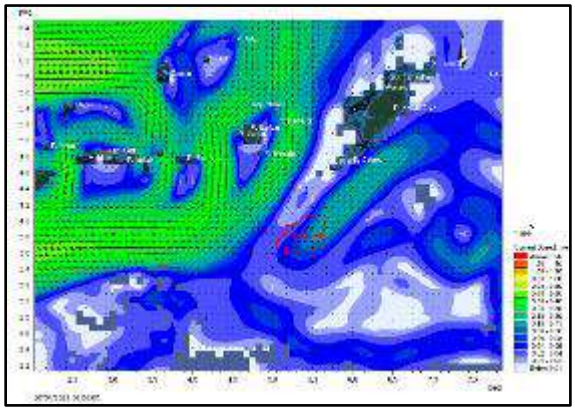
Gambar III-73 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Maret. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



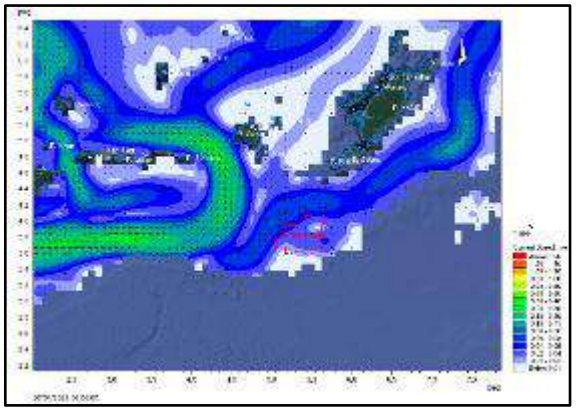
Kedalaman 0 m (permukaan)



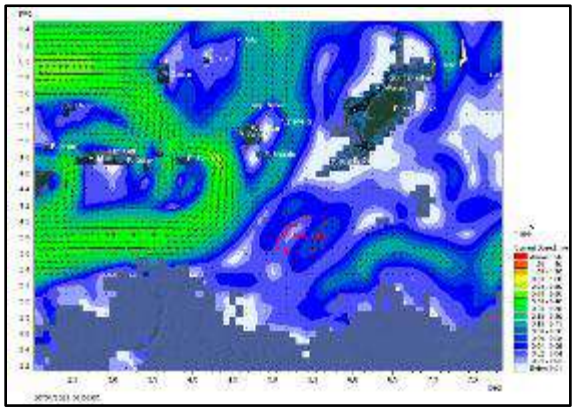
(d) Kedalaman 200 m



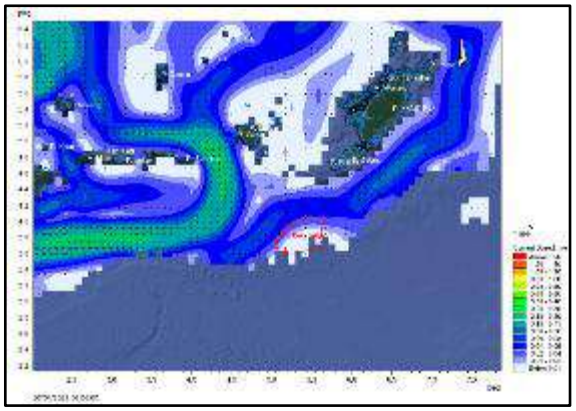
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

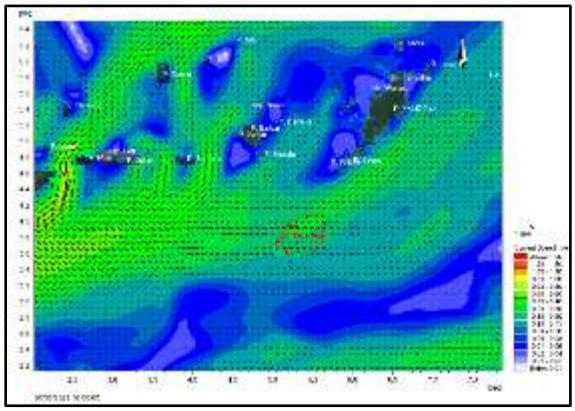


Kedalaman 100 m

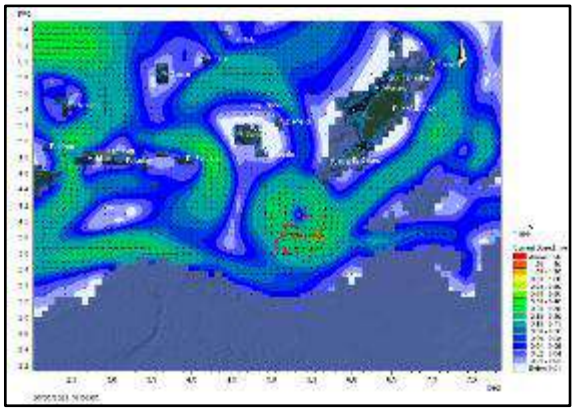


(f) Kedalaman 400 m

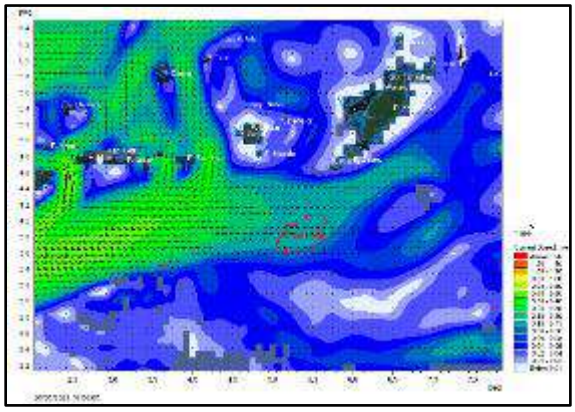
Gambar III-74 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan April. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



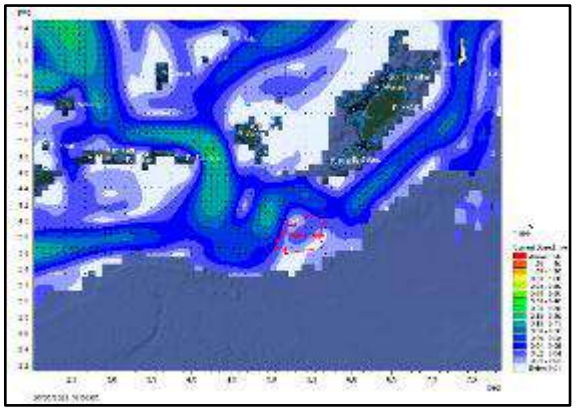
Kedalaman 0 m (permukaan)



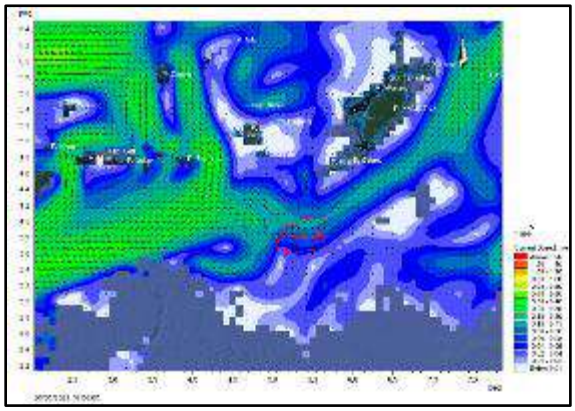
(d) Kedalaman 200 m



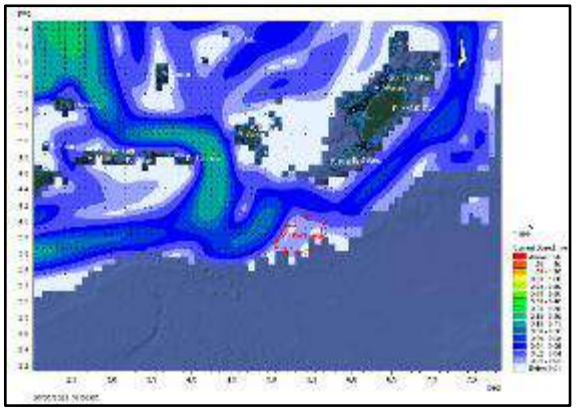
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

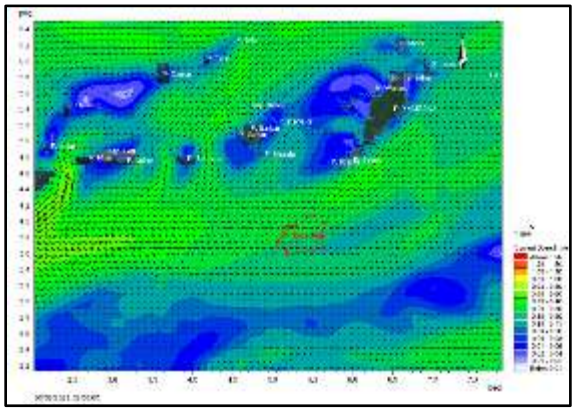


Kedalaman 100 m

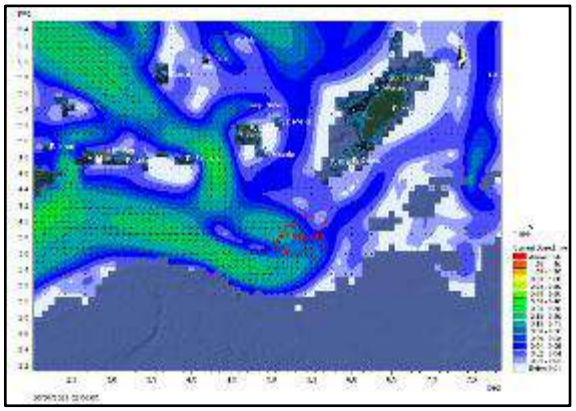


(f) Kedalaman 400 m

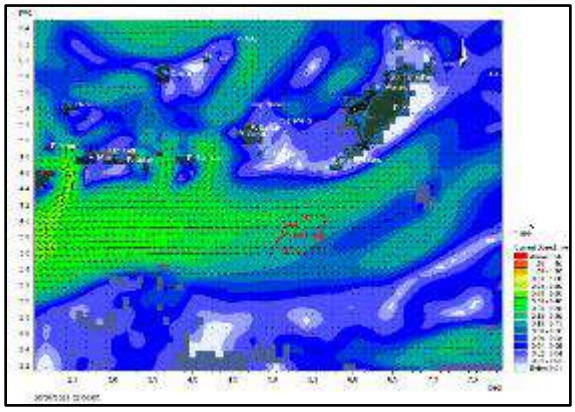
Gambar III-75 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Mei. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



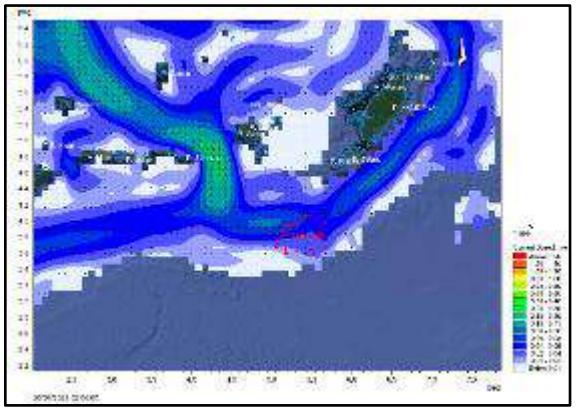
Kedalaman 0 m (permukaan)



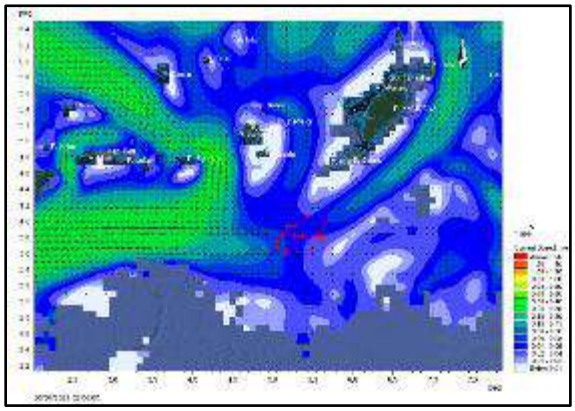
(d) Kedalaman 200 m



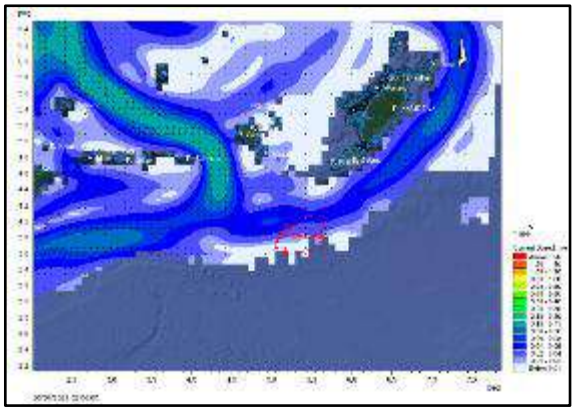
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

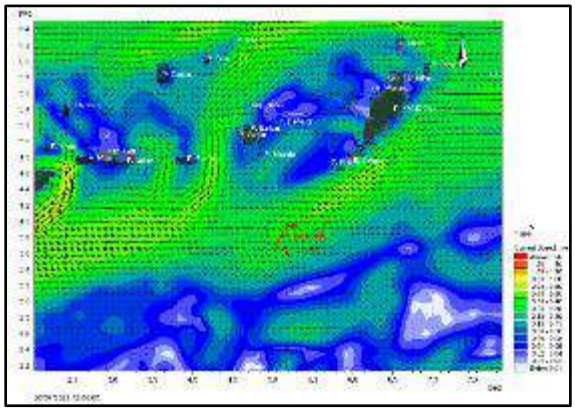


Kedalaman 100 m

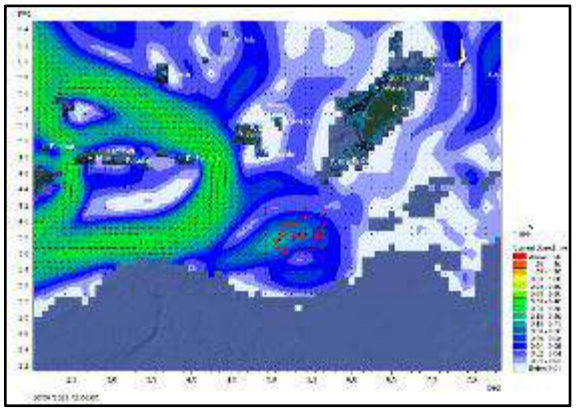


(f) Kedalaman 400 m

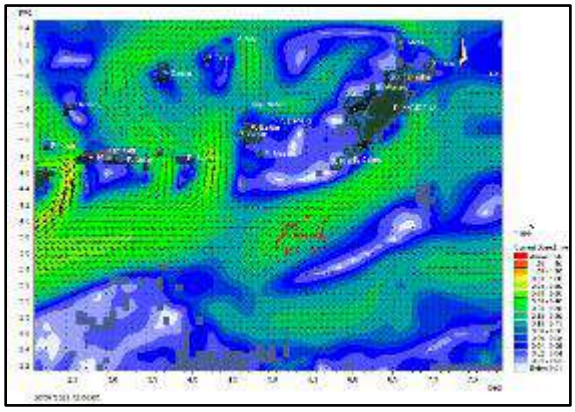
Gambar III-76 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Juni. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



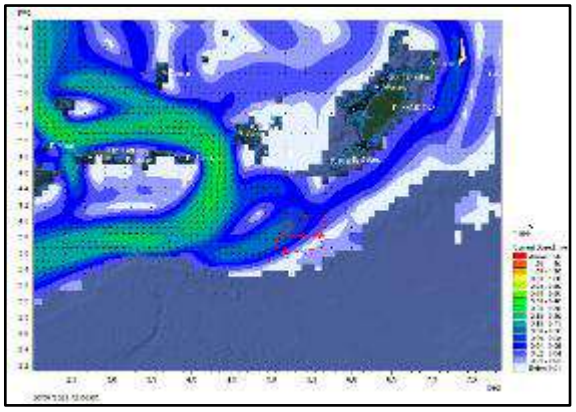
Kedalaman 0 m (permukaan)



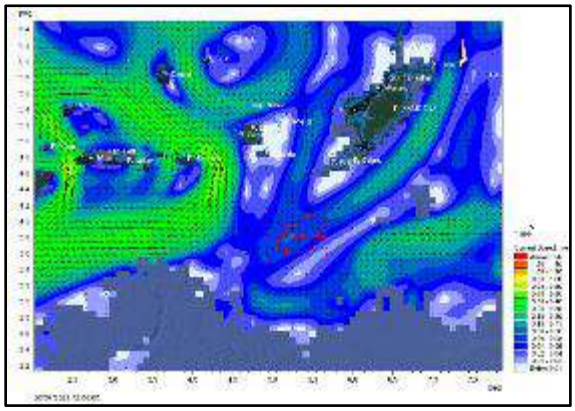
(d) Kedalaman 200 m



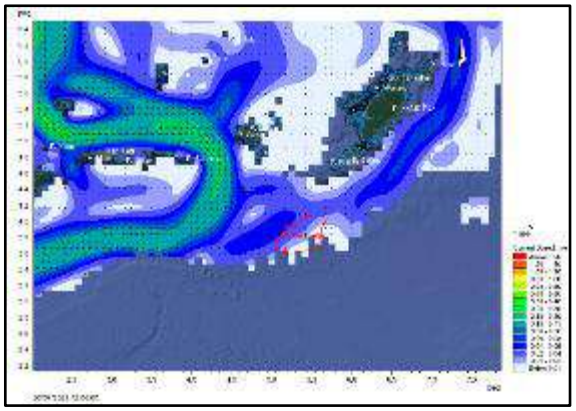
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

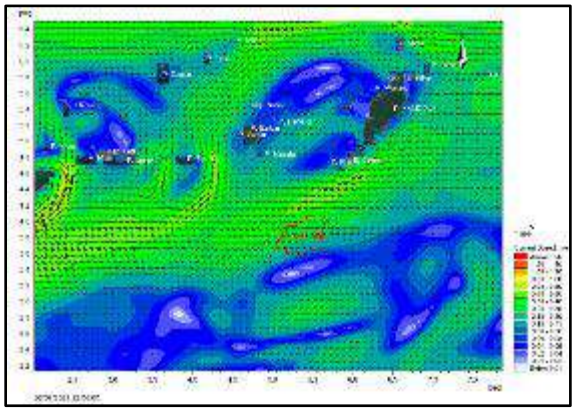


Kedalaman 100 m

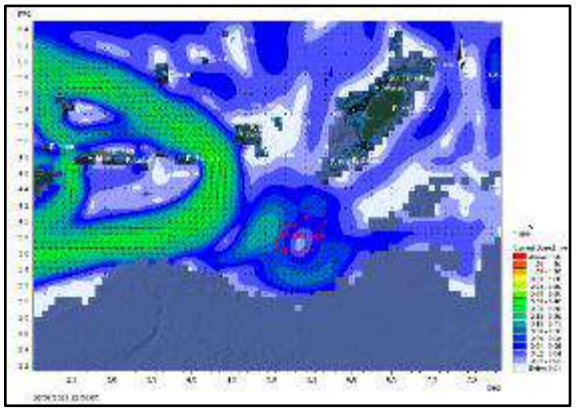


(f) Kedalaman 400 m

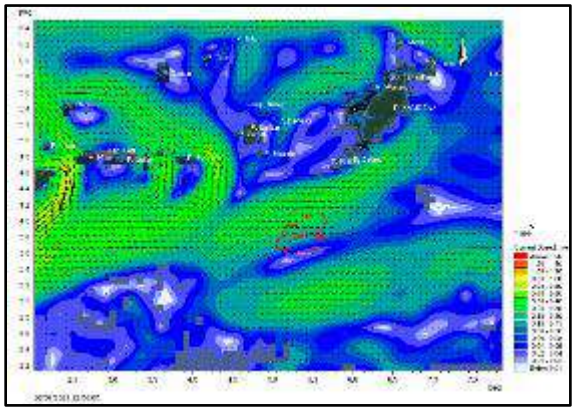
Gambar III-77 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Juli. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



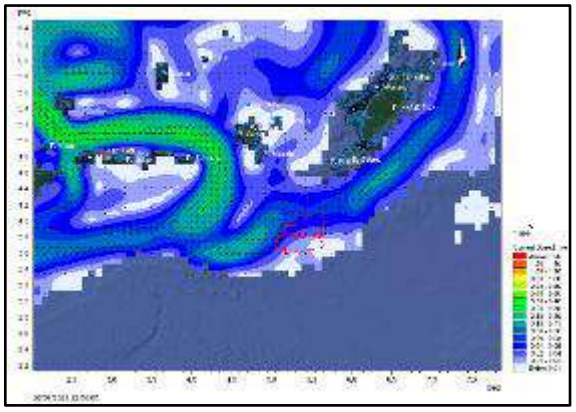
Kedalaman 0 m (permukaan)



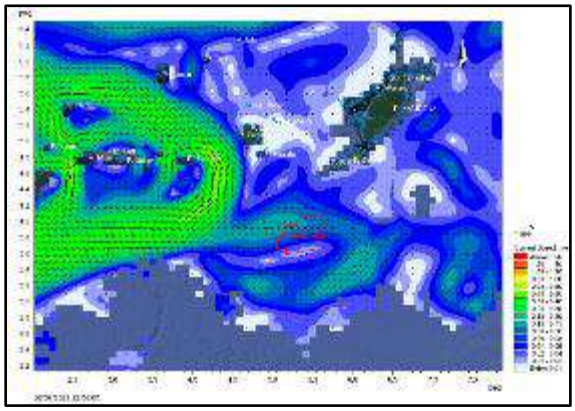
(d) Kedalaman 200 m



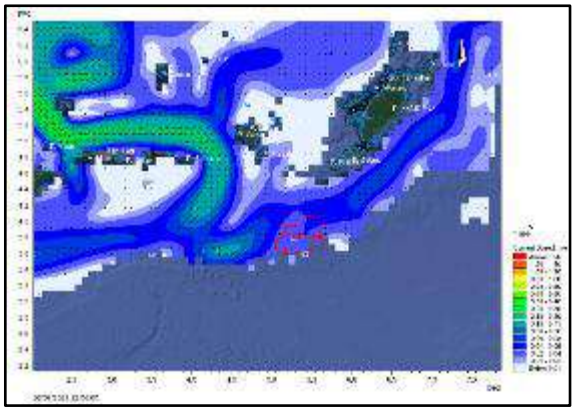
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

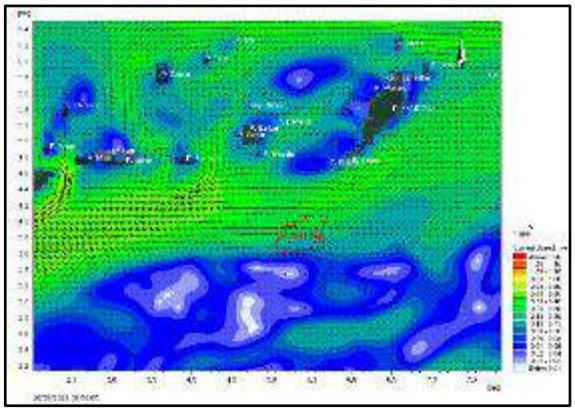


Kedalaman 100 m

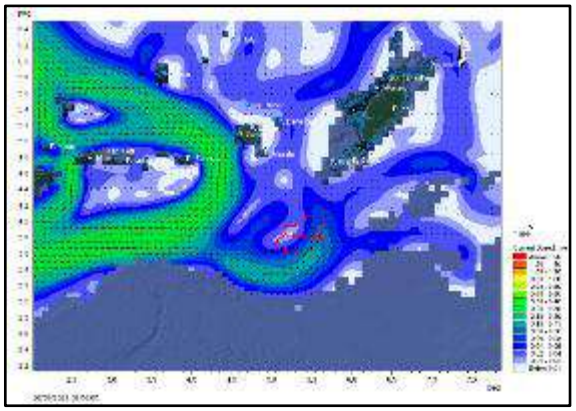


(f) Kedalaman 400 m

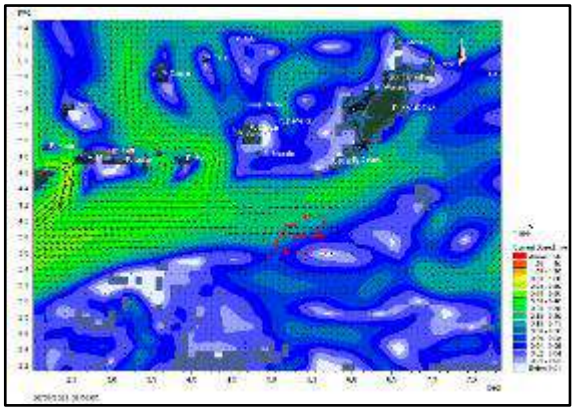
Gambar III-78 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Agustus. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



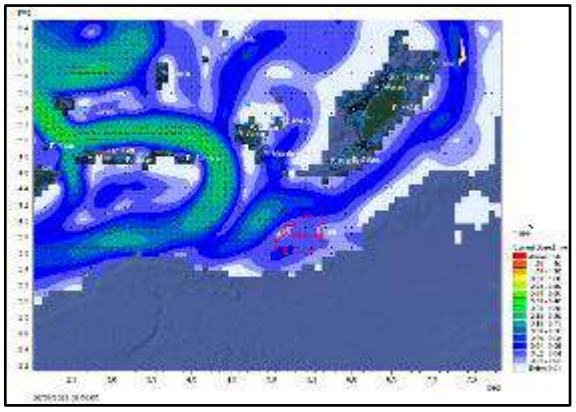
Kedalaman 0 m (permukaan)



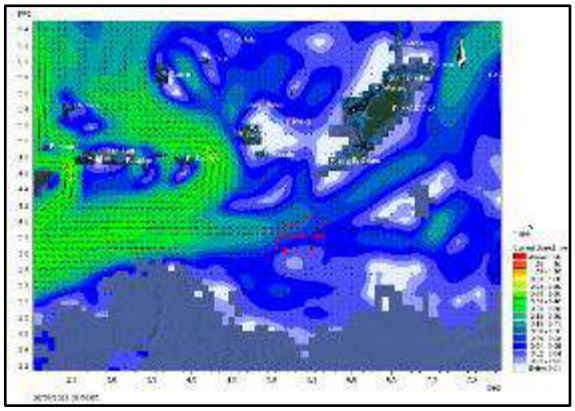
(d) Kedalaman 200 m



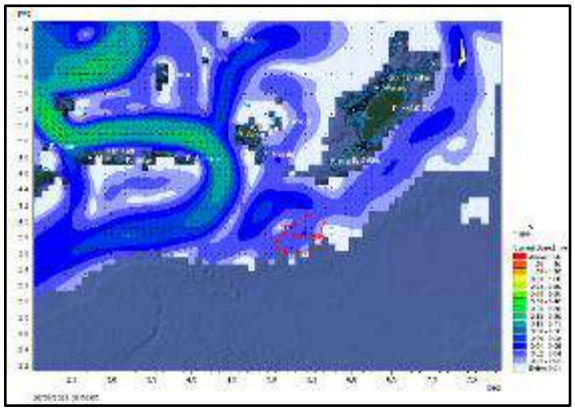
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

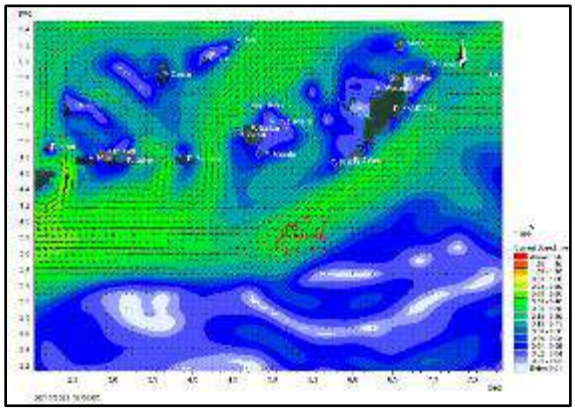


Kedalaman 100 m

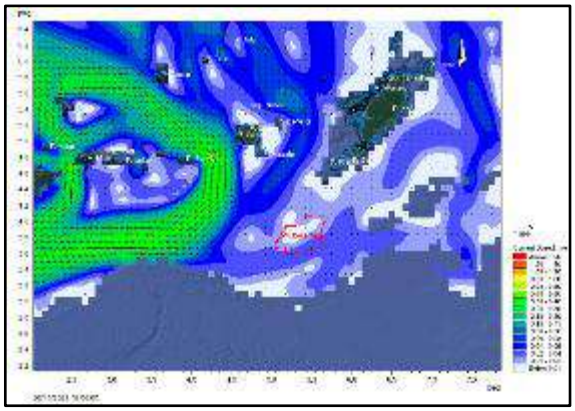


(f) Kedalaman 400 m

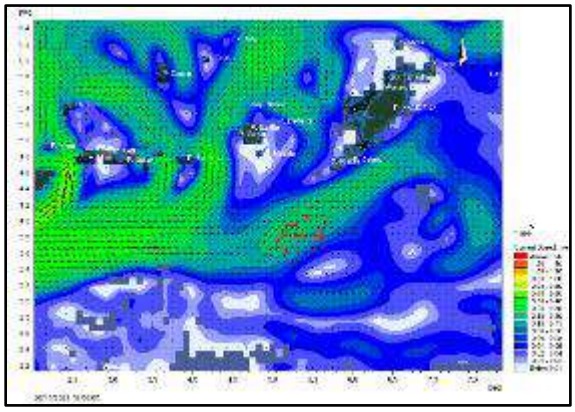
Gambar III-79 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan September. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



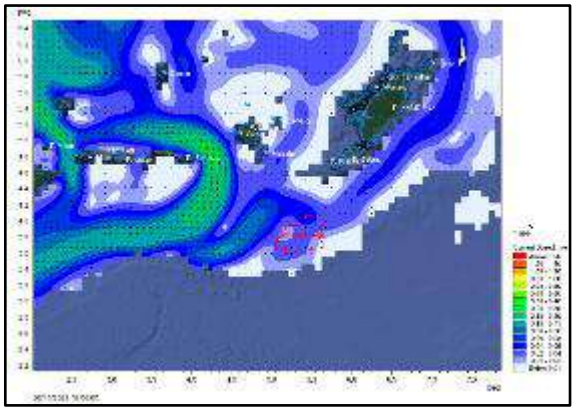
Kedalaman 0 m (permukaan)



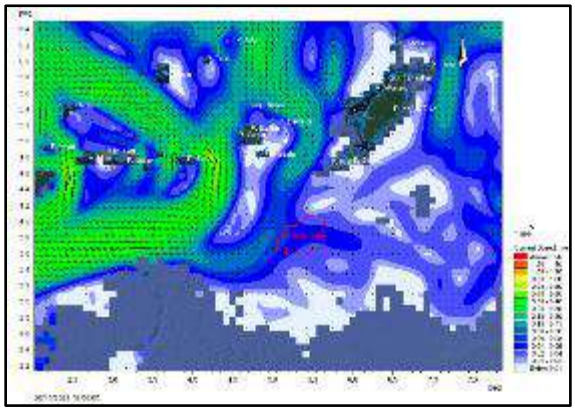
(d) Kedalaman 200 m



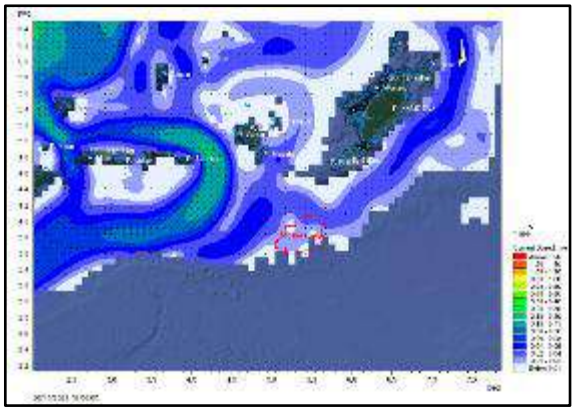
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

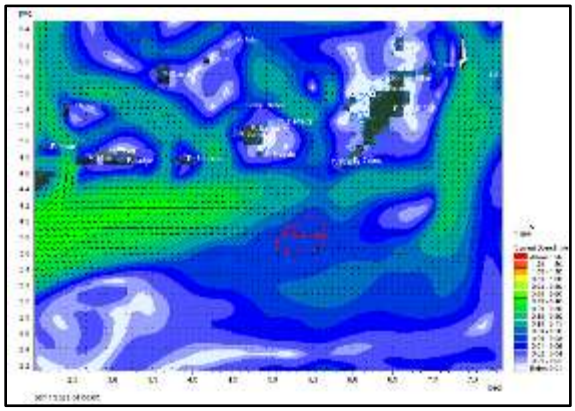


Kedalaman 100 m

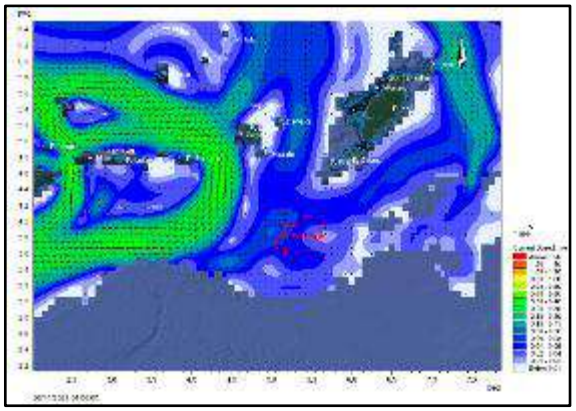


(f) Kedalaman 400 m

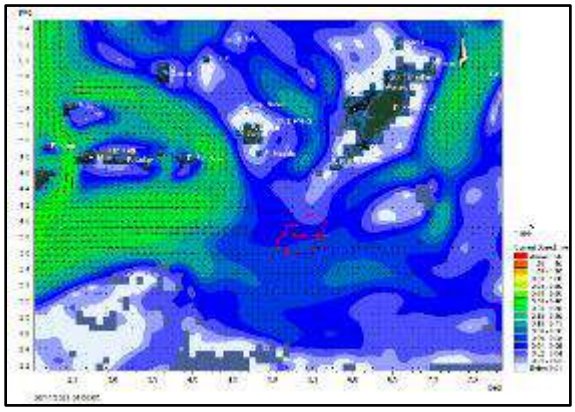
Gambar III-80 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Januari. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



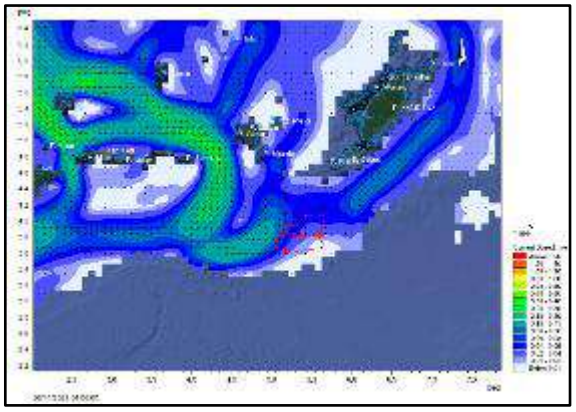
Kedalaman 0 m (permukaan)



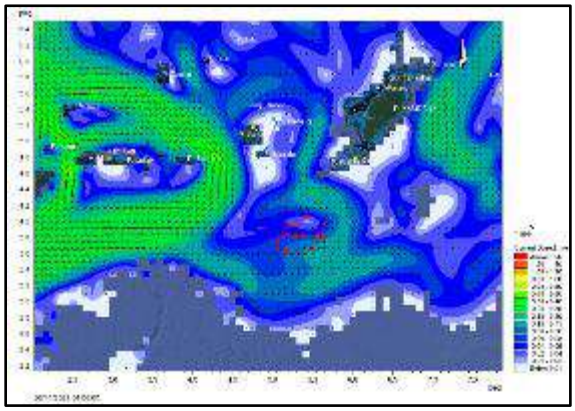
(d) Kedalaman 200 m



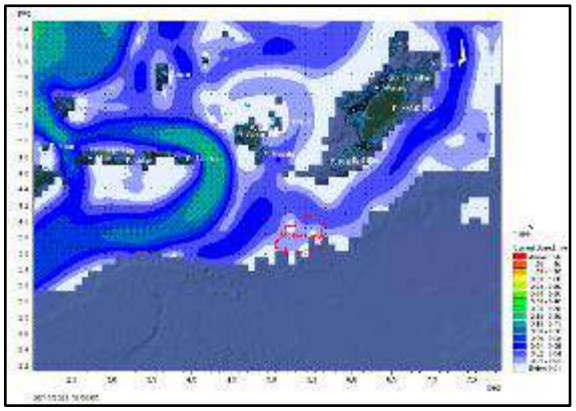
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m

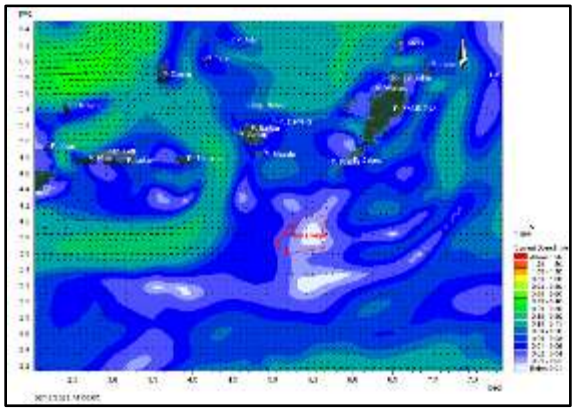


Kedalaman 100 m

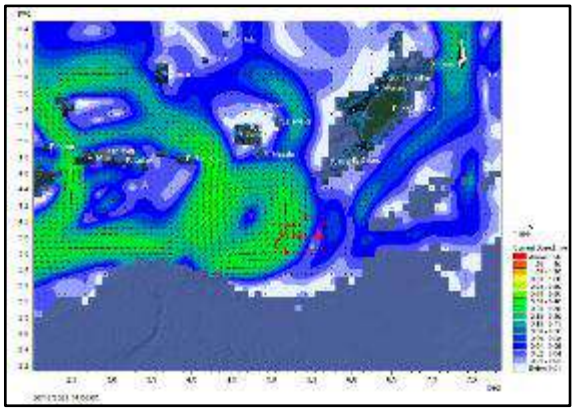


(f) Kedalaman 400 m

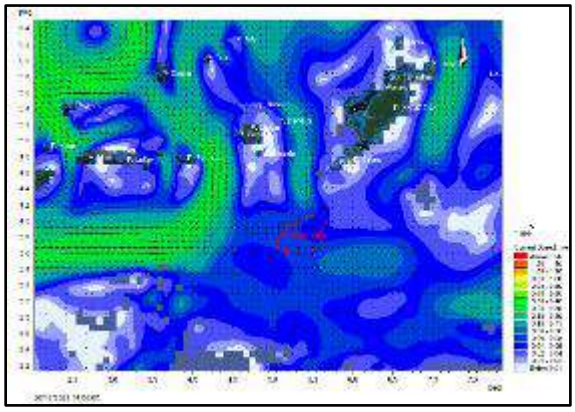
Gambar III-81 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan November. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m



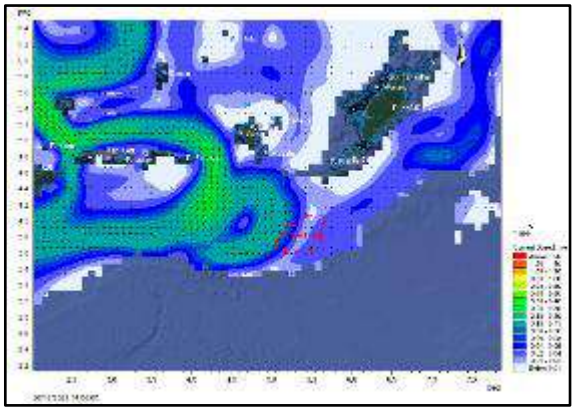
Kedalaman 0 m (permukaan)



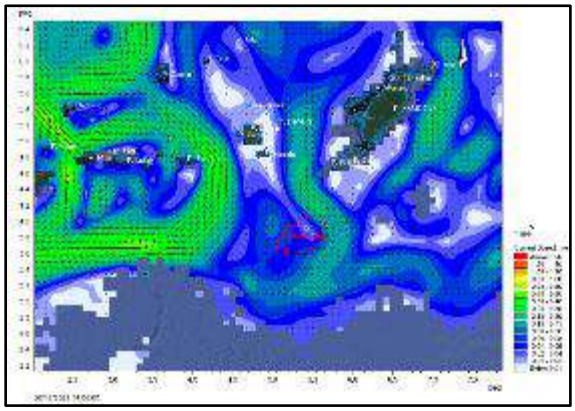
(d) Kedalaman 200 m



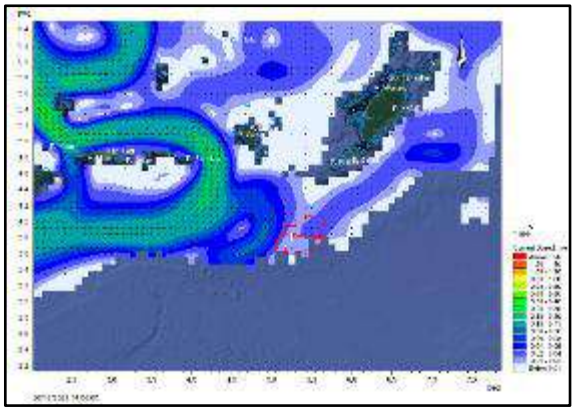
Kedalaman 50 m



(e) Kedalaman 300 m



Kedalaman 100 m



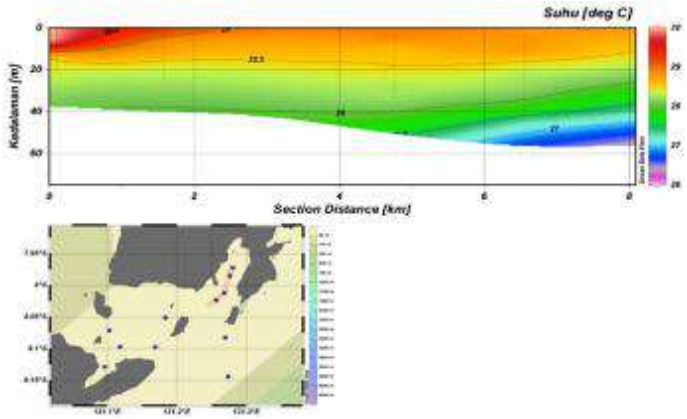
(f) Kedalaman 400 m

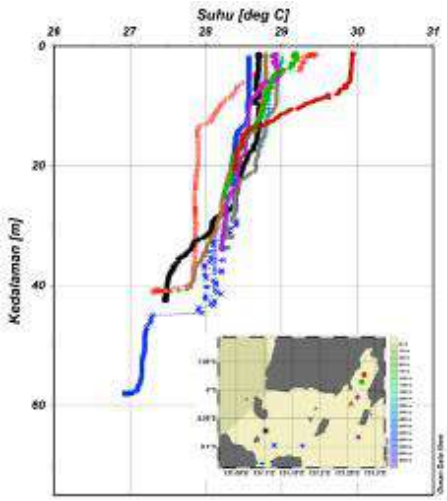
Gambar III-82 Rata-rata Pola Arus hasil simulasi bulan Desember. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m

3.1.7.5 Suhu dan Salinitas

A. Suhu dan Salinitas di Perairan Pantai (*Onshore*)

Profil suhu dan salinitas di Teluk Saumlaki di gambarkan dalam bentuk penampang melintang dan profil. Kondisi suhu di dekat kepala teluk Saumlaki sampai kedalaman 15 m lebih panas (29,5°C) dibandingkan dengan suhu ke arah mulut teluk. Sedangkan secara umum suhu perairan di teluk Saumlaki mengikuti pola di mana di lapisan permukaan suhu lebih tinggi dari pada di lapisan yang lebih dalam. Perubahan suhu di Teluk Sumlaki dan Selaru tidak menunjukkan perubahan penurunan yang besar, perubahan mulai terlihat pada kedalaman 20 - 60 m dari 29,5°C ke 28°C berdasarkan perubahan suhu tersebut menandakan di Teluk Sumlaki tidak ada termoklin.



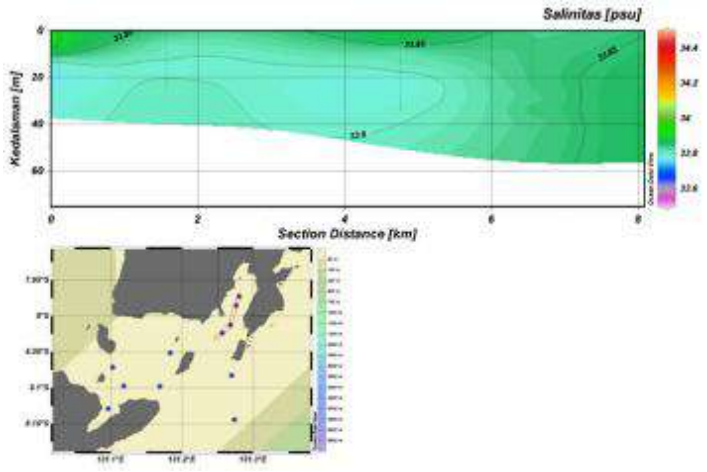


Profil Suhu di Teluk Saumlaki dan Selaru

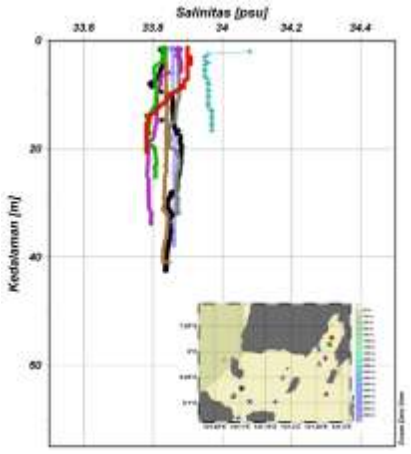
Sebaran melintang suhu di Teluk Saumlaki dan

Gambar III-83 Sebaran Melintang dan Profil suhu di Teluk Saumlaki dan Selaru

Nilai salinitas air laut di dalam Teluk Saumlaki tidak menunjukkan variasi yang besar, nilai kisarannya adalah 33,80-33,85 psu hal ini sama dengan perubahan suhu yang menujukan tidak ada penurunan suhu yang signifikan.



Sebaran Melintang Salinitas di Teluk Saumlaki



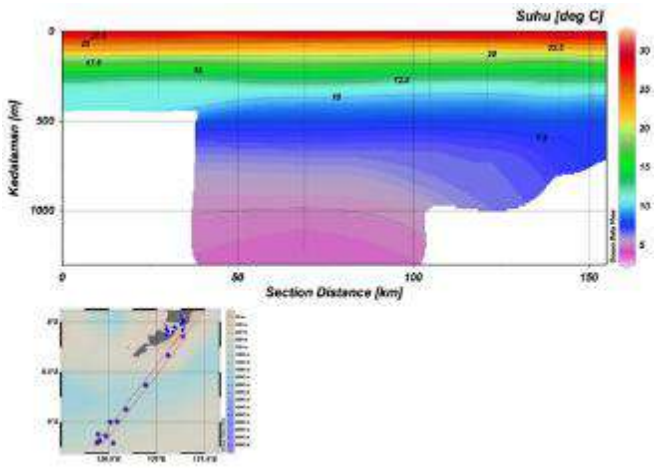
Profil Salinitas di Teluk Saumlaki dan Selaru

Gambar III-84 Profil Salinitas di Teluk Saumlaki

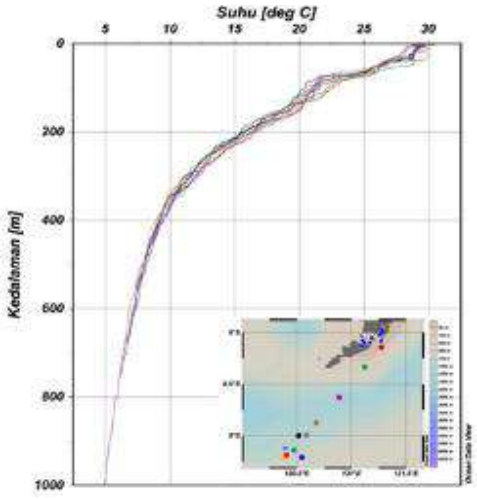
B. Suhu dan Salinitas di Antara Perairan Lepas Pantai dan Blok Masela

Pengukuran suhu dan salinitas di antara perairan pantai dengan Blok Masela dilakukan dengan menggunakan alat CTD meter (*Conductivity, Temperature, Depth*). Pengukuran CTD dilakukan di 25 stasiun pada survei ke-1 (November 2011).

Profil suhu air laut antara perairan pantai di Teluk Saumlaki dengan Blok Masela berkisar antara 5 – 30°C. Lapisan tercampur (*mixed layer*) di lapisan permukaan berkisar pada kedalaman hingga 50 - 150 m, setelah itu terlihat penurunan suhu dari 29°C menjadi 15°C sampai kedalaman 200 m. Lapisan termoklin diduga berada pada kedalaman 150 – 200 m. Pada kedalaman 200 m suhu menurun dengan cepat yang menghambat terjadinya percampuran air di atas dan di bawahnya. Kemudian suhu air laut terlihat menurun secara perlahan-lahan hingga mencapai 5°C pada kedalaman 1000 m. Secara detail sebaran suhu di antara perairan pantai di Teluk Saumlaki dengan Blok Masela dapat dilihat pada Gambar III-85.



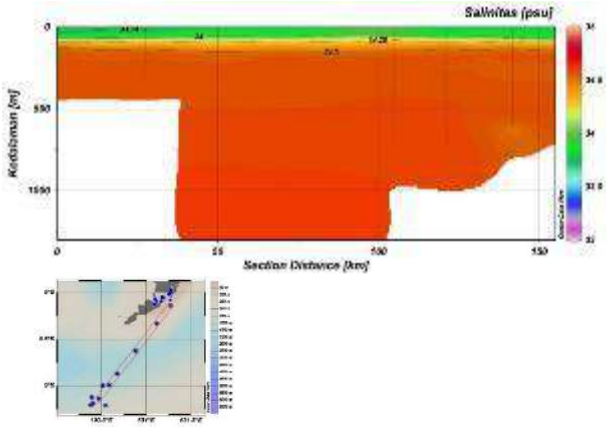
Sebaran penampang melintang suhu di Blok Masela pada survei 1



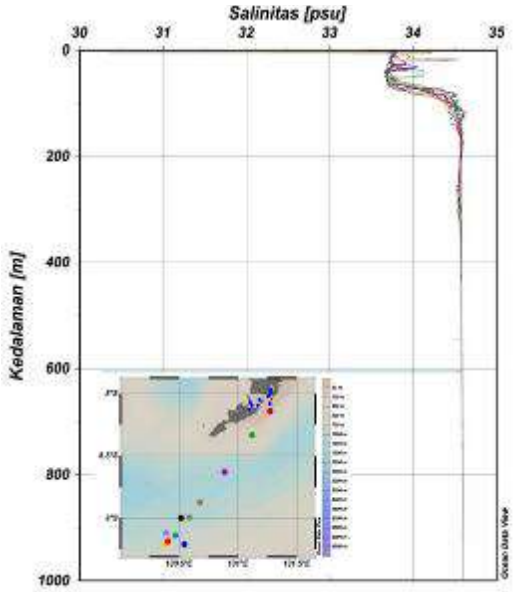
Profil suhu di Blok Masela pada survei 1

Gambar III-85 Sebaran penampang melintang dan profil suhu Antara Teluk Saumlaki danBlok Masela

Sama dengan hasil pengukuran suhu hasil dari pengukuran salinitas juga memiliki pola yang hampir sama (Gambar III-86). Nilai salinitas berada pada kisaran 33,8 psu sampai dengan salinitas 34,00 psu terlihat menempati kolom air di lapisan permukaan sampai kedalaman 50 m setelah itu perubahan salinitas yang tajam (lapisan *halocline*) terjadi pada lapisan kedalaman 50 m sampai 150 m. Penambahan salinitas secara perlahan terjadi setelah kedalaman >200 m dengan salinitas sekitar 34,5 psu.



Penampang melintang salinitasi di Blok Masela pada survei 1

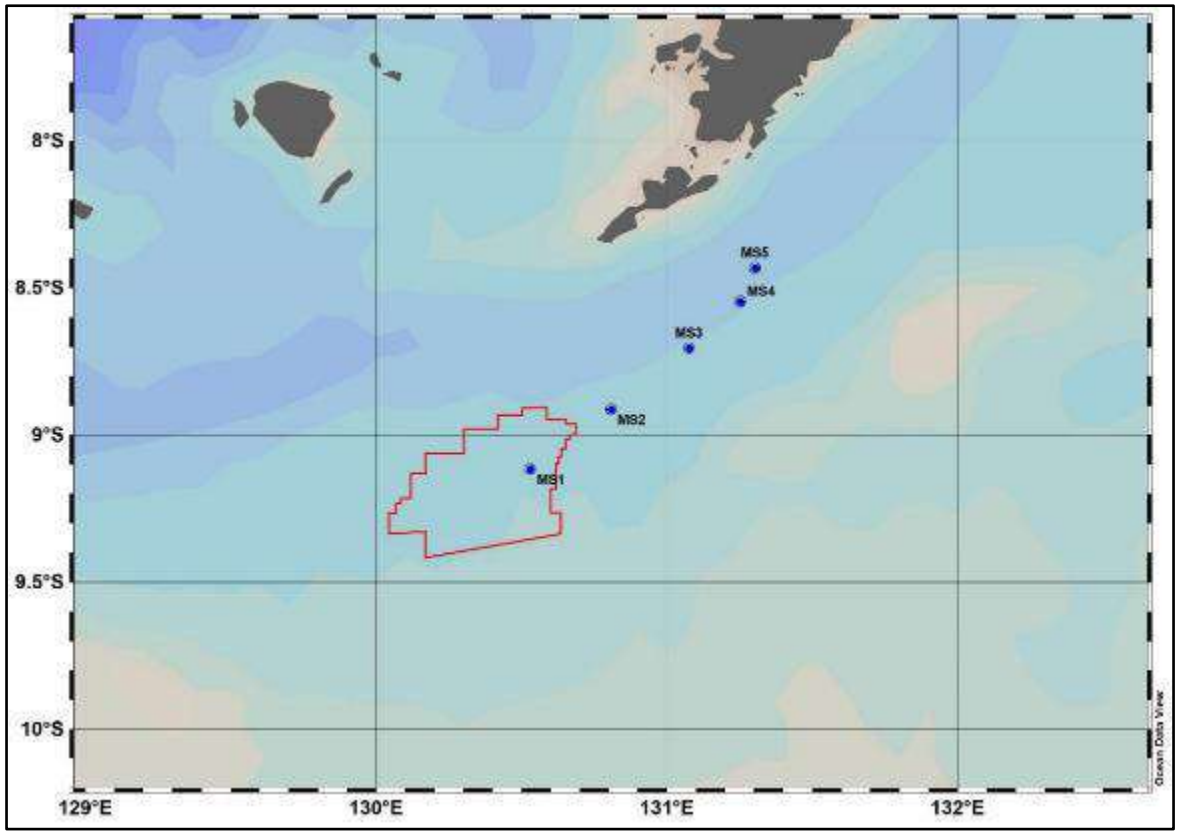


Profil salinitasi di Blok Masela pada survei 1

Gambar III-86 Sebaran penampang melintang dan profil salinitas di Antara Teluk Saumlaki dengan Blok Masela

C. Suhu dan Salinitas di Blok Masela

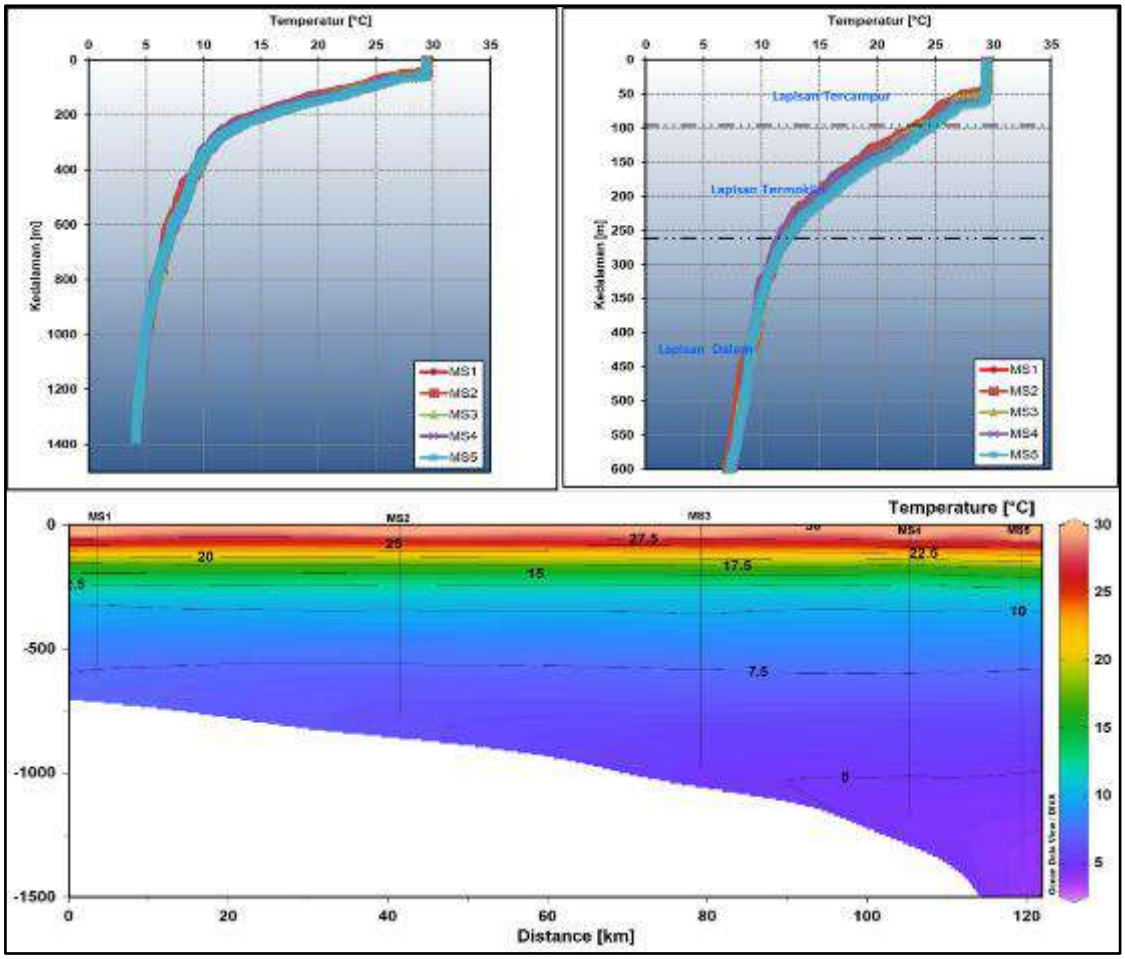
Data suhu dan salinitas diperoleh dari hasil kajian met-ocean yang dilakukan oleh Inpex Masela, LTD. Suhu dan salinitas diukur dengan menggunakan CTD (*conductivity temperature depth*) di empat stasiun sekitar wilayah kerja Masela (Gambar III-87). Tujuan penggunaan alat ukur CTD ini guna mengetahui profil vertikal suhu dan salinitas terhadap kedalaman, selain itu juga digunakan untuk menentukan kedalaman termoklin.



Gambar III-87 Stasiun Lokasi Pengukuran Suhu dan Salinitas Dengan CTD

Gambar III-88 menyajikan nilai suhu dari keempat stasiun semakin menurun seiring dengan bertambahnya kedalaman, selain itu terdapat pola pelapisan massa air berdasarkan perubahan suhu yang dibagi menjadi tiga lapisan, yaitu lapisan tercampur (homogen), lapisan termoklin dan lapisan dalam. Suhu pada lapisan homogen terlihat seragam, hal ini tampak dari garis berbentuk menegak (pada sebaran vertikal), pada lapisan termoklin terlihat ada perubahan suhu secara drastis yang di representasikan dengan garis miring pada grafik vertikal. Pada lapisan dalam, perubahan suhu berdasarkan kedalaman terlihat sangat lambat dikarenakan pengaruh penetrasi sinar matahari sudah melemah.

Dasar penentuan pelapisan ini adalah menentukan lapisan termoklin yang ditandai dengan perubahan suhu secara cepat terhadap kedalaman yaitu dengan gradien suhu mencapai ≥ 0,05 °C/m. Hasil perhitungan pelapisan massa berdasarkan perubahan suhu disajikan dalam **Tabel III-36**. Berdasarkan tabel tersebut terlihat, lapisan tercampur yang terbentuk dari 5 stasiun data CTD mencapai kedalaman 43-70 m . Lapisan termoklin terbentuk dari kedalaman 43 m (stasiun MS2) hingga 273 m (stasiun MS5). Lapisan dalam mulai terbentuk dari kedalaman 222 m (stasiun MS2).

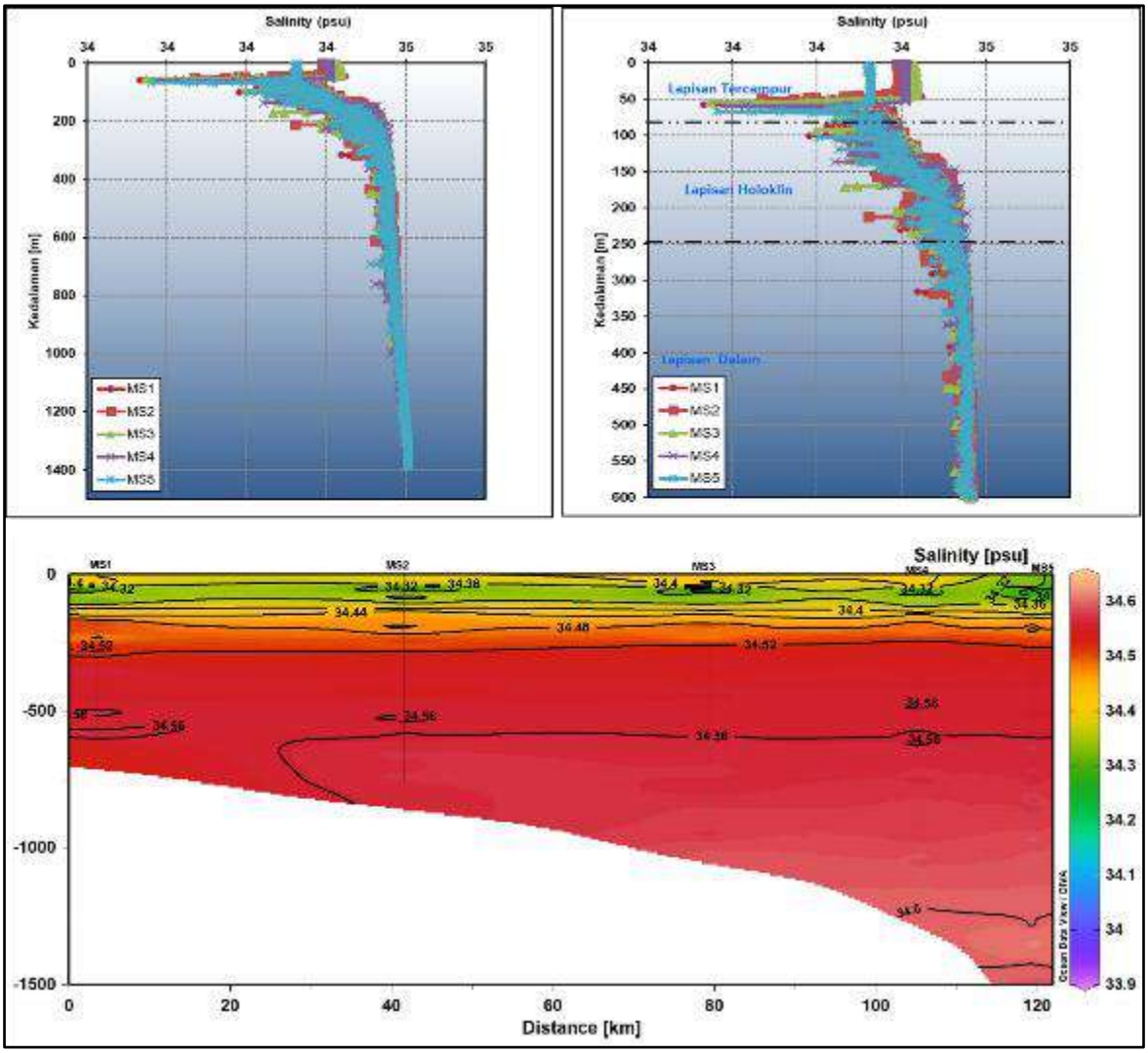


Gambar III-88 Profil Menegak (Atas Kiri), Lapisan Termoklin (Atas Kanan) dan Sebaran Melintang (Bawah) Temperatur di Sekitar Lokasi Kajian

Tabel III-36 Variasi suhu pada lapisan tercampur, lapisan piknoklin dan lapisan dalam

Stasiun	Lapisan Tercampur			Lapisan Termoklin			Lapisan Dalam		
	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)
MS1	25.89-29.54	0-70	0.018	12.03-25.86	70-250	0.08	9.00-13.04	> 250	0.013
MS2	29.40-29.47	0-43	0.001	13.10-29.37	43-222	0.09	3,56-13,89	> 222	0.011
MS3	29.39-29.56	0-50	0.004	11.64-29.36	50-260	0.08	5.17-11.57	> 260	0.010
MS4	29.41-29.43	0-55	0.001	11.77-29.41	55-260	0.09	4.63-11.72	> 260	0.010
MS5	29.28-29.45	0-60	0.004	11.74-29.25	60-273	0.08	4.14-11.67	> 273	0.007

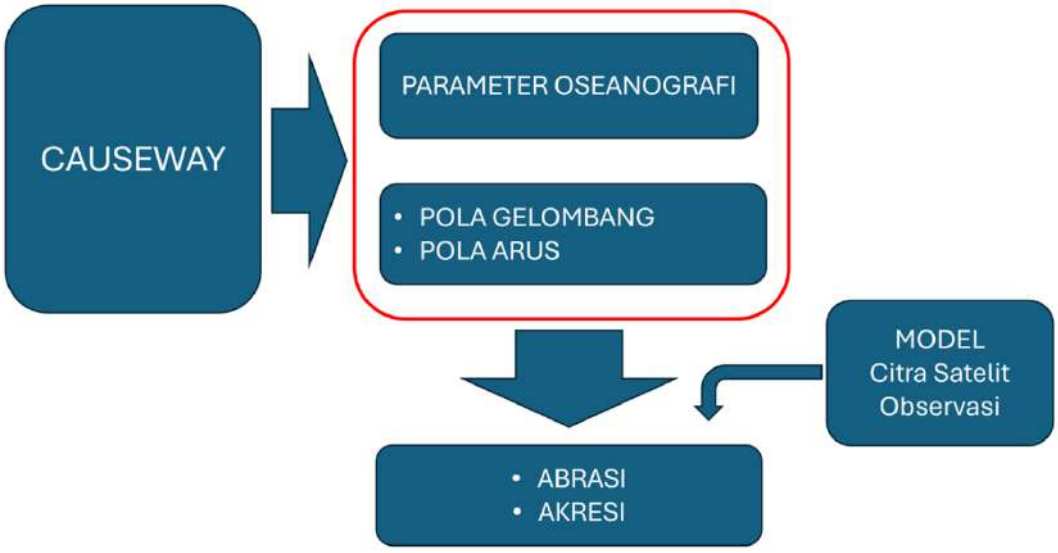
Sebaran menegak dan melintang salinitas disajikan Gambar III-89. Berdasarkan gambar tersebut terlihat pola perubahan nilai salinitas terhadap kedalaman berkebalikan dengan pola perubahan suhu, di mana secara umum nilai salinitas semakin meningkat sering bertambahnya kedalaman. Nilai salinitas pada lapisan tercampur cukup bervariasi dari 33,93 psu hingga 34,56 psu, pada lapisan termoklin variasi salinitas semakin menurun dengan kisaran mulai 34,18-44,56 psu, variasi salinitas paling kecil terdapat pada lapisan dalam, yakni dengan kisaran salinitas antara 34,43-34,6 psu.



Gambar III-89 Profil Menegak (Atas Kiri), Lapisan Haloklin (Atas Kanan) dan Sebaran Melintang (Bawa) Salinitas Di Sekitar Lokasi Kajian

3.1.7.6 Perubahan Garis Pantai (Abrasi atau Akresi)

Perhitungan laju dan akresi disampaikan pada prakiraan dampak masing-maisng DPH. Data topografi yang digunakan memiliki resolusi 1” (30 m) yang diambil dari citra SRTM1. Data meteorologi yang digunakan memiliki resolusi 1 jam, yang diperoleh dari Lakes Environmental. Alur prediksi abrasi dan atau akresi karena adanya perubahan pola gelombang dan arus dari kegiatan pembangunan causway disajikan pada **Gambar III-90**. Secara langsung komponen atau parameter oseanografi yang diprediksi terkena dampak adalah gelombang dan arus. Adanya perubahan pola arus dan gelombang dapat mempengaruhi perubahan daratan pantai, yaitu abrasi dan atau akresi. Perubahan ini dapat dilihat dari indikator penambahan dan pengurangan daratan pantai dengan citra satelit, observasi dan dengan simulasi model khususnya berapa besar energi gelombang yang dilepas ke pantai.



Gambar III-90. Ilustrasi dugaan abrasi atau akresi akibat kegiatan pembangunan causeway

Untuk konversi besaran dampak abrasi/akresi ke skala kualitas lingkungan menggunakan Tabel OS-01 berikut, yang merupakan kompilasi dari beberapa literatur. Ada beberapa peraturan yang mengatur tentang abrasi dan akresi pantai di Indonesia. Salah satunya adalah Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 07/PRT/M/2015 tentang Pengamanan Pantai. Peraturan ini menetapkan bahwa pengamanan pantai bertujuan untuk melindungi dan mengamankan daerah pantai dan muara sungai dari kerusakan akibat erosi, abrasi, dan akresi. Selain itu, ada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PRT/M/2010 tentang Pedoman Pengamanan Pantai juga memberikan panduan yang lebih rinci mengenai upaya pengamanan pantai. Peraturan ini menekankan pentingnya melindungi masyarakat, ekosistem pantai, fasilitas umum, dan kawasan dengan nilai ekonomi tinggi dari kerusakan akibat abrasi dan akresi. Kedua peraturan ini belum memuat tentang skala kualitas lingkungan. Untuk memudahkan dalam penanganan abrasi maka tingkat kerusakan pantai dikategorikan menjadi 3, yakni kerusakan ringan, sedang dan berat dengan deskripsi atau kriteria dijelaskan dalam kolom keterangan pada Tabel III-37 tersebut. Untuk kasus akresi disajikan padaTabel III-38.

Tabel III-37. Skala Kualitas Lingkungan Abrasi berdasarkan laju abrasi, luas area terabrasi dan persentase garis pantai terabrasi

Abrasi	Skala	Laju Abrasi (M/Thn)	Luas Area Terabrasi (Ha)	Persentase Garis Pantai Terabrasi (%)	Keterangan
Ringan	1	0-1	<1	<10	Pengaruh terhadap ekosistem dan infrastruktur minimal
Sedang	2	1-5	1-10	10-25	Pengaruh mulai terlihat pada struktur Pantai dan habitat
Berat	3	>5	10	>25	Struktur Pantai dan Habitat Rusak berat

Tabel III-38. Skala Kualitas Lingkungan Akresi berdasarkan laju abrasi, luas area terabrasi dan persentase garis pantai terabrasi

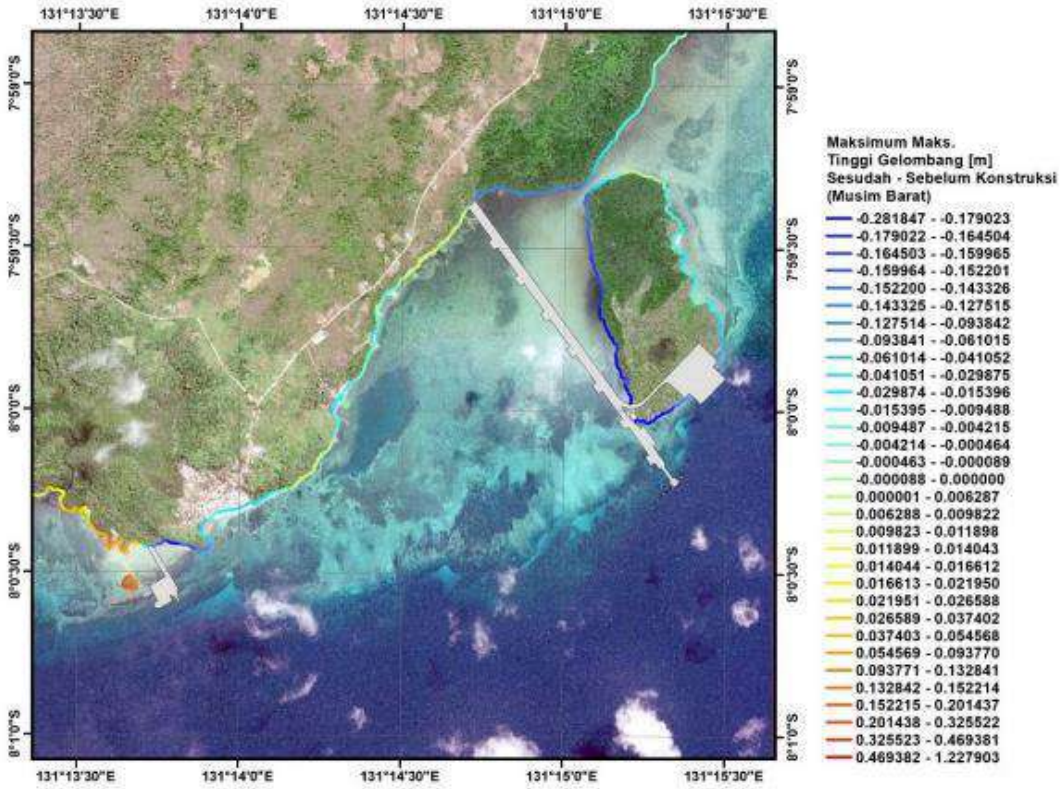
Akresi	Skala	Laju Akresi (M/thn)	Luas Area Terakresi (Ha)	Persentase Garis Pantai Terakresi(%)	Keterangan
Ringan	1	0-1	<1	<10	• Penambahan sedimen yang terjadi secara lambat dan tidak signifikan. • Mungkin hanya terlihat pada beberapa bagian pantai tertentu dan tidak merata.
Sedang	2	1-5	1-10	10-25	• Penambahan sedimen yang lebih jelas dan teratur dibandingkan dengan kategori rendah. • Terjadi secara bertahap dan mempengaruhi area yang lebih luas, tetapi masih dalam tingkat sedang
Berat	3	>5	10	>25	• Penambahan sedimen yang cepat dan signifikan • Perubahan garis pantai yang jelas terlihat dan mungkin mempengaruhi ekosistem pantai secara luas.

Dalam kurun waktu 20 tahun, sejak tahun 2005 di lokasi kegiatan dan sekitarnya tidak terlihat ada perubahan daratan pantai yang nyata (**Gambar III-91**). Hal ini bisa dimengerti bahwa faktor-faktor yang terlibat dalam proses abrasi dan atau akresi di pantai seperti, perairan dangkal (lihat peta batimetri **Gambar III-60** dan **III-61**), Pola arus (**Gambar III-71** sampai dengan **Gambar III-82**), pola gelombang (Gambar III-61 sampai dengan **Gambar III-62**), dan dasar perairan batu karang sehingga ketersediaan sedimen sangat minim. Di samping hal itu lokasinya juga terlindung karena berada di dalam teluk.

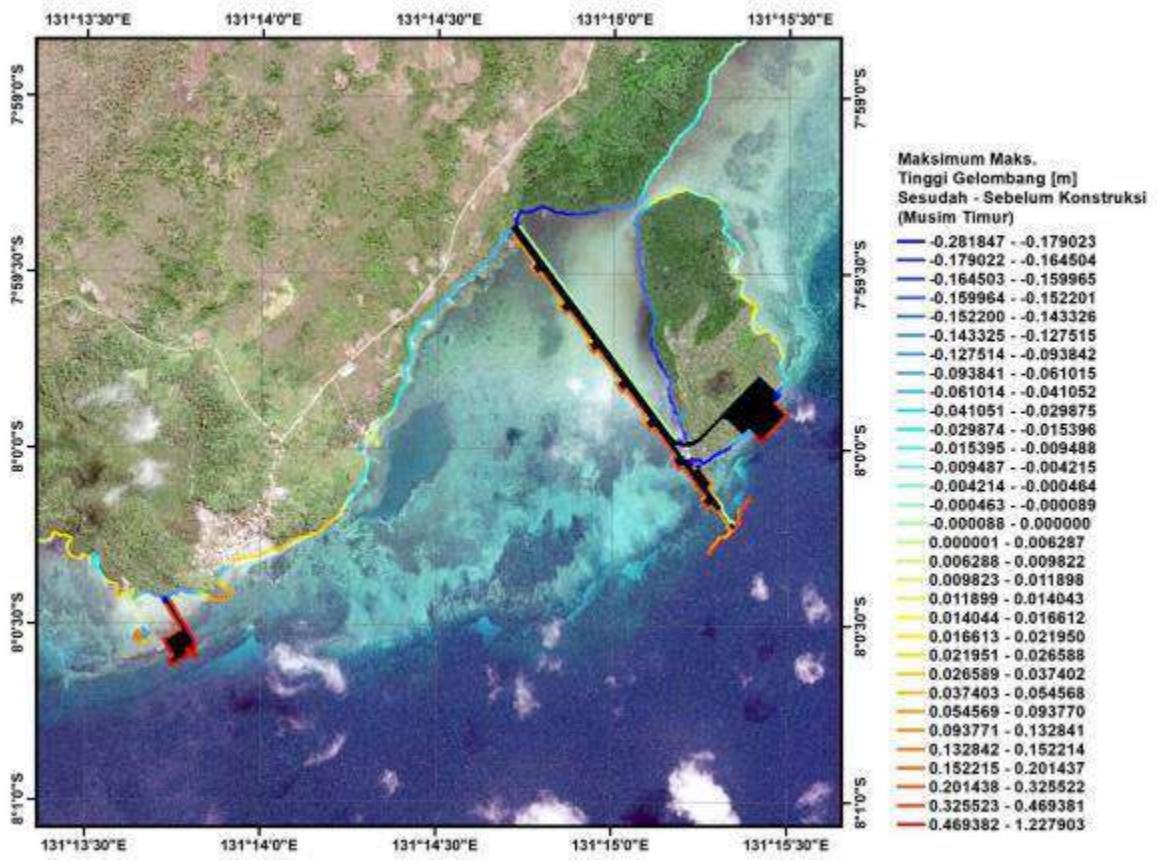
Hasil simulasi baik pada timur laut (musim barat kalau di Laut Jawa) dan musim tenggara (musim timur di Laut Jawa) menunjukkan sebaran tinggi gelombang di sepanjang pantai sisi barat Teluk Saumlaki rendah < 0,5 m (**Gambar III-92** dan **Gambar III-93**).



Gambar III-91. Perkembangan kondisi pantai sisi barat daya Teluk Saumlaki di mana rencana *Causeway* akan dibangun dari Tahun 2005 sampai 2025



Gambar III-92. Potensi Adanya Abrasi/Akresi di Sepanjang Pantai Sekitar Rencana Lokasi Setelah Dibangun *Causeway* pada Musim Barat



Gambar III-93. Potensi Adanya Abrasi/Akresi di Sepanjang Pantai Sekitar Rencana Lokasi Setelah Dibangun *Causeway* pada Musim Timur

3.1.8 Kualitas Air Permukaan (Air Sungai)

3.1.8.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Pengambilan data rona lingkungan kualitas air permukaan dilakukan di tujuh (7) titik masing-masing pada musim kemarau dan musim hujan (**Tabel III-39** dan Peta III-7). Pengecualian untuk titik SW-3 di mana pada saat periode pengambilan sampel musim kemarau air sungai kering sehingga tidak dapat diambil sampelnya, sedangkan untuk titik SW-3 dan SW-7 pada musim hujan tidak diambil karena keterbatasan kondisi lokasi dan keamanan.

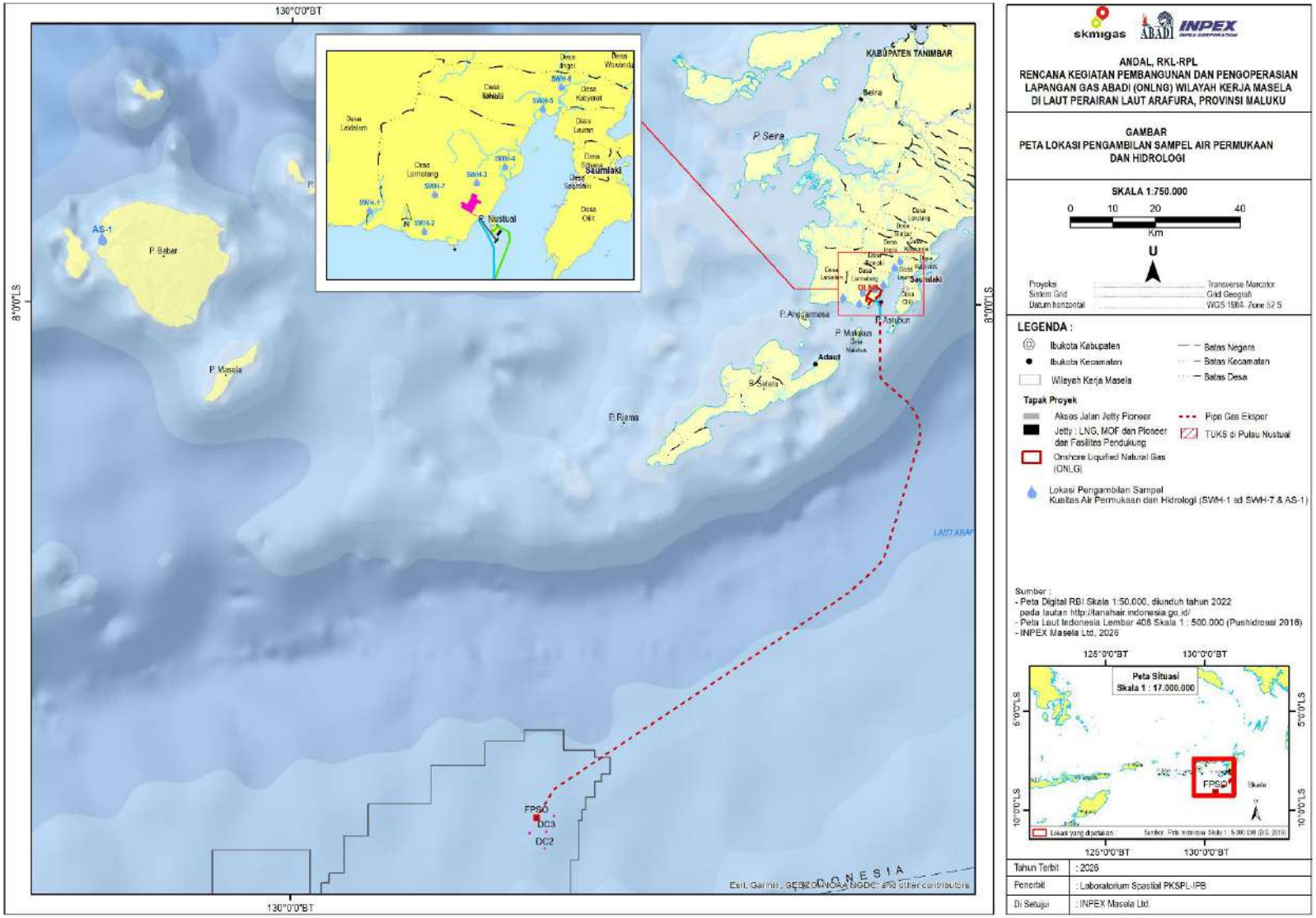
Pada musim kemarau, pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 18 November 2019 dan 28 November 2019. Sedangkan pengambilan sampel pada musim hujan dilakukan pada tanggal 12 Maret 2020 sampai dengan 19 Maret 2020. Hasil sampling kualitas air permukaan ditampilkan pada Tabel III-40. Ketika berada pada kegiatan pengambilan sampel di musim hujan, pandemik COVID-19 yang melanda global dan juga Indonesia membuat kegiatan terhenti sehingga mengakibatkan adanya kegiatan pengambilan sampel tidak dapat dilakukan. Khusus untuk pengambilan sampel kualitas air permukaan ini sendiri, titik SW-3 dan SW-7 belum dapat dilaksanakan karena keadaan *emergency* yang membuat seluruh tim lapangan ditarik dari lokasi.

Hasil analisis kualitas air permukaan tersebut dibandingkan dengan baku mutu air yang diatur dalam PP No. 22 Tahun 2001 Lampiran VI untuk Air Kelas 2. Hal ini disebabkan karena belum ada penetapan status peruntukan sungai di wilayah studi. Secara umum kualitas air memenuhi baku mutu

(tergolong baik), terkecuali parameter TDS, DO, COD, BOD, Sulfat, Khlorida, Total Fosfor, Boron, Fecal Coliform dan Total Coliform di beberapa lokasi pengamatan.

Tabel III-39 Lokasi Sampling Air Permukaan

No.	Titik Sampling	Koordinat		Nama Lokasi/Sungai
1	SW-1	S : 07° 59' 04.8''	E : 131° 10' 32.8''	Werbacire/ Lermatang
2	SW-2	S : 07° 59' 51.3''	E : 131° 11' 97.6''	Ompang
3	SW-3	S : 07°58’1.1”	E : 131°14’36.2”	Siok
4	SW-4	S : 07° 56' 84.8''	E : 131° 15' 40.8''	Weminak
5	SW-5	S : 07° 55' 13.1''	E : 131° 17' 06.7''	Ngatun
6	SW-6	S : 07° 54' 23.5''	E : 131° 17' 48.9''	Loribungan
7	SW-7	S : 07° 58' 27.4''	E : 131° 13' 01.5''	Hutan Ibang



Peta III-7 Lokasi Pengambilan Sampel Air Permukaan dan Hidrologi

Tabel III-40 Hasil Uji Laboratorium Kualitas Air Permukaan

Kode Sampel :				SW-1		SW-2		SW-3		SW-4		SW-5		SW-6		SW-7		Kisaran Konseentrasi	
Musim Pengambilan:				Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan		
Tanggal Sampling:				18-Nov-19	12-Mar-20	18-Nov-19	13-Mar-20	18-Nov-19	14-Mar-20	18-Nov-19	16-Mar-20	18-Nov-19	17-Mar-20	18-Nov-19	18-Mar-20	28-Nov-19	19-Mar-20		
No	Parameter	Satuan	Baku Mutu*)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Minimum	Maksimum
I	**Fisika**																		
1	Temperatur	oC	Deviasi 3	29,8	28,7	30,1	27,9	Sungai	-	31	29,9	27,3	27	29,2	29,2	26,9	-	26,9	31
2	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	1.000	**32.800**	478	398	390	sedang	-	**11.500**	**8410**	268	368	**7.180**	540	694	-	268	32.800
3	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	50	**67**	6	9	6	kering	-	26	7	7	3	7	<1	**92**	-	<1	92
4	Warna	Pt/Co	50	29	6	20	<5	karena	-	8	5	6	7	6	<5	40	-	<5	40
5	Turbiditas	NTU	-	6,1	4,9	4,6	5,5	musim kemarau	-	1,3	5,5	1,3	2,2	1,7	<0,5	31,8	-	<0,5	31,8
II	**Kimia**																		
1	pH	-	6 - 9	7,57	8,05	8,59	8,27		-	7,79	7,44	8,4	8,05	7,54	8,15	6,1	-	6,1	8,59
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD5	mg/L	3	**9**	<2	**7**	<2		-	**4**	<2	**3**	<2	**3**	<2	**8**	-	<2	9
3	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	25	**47**	4	**41**	2		-	24	7	17	2	17	2	62	-	2	62
4	Dissolved Oxygen, DO	mg/L	4	**3,4**	4,2	5	5,1		-	4,2	5	4,3	4,22	**3,9**	4,28	4,03	-	3,4	5,1
5	Sulfat, SO42-	mg/L	300	**1.600**	17	13	12		-	551	527	5	12	**410**	22	<2	-	<2	1600
6	Klorida, Cl-	mg/L	300	**17.800**	61,6	64,8	33,3		-	**5.300**	**3.790**	10,6	30,9	**3.110**	126	67,1	-	10,6	17.800
7	Nitrat, NO_3-N	mg/L	10	0,015	0,654	<0.005	0,499	Sungai	-	0,538	0,549	0,105	0,144	0,483	0,082	0,007	-	<0.005	0,654
8	Nitrit, NO_2-N	mg/L	0,06	0,008	<0,001	<0.001	<0,001	sedang	-	0,006	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	-	<0,001	0,008
6	Total Ammonia, NH3-N	mg/L	0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	kering	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
9	Total Nitrogen	mg/L	15	0,025	0,665	<0,026	0,5	karena	-	0,546	0,57	0,126	0,165	0,487	0,103	0,028	-	<0,02	0,682
10	Total Fosfor sebagai P	mg/L	0,2	0,062	0,036	0,064	0,034	musim	-	0,031	0,036	**0,464**	0,037	**0,476**	0,038	0,388	-	0,031	0,476
11	Fluoride, F-	mg/L	1,5	0,43	0,19	0,11	0,12	kemarau	-	0,27	0,26	0,03	0,11	0,22	0,17	0,34	-	0,03	0,43
12	Sulphide sebagai H_2S	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002		-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	<0,002	<0,002
13	Sianida (Total), CN-	mg/L	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005		-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	<0,005	<0,005
14	Klorin (Free), Cl2	mg/L	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01
15	Minyak dan Lemak	mg/L	1	<1	<1	<1	<1		-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	<1	<1
16	Surfactants, MBAS	mg/L	0,2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01
17	Total Fenol	mg/L	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	<0,001	<0,001
III	**Logam Terlarut**																		
1	Boron, B	mg/L	1	**3,21**	0,07	0,14	0,07		-	**1,2**	0,63	0,03	0,08	0,73	0,06	0,19	-	0,03	3,21
2	Merkuri, Hg	mg/L	0,002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005		-	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	-	<0,00005	<0,00005
3	Arsenik, As	mg/L	0,05	0,0045	0,0019	0,0054	0,0009		-	0,0021	0,0015	0,0015	0,0014	0,0013	0,0006	0,0042	-	0,0006	0,0054
4	Selenium, Se	mg/L	0,05	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	Sungai	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0008	-	0,0008	0,0008
5	Besi, Fe	mg/L	-	0,019	0,014	<0,005	0,012	sedang	-	0,017	0,011	<0,005	0,037	<0,005	<0,005	0,171	-	<0,005	0,171
6	Cadmium, Cd	mg/L	0,01	0,0049	0,0005	0,0006	0,0013	kering	-	0,0056	0,0013	0,0036	0,0028	0,0128	0,0002	0,0064	-	0,0002	0,0128
7	Cobalt, Co	mg/L	0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	karena	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	-	<0,001	0,002
8	Mangan, Mn	mg/L	-	0,078	0,039	0,004	0,019	musim	-	0,321	0,246	<0.001	0,082	0,011	<0,001	1,83	-	<0,001	1,83
9	Seng terlarut, Zn	mg/L	0,05	0,009	<0,005	<0,005	<0,005	kemarau	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	<0,005	0,009
10	Tembaga, Cu	mg/L	0,02	0,005	0,009	0,002	0,003		-	<0,001	0,003	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	-	<0,001	0,009
11	Timbal, Pb	mg/L	0,03	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	<0,001	<0,001
12	Chromium Hexavalent, Cr6+	mg/L	0,05	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002		-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	<0,002	<0,002
IV	**Mikrobiologi**																		
1	Faecal Coliforms	MPN/100ml	1.000	200	**6.200**	**2.750**	**4.200**	Sungai	-	80	800	**17.900**	**5.600**	280	375	**8.600**	-	80	1.7900
2	Total Coliforms	MPN/100ml	5.000*)	1.800	**14.000**	4.100	**8.000**	sedang kering karena musim kemarau	-	1.400	**7.400**	**30.800**	**9.200**	**2.250**	3.600	**18.500**	-	1.400	30.800

Keterangan:
*) BM Air Kelas 2 berdasarkan Lampiran VI, PP Nomor 22 tahin 2021

A. Sifat Fisika

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, konsentrasi TDS dan TSS di beberapa titik tidak memenuhi baku mutu. Konsentrasi TDS tidak memenuhi baku mutu (BM) di SW-1, SW-4, dan SW-6 pada musim kemarau dengan nilai TDS yang sangat tinggi dan pada musim hujan hanya SW-4 yang nilai TDS nya jauh di atas nilai ambang batas (NAB) baku mutu. Tingginya nilai TDS di SW-1, SW-4, dan SW-6 pada musim kemarau yang masing-masing konsentrasi TDS-nya sebesar 32.800, 11.500 dan 7.180 mg/L (sekitar 718-3280% dari BM air Kelas 2). Hal ini disebabkan karena lokasi pengambilan sampel berada pada muara sungai dan memasuki daerah estuari, sehingga air sungai dipengaruhi oleh air laut. Hal ini sejalan dengan tingginya konsentrasi klorida (masing-masing pada SW-1, SW-4, dan SW-6 dengan konsentrasi adalah 7.800, 5.300 dan 3.110 mg/L) , sulfat (masing-masing 1.600, 551, 410 mg/L) dan boron (masing-masing 3,21, 1,2 dan 0,73 mg/L) pada ketiga titik sampling tersebut. Air sungai SW-1, SW-4, dan SW-6 pada musim kemarau juga sudah tidak baik untuk air kebutuhan Kelas 4, sehingga tergolong buruk untuk berbagai kebutuhan. **Error! Reference source not found.** di bawah ini menunjukkan terdapat korelasi yang erat antara pengaruh laut terhadap konsentrasi Klorida, Sulfat dan Boron. Pada musim hujan, TDS di SW-1 dan SW-6 menurun hingga memenuhi baku mutu, yang mana penurunan konsentrasi TDS pada kedua lokasi ini disebabkan adanya *inflow* air tawar dari daerah hulu yang membawa limpasan air hujan. Sementara itu, konsentrasi TDS di SW-4 masih cukup besar, hal ini disebabkan oleh karena alur air (*creek*) merupakan alur pasang-surut laut, yang sedikit dipengaruhi oleh limpasan air hujan dari daerah hulunya. Selain itu, TSS tidak memenuhi baku mutu air kelas 2 di SW-2 dan SW-7 pada musim kemarau sehingga tergolong kurang baik, namun masih dapat digunakan untuk air kelas 3 dan kelas 4.

B. Sifat Kimia

Parameter sifat kimia kualitas air di wilayah KKT pada umumnya memenuhi baku mutu air kelas 2. Adapun demikian, beberapa parameter kimia yang tidak memenuhi baku mutu pada beberapa titik sampling adalah DO, BOD, COD, Total Fosfor, Sulfat, Khlorida, dan Boron (Sulfat dan khlorida sudah diuraikan di atas). Konsentrasi DO tidak memenuhi baku mutu di semua titik sampling pada musim kemarau dan musim hujan. Konsentrasi DO relatif rendah pada musim kemarau dengan nilai kisaran 3,4 mg/L - 5,0 mg/L ; sedangkan pada musim hujan konsentrasi DO meningkat relatif sedikit dengan nilai kisaran 4,2 mg/L – 5,1 mg/L. Konsentrasi oksigen dalam aliran sungai dipengaruhi oleh beberapa faktor kondisi alami seperti morfologi aliran dan rezim aliran. Sungai dangkal dengan gradien turbulen yang tinggi memiliki potensi re-aerasi yang lebih baik dibandingkan sungai dengan gradien turbulensi yang rendah, yang cenderung membentuk "*ponding*". Untuk sungai dengan aliran air yang rendah, dengan morfologi aliran bergantian antara aliran air lurus dan *ponding*, yang hampir stagnan dengan kadar oksigen yang rendah. Berdasarkan pengamatan di lapangan, sungai-sungai yang diambil sampel airnya merupakan sungai-sungai kecil relatif dangkal dengan aliran air yang relatif rendah dan gradien turbulensinya rendah. Oleh karena itu secara umum, nilai DO dalam aliran sungai yang diamati relatif rendah.

Nilai BOD dan COD di semua titik sampling pada musim kemarau tidak memenuhi baku mutu. Nilai BOD dan COD digunakan sebagai indikator umum terjadinya pencemaran dalam badan air. Perbandingan nilai BOD dan COD di semua titik menunjukkan nilai <0,5 dengan kisaran antara 0,13 mg/L hingga 0,19 mg/L, yang mana menunjukkan bahwa air sungai terindikasi tercemar oleh senyawa non-*biodegradable*. Seperti dikemukakan tersebut di atas pada seluruh titik pengambilan sampel air tidak ditemukan adanya sumber antropogenik yang dapat meningkatkan senyawa

organik yang mudah didegradasi (oksidasi) oleh bakteri dalam air (BOD). Lebih tingginya konsentrasi senyawa organik non-biodegradable (COD) yang kurang dapat dioksidasi oleh bakteri, menunjukkan senyawa organik berasal dari hasil degradasi sisa vegetasi di lantai hutan, yang umumnya menghasilkan air dengan warna seperti gambut merah-kecoklatan oleh senyawa-senyawa humit (*humic substances*). Pada musim hujan, nilai COD dan BOD menurun dengan cukup signifikan yang disebabkan oleh terjadinya pengenceran oleh *inflow* air tawar (meningkatnya debit air) dari limpasan air hujan. Ditinjau dari nilai parameter DO, BOD, dan COD maka air sungai di lokasi sampling dalam wilayah KTT sudah kurang baik untuk air Kelas 2, namun masih dapat digunakan untuk air kelas 4.

Parameter Total Fosfor melebihi baku mutu pada musim kemarau di SW-5, SW-6, dan SW-7. Sumber fosfor dalam air permukaan antara lain disebabkan oleh pembusukan vegetasi (seresah tanaman), dan sumber-sumber antropogenik (diantaranya limpasan dari lahan pertanian dan limpasan air hujan perkotaan). Di daerah wilayah studi, tidak terdapat kegiatan industri, tidak terdapat pertanian intensif atau penggunaan pupuk yang intensif, tidak terdapat limbah dari rumah tangga yang membuang limbah ke sungai oleh karena populasi di wilayah lokasi pengambilan sampel air sangat rendah. Dengan demikian tingginya konsentrasi Total Fosfor dapat diduga bersumber dari hasil pembusukan seresah tanaman pada lantai hutan.

Secara umum konsentrasi Total Fosfor di semua lokasi pengambilan sampel jauh lebih tinggi dibandingkan konsentrasi Nitrogen. Hal ini juga memperkuat indikasi bahwa sumber tingginya Total Fosfor dalam air permukaan bukan berasal dari sumber antropogenik, di mana umumnya sumber-sumber antropogenik juga menyebabkan konsentrasi Nitrogen yang tinggi. Pada musim hujan, konsentrasi Total Forsfor pada ketiga titik sampling yang melampaui baku mutu tersebut menurun secara cukup signifikan dikarenakan oleh adanya *inflow* air tawar dari hulu sehingga terjadi pengenceran.

Tingginya konsentrasi Boron di SW-1 dan SW-4 yang tidak memenuhi baku mutu disebabkan karena air sungai pada titik pengambilan sampel dipengaruhi oleh air laut. Konsentrasi boron di SW-6 juga relatif tinggi (0,73 mg/L) dibandingkan dengan air sungai yang tidak dipengaruhi air laut (tidak terdapat intrusi air laut). Mayoritas boron di bumi berada di lautan dengan konsentrasi rata-rata 4,5 mg/L (Weast *et al*., 1985). Jumlah boron dalam air tawar bergantung pada faktor-faktor seperti sifat geokimia dari wilayah drainase, kedekatan dengan wilayah pesisir laut, dan masukan dari limbah industri dan kota (Butterwick *et al*., 1989).

C. Sifat Mikrobiologi

Pada musim kemarau, Total Coliform melebihi baku mutu di SW-5 dan SW-7, sedangkan Fecal Coliform melebihi baku mutu di SW-2, SW-5 dan SW-7. Total Coliform memberikan indikasi umum tentang kondisi sanitasi air. Coliform merupakan bakteri yang secara alamiah terdapat dalam tanah, di mana bakteri Fecal Coliform termasuk di dalam perhitungan Total Coliform. Bakteri Fecal Coliform ada di usus hewan dan manusia berdarah panas, dan ditemukan di kotoran tubuh, kotoran hewan, dan secara alami di tanah. Tingginya Total Coliform pada ketiga titik di atas mengindikasikan bahwa air sungai tercemar oleh kegiatan domestik dari area limpasan air hujan. Pada titik SW-5, di mana nilai Total Coliform dan Fecal Coliform tertinggi, terdapat banyak sampah pada badan sungai. Sementara, untuk SW-7 meskipun berada pada bagian hulu dan di dalam hutan, nilai Total Coliform dan Fecal Coliform tinggi pada SW-7 dapat disebabkan oleh adanya faktor cemaran feses di titik pengambilan sampel air dan/atau faktor human *error* saat pengukuran.

D. Status mutu Air Permukaan (Air Sungai) dan/atau Skala Kualitas Lingkungan

Skala kualitas lingkungan kualitas air sungai dalam kaitannya dengan uraian prakiraan dampak kegiatan pada tahap konstruksi dan operasi merupakan adaptasi baku mutu air sungai sesuai dengan peruntukannya (Baku mutu air sungai dan sejenisnya, yakni air Kelas 1 hingga air Kelas 4 berdasarkan Lampiran VI PP No. 22 tahun 2021).Dengan demikian skala kualitas lingkungan air sungai dapat menggunakan standar dari beberapa parameter yang relevan di antara parameter sebagaimana disajikan pada **Tabel III-41.** Berdasarkan hasil pengukuran dan beberapa parameter yang dianalisis, maka kualitas lingkungan air sungai di wilayah studi dalam lingkup KKT untuk air kelas 2 tergolong baik hingga sangat buruk. Beberapa parameter yang menyebabkan klasifikasi menjadi buruk dan sangat buruk (diantaranya BOD, COD, DO, Sulfat, Khlorida, Ortofosfat, Boron, Fecal coliform dan Total coliform) .

Tabel III-41. Kualitas Lingkungan Air Sungai di Wilayah Studi Lingkup KKT untuk peruntukan air Kelas 2

No.	Parameter dan Hasil	Satuan	Kisaran Nilai Pengamatan		Klasifikasi Kualitas Lingkungan*)					Kesimpulan Rona Awal Air Sungai di KKT
			Minimum	Maksimun	Sangat Baik	Baik	Sedang	Buruk	Sangat Buruk	
I	**Sifat Fisika**									
1	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	268	32.800	500	1000	1500	2000	>2000	Baik-**Sangat Buruk**
2	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	<1	92	25	50	100	400	>400	Sangat baik -sedang
II	**Sifat Kimia**									
1	pH	-	6,1	8,59	7-8	6,5-7 dan 8-8,5	6-6,5 dan 8,5-9	5,5-6 dan 9-9,5	<5,5 dan >9,5	Baik-Sedang
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD5	mg/L	<2	**9**	2	3	6	12	>12	Sangat baik- buruk
3	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	2	**62**	10	25	40	80	>80	Sangat baik- buruk
4	Dissolved Oxygen, DO	mg/L	**3,4**	5,1	8	4	3	1	<1	Baik-Sedang
5	Sulfat, SO42-	mg/L	<2	**1600**	50	200	300	400	>400	Sangat Baik-**sangat buruk**
6	Klorida, Cl-	mg/L	10,6	**17.800**	50	100	300	600	>600	Sangat baik-**sangat buruk**
7	Nitrat, NO_3-N	mg/L	<0.005	0,654	5	10	15	20	>20	Sangat baik
8	Nitrit, NO_2-N	mg/L	<0,001	0,008	0,01	0,02	0,04	0,06	>0,06	Sangat baik
6	Total Ammonia, NH3-N	mg/L	<0,02	<0,02	0,1	0,2	0,3	0,4	>0,4	Sangat baik
9	Total Fosfor sebagai P	mg/L	0,031	**0,476**	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5	Sangat baik-Buruk
10	Fluoride, F-	mg/L	0,03	0,43	0,5	1,0	1,25	1,5	>1,5	Sangat baik
11	Sulphide sebagai H_2S	mg/L	<0,002	<0,002	0,001	0,0015	0,002	0,003	>0,003	Baik
12	Sianida (Total), CN-	mg/L	<0,005	<0,005	0,001	0,0015	0,02	0,025	>0,025	Baik
13	Klorin (Free), Cl2	mg/L	<0,01	<0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	>0,04	Baik
14	Minyak dan Lemak	mg/L	<1	<1	0,5	1	1,5	10	>10	Baik
15	Surfactants, MBAS	mg/L	<0,01	<0,01	0,1	0,2	0,25	0,3	>0,3	Baik
16	Total Fenol	mg/L	<0,001	<0,001	0,002	0,005	0,01	0,02	>0,02	Baik
III	**Logam Terlarut**									
1	Boron, B	mg/L	0,03	**3,21**	0,1	0,3	0,6	1	>1	Sangat baik-sangat buruk
2	Merkuri, Hg	mg/L	<0,00005	<0,00005	0,0005	0,001	0,002	0,005	>0,005	Sangat baik
3	Arsenik, As	mg/L	0,0006	0,0054	0,01	0,03	0,05	0,1	>0,1	Sangat baik

No.	Parameter dan Hasil	Satuan	Kisaran Nilai Pengamatan		Klasifikasi Kualitas Lingkungan*)					Kesimpulan Rona Awal Air Sungai di KKT
			Minimum	Maksimun	Sangat Baik	Baik	Sedang	Buruk	Sangat Buruk	
4	Selenium, Se	mg/L	0,0008	0,0008	0,005	0,01	0,03	0,05	>0,05	Sangat baik
5	Cadmium, Cd	mg/L	0,0002	0,0128	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01	Sangat baik
6	Cobalt, Co	mg/L	<0,001	0,002	0,05	0,1	0,15	0,2	>0,2	Sangat baik
7	Seng terlarut, Zn	mg/L	<0,005	0,009	0,01	0,02	0,05	2	>2	Sangat baik
8	Tembaga, Cu	mg/L	<0,001	0,009	0,01	0,02	0,05	0,2	>0,2	Sangat baik
9	Timbal, Pb	mg/L	<0,001	<0,001	0,01	0,02	0,03	0,5	>0,5	Sangat baik
10	Chromium Hexavalent, Cr6+	mg/L	<0,002	<0,002	0,01	0,03	0,05	1	>1	Sangat baik
IV	**Mikrobiologi**									
1	Faecal Coliforms	MPN/100ml	80	**1.7900**	100	1.000	1.500	2.000	>2.000	Sangat baik-sangat buruk
2	Total Coliforms	MPN/100ml	**1.400**	**30.800**	1.000	5.000	10.000	10.000	>10.000	Baik-sangat buruk

Keterangan
*) = Adaptasi Lampiran VI, PP No. 22 Tahun 2021

3.1.8.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

A. Sifat Fisika

Berdasarkan hasil pengukuran baik secara *in situ* (pengamatan dan pengukuran di lapangan) maupun *ex situ* (analisis laboratorium) terhadap beberapa parameter fisik kualitas air sungai, diketahui bahwa kondisi kualitas air Sungai Yerlawna, Desa Tepa (Pulau Babar) tergolong baik, karena memenuhi baku mutu lingkungan berdasarkan Lampiran VI, Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 untuk air Kelas 2 (**Tabel III-42**). Air kelas 2 merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana, rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Adapun demikian, air sungai diketahui mempunyai suhu yang sedikit rendah dan *conductivity* yang tergolong tinggi. Suhu yang rendah dipengaruhi oleh kondisi pengamatan di pagi hari, sedangkan *conductivity* yang tinggi diduga dipengaruhi oleh air laut

Tabel III-42. Karakteristik Kualitas Air Sungai di pulau kecil dalam wilayah Maluku Barat Daya

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu**)	Lokasi
				AS-1
I	**Fisika**			
1	Temperatur*)	°C	deviasi 3	**25,8**
2	TDS	mg/L	1000	215
3	TSS	mg/L	50	46
5	Warna	PtCo	50	18
4	Sampah*)	-	Nihil	Nihil
5	Conductivity	µS/cm	-	429,9
II	**Kimia**			
1	pH*)	-	6 - 9	8,10
2	BOD	mg/L	3	<2
3	COD	mg/L	25	6
4	DO*)	mg/L	4	5,5
5	Sulfat (SO4)	mg/L	300	51
6	Klorida (Cl)	mg/L	300	13
7	Nitrat (NO_3-N)	mg/L	10	0,04
8	Nitrit (NO_2-N)	mg/L	0,06	0,03
9	Ammonia (NH3-N)	mg/L	0,2	0,02
10	Total Nitrogen	mg/L	15	0,09
11	Total Posfat	mg/L	0,2	0,009
12	Fluorida (F)	mg/L	1,5	0,44
13	Sulfida (H_2S)	mg/L	0,002	<0,001
14	Sianida (CN)	mg/L	0,02	<0,002
15	Khlorin (Cl2) bebas	mg/L	0,03	0,01
16	Minyak dan lemak	mg/L	1	<0,3
17	Surfaktan/Detergen	mg/L	0,2	<0,008
18	Fenol	mg/L	0,005	<0,0008
19	Pestisida			

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu**)	Lokasi
				AS-1
a	BHC	µg/L	210	<0,001
b	DDT	µg/L	2	<0,002
c	Endrin	µg/L	4	<0,002
III	**Logam Terlarut**			
20	Boron (B)	mg/L	1,0	< 0,02
21	Merkuri (Hg)	mg/L	0,002	< 0,0002
22	Arsen (As)	mg/L	0,05	0,0006
23	Selenium (Se)	mg/L	0,05	< 0,0003
24	Besi (Fe)	mg/L	-	1
25	Kadmium (Cd)	mg/L	0,01	< 0,0002
26	Kobalt (Co)	mg/L	0,2	0,0005
27	Seng (Zn)	mg/L	0,05	0,046
28	Tembaga (Cu)	mg/L	0,02	0,003
29	Timbal (Pb)	mg/L	0,03	0,001
30	Krom Heksavalen (Cr6+)	mg/L	0,05	< 0,0015
31	Nikel (Ni)	mg/L	0,05	0,005
IV	**Radioaktivitas**			
1	Gross-A	Bq/L	0,1	<0,01
2	Gross-B	Bq/L	1	<0,02
V	**Mikrobiologi**			
1	Fecal Coliform	Jml/100 mL	1000	28
2	Total Coliform	Jml/100 mL	5000	101

Sumber: Data Primer, Januari 2024

Keterangan:

*) = Parameter insitu

**) = Baku mutu air Kelas II, Lampiran VI Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021

AS-1 = Sungai Yerlawna, Desa Tepa (Pulau Babar); 07° 51' 59.893" S; 129° 35' 44.049" E

IP = in progress

B. Sifat Kimia dan Mikrobiologi

Hasil analisis laboratorium terhadap parameter sifat kimia air sungai, diketahui bahwa kondisi kualitas air Sungai Yerlawna, Desa Tepa umumnya masih memenuhi baku mutu lingkungan (Lampiran VI, PP No. 22 Tahun 2021 untuk air Kelas 2) (**Tabel III-42**). Selanjutnya berdasarkan hasil analisis laboratorium, konsentrasi mikrobiologi air Sungai Yerlawna, Desa Tepa juga memenuhi baku mutu lingkungan untuk air Kelas 2 (**Tabel III-42**).

C. Skala Kualitas Lingkungan

Skala kualitas lingkungan air sungai dalam kaitannya dengan uraian prakiraan dampak kegiatan pada tahap konstruksi dan operasi merupakan adaptasi baku mutu air sungai sesuai dengan peruntukannya (Baku mutu air sungai dan sejenisnya, yakni air Kelas 1 hingga air Kelas 4 berdasarkan Lampiran VI PP No. 22 tahun 2021). Berdasarkan hasil pengukuran dan beberapa parameter yang dianalisis, maka kualitas lingkungan air sungai di wilayah studi dalam lingkup MBD untuk air kelas 2 tergolong sangat baik hingga baik **(Tabel III-43)**.

Tabel III-43. Kualitas Lingkungan Air Sungai di Wilayah Studi Lingkup MBD

No.	Parameter dan Hasil	Satuan	Nilai	Klasifikasi Kualitas Lingkungan*)					Kesimpulan Rona Awal utk Air Sungai di MBD
				1 = Sangat Baik	2 = Baik	3 = Sedang	4 = Buruk	5 = Sangat Buruk	
I	**Sifat Fisika**								
1	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	215	500	1000	1500	2000	>2000	Baik Sangat baik
2	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	50	25	50	100	400	>400	Baik
II	**Sifat Kimia**								
1	pH*)	-	8,10	7-8	6,5-7 dan 8-8,5	6-6,5 dan 8,5-9	5,5-6 dan 9-9,5	<5,5 dan >9,5	Baik
2	BOD	mg/L	<2	2	3	6	12	>12	Sangat baik
3	COD	mg/L	6	10	25	40	80	>80	Sangat baik
4	DO*)	mg/L	5,5	8	4	3	1	<1	Baik
5	Sulfat (SO4)	mg/L	51	500	1000	1500	2000	>2000	Sangat baik
6	Klorida (Cl)	mg/L	13	25	50	100	400	>400	Sangat baik
7	Nitrat (NO_3-N)	mg/L	0,04	5	10	15	20	>20	Sangat baik
8	Nitrit (NO_2-N)	mg/L	0,03	0,01	0,02	0,04	0,06	>0,06	Sangat baik
9	Ammonia (NH3-N)	mg/L	0,02	0,1	0,2	0,3	0,4	>0,4	Sangat baik
10	Total Fosfor sebagai P	mg/L	0,009	0,1	0,2	0,3	0,5	>0,5	Sangat baik
11	Fluoride, F-	mg/L	0,44	0,5	1,0	1,25	1,5	>1,5	Sangat baik
12	Sulphide sebagai H_2S	mg/L	<0,001	0,001	0,0015	0,002	0,003	>0,003	Sangat baik
13	Sianida (Total), CN-	mg/L	<0,002	0,001	0,0015	0,02	0,025	>0,025	Sangat baik
14	Klorin (Free), Cl2	mg/L	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	>0,04	Sangat baik
15	Minyak dan Lemak	mg/L	<0,3	0,5	1	1,5	10	>10	Sangat baik
16	Surfactants, MBAS	mg/L	<0,008	0,1	0,2	0,25	0,3	>0,3	Sangat baik
17	Total Fenol	mg/L	<0,0008	0,002	0,005	0,01	0,02	>0,02	Sangat baik
III	**Logam Terlarut**								
1	Boron, B	mg/L	< 0,02	0,1	0,3	0,6	1	>1	Sangat baik
2	Merkuri, Hg	mg/L	< 0,0002	0,0005	0,001	0,002	0,005	>0,005	Sangat baik
3	Arsenik, As	mg/L	0,0006	0,01	0,03	0,05	0,1	>0,1	Sangat baik
4	Selenium, Se	mg/L	< 0,0003	0,005	0,01	0,03	0,05	>0,05	Sangat baik
5	Cadmium, Cd	mg/L	< 0,0002	0,001	0,003	0,005	0,01	>0,01	Sangat baik
6	Cobalt, Co	mg/L	0,0005	0,05	0,1	0,15	0,2	>0,2	Sangat baik
7	Seng terlarut, Zn	mg/L	0,046	0,01	0,02	0,05	2	>2	Sangat baik
8	Tembaga, Cu	mg/L	0,003	0,01	0,02	0,05	0,2	>0,2	Sangat baik
9	Timbal, Pb	mg/L	0,001	0,01	0,02	0,03	0,5	>0,5	Sangat baik

No.	Parameter dan Hasil	Satuan	Nilai	Klasifikasi Kualitas Lingkungan*)					Kesimpulan Rona Awal utk Air Sungai di MBD
				1 = Sangat Baik	2 = Baik	3 = Sedang	4 = Buruk	5 = Sangat Buruk	
10	Chromium Hexavalent, Cr6+	mg/L	< 0,0015	0,01	0,03	0,05	1	>1	Sangat baik
11	Nikel (Ni)	mg/L	0,005	0,01	0,03	0,05	1	>1	Sangat baik
IV	**Mikrobiologi**								
1	Faecal Coliforms	MPN/100ml	28	100	1.000	1.500	2.000	>2.000	Sangat baik
2	Total Coliforms	MPN/100ml	101	1.000	5.000	10.000	10.000	>10.000	Sangat baik

Keterangan
*) = Adaptasi Lampiran VI, PP No. 22 Tahun 2021

3.1.9 Kualitas Air Laut

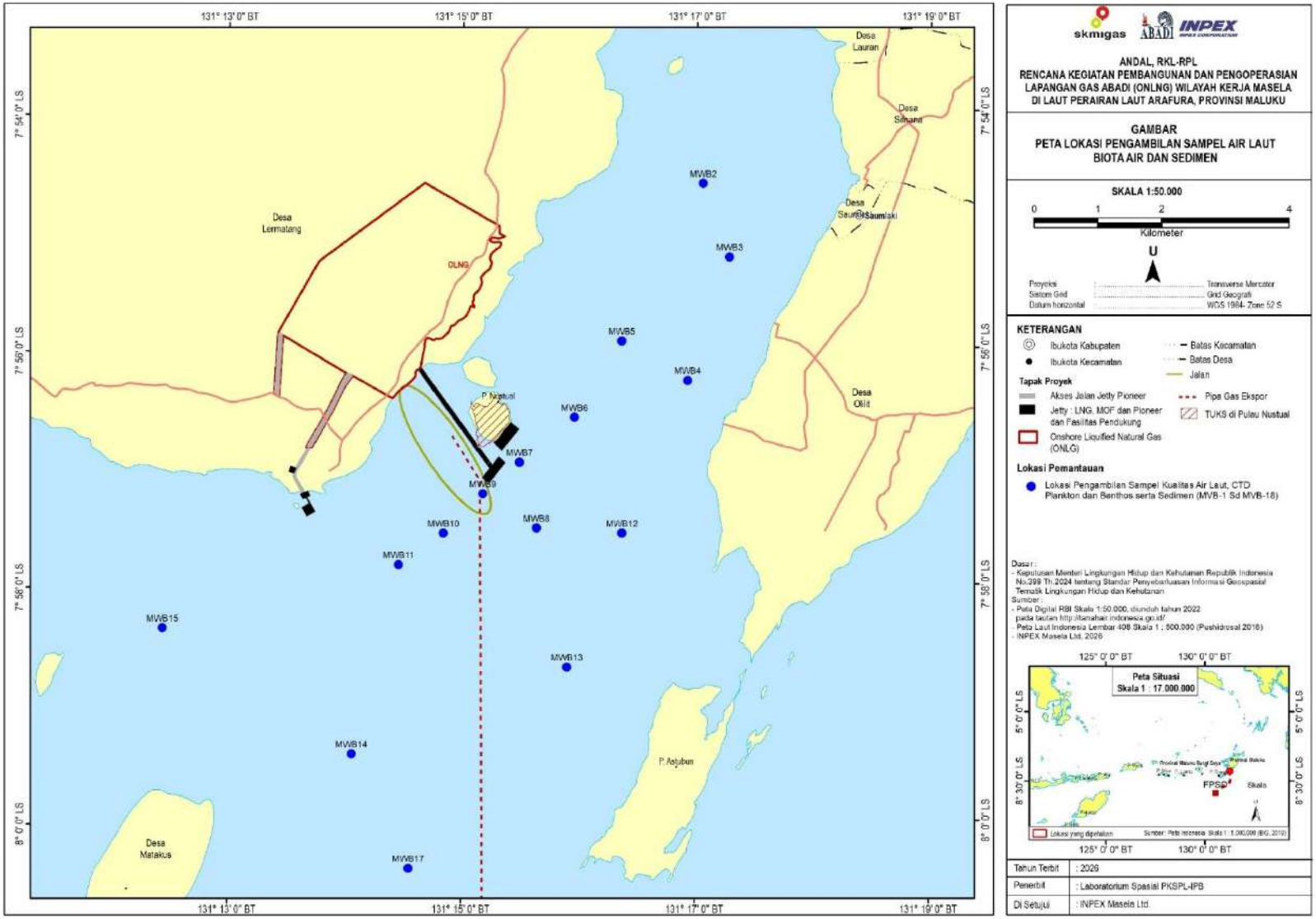
3.1.9.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Kualitas air laut dianalisis berdasarkan hasil pengambilan sampel air laut yang dilakukan pada bulan November 2019 untuk musim kering, dan pada bulan Maret 2020 untuk musim basah. Sampel air laut diambil di 18 titik yang tersebar di Teluk Saumlaki. Selain itu, kualitas air di *offshore* sepanjang jalur GEP dan di area SURF dan FPSO di dalam Blok Masela juga diambil sampelnya pada Februari 2020 dengan total titik sampling sebanyak 9 titik. Titik sampling air laut tercantum dalam Tabel III-44 (*Nearshore* dan *Offshore*) dan Peta III-8 (*Nearshore*) - Peta III-9 (*Offshore*).

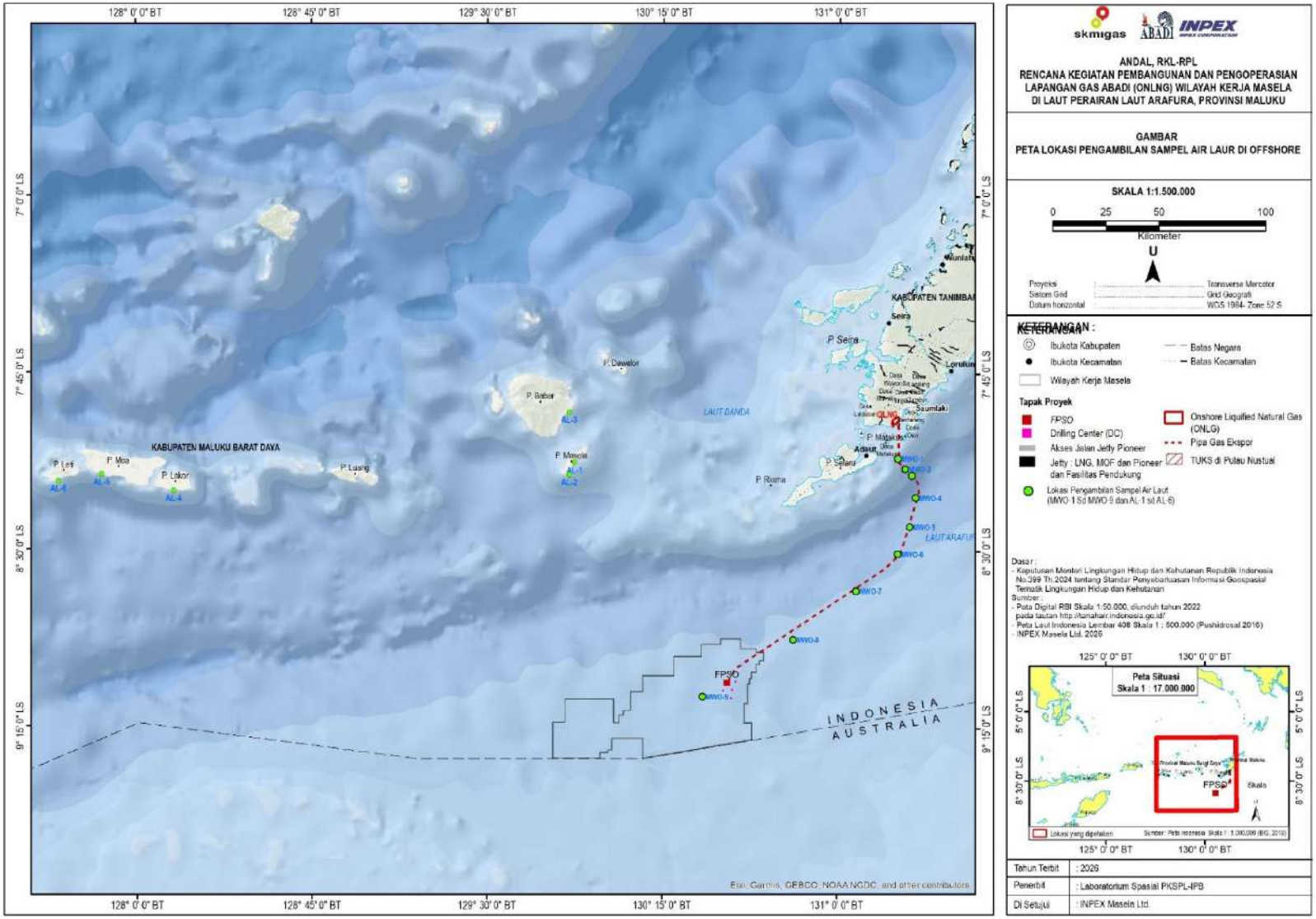
Tabel III-44 Lokasi Pengambilan Sampel Air Laut

Kode	Koordinat Geografis	
	BT	LS
Nearshore (Kualitas Air Laut, CTD, Sedimen Laut , Plankton, dan Bentos)		
MWB1	E : 131° 17' 02.818''	S : 07° 56' 21.197''
MWB2	E : 131° 17' 07.326''	S : 07° 57' 46.496''
MWB3	E : 131° 17' 20.978''	S : 07° 58' 24.397''
MWB4	E : 131° 16' 59.817''	S : 07° 59' 27.504''
MWB5	E : 131° 16' 26.095''	S : 07° 59' 07.586''
MWB6	E : 131° 16' 02.110''	S : 07° 59' 46.585''
MWB7	E : 131° 15' 34.002''	S : 08° 00' 09.523''
MWB8	E : 131° 15' 42.835''	S : 08° 00' 43.034''
MWB9	E : 131° 15' 15.267''	S : 08° 00' 25.708''
MWB10	E : 131° 14' 55.210''	S : 08° 00' 45.922''
MWB11	E : 131° 14' 32.307''	S : 08° 01' 02.130''
MWB12	E : 131° 16' 26.638''	S : 08° 00' 45.420''
MWB13	E : 131° 15' 58.781''	S : 08° 01' 53.925''
MWB14	E : 131° 14' 8.767''	S : 08° 02' 38.8''
MWB15	E : 131° 12' 31.603''	S : 08° 01' 34.948''
MWB16	E : 131° 19' 59.7''	S : 08° 02' 28.8''
MWB17	E : 131° 14' 37.9''	S : 08° 03' 36.9''
MWB18	E : 131° 14' 38.3''	S : 08° 04' 30.5''
Offshore		
MS-01/MWO-9	E : 130° 25’14.025”	S : 09° 09’15.412”
MS-02/MWO-8	E : 130° 48’30.675”	S : 08° 54’45.729”
MS-03/MWO-7	E : 131° 04’35.650”	S : 08° 42’14.512”
MS-04/MWO-6	E : 131° 15’11.513”	S : 08° 32’48.577”
MS-05/MWO-5	E : 131° 18’12.368”	S : 08° 25’53.815”
MS-06/MWO-4	E : 131° 19’42.275”	S : 08° 18’25.424”
MS-07/MWO-3	E : 131° 18’43.623”	S : 08° 12’48.275”
MS-08/MWO-2	E : 131° 16’59.015”	S : 08° 11’07.095”
MS-09/MWO-1	E : 131° 16’06.290”	S : 08° 10’16.850”

Selain itu, hasil analisis kualitas air laut juga dibandingkan dengan PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, parameter yang tidak memenuhi baku mutu (BM) diantaranya adalah parameter nitrat (NO_3–N) dan ortofosfat (PO_4-P). Hasil analisis sampel ditunjukkan pada Tabel III-45 (*nearshore*) dan **Gambar III-37** (*offshore*).



Peta III-8 Lokasi Pengambilan Sampel Air Laut dan Sedimen Laut



Peta III-9 Lokasi Pengambilan Sampel Air Laut (Offshore)

Tabel III-45 Hasil Analisis Pengambilan Sampel Kualitas Air Laut (Nearshore)

Titik MWB 1- MWB 9

Sampel:				MWB 1		MWB 2		MWB 3		MWB 4		MWB 5		MWB 6		MWB 7		MWB 8		MWB 9		Kisaran Konsentrasi Hasil Pengamatan	
Musim				Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan		
Tanggal Pengambilan:				28-Nov-19	24-Mar-20	28-Nov-19	24-Mar-20	28-Nov-19	24-Mar-20	28-Nov-19	24-Mar-20	27-Nov-19	24-Mar-20	27-Nov-19	21-Mar-20	27-Nov-19	21-Mar-20	27-Nov-19	24-Mar-20	27-Nov-19	21-Mar-20		
No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu*)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Minimum	Maksimum
I	**Fisika**																						
1	Kecerahan	m	*coral*: >5 *mangrove*: - lamun: >3	5	3	7	3	6	3	10	5	11	7	10	7	12	11	10	12	11	14	3	14
2	Turbiditas	NTU	5	<0,5	**6,3**	<0,5	1,9	<0,5	4,6	<0,5	2,3	<0,5	2,1	<0,5	3	<0,5	1	<0,5	1,9	<0,5	2,2	<0,5	<0,5
3	Kebauan	-	Tidak berbau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Total Suspended Solids (TSS)	mg/L	coral:20 mangrove:80 lamun: 20	2	7	2	3	3	5	3	3	2	3	2	4	2	2	3	2	3	3	2	7
5	Materi Terapung	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	-	-
6	Temperatur	°C	Natural	31	31,2	30	31,2	29,5	30,9	30	31,2	29,3	31,2	29,3	29,7	29,5	30	29,5	30,3	29,5	29,8	29,3	31,2
7	Minyak Film	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	-	-
II	**Kimia**																						
1	pH	-	6,5 – 8,5	8,17	8,14	8,2	8,19	8,23	8,36	8,2	8,26	8,2	8,32	8,15	7,62	8,14	7,21	8,15	8,28	8,2	7,7	7,21	8,36
2	Salinitas	PSU	Alami: Coral:33-34 *mangrove*: s/d 34 lamun: 33-34	33,9	31,2	34,2	32,1	34,3	32,6	34,2	32,3	34,3	32,6	34,3	32,3	33,9	33,7	34,3	32,6	34,2	32,9	31,2	34,3
3	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	>5	5,4	5,22	5,8	5,85	5,8	5,41	5,8	5,19	5,8	5,2	5,7	5,25	5,6	5,38	5,6	5,1	5,6	5,58	5,1	5,85
4	Biochemical Oxygen Demand (BOD5)	mg/L	20	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
5	Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/L	-	4	6	5	5	5	6	7	5	6	4	4	4	6	4	5	4	8	3	3	8
6	Total Ammonia (NH3-N)	mg/L	0,3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
7	Ortofosfat (PO4-P)	mg/L	0,015	**0,058**	**0,306**	**0,069**	**0,03**	**0,074**	**0,031**	**0,078**	**0,033**	**0,087**	<0,005	**0,108**	**0,061**	**0,076**	**0,056**	**0,067**	<0,005	**0,111**	**0,064**	0,03	0,306
8	Nitrat (NO3- N)	mg/L	0,006	**0,02**	**0,009**	**0,019**	<0,005	**0,02**	**0,025**	**0,016**	<0,005	**0,049**	<0,005	**0,05**	**0,035**	**0,057**	**0,009**	**0,05**	<0,005	**0,043**	<0,005	0,009	0,057
9	Sianida (Total) (CN-)	mg/L	0,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
10	Sulfida (H2S)	mg/L	0,01	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
11	Total Fenol	mg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
12	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs Total)	mg/L	0,003	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,0001	<0,001
13	Surfactants (MBAS)	mg/L	1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
14	Minyak Lemak	mg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

Sampel:				MWB 1		MWB 2		MWB 3		MWB 4		MWB 5		MWB 6		MWB 7		MWB 8		MWB 9		Kisaran Konsentrasi Hasil Pengamatan	
Musim				Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan		
Tanggal Pengambilan:				28-Nov-19	24-Mar-20	28-Nov-19	24-Mar-20	28-Nov-19	24-Mar-20	28-Nov-19	24-Mar-20	27-Nov-19	24-Mar-20	27-Nov-19	21-Mar-20	27-Nov-19	21-Mar-20	27-Nov-19	24-Mar-20	27-Nov-19	21-Mar-20		
No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu*)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Minimum	Maksimum
15	BTEX																						
a	Benzene	µg/L	-	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<1
b	Toluene	µg/L	-	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<1
c	Ethyl Benzene	µg/L	-	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<1
d	Xylenes Total	µg/L	-	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<3
III	**Logam Terlarut**																						
16	Merkuri (Hg)	mg/L	0,001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
17	Chromium Hexavalent (Cr6+)	mg/L	0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
18	Arsenic (As)	mg/L	0,012	0,0013	0,0008	0,0015	<0.0005	0,0017	0,0014	0,0017	0,0025	0,0015	0,0022	0,0011	0,0014	0,0015	0,0017	0,0015	0,0022	0,0012	0,0012	0,0008	0,0025
19	Cadmium (Cd)	mg/L	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
20	Tembaga (Cu)	mg/L	0,008	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
21	Timbal (Pb)	mg/L	0,008	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22	Zinc (Zn)	mg/L	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
23	Nikel (Ni)	mg/L	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
IV	**Mikrobiologi**																						
1	Faecal Coliforms	CFU/100mL	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
2	Total Coliforms	CFU/100mL	1000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-

*) = Lampiran VIII, PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut.

Titik MWB 10 – MWB 18

Sampel:				MWB 10		MWB 11		MWB 12		MWB 13		MWB 14		MWB 15		MWB 16		MWB 17		MWB 18		Kisaran Konsentrasi	
Musim				Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan		
Tanggal Pengambilan:				26-Nov-19	21-Mar-20	26-Nov-19	24-Mar-20	26-Nov-19	24-Mar-20	26-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20	26-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20		
No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu*)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Minimum	Maksimum
I	**Fisika**																						
1	Kecerahan	m	*coral*: >5 *mangrove*: - lamun: >3	11	14	14	14	11	7	11	12	12	15	13	10	17	16	13	13	15	14	7	17
2	Turbiditas	NTU	5	<0,5	3,2	<0,5	2,4	<0,5	3,4	<0,5	2,1	<0,5	4,8	<0,5	2,8	<0,5	1,3	<0,5	2,9	<0,5	2	1,3	4,8
3	Kebauan	-	Tidak berbau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Total Suspended Solids (TSS)	mg/L	coral:20 mangrove:80 lamun: 20	2	4	3	3	3	5	3	3	3	5	2	3	3	2	2	3	3	3	2	5
5	Materi Terapung	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
6	Temperatur	°C	Natural	30,3	31,2	29,8	30,5	29,9	31,5	29	30,9	30,4	33,3	30	30,5	30,9	30,2	30,5	33	30,9	31	29	33,3
7	Minyak Film	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
II	**Kimia**																						
1	pH	-	6,5 – 8,5	8,17	8,05	8,18	8,28	8,2	8,18	8,18	8,38	8,18	8,23	8,17	8,38	8,14	8,07	8,16	8,06	8,21	8,14	8,05	8,38
2	Salinitas	PSU	Alami: Coral:33-34 *mangrove*: s/d 34 lamun: 33-34	32	33	34,4	32,8	34,3	32,3	33,1	32,5	33,6	32,4	34,1	32,7	29,9	32,9	33,8	31,9	33,2	32,7	29,9	34,4
3	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	>5	**4,1**	5,09	5,5	5,06	5,5	5,41	5,6	5,37	**4**	5,16	5,5	5,21	**4,4**	5,32	**4**	5,04	**4,1**	5,19	4	5,6
4	Biochemical Oxygen Demand (BOD5)	mg/L	20	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
5	Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/L	-	5	3	7	3	5	5	4	4	5	5	6	3	7	3	7	4	7	4	3	7
6	Total Ammonia (NH3-N)	mg/L	0,3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
7	Ortofosfat (PO4-P)	mg/L	0,015	**0,076**	**0,068**	**0,068**	<0,005	**0,069**	<0,005	**0,089**	**0,04**	**0,068**	**0,042**	**0,092**	**0,051**	**0,089**	**0,048**	**0,076**	**0,049**	**0,073**	**0,045**	0,04	0,092
8	Nitrat (NO3- N)	mg/L	0,006	**0,066**	<0,005	**0,047**	**0,013**	**0,041**	0,006	**0,051**	**0,015**	**0,014**	**0,025**	**0,058**	**0,011**	**0,025**	0,008	**0,01**	**0,022**	**0,012**	**0,04**	0,006	0,066
9	Sianida (Total) (CN-)	mg/L	0,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
10	Sulfida (H2S)	mg/L	0,01	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
11	Total Fenol	mg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
12	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs Total)	mg/L	0,003	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,0001	<0,001
13	Surfactants (MBAS)	mg/L	1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
14	Minyak Lemak	mg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
15	BTEX																						

Sampel:				MWB 10		MWB 11		MWB 12		MWB 13		MWB 14		MWB 15		MWB 16		MWB 17		MWB 18		Kisaran Konsentrasi	
Musim				Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan		
Tanggal Pengambilan:				26-Nov-19	21-Mar-20	26-Nov-19	24-Mar-20	26-Nov-19	24-Mar-20	26-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20	26-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20		
No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu*)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Minimum	Maksimum
a	Benzene	µg/L	-	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<0,001	<1
b	Toluene	µg/L	-	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<0,001	<1
c	Ethyl Benzene	µg/L	-	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<1	<0,001	<0,001	<1
d	Xylenes Total	µg/L	-	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<3	<0,001	<0,001	<3
III	**Logam Terlarut**																						
16	Merkuri (Hg)	mg/L	0,001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
17	Chromium Hexavalent (Cr6+)	mg/L	0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
18	Arsenic (As)	mg/L	0,012	0,0021	0,0019	0,0029	0,0018	0,0026	0,0015	0,0024	0,0013	0,0018	0,0013	0,0021	0,0012	0,0024	0,0014	0,0019	0,0015	0,0024	0,0012	0,0012	0,0029
19	Cadmium (Cd)	mg/L	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
20	Tembaga (Cu)	mg/L	0,008	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
21	Timbal (Pb)	mg/L	0,008	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22	Zinc (Zn)	mg/L	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
23	Nikel (Ni)	mg/L	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
IV	**Mikrobiologi**																						
1	Faecal Coliforms	CFU/100mL	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
2	Total Coliforms	CFU/100mL	1000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-

*) = Lampiran VIII, PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut.

Tabel III-46 Hasil Analisis Pengambilan Sampel Kualitas Air Laut (Offshore)

Kode Sampling				MS-01/ MWO-9	MS-02/ MWO-8	MS-03/ MWO-7	MS-04/ MWO-6	MS-05/ MWO-5	MS-6/ MWO-4	MS-7/ MWO-3	MS-8/ MWO-2	MS-9/ MWO-1	Kisaran Konsentrasi Hasil Pengamatan	
Tanggal Pengambilan:				23-Feb-20	24-Feb-20	24-Feb-20	24-Feb-20	25-Feb-20	25-Feb-20	26-Feb-20	26-Feb-20	26-Feb-20		
No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu*)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Min	Maks
I	**Fisik**													
1	Kecerahan	m	*coral*: >5 *mangrove*: - lamun: >3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
2	Turbiditas	NTU	5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3	Kebauan		Alami5)	Natural	Natural	Natural	Natural	Natural	Natural	Natural	Natural	Natural	Natural	Natural
4	Total Suspended Solids (TSS)	mg/L	coral:20 mangrove:80 lamun: 2O	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
5	Materi Terapung	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
6	Temperatur	oC	Natural	31	30	31	30	30	31	30	30	31	30	31
7	Minyak Film	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
II	**Kimia**													
1	pH	-	6,5 – 8,5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
2	Salinitas	PSU	Natural coral:33-34 *mangrove*: s/d 34 lamun: 33-34	36	36	35	36	36	35	35	35	35	35	36
3	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	>5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	Biochemical Oxygen Demand (BOD3)	mg/L	20	5	5	6	6	6	5	5	5	6	5	6
5	Total Ammonia (NH3-N)	mg/L	0,3	0,2	0,2	0,05	<0,01	0,1	<0,01	0,29	<0,01	<0,01	0,05	0,29
6	Ortofosfat (PO_4-P)	mg/L	0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
7	Nitrat (NO_3-N)	mg/L	0,006	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
8	Sianida (Total) (CN-)	mg/L	0,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
9	Sulfida (H_2S)	mg/L	0,01	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
10	Hidrokarbon Petroleum Total (TPH)	mg/L	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Total Fenol	mg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
12	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs Total)	mg/L	0,003	**0,0035**	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	0,0053	0,0053
13	PCB	µg/L	0,01	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
14	Surfactants (MBAS)	mg/L	1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
15	Minyak Lemak	mg/L	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
16	Pestisida	µg/L	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
17	TBT (Tri Butil Tin)	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
III	**Logam Terlarut**													
18	Merkuri (Hg)	mg/L	0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	N	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
19	Chromium Hexavalent (Cr6+)	mg/L	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20	Arsenic (As)	mg/L	0,012	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
21	Cadmium (Cd)	mg/L	0,001	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	0,0008	<0,0006	<0,0006	0,0008	0,0008
22	Tembaga (Cu)	mg/L	0,008	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
23	Timbal (Pb)	mg/L	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
24	Zinc (Zn)	mg/L	0,05	0,001	0,01	0,01	0,002	0,003	0,003	0,02	0,001	0,008	0,001	0,02
25	Nikel (Ni)	mg/L	0,05	0,01	<0,004	0,0041	<0,004	0,007	0,007	0,007	0,004	0,005	0,004	0,01
26	Radioaktivitas total	Bq/L	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a	Gross A	Bq/L	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
b	Gross B	Bq/L	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
IV	**Mikrobiologi**													

Kode Sampling				MS-01/ MWO-9	MS-02/ MWO-8	MS-03/ MWO-7	MS-04/ MWO-6	MS-05/ MWO-5	MS-6/ MWO-4	MS-7/ MWO-3	MS-8/ MWO-2	MS-9/ MWO-1	Kisaran Konsentrasi Hasil Pengamatan	
Tanggal Pengambilan:				23-Feb-20	24-Feb-20	24-Feb-20	24-Feb-20	25-Feb-20	25-Feb-20	26-Feb-20	26-Feb-20	26-Feb-20		
No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu*)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Min	Maks
1	Faecal Coliforms	CFU/100mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Total Coliforms	CFU/100mL	1.000	230	40	40	<1,8	23	23	<1,8	<1,8	22	<1,8	230
3	Pathogenic salmonella	Col/100 mL	Nihil	24	8	2	14	Nihil	Nihil	2	Nihil	Nihil	2	24

Sumber : Plankton Sampling and Water Sampling Report, MGS, 6 June 2020

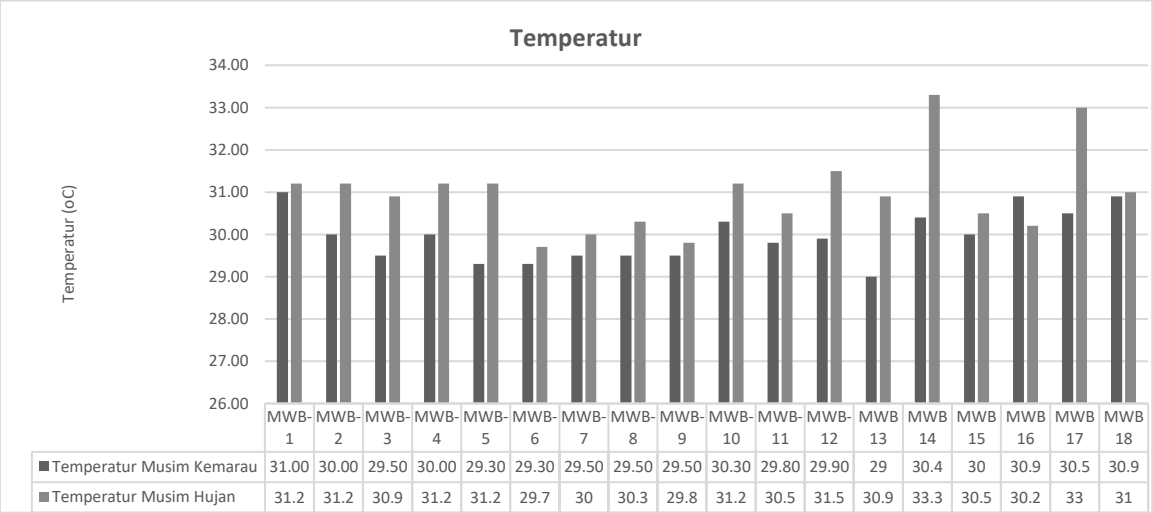
*) = Lampiran VIII, PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut.

A. Sifat Fisika

Berdasarkan analisis sifat fisik sampel kualitas air laut, temperatur dan salinitas pada perairan Teluk Saumlaki masih berada pada kisaran alaminya. Pada musim kemarau, hasil pengukuran temperatur air laut secara umum lebih rendah dibandingkan pada saat musim hujan. Temperatur di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 29 – 31 °C pada musim kemarau, dan 29,7 – 33,3 °C pada musim hujan. Salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 29,9 – 34,4 PSU pada musim kemarau dan 31,2 – 33,7 psu pada musim hujan, akan tetapi secara umum salinitas di titik yang sama lebih tinggi pada musim kemarau dibandingkan pada musim hujan.

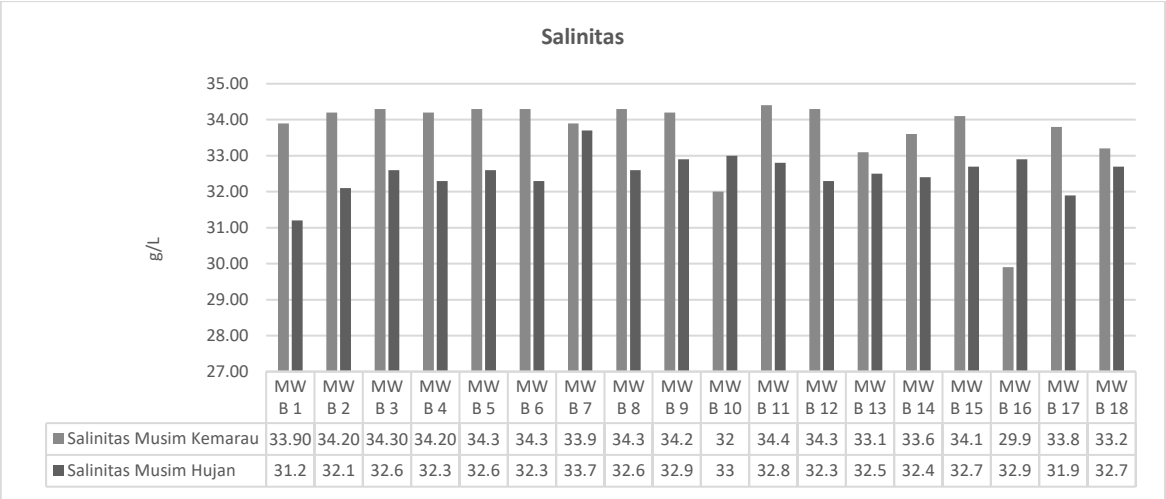
Konsentrasi TSS dalam perairan Teluk Saumlaki menunjukkan bahwa semua titik sampling memiliki nilai TSS di bawah baku mutu. Konsentrasi TSS pada musim kemarau secara umum lebih rendah dibandingkan pada musim hujan. Hal ini disebabkan oleh adanya masukan sedimen dari Sungai Bomaki yang relatif lebih besar dibandingkan sungai-sungai lainnya. Sungai Bomaki bermuara di ujung Teluk Saumlaki.

Sementara itu, hasil pengukuran terhadap parameter oksigen terlarut berkisar antara 4 – 5,8 mg/L pada musim kemarau dan 5,04 – 5,85 mg/L pada musim hujan, yang berarti terdapat beberapa titik yang memiliki konsentrasi oksigen di bawah baku mutu sebesar >5 mg/L. Hal ini serupa dengan hasil studi Andal Wilayah Kerja Masela (2013), dimana kisaran DO di Teluk Saumlaki berkisar antara 4 – 7,85 mg/L.



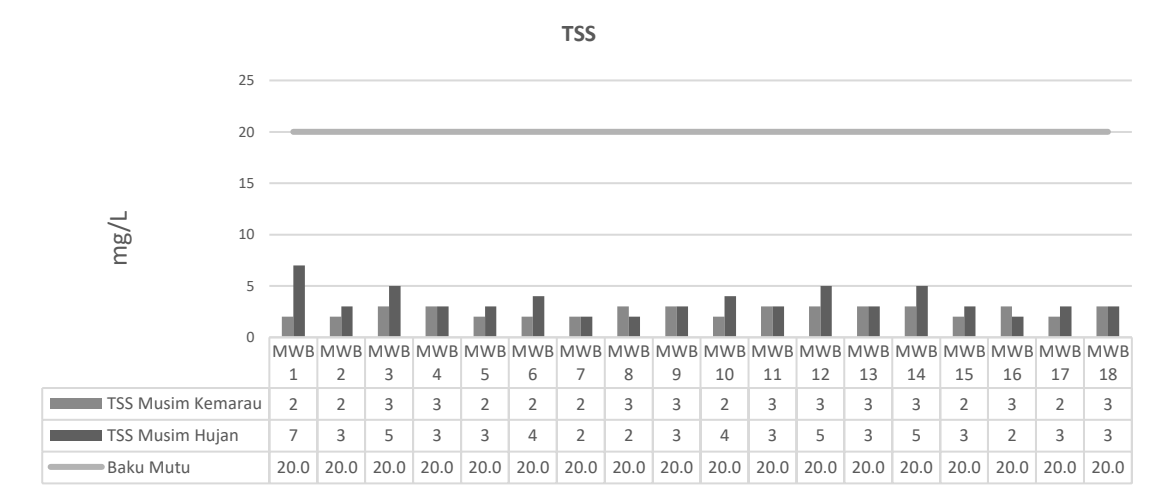
	MWB-1	MWB-2	MWB-3	MWB-4	MWB-5	MWB-6	MWB-7	MWB-8	MWB-9	MWB-10	MWB-11	MWB-12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Temperatur Musim Kemarau	31.00	30.00	29.50	30.00	29.30	29.30	29.50	29.50	29.50	30.30	29.80	29.90	29	30.4	30	30.9	30.5	30.9
Temperatur Musim Hujan	31.2	31.2	30.9	31.2	31.2	29.7	30	30.3	29.8	31.2	30.5	31.5	30.9	33.3	30.5	30.2	33	31

Gambar III-94 Perbandingan Hasil Pengukuran Temperatur untuk Musim Kemarau dan Musim Hujan



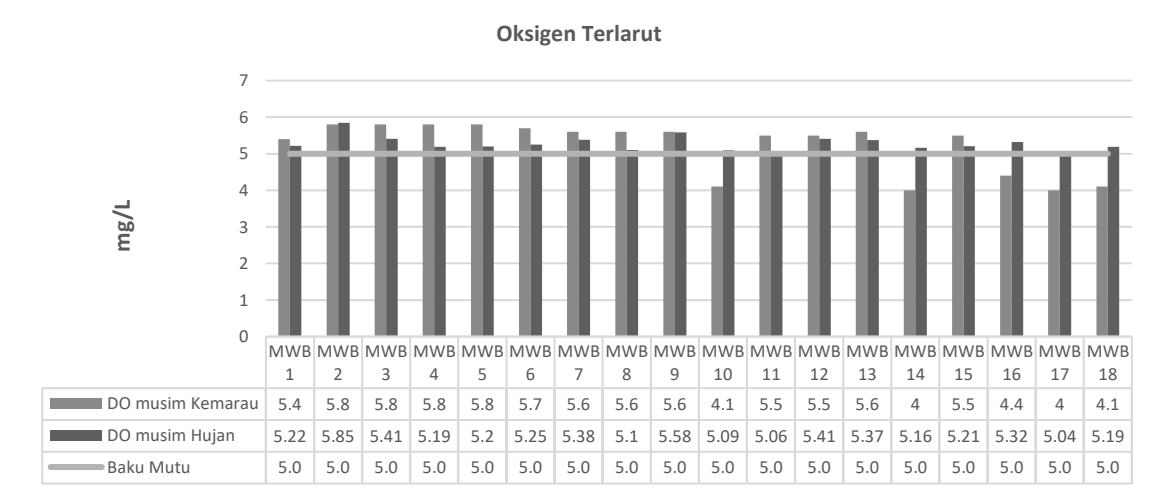
	MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Salinitas Musim Kemarau	33.90	34.20	34.30	34.20	34.3	34.3	33.9	34.3	34.2	32	34.4	34.3	33.1	33.6	34.1	29.9	33.8	33.2
Salinitas Musim Hujan	31.2	32.1	32.6	32.3	32.6	32.3	33.7	32.6	32.9	33	32.8	32.3	32.5	32.4	32.7	32.9	31.9	32.7

Gambar III-95 Perbandingan Hasil Pengukuran Salinitas untuk Musim Kemarau dan Musim Hujan



	MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
TSS Musim Kemarau	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3
TSS Musim Hujan	7	3	5	3	3	4	2	2	3	4	3	5	3	5	3	2	3	3
Baku Mutu	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0

Gambar III-96 Perbandingan Hasil Pengukuran TSS untuk Musim Kemarau dan Musim Penghujan serta Baku Mutu yang Berlaku di Indonesia



	MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
DO musim Kemarau	5.4	5.8	5.8	5.8	5.8	5.7	5.6	5.6	5.6	4.1	5.5	5.5	5.6	4	5.5	4.4	4	4.1
DO musim Hujan	5.22	5.85	5.41	5.19	5.2	5.25	5.38	5.1	5.58	5.09	5.06	5.41	5.37	5.16	5.21	5.32	5.04	5.19
Baku Mutu	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

Gambar III-97 Perbandingan Hasil Pengukuran Oksigen Terlarut untuk Musim Kemarau dan Musim Hujan serta Baku Mutu yang Berlaku di Indonesia

B. Sifat Kimia

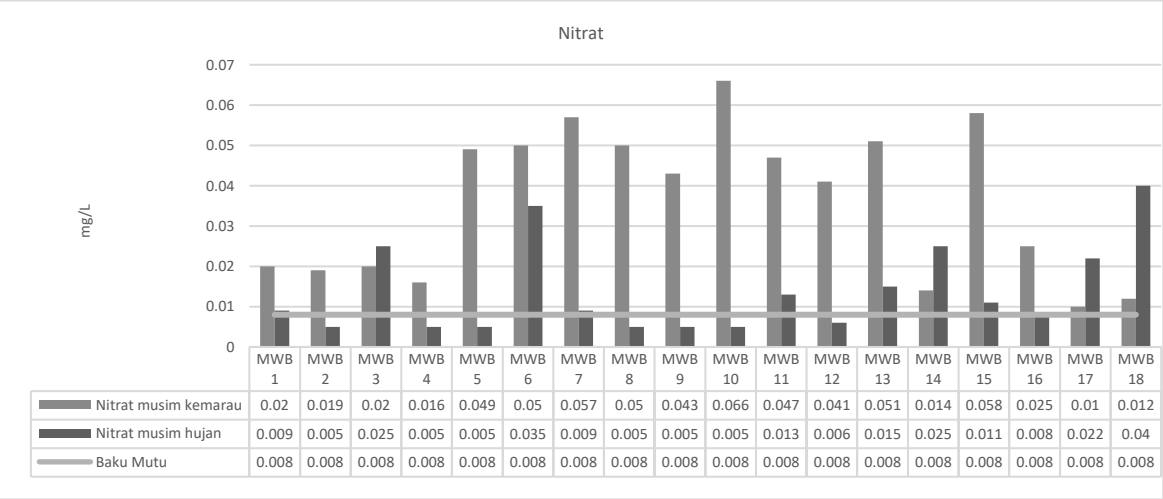
Parameter-parameter kimia air laut yang diidentifikasi akan terkena dampak oleh aktivitas Pengembangan Lapangan Gas Abadi dan ditetapkan sebagai DPH (Dampak Penting Hipotetik) adalah Klorin Bebas, Sulfida, Nitrat, Ortofosfat, COD, DO, BOD, TOC, Minyak dan Lemak, Total Fenol, dan Merkuri. Secara umum, hasil analisis terhadap parameter-parameter yang ditetapkan DPH tersebut tidak terdeteksi (berada di bawah limit deteksi alat pengukur) dengan demikian berada jauh di bawah nilai ambang batas (NAB) baku mutu air laut, terkecuali parameter Nitrat dan Ortofosfat. Baku mutu air laut untuk parameter Klorin Bebas, COD, dan TOC tidak diatur dalam PP No. 22 Tahun 2021.

Nilai DO di titik sampling calon lokasi sekitar FPSO (MS-01/ MWO-**9**) hasil pengukuran *insitu* berkisar antara 5,3 – 6,1 mg/L dan memenuhi baku mutu air laut berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 (BM >5 mg/L). Sementara hasil pengukuran laboratorium adalah 4 mg/L.

Tingginya konsentrasi Nitrat dan Ortofosfat merupakan kondisi alamiah di daerah tersebut dan pengaruh kegiatan pertanian di Pulau Yamdena, sebagaimana tercermin dalam kualitas air permukaan (sungai) di mana konsentrasi Nitrat dan/atau fosfat total dalam air sungai relatif tinggi dan pada beberapa lokasi sampling melewati nilai ambang batas baku mutu untuk air permukaan. Nitrat (N) dan fosfor (P) dalam air laut merupakan nutrien yang dibutuhkan untuk produktivitas primer laut (*marine primary production*). Pertumbuhan fitoplankton ditentukan oleh rasio molaritas N dan P. Hasil analisis rasio N dan P secara global untuk ekosistem perairan estuari dan pantai adalah <16:1, dan dapat mencapai 100:1 untuk laut lepas (Downing, 1997). Rata-rata konsentrasi N dalam air laut adalah 0,8 mg/L dan P adalah 0,07 mg/L (Korte, 1977). Senyawa nitrogen yang dominan dalam air laut adalah Nitrat (NO3), dan untuk senyawa fosfor adalah Ortofosfat (PO_4-P). Hasil analisis nitrat sebagai N di perairan Teluk Saumlaki menunjukkan nilai berkisar antara 0,010 – 0,066 mg/L pada musim kemarau dan 0,006 – 0,04 mg/L pada musim hujan; sedangkan untuk fosfat sebagai P (Ortofosfat) berkisar antara 0,058 – 0,111 mg/L pada musim kemarau dan 0,030 – 0,306 mg/L pada musim hujan. Data hasil analisis ini menunjukkan bahwa senyawa nitrogen sebagai N di perairan Teluk Saumlaki tergolong rendah oleh karena jauh lebih kecil dari 0,8 mg/L, sedangkan untuk senyawa fosfat tergolong tinggi karena >0,07 mg/L. Hasil perhitungan menunjukkan rasio N:P di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 0,13 – 0,87 pada musim kemarau dan 0,03 – 2,6. Rasio N:P yang <16:1 menunjukkan adanya kendala salah satu elemen dalam air laut selain nitrogen dalam produktivitas perairan laut (Downing, 1997).

Fosfor merupakan salah satu unsur kimia yang sangat penting dalam produktivitas primer laut (*marine primary production*). Perbandingan fosfor dengan unsur lain dalam ekosistem perairan lebih kecil daripada dalam tubuh organisme hidup. Fosfor merupakan nutrien pembatas dalam eutrofikasi (proses kesuburan perairan); artinya walaupun air laut mempunyai konsentrasi nitrat yang tinggi, tidak akan terjadi eutrofikasi jika fosfat sangat rendah. Keberadaan fosfat dalam air sangat berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem perairan. Bila kadar fosfat sebagai P dalam air rendah (<0,02 mg/L), pertumbuhan ganggang akan terhalang, keadaan ini dinamakan oligotrop (perairan tidak subur). Sebaliknya bila kadar fosfat dalam air tinggi diikuti dengan senyawa nitrogen yang seimbang, pertumbuhan ganggang tidak terbatas lagi disebut keadaan eutrop, atau perairan subur. Pada perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi Ortofosfat jauh lebih tinggi daripada konsentrasi Nitrat. Tingginya konsentrasi Ortofosfat merupakan kondisi alamiah di daerah tersebut, sebagaimana tercermin dalam kualitas air permukaan (sungai) di mana konsentrasi Ortofosfat dalam air sungai relatif tinggi dan pada beberapa lokasi sampling melewati baku mutu untuk air

permukaan. Sumber tingginya Ortofosfat dalam air permukaan diduga akibat pembusukan vegetasi alami. Salah satu sumber utama Fosfat dalam air laut adalah *inflow* dari air permukaan (sungai).



	MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Nitrat musim kemarau	0.02	0.019	0.02	0.016	0.049	0.05	0.057	0.05	0.043	0.066	0.047	0.041	0.051	0.014	0.058	0.025	0.01	0.012
Nitrat musim hujan	0.009	0.005	0.025	0.005	0.005	0.035	0.009	0.005	0.005	0.005	0.013	0.006	0.015	0.025	0.011	0.008	0.022	0.04
Baku Mutu	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008

Gambar III-98 Perbandingan Hasil Pengukuran Nitrat untuk Musim Kemarau dan Musim Hujan serta Baku Mutu yang Berlaku di Indonesia

C. Sifat Mikrobiologi

Hasil analisis sifat mikrobiologis (Fecal Coliform dan Total Coliform) untuk seluruh sampel air laut *nearshore* pada musim kemarau dan musim hujan tidak terdeteksi atau berada di bawah nilai limit deteksi alat pengukur. Tidak terdeteksinya Fecal Coliform dan Total Coliform mengindikasikan bahwa perairan Teluk Saumlaki tidak banyak menerima limbah domestik, hal ini sejalan dengan konsentrasi Nitrat yang cukup rendah di perairan laut Teluk Saumlaki. Sedangkan analisis sifat mikrobiologis untuk area *offshore* menunjukkan bahwa pada beberapa titik pengambilan sampel, terdapat bakteri pathogenic salmonella, yaitu pada lokasi MS-01, MS-02, MS-03, MS-04, dan MS-7, dan pada sebagian besar titik sampel terdapat total coliform walaupun masih jauh di bawah baku mutu. Keberadaan bakteri pathogenic salmonella diperkirakan akibat pembuangan limbah domestik dari kapal yang melewati perairan lepas pantai tersebut.

D. Skala Kualitas Lingkungan

Seperti yang diuraikan pada air sungai, maka skala kualitas lingkungan untuk komponen kualitas air laut (*nearshore* dan *offshore*) dalam kaitannya dengan uraian prakiraan dampak pada umumnya adalah dengan mengadaptasi nilai Baku Mutu (BM) sesuai dengan parameternya atau mengacu pada nilai parameter sesuai peruntukannya (baku mutu air laut untuk wisata bahari, biota laut dan pelabuhan seperti yang tertuang dalam Lampiran VIII PP No. 22 tahun 2021 dan atau referensi lain yang sesuai). Mengingat klasifikasi baku mutu air laut hanya tiga (tidak seperti halnya air permukaan atau air sungai dengan empat peruntukan), maka untuk klasifikasi "sangat baik" dimodifikasi dari Baku Mutu Air untuk Wisata Bahari. Berdasarkan hasil pengukuran dan beberapa parameter yang dianalisis, maka kualitas lingkungan air laut *nearshore* KKT tergolong sangat baik hingga sangat buruk **(**Tabel III-47**),** sangat baik hingga buruk di *offshore* KKT (Tabel III-48**)** dan sangat baik ditinjau parameter **BTEX** (Tabel III-49**)**. Faktor penyebab diantaranya adalah nitrat dan ortofosfat.

Tabel III-47. Skala Kualitas Lingkungan Air Laut Teluk Saumlaki (Nearshore)

No	Parameter dan Hasil	Satuan	Kisaran Nilai Hasil Pengamatan		Klasifikasi Kualitas Lingkungan*)					Kesimpulan Rona Awal utk Air Laut *Nearshore*
			Minimum	Maksimum	1=Sangat Baik	2= Baik	3 =Sedang	4 = Buruk	5 = Sangat Buruk	
I	**Fisik**									
1	Total Suspended Solids (TSS)	mg/L	2	7	10	20	40	80	>80	Sangat baik
2	Suhu	°C	29	33,3	29-31	27-<29 dan 31,1-<34	25-<27 atau 34-36	23-<25 dan >36-38	<23 atau >38	Sangat baik-Baik
II	**Kimia**									
1	pH	-	7,21	8,36	7- 8	6,5-6,9 dan 8-8,5	6-6,4 dan 8,4-9	5,5-6 dan 9,1-9,5	<5,5 dan >9,5	Sangat baik-Baik
2	Salinitas	$^{o}/_{00}$	29,9	34,4	31-32	29-30,9- dan 32,1-34	26-28,9 dan 34,1-36	24-25,9 dan 36,1-39	<24 dan >39	Baik-Sedang
3	Dissolved Oxygens (DO)	mg/L	**5,1**	5,85	9	5-6,5	4,75-5	4,0-4,74	<4	Baik
4	Biochemical Oxygen Demand (BOD)	mg/L	<2	<2	5	10	20	30	>30	Sangat Baik
5	Total Ammonia (NH_3-N)	mg/L	<0,02	<0,02	0,01	0,02	0,3	0,5	>0,5	Sangat Baik
6	Nitrat (NO_3-N)	mg/L	**0,006**	**0,066**	0,001	0,003	0,006	0,008	>0,008	Sedang-sangat buruk
7	Ortofosfat (PO_4-P)	mg/L	**0,03**	**0,306**	0,005	0,01	0,015	0,02	>0,02	Sangat buruk
8	Sulfida (H_2S)	mg/L	<0,002	<0,002	0,001	0,002	0,01	0,03	>0,03	Sangat Baik
9	Total Fenol	mg/L	<0,001	<0,001	0,0005	0,001	0,002	0,003	>0,003	Sangat Baik
10	Surfactants (MBAS)	mg/L	<0,01	<0,01	0,0005	0,001	0,01	1	>1	Sangat Baik-Baik
11	Minyak Lemak	mg/L	<1	<1	0,5	1	2	5	>5	Sangat Baik-Baik
12	Merkuri (Hg)	mg/L	<0,00005	<0,00005	0,0001	0,0005	0,001	0,003	>0,003	Sangat Baik
III	**Mikrobiologi**									
1	Total Coliforms	CFU/100mL	Tad	Tad	20	50	100	1.000	>1.000	-

Keterangan:
*) = Adaptasi Lampiran VIII, PP No. 22 Tahun 2021

Tabel III-48. Skala Kualitas Lingkungan Air Laut di Offshore

No	Parameter dan Hasil	Satuan	Kisaran Nilai Hasil Pengamatan		Klasifikasi Kualitas Lingkungan*)					Kesimpulan Rona Awal utk Air Laut *Nearshore*
			Minimum	Maksimum	1=Sangat Baik	2= Baik	3 =Sedang	4 = Buruk	5 = Sangat Buruk	
I	**Fisik**									
1	Total Suspended Solids (TSS)	mg/L	<2	<2	10	20	40	80	>80	Sangat baik
2	Suhu		30	31	29-31	27-<29 dan 31,1-<34	25-<27 atau 34-36	23-<25 dan >36-38	<23 atau >38	Sangat baik
II	**Kimia**									
1	pH	-	8	8	7- 8	6,5-6,9 dan 8,1-8,5	6-6,4 dan 8,4-9	5,5-5,9 dan 9,1-9,5	<5,5 dan >9,5	Sangat baik
2	Salinitas	$^{\circ}/_{00}$	31,9	32,7	31-32	29-30,9- dan 32,1-35	27-28,9 dan 35,1-37	25-26,9 dan 37,1-40	<25 dan >40	Sangat baik-baik
3	Dissolved Oxygens (DO)	mg/L	5,1	6,3	9	5-6,5	4,75-5	4,0-4,74	<4	Sangat baik-baik
4	Biochemical Oxygen Demand (BOD)	mg/L	**5**	6	5	10	20	30	>30	Baik
5	Total Ammonia (NH_3-N)	mg/L	0,05	0,29	0,01	0,02	0,3	0,5	>0,5	Sedang
6	Nitrat (NO_3-N)	mg/L	<0,002	<0,002	0,001	0,003	0,006	0,008	>0,008	Sangat baik-baik
7	Ortofosfat (PO_4-P)	mg/L	<0,01	<0,01	0,005	0,01	0,015	0,02	>0,02	Sangat baik-baik
8	Sulfida (H_2S)	mg/L	<0,005	<0,005	0,001	0,002	0,01	0,03	>0,03	Sangat baik
9	Total Fenol	mg/L	<0,001	<0,001	0,0005	0,001	0,002	0,003	>0,003	Sangat baik-baik
10	Surfactants (MBAS)	mg/L	<0,03	<0,03	0,0005	0,001	0,01	1	>1	Baik-sedang
11	Minyak Lemak	mg/L	<0,2	<0,2	0,5	1	2	5	>5	Sangat baik
12	Merkuri (Hg)	mg/L	<0,0005	<0,0005	0,0001	0,0005	0,001	0,003	>0,003	Sangat baik
III	**Mikrobiologi**									
1	Total Coliforms	CFU/100mL	<1,8	230	20	50	100	1.000	>1.000	Sangat baik-buruk

Keterangan:
*) = Adaptasi Lampiran VIII, PP No. 22 Tahun 2021

Tabel III-49. Skala Kualitas Lingkungan Air Laut di Wilayah Studi ditinjau dari Parameter BTEX

No.	Parameter dan Hasil	Satuan	Kisaran Nilai Pengukuran		Klasifikasi Kualitas Lingkungan*)					Kesimpulan utk Air Laut Nearshore dan Offshore
			Minimum	Maksimum	1 = Sangat Baik	2= Baik	3 = Sedang	4 = Buruk	5= Sangat Buruk	
I	***Nearshore***									
1	Benzene	µg/L	<0,001	<0,1	250	450	590	2.000	>2.000	Sangat Baik
2	Toluene	µg/L	<0,001	<0,1	8	15	30	300	>300	Sangat Baik
3	Ethylbenzene	µg/L	<0,001	<0,1	20	35	70	100	>100	Sangat Baik
4	Xylene	µg/L	<0,001	<3	20	35	70	100	>100	Sangat Baik
II	***Offshore***									
1	Benzene	µg/L	<0,001	<0,1	250	450	590	2.000	>2.000	Sangat Baik
2	Toluene	µg/L	<0,001	<0,1	8	15	30	300	>300	Sangat Baik
3	Ethylbenzene	µg/L	<0,001	<0,1	20	35	70	100	>100	Sangat Baik
4	Xylene	µg/L	<0,001	<0,1	20	35	70	100	>100	Sangat Baik

*) = Modifikasi *Longterm Guideline (Benchmark) dari Federal water quality guidelines* - Benzene, toluene, ethylbenzene, xylene (BTEX), *Canadian Environmental Protection Act, 1999 (https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/evaluating-existing-substances/cepa-feqg-benzene-toluene-ethylbenzene-xylene.html)*

HI = Hazard Index; $Longterm\ Hazard\ Index\ (HI) = \sum_{i=1}^{n=4}\left[\left(\frac{Benzene\ Concentration}{Benzene\ Benchmark}\right)+\left(\frac{Toluene\ Concentration}{Toluene\ Benchmark}\right)+\left(\frac{Ethylbenze\ concentration}{Ethylbenzene\ Benchmark}\right)+\left(\frac{Xylene\ Concentration}{Xylene\ Benchmark}\right)\right]$

E. Sedimen Laut

Rona lingkungan hidup sedimen laut dianalisis berdasarkan hasil pengambilan sampel sedimen yang dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel air laut, sebagaimana dijabarkan dalam **Tabel III-44.** Hingga saat ini, Indonesia belum memiliki standar yang menetapkan nilai ambang batas kualitas sedimen. Untuk itu, Kriteria Sedimen *Australian and New Zealand Environmental* and *Conservation Concern* ANZECC *Interim Sediment Quality Guidelines* (ANZECC-ISQG) dijadikan sebagai acuan dalam pembahasan kualitas sedimen (**Tabel III-50**). Dalam studi ini konsentrasi logam berat dalam sedimen yang dianalisis adalah antimon, kadmium, kromium, tembaga, timbal, merkuri, nikel, perak, seng dan arsen sesuai dengan Kriteria Kualitas Sedimen ANZECC-ISQG.

Tabel III-50 Kriteria Kualitas Sedimen (ANZECC-ISQG)

No.	Logam Berat (mg/kg)	Guideline value	SQG Batas Atas
1	Antimoni (Sb)	2	25
2	Kadmium (Cd)	1,5	10
3	Kromium (Cr)	80	370
4	Tembaga (Cu)	65	270
5	Timbal (Pb)	50	220
6	Merkuri (Hg)	0,15	1
7	Nikel (Ni)	21	52
8	Perak (Ag)	1,0	4
9	Seng (Zn)	200	410
10	Arsen (As)	20	70

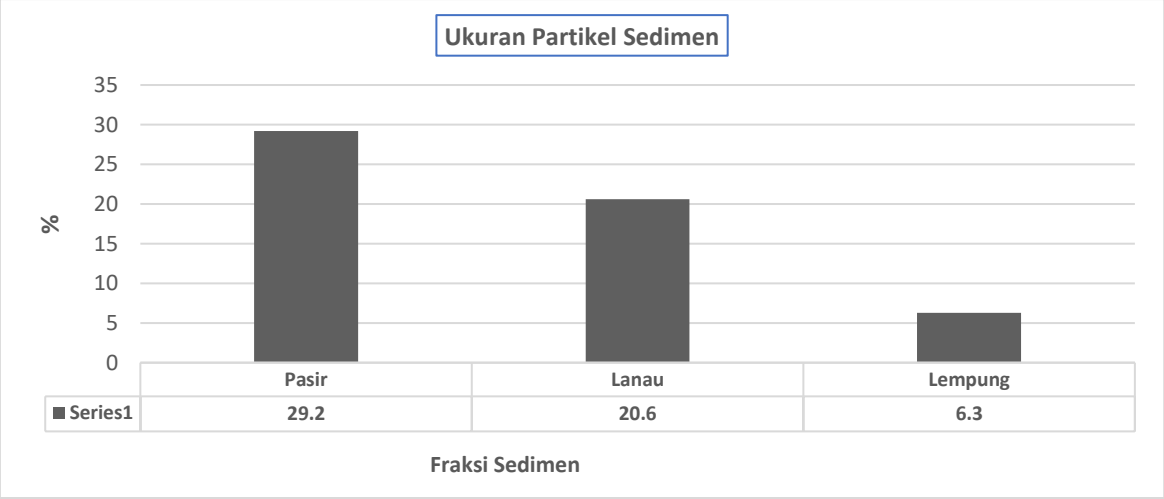
Berdasarkan hasil uji laboratorium (**Tabel III-51**), secara umum parameter-parameter logam berat yang dianalisis masih jauh di bawah nilai *Guideline Value*. Hal ini mengindikasikan bahwa kemungkinan tidak adanya risiko terhadap lingkungan pada saat dilakukannya kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk oleh kegiatan PT INPEX Masela di Teluk Saumlaki terhadap logam-logam berat tersebut.

Selain sampel sedimen untuk analisis benthos, dari sampel sedimen ini juga dicuplik untuk analisis distribusi ukuran butir sedimen (fraksi sedimen). Sedimen laut dianalisis terhadap distribusi ukuran butir yaitu hasil analisis distribusi ukuran butir sedimen (sembilan fraksi), yaitu lima fraksi sedimen (*sand*), dua fraksi lanau (*silt*), dan dua fraksi lempung (*clay*). Pasir halus dengan ukuran butir 0,05 – 0,2 mm; pasir sedang dengan ukuran butir 0,2 – 0,5 mm; pasir kasar dengan ukuran butir 0,5 – 2 mm. Fraksi lanau (silt) dengan ukuran butir antara 0,002 – 0,050 mm dan fraksi lempung (*clay*) dengan ukuran butir <0,002 mm. Hasil analisis distribusi ukuran partikel selengkapnya tercantum pada Tabel III-52. Ukuran partikel disajikan pada gambar (**Gambar III-99**).

Tabel III-51 Ringkasan Distribusi Ukuran Partikel Sedimen Laut di Teluk Saumlaki

No	Ukuran Partikel (9 Fraksi)	Satuan	Kisaran (%)		Rata-Rata (%)
			Min	Mak	
Pasir Kasar		%	0,1	24,0	7,8
1	*Sand*: 1-2 mm	%	0,1	11,7	5,4
2	*Sand*: 0.5-1 mm	%	0,2	24,0	10,2

No	Ukuran Partikel (9 Fraksi)	Satuan	Kisaran (%)		Rata-Rata (%)
			Min	Mak	
Pasir Sedang		%	0,6	23,6	11,8
3	*Sand*: 0.2-0.5 mm	%	0,6	23,6	11,8
Pasir Halus		%	2,6	14,7	9,6
4	*Sand*: 0.1-0.2 mm	%	2,6	14,7	10,8
5	*Sand*: 50 µm-0.1 mm	%	4,7	13,2	8,3
Lanau		%	3,1	62,6	20,6
6	*Silt*: 20 - 50 µm	%	3,1	20,6	12,1
7	*Silt*: 2 - 20 µm	%	4,3	62,6	29,1
Lempung		%	4,7	9,4	6,3
8	*Clay*: 0.2 - 2 µm	%	5,3	9,4	7,1
9	*Clay*: < 0,2 µm	%	4,7	6,8	5,5



Gambar III-99 Grafik Persentase Fraksi Pasir, Lanau dan Lempung pada Sedimen Laut

Berdasarkan grafik pada gambar di atas, partikel sedimen di Teluk Saumlaki didominasi oleh fraksi pasir (29,2%) dan lanau (20,6%). Lempung hanya sejumlah 6,3%. Berdasarkan data ini, apabila dilakukan pengerukan dan penempatan hasil keruk maka diperkirakan sedimen akan cepat mengendap.

Tabel III-52 Hasil Analisis Sedimen Laut

Titik MWB 1 – MWB 9

Sampel :					MWB 1		MWB 2		MWB 3		MWB 4		MWB-5		MWB 6		MWB 7		MWB 8		MWB 9	Kisaran Konsentrasi dari Titik MWB 1 – MWB 18	
Musim Pengambilan:					Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau		
Tanggal Pengambilan:					28-Nov-19	24-Mar-20	28-Nov-19	24-Mar-20	28-Nov-19	24-Mar-20	28-Nov-19	24-Mar-20	27-Nov-19	24-Mar-20	27-Nov-19	21-Mar-20	27-Nov-19	21-Mar-20	27-Nov-19	24-Mar-20	27-Nov-19		
No.	Parameter	Satuan	Guideline Value*)	SOG Batas Atas *)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Min	Max
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	2	25	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
2	Arsenik, As	mg/dry kg	1,5	10	10,8	8,7	10,7	9,6	8,8	6,8	3,3	1,7	4,3	3,6	3,8	2,8	2,9	2,5	2,5	2,1	2,3	0,8	10,8
3	Kadmium, Cd	mg/dry kg	80	370	0,17	0,17	0,34	0,17	0,19	0,16	0,93	0,05	0,2	0,1	0,19	0,13	0,75	0,12	1,82	0,14	0,15	<0,02	1,82
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	65	270	26,9	30,5	29,4	30,7	31	30,5	19,4	6,8	28,5	24	28	24	23,4	17,8	22,9	23,1	24,1	3,7	31
5	Tembaga, Cu	mg/dry kg	50	220	45,7	38,3	35,2	33,5	27,6	26	10,5	3,3	21	16,2	18,8	16,5	14,4	9,2	15,8	12,5	14,4	0,8	45,7
6	Timbal, Pb	mg/dry kg	0,15	1	12,3	11,9	12,2	11,3	10,9	10	5,3	2,9	7,6	6,4	7,1	5,6	4,9	3,5	4,8	4,5	4,9	1,1	12,3
7	Merkuri, Hg	mg/dry kg	21	52	0,053	0,068	0,048	0,059	0,038	0,049	0,023	0,017	0,028	0,03	0,024	0,03	0,021	0,023	0,021	0,034	0,02	0,008	0,068
8	Nikel, Ni	mg/dry kg	1,0	4	26,5	25,7	25,4	24,1	23,4	22,5	13,1	4,5	21,2	17,6	20,4	17,3	17	12,3	16,1	15,6	16,8	1,2	26,5
9	Silver, Ag	mg/dry kg	200	410	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,1
10	Seng, Zn	mg/dry kg	20	70	61	56	58	54	62	50	32	10	46	35	48	33	33	22	32	29	31	2	62

Titik MWB 10- MWB 18

Sample :					MWB 10		MWB 11		MWB 12		MWB 13		MWB 14		MWB-15		MWB-16		MWB-17		MWB-18		Kisaran Konsentrasi dari Titik MWB 10 – MWB 18	
Musim Pengambilan:					Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan		
Tanggal Pengambilan:					26-Nov-19	21-Mar-20	26-Nov-19	24-Mar-20	26-Nov-19	24-Mar-20	26-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20	26-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20	25-Nov-19	23-Mar-20		
No.	Parameter	Satuan	Guideline Value*)	SOG Batas Atas *)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Min	Max
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	2	25	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	Sedimen tidak tertangkap karena dasar laut berupa karang		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5
2	Arsenik, As	mg/dry kg	1,5	10	2,7	2,1	3,3	2			1,4	2,2	1,3	1,5	1	7	6,2	2,2	0,8	1,4	1,2	1,5	1	0,8	10,8
3	Kadmium, Cd	mg/dry kg	80	370	0,05	0,11	0,22	0,15			0,12	<0,02	0,15	0,05	0,11	0,14	0,11	0,06	0,15	<0,02	0,12	0,03	0,15	<0,02	1,82
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	65	270	8,6	8,3	9,8	15,2			3,7	19,4	15,8	16,6	11	12,9	10,7	16,6	14,2	16,3	16,3	16,3	14,7	3,7	31
5	Tembaga, Cu	mg/dry kg	50	220	1,9	2,5	2	6,6			0,8	8,4	7	7,1	4,4	1,7	1,3	8,9	7,8	6,8	7	7	6,5	0,8	45,7
6	Timbal, Pb	mg/dry kg	0,15	1	2,8	2,2	3	2,9			1,1	3,4	2,5	2,7	1,8	2,8	2,3	3,5	2,8	2,6	2,4	3,1	2,1	1,1	12,3
7	Merkuri, Hg	mg/dry kg	21	52	0,011	0,014	0,012	0,026			0,015	0,015	0,022	0,012	0,021	0,008	0,016	0,019	0,033	0,016	0,022	0,016	0,023	0,008	0,068
8	Nikel, Ni	mg/dry kg	1,0	4	3,8	4,3	4,6	9,4			1,2	12,2	10,1	10,5	6,3	4,1	2,8	13,2	10,7	10,5	10,1	10,9	9,6	1,2	26,5
9	Silver, Ag	mg/dry kg	200	410	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	1,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,1
10	Seng, Zn	mg/dry kg	20	70	8	9	9	18			2	21	17	19	12	7	4	23	19	19	18	18	16	2	62

Keterangan:

*) Australian and New Zealand Environmental and Conservation Concern ANZECC Interim Sediment Quality Guidelines (ANZECC-ISQG)

Tabel III-53 Distribusi Partikel (Fraksi Partikel) Sedimen Laut

No	Ukuran Butir (9 Fraksi)	Satuan	Sampel																
			MW B-1	MW B-2	MW B-3	MW B-4	MW B-5	MW B-6	MW B-7	MW B-8	MW B-9	MW B-10	MW B-11	NW B-12	MW B-13	MW B-14	MW B-15	MW B-16	MW B-17	MWB -18
1	Sand: 1-2 mm	%	<0,1	<0,1	<0,1	8,5	<0,1	0,2	0,1	0,1	9,5	11,7	0,9	11,8	0,3	0,4	16,2	0,2	0,2	0,2
2	Sand: 0.5-1 mm	%	0,2	0,2	0,3	16,7	0,2	0,2	0,8	0,2	15,6	24	3,2	25,4	0,7	1,0	25,7	0,3	0,3	0,3
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	0,2	0,4	0,4	21,6	0,5	0,6	3,6	0,4	19,3	23,6	10,6	29,8	1,0	9,2	36,1	1,1	0,4	0,9
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	0,6	0,5	1,6	18,5	2,3	2,6	12,1	3,3	13,6	14,7	25,4	10,0	6,2	37,9	10,8	4,8	3,3	5,7
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	0,3	0,4	1,2	5,4	6,4	4,7	13,2	6,6	7,8	7,4	9,8	1,8	11,6	9,5	1,0	9,0	10,2	11,5
6	Silt: 20 - 50 µm	%	6,3	1,8	8,1	6,5	16,2	15,3	20,6	14,9	9,2	3,1	9,1	0,9	23,3	9,3	1,3	24,7	27,7	24,1
7	Silt: 2 - 20 µm	%	82,6	83,7	75,2	9,1	63,4	62,6	39,6	63,2	9,9	4,3	17,9	5,5	38,3	13,2	2,4	43,8	38,7	42,3
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	5,2	6,7	6,9	7,7	5,6	7,0	5,3	5,7	9,4	6,5	16,8	7,9	12,1	10,9	3,2	9,2	12,2	8,6
9	Clay: < 0.2 µm	%	4,6	6,3	6,3	6,0	5,4	6,8	4,7	5,6	5,7	4,7	6,3	6,9	6,5	8,6	3,3	6,9	7,0	6,4

3.1.9.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

Karakteristik kualitas air laut di pesisir Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD) ditelaah melalui pengambilan contoh (sampel) secara insidental di 6 (enam) lokasi pengamatan pada bulan Januari 2024. Analisis kualitas air laut dilakukan terhadap 8 parameter sifat fisika, 34 parameter sifat kimia dan logam terlarut, kemudian masing-masing dua parameter mikrobiologi, dan radioaktivitas. Hasil analisis in situ dan laboratorium terhadap karakteristik sifat fisik kimia dan mikrobiologi kualitas air laut di wilayah studi disajikan pada **Tabel III-54**.

A. Sifat Fisika

Berdasarkan hasil pengukuran baik secara in situ (pengamatan dan pengukuran di lapangan) maupun *exsitu* (analisis laboratorium) terhadap beberapa parameter fisik kualitas air, diketahui bahwa umumnya kondisi kualitas air laut di wilayah studi tergolong baik, karena memenuhi baku mutu lingkungan berdasarkan Lampiran VIII, Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 untuk biota laut (**Tabel III-54**), kecuali padatan tersuspensi total (TSS) di lokasi AL-7 (perairan pantai Desa Luhulely, Pulau Leti)). Tingginya TSS di perairan pantai tersebut disebabkan kondisi ombak tinggi sehingga terjadi pengadukan hingga dasar. Hal yang sama juga terkait kecerahan yang hanya 1 m di AL-5 hingga AL-7, yang mana kecerahan tersebut hampir sampai ke dasar. Dapat digambarkan juga bahwa secara umum air laut di wilayah pesisir MBD tergolong jernih dan bersih.

B. Sifat Fisika dan Mikrobiologi

Dari hasil analisis laboratorium terhadap parameter sifat kimia dan logam terlarut air laut, diketahui bahwa kondisi kualitas air laut di wilayah studi masih sangat baik dan memenuhi baku mutu lingkungan (Lampiran VIII, PP No. 22 Tahun 2021 baku mutu air laut untuk biota laut). Sama halnya dengan karakteristik kimia, perairan pesisir di MBD juga tergolong baik dan memenuhi baku mutu parameter mikrobiologi, meskipun terindikasi bahwa perairan pesisir di Desa Keti Letpey (Pulau Lakor) mengalami kontaminasi coliform (dapat saja berasal dari ternak dan hewan-hewan yang mati).

C. Skala Kualitas Lingkungan

Hal yang sama juga jika dilakukan klasifikasi skala lingkungan seperti halnya di perairan nearshore KKT, menunjukkan hasil bahwa kondisinya baik, karena semua parameter yang diperhitungkan memenuhi standar baku mutu lingkungan dan/atau standar lain yang digunakan dan berada pada skala lingkungan sangat baik hingga baik..

Tabel III-54. Karakteristik Kualitas Air Laut di pesisir pulau-pulau kecil dalam wilayah Maluku Barat Daya

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu *	Kode Lokasi dan Hasil					
				AL-1	AL-2	Al-3	AL-5	AL-6	AL-7
I	**Fisika**								
1	Warna	PtCo	-	<2	<2	<2	<2	<2	<2
2	Kecerahan	m	Coral: > 5; Lamun: > 3	8	4	15	1 (ca.90%)	1 (ca. 100%)	1 (ca. 80%)
3	Kebauan	-	Alami	Alami	Alami	Alami	Alami	Alami	Alami
4	Kekeruhan	NTU	5	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	3
5	Padatan Tersuspensi Total, TSS	mg/L	Coral: 20; Mangrove: 80; Lamun: 20	<3	<3	8	14	11	21
6	Suhu	°C	-	29	29,1	29,5	29,6	28,7	30,1
7	Lapisan Minyak	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
8	Sampah	-	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
II	**Kimia**								
1	pH	-	7 - 8,5	8,16	8,33	7,9	7,48	7,04	7,33
2	Salinitas	‰	Alami. Coral: 33-34; Mangrove s/d 34; Lamun: 33-34	33,1	33,4	32,8	34,3	34,6	34,7
3	Oksigen Terlarut, DO	mg/L	> 5	6,8	6,2	6,5	6,62	6,97	6,78
4	Kebutuhan Oksigen Biokimia, BOD	mg/L	20	<2	<2	<2	<2	2	<2
5	Ammonia Total, NH3-N	mg/L	0,3	0,05	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05
6	Sulfida, H_2S	mg/L	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,002
7	PCB Total (Poliklor Bifenil)	µg/L	0,01	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
8	Surfaktan, MBAS	mg/L	1	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	<0,008
9	Minyak dan Lemak	mg/L	1	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
10	TBT (Tributil Tin)	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
11	PAH (Poliaromatik Hidrokarbon)	mg/L	0,003	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
12	Hidrokarbon	mg/L	0,02	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu *	Kode Lokasi dan Hasil					
				AL-1	AL-2	Al-3	AL-5	AL-6	AL-7
	Petroleum Total (TPH)								
13	Sianida, CN-	mg/L	0,5	<0,002	< 0,002	< 0,002	<0,002	< 0,002	<0,002
14	Nitrat, NO_3-N	mg/L	0,06	0,04	0,008	0,02	0,02	0,01	0,02
15	Ortofosfat, PO_4-P	mg/L	0,015	<0,003	< 0,003	< 0,003	<0,003	< 0,003	< 0,003
16	Senyawa Fenol	mg/L	0,002	<0,0008	0,001	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008
17	BHC	µg/L	210	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001
18	DDT	µg/L	2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,002	<0,002
19	Endrin	µg/L	4	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
20	Aldrin/ Dieldrin	µg/L	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
21	Chlordane	µg/L	-	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
22	Heptachlor	µg/L	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
23	Lindane	µg/L	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
24	Methoxyclor	µg/L	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
25	Toxaphan	µg/L	-	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
26	BETEX								
	Benzene	µg/L	-	-	-	-	-	-	-
	Toluene	µg/L	-	-	-	-	-	-	-
	Ethyl Benzene	µg/L	-	-	-	-	-	-	-
	Xylenes Total	µg/L	-	-	-	-	-	-	-
III	**Logam Terlarut**								
27	Air Raksa, Hg	mg/L	0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
28	Kadmium, Cd	mg/L	0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
29	Tembaga, Cu	mg/L	0,008	0.0052	0,0008	0,0008	0,001	0,004	0,005
30	Timbal, Pb	mg/L	0,008	0,0009	0,0003	0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0002
31	Seng, Zn	mg/L	0,05	0,04	0,03	0,03	<0,0003	<0,0003	<0,0003
32	Arsen, As	mg/L	0,012	0,0022	0,0021	0,0019	0,0015	0,0016	0,0016
33	Nikel, Ni	mg/L	0,05	0,002	<0,0008	<0,0008	0,003	<0,0008	<0,0008
34	Krom Heksavalen, Cr6+	mg/L	0,005	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu *	Kode Lokasi dan Hasil					
				AL-1	AL-2	Al-3	AL-5	AL-6	AL-7
IV	**Mikrobiologi**								
1	Coliform Total	Jml/100mL	1000	<1,8	<1,8	<1,8	4	<1,8	<1,8
2	Fekal Coli	Jml/100mL	-	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8
V	**Radioaktivitas**								
1	Gross-A	Bq/L	4	<0,01	<0,01	<0,01	IP	IP	IP
2	Gross-B	Bq/L	4	<0,02	<0,02	<0,02	IP	IP	IP

Sumber: Data Primer, Januari 2024

Keterangan:

Data primer, Januari 2024

Baku Mutu berdasarkan Lampiran VIII, PP No. 22 Tahun 2021 untuk Biota Laut

AL-1 = Pesisir Desa Iblat Munta, Pulau Masela; 08° 09' 32,785" S, 129° 52' 15,309" E.

AL-2 = Pesisir Desa Masela, Pulau Masela; 08° 12' 43,440" S, 129° 50' 56,742" E.

AL-3 = Pesisir Desa Wakpapapi, Pulau Babar; 07° 56' 50,088" S, 129° 50' 53,907" E.

AL-5 = Pesisir Desa Keti Letpey, Pulau Lakor, 08° 16’ 44,54” S, 128° 09’ 35,93” E.

AL-6 = Pesisir Desa Patti, Pulau Moa; 08° 12’ 32,35” S, 127° 51’ 09.09” E.

AL-7 = Pesisir Desa Luhulely, Pulau Leti; 08o 14’ 08,18” S, 127o 40’ 04,80” E.

IP = In Progress

3.1.10 Kualitas Air Tanah (Sumur Penduduk)

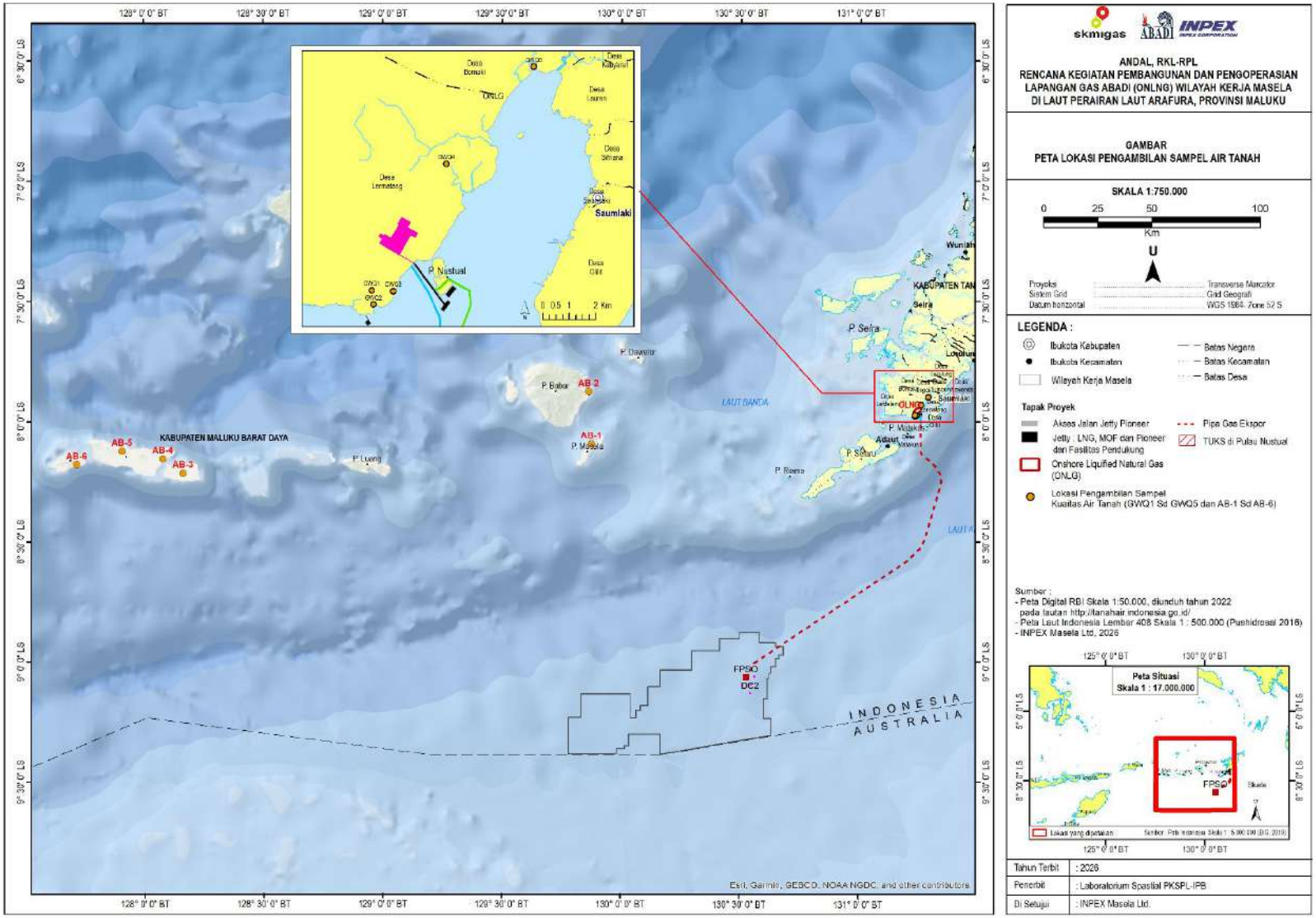
3.1.10.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Rona lingkungan air tanah dianalisis berdasarkan hasil analisis pengambilan sampel air sumur penduduk pada Musim Kemarau yang diambil pada tanggal 20 November 2019 dan pengambilan sampel air sumur penduduk pada musim hujan pada tanggal 24 Maret 2020. Pengambilan sampel air sumur penduduk dilakukan di empat (4) lokasi. Air tanah yang diambil sampelnya adalah sumur-sumur masyarakat yang berpotensi terdampak dari proyek (Tabel III-55 dan Peta III-10).

Tabel III-55 Koordinat Sampling Air Tanah

No	Kode	Koordinat		Lokasi
		BT	LS	
1	GWQ1	E : 131º 13’ 50.8’’	S : 07º 59’ 54.9’’	Desa Lermatang
2	GWQ2	E : 131º 13’ 52.8’’	S : 08º 00’ 12.3’’	
3	GWQ3	E : 131º 14’ 16.9’’	S : 07º 59’ 56.0’’	
4	GWQ4	E : 131º 15’ 21.8’’	S : 07º 57’ 20.4’’	

Parameter kualitas air yang diuji awalnya mengacu kepada parameter yang tercakup dalam Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 mengenai Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Kelas I); tetapi untuk kepentingan Andal ini, hasil analisis air tanah dibandingkan dengan Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan bagian air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi atau air yang digunakan untuk keperluan higiene perorangan dan/atau rumah tangga. Hasil analisis parameter-parameter kualitas air tanah disajikan dalam Tabel III-56.



Peta III-10 Lokasi Pengambilan Sampel Air Tanah

Tabel III-56 Hasil Analisis Kualitas Air Tanah di KKT Pada Musim Kemarau dan Musim Hujan

Sampel:				GWQ-1		GWQ-2		GWQ-3		GWQ-4		Kisaran	
Musim Pengambilan:				Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan		
Tanggal Sampling:				11/20/2019	24-Mar-20	11/20/2019	24-Mar-20	11/20/2019	24-Mar-20	11/20/2019	24-Mar-20		
No.	Parameter	Unit	Baku Mutu*)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Min	Maks
I	Fisika												
1	Temperatur	°C	Suhu udara ± 3	26,9	27,7	28,6	29	27,6	28	26,9	27,4	26,9	29
2	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	<300	**656**	**686**	**3.010**	**1.410**	**652**	**736**	**376**	**366**	366	3.010
3	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	-	5	<1	81	3	3	4	5	<1	<1	81
4	Kekeruhan	NTU	<3	1,3	0,7	**23,6**	1,1	2,3	**5**	0,7	0,9	0,7	23,6
5	Warna	Pt/Co	10	<5	<5	**35**	<5	<5	<5	<5	<5	<5	35
6	Bau	-	Tidak berbau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III	Kimia												
1	pH	S.U.	6,5 - 8,5	7,5	6,8	7,5	6,7	**5**	6,9	7,5	7,1	5	7,5
2	Dissolved Oxygen, DO	mg/L	-	3,4	3,9	3,2	3,8	4	4	3,7	4,3	3,2	4,3
3	Biochemical Oxygen Demand, BOD5	mg/L	-	8	<2	14	2	7	<2	6	<2	<2	14
4	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	-	40	2	62	13	35	5	34	6	2	62
5	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	-	15,9	<0.5	24,9	4,9	13,9	2	13,7	2,2	2	24,9
6	Nitrat, NO3- N	mg/L	20	0,107	1,02	0,098	0,184	0,456	0,897	0,166	0,313	0,098	1,02
7	Nitrit, NO2- N	mg/L	3	<0,001	0,053	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,053	0,053
8	Total Ammonia, NH3-N	mg/L	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
9	Total Nitrogen sebagai N	mg/L	-	0,23	2,46	0,81	1,59	0,61	2,98	0,31	1,61	0,23	2,98
10	Total Phosphorus sebagai P	mg/L	-	0,039	0,153	0,341	0,396	0,06	0,185	0,076	0,183	0,039	0,396
11	Chloride, Cl-	mg/L	-	124	98,4	1120	459	163	176	28	34,2	28	1120
12	Sianida (Total), CN-	mg/L	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

Sampel:				GWQ-1		GWQ-2		GWQ-3		GWQ-4		Kisaran	
Musim Pengambilan:				Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan		
Tanggal Sampling:				11/20/2019	24-Mar-20	11/20/2019	24-Mar-20	11/20/2019	24-Mar-20	11/20/2019	24-Mar-20		
No.	Parameter	Unit	Baku Mutu*)	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Min	Maks
13	Fluoride, F-	mg/L	-	0,14	0,07	0,25	0,15	0,07	0,06	0,1	0,13	0,06	0,25
14	Sulfat, SO 2-4	mg/L	-	30	39	187	85	31	31	13	13	13	187
15	Sulfida sebagai H_2S	mg/L	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
16	Minyak dan Lemak	mg/L	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
17	Surfactants, MBAS	mg/L	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
18	Total Fenol	mg/L	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
19	Klorin (Bebas), Cl2	mg/L	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
III	**Logam Terlarut**												
20	Arsenik, As	mg/L	-	0,0022	0,0021	0,0013	0,0016	0,0006	0,0007	0,0006	<0,0005	<0,0005	0,0022
21	Barium, Ba	mg/L	-	0,11	0,26	0,18	0,18	<0.01	0,03	0,04	0,05	<0.01	0,26
22	Boron, B	mg/L	-	0,08	0,06	0,22	0,16	0,07	0,08	0,04	0,04	0,04	0,22
23	Kadmium, Cd	mg/L	-	0,0048	0,0031	0,0441	0,0002	0,0005	0,0004	0,0032	0,0005	0,0002	0,0441
24	Chromium Hexavalent, Cr6+	mg/L	0,01	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
25	Cobalt, Co	mg/L	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
26	Tembaga, Cu	mg/L	-	<0,001	0,003	<0,001	0,002	<0,001	0,002	<0,001	0,007	<0,001	0,007
27	Besi, Fe	mg/L	0,2	0,127	0,019	0,077	0,022	<0,005	0,012	<0,005	0,018	<0,005	0,127
28	Timbal, Pb	mg/L	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
29	Mangan, Mn	mg/L	0,1	**0,188**	0,025	0,056	0,006	<0,001	0,007	0,006	0,004	0,004	0,188
30	Merkuri, Hg	mg/L	-	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
31	Selenium, Se	mg/L	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0013	<0,0005	0,0017	0,0016	<0,0005	0,0017
32	Zinc, Zn	mg/L	-	<0,005	0,012	0,009	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	<0,005	0,012
IV	**Mikrobiologi**												
2	Fecal Coliforms	CFU/100ml	0	**350**	**650**	**10.600**	**2.200**	**2.650**	**1.350**	**-**	**-**	**350**	**10.600**
1	Total Coliforms	CFU/100ml	0	**4.250**	**7.250**	**18.000**	**10.400**	**33.000**	**12.100**	**600**	**3.950**	**600**	**33.000**

Berdasarkan data pada **Tabel III-56** sebagian parameter yang diuji memenuhi baku mutu sebagaimana tercantum dalam Lampiran Bab II Nomor 2: Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi, PermenKes No.2 Tahun 2023. Parameter kualitas air di sekitar Lermatang (KKT) yang diidentifikasi tidak memenuhi baku mutu adalah TDS, Fecal Coliform, Total Coliform di seluruh lokasi pengamatan, baik pada musim kemarau maupun pada musim hujan. Sementara itu, parameter lain yang tidak memenuhi baku mutu adalah kekeruhan dan warna di GWQ-2 pada musim kemarau, kekeruhan di GWQ-3 pada musim hujan, pH di GWQ-3 pada musim kemarau dan mangan di GWQ-1 pada musim kemarau.

A. Sifat Fisika

Secara umum parameter-parameter fisika yang diuji memenuhi baku mutu, kecuali *Total Dissolved Solid* (TDS) di seluruh lokasi pengamatan, baik pada musim kemarau maupun pada musim hujan. Nilai TDS berkisar antara 366 mg/L (GWQ-4 pada musim hujan) hingga 3.010 mg/L (GWQ-2 pada musim kemarau. Konsentrasi TDS yang tinggi di lokasi pemantauan mengindikasikan tingginya kandungan beberapa mineral alami seperti kalsium, magnesium, natrium dan sulfat serta terjadinya intrusi air laut. Indikasi adanya intrusi air laut ke dalam air tanah diperkuat dengan tingginya konsentrasi klorida dan sulfat di GWQ-2, yang mana desa dan lokasi sumur tersebut tidak jauh dari garis pantai.

B. Sifat Kimia

Seluruh parameter kimia yang diuji memenuhi baku mutu dalam Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan bagian air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi, terkecuali pH di GWQ-3 pada pengambilan sampel musim kemarau. Nilai pH air sumur ini adalah 5, sehingga tidak memenuhi baku mutu (baku mutu adalah 6,5 - 8,5).

Parameter selanjutnya yang tidak memenuhi baku mutu adalah Mangan di GWQ-1 pada pengambilan sampel musim kemarau, yang mana nilainya 0,188 mg/L (baku mutu adalah 0,1 mg/L). Tingginya kandungan mangan dalam air tanah disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya peningkatan mangan terlarut dari batuan dan tanah yang mengandung mangan (terutama dalam kondisi anaerobik), penggunaan pupuk dan pestisida yang mengandung mangan serta penurunan muka air tanah yang menyebabkan perubahan dalam komposisi mineral dalam tanah, termasuk pelepasan mangan.

C. Sifat Mikrobiologi

Total Coliform dan Fecal Coliform di semua lokasi sampling melebihi baku mutu, kecuali Fecal Coliform di GWQ-4 di mana Fecal Coliform tidak terdeteksi dalam sampel air. Total Coliform adalah semua jenis bakteri coli yang dapat dijadikan bioindikator karena dapat bertahan hidup lebih lama dibandingkan dengan Fecal Coliform. Bakteri coliform digunakan sebagai indikator terhadap kemungkinan keberadaan bakteri patogen, virus, dan parasit dari air limbah domestik maupun kotoran hewan berdarah panas. Bakteri coliform secara alamiah terdapat di lingkungan, berasal dari tanah, tumbuhan dan usus manusia dan hewan berdarah panas.

Tingginya Total Coliform dan Fecal Coliform mengindikasikan bahwa air tanah dangkal atau sumur-sumur masyarakat tersebut telah tercemar oleh kegiatan manusia (mandi-cuci-kakus/MCK), dan/atau pencemaran yang bersumber dari tinja hewan. GWQ-1, GWQ-2, dan GWQ-3 terletak di tengah-tengah permukiman masyarakat. Dalam kesehariannya, masyarakat menggunakan air

sumur tersebut untuk keperluan domestik. Titik GWQ-4 berlokasi terpisah jauh dari permukiman masyarakat. Hal ini dapat menjelaskan mengapa Fecal Coliform di titik GWQ-4 tidak terdeteksi.

D. Skala Kualitas Lingkungan

Skala kualitas lingkungan air tanah dangkal/sumur penduduk menggunakan skala parameter baku mutu yang mengadaptasikan pada PerMen Kes No. 2 Tahun 2023, khusunya air untuk keperluan Higiene dan Sanitasi serta beberapa parameter air minum. Hasil pengamatan dan analisis laboratorium beberapa parameter menunjukan bahwa air tanah di wilayah studi di KKT mempunyai skala kualitas lingkungan yang berkisar antara sangat baik hingga sangat buruk (**Tabel III-57**). Parameter yang mencirikan skala lingkungan sangat buruk diantaranya adalah TDS, kekeruhan, warna, pH dan mikrobiologi.

Tabel III-57. Skala Kualitas Lingkungan Air Tanah/Sumur Penduduk di Wilayah KKT

No	Parameter dan Hasil	Satuan	Kisaran Nilai Hasil		Klasifikasi Kualitas Lingkungan*)					Kesimpulan Rona Awal utk Air Tanah KKT
			Minimum	Maksimum	1 = Sangat baik	2 = Baik	3 = Sedang	4 = Buruk	5 = Sangat Buruk	
I	**Fisik**									
1	Total Dissolved Solid, TDS	mg/L	**366**	**3.010**	100	300	350	400	>400	**Sedang-Sangat Buruk**
2	Kekeruhan	NTU	0,7	**23,6**	1	3	4	5	>5	Sangat Baik-**Sangat buruk**
3	Warna	TCU	<5	**35**	4	6	10	20	>20	Baik-**Sangat buruk**
II	**Kimia**									
1	pH	-	5	7,5	7-8	6,5-7 dan 8-8,5	6-6,5 dan 8,6-9,0	5,5-5,59 dan 9,0-9,5	<5,5 dan >9,5	Sangat Baik-**Sangat Buruk**
2	Nitrat, NO3	mg/L	0,098	1,02	10	15	20	30	>30	Sangat Baik
3	Nitrit, NO_2	mg/L	0,053	0,053	0,5	1	3	5	>5	Sangat Baik
4	Chromium hexavalent, Cr6+	mg/L	<0,002	<0,002	0,002	0,005	0,01	0,1	>0,1	Sangat Baik
5	Besi, Fe	mg/L	<0,005	0,127	0,1	0,2	0,25	0,3	>0,3	Sangat Baik-Baik
6	Mangan, Mn	mg/L	0,004	0,188	0,05	0,1	0,15	0,2	>0,2	Sangat Baik-**Buruk**
III	**Mikrobiologi**									
1	E Coli	Jml/100mL	350	10.600	0	0	5	20	>20	**Sangat buruk**
	Total Coliform	Jml/100mL	600	33.000	0	0	10	50	>50	**Sangat buruk**

Keterangan:
*) = Adaptasi PerMen Kes No. 2 Tahun 2023, air untuk keperluan Higiene dan Sanitasi

3.1.10.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

Karakteristik kualitas air tanah dangkal (sumur penduduk) di wilayah Maluku Barat Daya (MBD) ditelaah melalui pengambilan contoh (sampel) di 6 (enam) lokasi pengamatan pada bulan Januari 2024. Analisis kualitas air tanah dilakukan terhadap masing-masing 6 parameter sifat fisika dan kimia serta 2 parameter mikrobiologi. Hasil analisis in situ dan laboratorium terhadap karakteristik sifat fisik kimia dan mikrobiologi kualitas air tanah disajikan pada Tabel III-58.

A. Sifat Fisika

Berdasarkan hasil pengukuran baik secara in situ (pengamatan dan pengukuran di lapangan) maupun *ex situ* (analisis laboratorium) terhadap parameter kualitas air tanah, diketahui bahwa kondisi kualitas air tanah di wilayah studi tergolong baik, karena memenuhi baku mutu lingkungan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 untuk kebutuhan higiene dan sanitasi (Tabel III-58), kecuali TDS di 3 lokasi (AB-1, AB-2 dan AB-6) dan bau di AB-1. Tingginya nilai TDS diperkirakan karena adanya intrusi air laut masuk ke air tanah penduduk dan atau bahan organik dalam tanah di sekitar sumur. Hal ini umumnya terjadi atau ditemukan pada air tanah atau air sumur penduduk di pulau-pulau kecil dalam wilayah MBD.

B. Sifat Kimia

Seluruh parameter kimia yang diuji memenuhi baku mutu dalam Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan bagian air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi.

C. Sifat Mikrobiologi

Selanjutnya berdasarkan hasil analisis laboratorium, konsentrasi mikrobiologi E. coli pada semua sumur yang amati adalah Nol, sedangkan total coliform tinggi atau tidak memenuhi baku mutu di lokasi sumur AB-1, AB-4, AB-5 dan AB-6. Hal ini mengindikasi bahwa air tanah di lokasi tersebut tercemar oleh bakteri yang berasal dari tumbuhan dan hewan yang merembes ke dalam sumur. Kecuali air sumur AB-1, penggunaan air sumur ini untuk kebutuhan higiene dan sanitasi masih layak setelah dilakukan clorinisasi dan perebusan hingga mendidih.

Tabel III-58. Karakteristik Kualitas Air Tanah/Sumur penduduk di pulau-pulau kecil dalam wilayah Maluku Barat Daya

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu**)	Kode Lokasi sampling					
				AB-1	AB-2	AB-4	AB-5	AB-5B	AB-6
I	**Fisika**								
1	Temperature•*	-	Suhu udara ± 3	29,7	26,8	28,9	29,5	29,4	30,1
2	Total Dissolved Solid, TDS•*	mg/L	300	**9.650**	**450**	39	36	31	**304**
3	Kekeruhan*	NTU	3	1	0,2	0,3	0,6	0,2	0,3
4	Warna*	TCU	10	<3	<3	8	<3	<3	<3
5	Bau	-	Tidak berbau	Berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
6	Conductivity	µS/cm	-	19,29	886,3	87,4	80,5	83,7	0,717
II	**Kimia**								
1	pH•*	-	6,5 - 8,5	7,55	7,69	8,45	7,68	7,46	8,13
2	Nitrat, NO3*	mg/L	20	4	4	2	2	2	3

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu**)	Kode Lokasi sampling					
				AB-1	AB-2	AB-4	AB-5	AB-5B	AB-6
3	Nitrit, NO_2*	mg/L	3	0,05	0,04	0,02	<0,003	<0,003	0,006
4	Chromium hexavalent, Cr6+	mg/L	0,01	<0,0015	<0,0015	0,01	<0,0015	<0,0015	<0,0015
5	Besi, Fe*	mg/L	0,2	0,1	0,2	0,04	0,04	0,02	0,02
6	Mangan, Mn*	mg/L	0,1	0,007	0,007	0,002	0,003	0,0009	0,001
III	**Mikrobiologi**								
1	E Coli*	Jml/100mL	0	0	0	0	0	0	0
2	Total Coliform*	Jml/100mL	0	15	0	68	30	0	54

Sumber: Data Primer, Januari 2024

*) = Parameter insitu

**) = Baku mutu berdasarkan PerMen Kes No. 2 Tahun 2023, air untuk keperluan Higiene dan Sanitasi

AB-1 = Sumur penduduk di Desa Latalola Besar (Pualu Masela): 08°07'19.460" S, 129°52'31.490" E;

AB-2 = Sumur penduduk di Sumur penduduk di Desa Letwurung (Pulau Babar): 07°54'12.622" S, 129°51'46.714" E;

AB-4 = Sumur penduduk di Desa Keti Letpey (Pulau Lakor): 08°14'42,31" S, 128°09'47,01" E;

AB-5 = Sumur penduduk di Desa Waweru (Pulau Moa): 08°09'10,01" S, 127°54'26,09" E.

AB-5B = Sumur penduduk di Desa Moain (Pulau Moa): 08°11'05,76" S, 128°04'42,34" E;

AB-6 = Sumur penduduk di Desa Luhulely (Pulau Leti): 08°12'29,53" S, 127°43'01,44" E.

D. Skala Kualitas Lingkungan

Sementara itu, skala kualitas lingkungan dapat menggunakan skala parameter baku mutu, seperti halnya kualitas air tanah/sumur penduduk di wilayah KKT. Parameter kualitas lingkungan air tanah di MBD termasuk ke dalam skala linkungan sangat baik hingga sangat buruk. Parameter yang mencirikan skala lingkungan sangat buruk diantaranya adalah TDS dan total coliform.

3.2 Biologi

3.2.1 Biota Terestrial dan Ekosistem

3.2.1.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Biota merupakan kesatuan antara flora dan fauna yang hidup di suatu wilayah. Maka biota terestrial adalah segala jenis hewan dan tumbuhan yang hidup di daratan. Biota terestrial memiliki keuntungan dalam kemudahan untuk berkembang biak karena kandungan oksigen dan paparan sinar matahari yang lebih banyak jika dibandingkan dengan di perairan (danau dan laut).

Ekosistem terestrial dapat didefinisikan sebagai semua interaksi antara flora dan fauna yang dapat ditemukan atau terjadi di daratan. Umumnya, ekosistem di darat bisa berbeda satu dengan lainnya di mana terdapat pengaruh fisik di dalamnya, seperti iklim, suhu dan letak geografis. Khusus untuk satuan makhluk hidup (vegetasi) dan iklim yang serupa, disebut dengan bioma. Terdapat tujuh jenis bioma besar, antara lain bioma tundra, hutan boreal, hutan gugur tropis, hutan hujan tropis, bioma kaparal (semak belukar), bioma gurun dan bioma sabana.

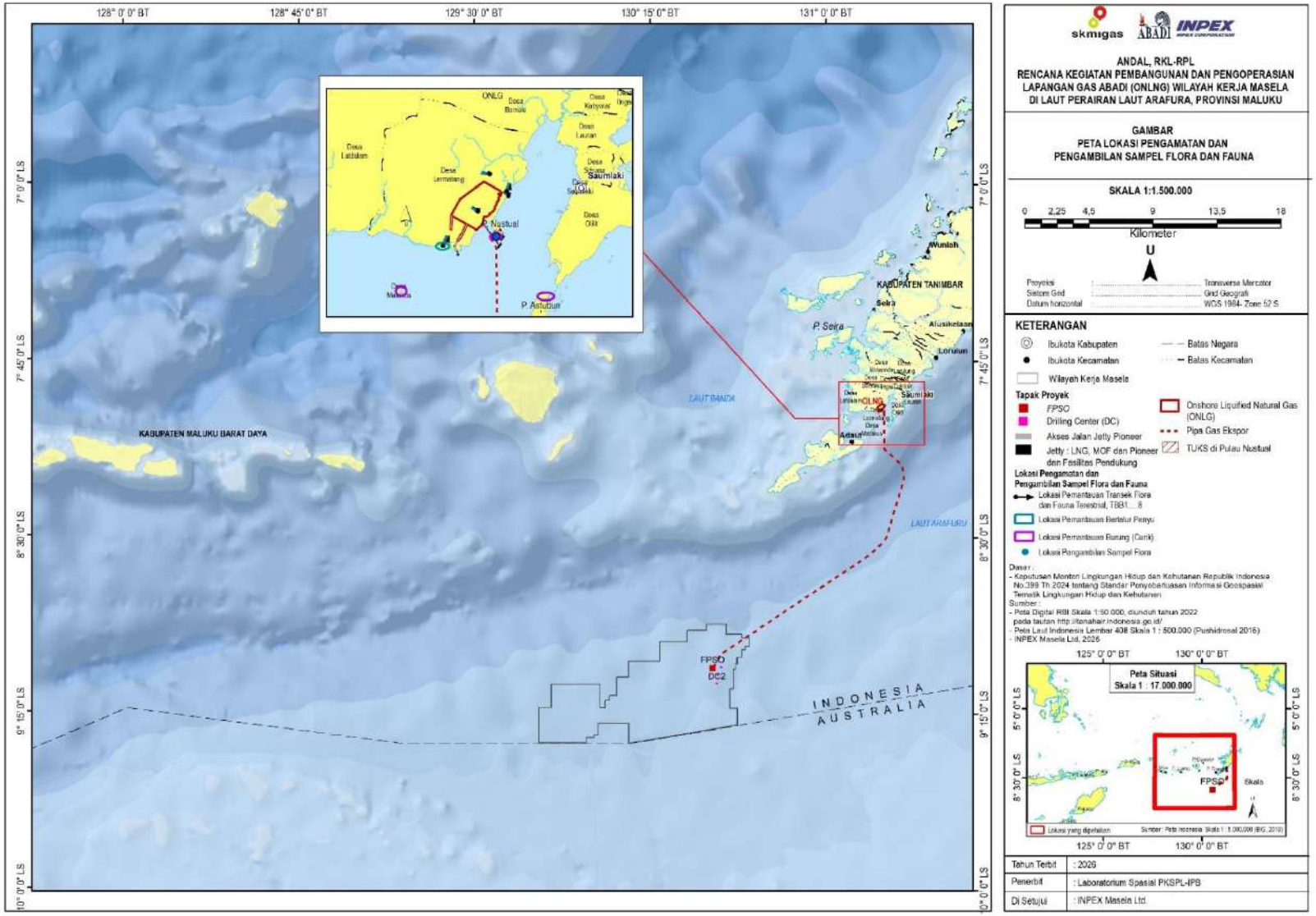
Ditinjau dari segi biogeografis, lokasi wilayah studi berada di Wilayah Wallacea. Wilayah ini memiliki flora dan fauna endemik dengan unsur campuran dari Wilayah Oriental (sisi Indonesia bagian barat) dan Wilayah Australesia (sisi Indonesia bagian timur). Kondisi ini membuat flora dan fauna di lokasi studi memiliki nilai yang sangat penting dalam hal keanekaragaman hayati.

Pengamatan terhadap flora darat dilakukan menggunakan metode floristik dan data sekunder yang telah tersedia dari studi atau penelitian sebelumnya. Pengumpulan data primer pada wilayah hutan menggunakan metode garis berpetak baik pada hutan dataran rendah maupun mangrove. Tujuan survei flora darat adalah untuk mendokumentasikan dan mengidentifikasi jenis-jenis vegetasi, kondisi dan tipe vegetasi di dalam wilayah proyek. Selain itu, untuk mengidentifikasi jenis-jenis flora, penyebaran serta sifat dari vegetasi yang kaitannya dengan habitat satwa-liar.

Data fauna darat diambil dengan melakukan pengamatan di lapangan terhadap jenis-jenis satwa liar yang ditemukan dan tipe habitat yang ada. Survei dengan jebakan (*capture and release*) juga dilakukan untuk mendapatkan data mamalia kecil dan mamalia terbang. Survei jebakan tersebut menggunakan perangkap hidup (*life trap*) untuk mamalia kecil (rodensia) dan jaring kabut (*mist net*) untuk kelelawar. Jebakan tersebut dipasang di titik-titik tertentu untuk mewakili tipe habitat dan diletakkan di area yang memungkinkan fauna target mudah untuk tertangkap misalnya di dekat kebun, ekoton habitat, serta dekat gua yang terdapat kelelawar di dalamnya. Data fauna darat juga menggunakan data sekunder yang telah tersedia dari studi atau hasil penelitian sebelumnya di sekitar lokasi wilayah studi. Lokasi pengamatan biota terestrial dan ekosistem di wilayah studi tercantum pada Tabel III-59 dan Peta III-11.

Tabel III-59 Lokasi Pengamatan Biota Terestrial dan Ekosistem di Wilayah Studi

Lokasi Pengamatan	Koordinat		Deskripsi
	Longitude	*Latitude*	
TBB1	131°14'23.54"S	7°59'6.22"E	Plot Flora Fauna Terestrial
TBB2	131°14'34.33"S	7°58'45.89"E	Plot Flora Fauna Terestrial
TBB3	131°15'20.46"S	7°59'57.06"E	Plot Flora Fauna Terestrial
TBB4	131°15'7.93"S	7°59'34.48"E	Plot Flora Fauna Terestrial
TBB5	131°15'13.07"S	7°59'55.64"E	Plot Flora Fauna Terestrial
TBB6	131°15'36.16"S	7°58'21.73"E	Plot Flora Fauna Terestrial
TBB7	131°15'42.29"S	7°58'15.22"E	Plot Flora Fauna Terestrial
TBB8	131°14'50.09"S	7°57'21.03"E	Plot Flora Fauna Terestrial
Pulau Nustual	131°15'20.06"S	7°59'51.01"E	Plot Avifauna
Pulau Nustubun	131°11'33.33"S	8° 1'55.24"E	Plot Avifauna
Pulau Matakus 1	131°12'42.66"S	8° 3'6.00"E	Plot Avifauna
Pulau Matakus 2	131°12'47.65"S	8° 3'34.32"E	Plot Avifauna
Pulau Asutubun 1	131°17'1.83"S	8° 2'7.90"E	Plot Avifauna
Pulau Asutubun 2	131°17'26.00"S	8° 2'5.97"E	Plot Avifauna
Pulau Angwarmase	131°5'30.22"S	8° 2'38.35"E	Plot Avifauna



Peta III-11 Lokasi Pengamatan dan Pengambilan Data Flora-Fauna

A. Tutupan Lahan dan Fungsi Lahan

Penutupan lahan didefinisikan sebagai tutupan biofisik pada permukaan bumi yang dapat diamati dan merupakan suatu hasil pengaturan, aktivitas dan perlakukan manusia pada jenis penutupan lahan tertentu untuk kegiatan produksi, melakukan perubahan, ataupun perawatan pada penutup lahan tersebut (BSN, 2010). Secara ekologi, penutupan lahan berhubungan erat dengan habitat spesies baik flora dan fauna. Pada komponen flora, penutupan lahan dapat merepresentasikan tipe ekosistem yang mempunyai komposisi flora yang berbeda, sedangkan pada komponen fauna, penutupan lahan merupakan habitat yang pada kondisi tertentu sangat mempengaruhi sebaran spesies karena berhubungan dengan ketersediaan pakan.

Menurut IFC Performance Standar 6 (2012), Habitat didefinisikan sebagai satuan unit secara geografis baik darat (terestrial), akuatik tawar (*freshwater*) maupun laut (marine) yang mendukung komunitas biotik dan interaksinya dengan komponen abiotik. Habitat dibagi menjadi tiga yaitu habitat buatan (*modified* habitat), habitat alami (natural habitat), dan habitat kritis (*critical* habitat).

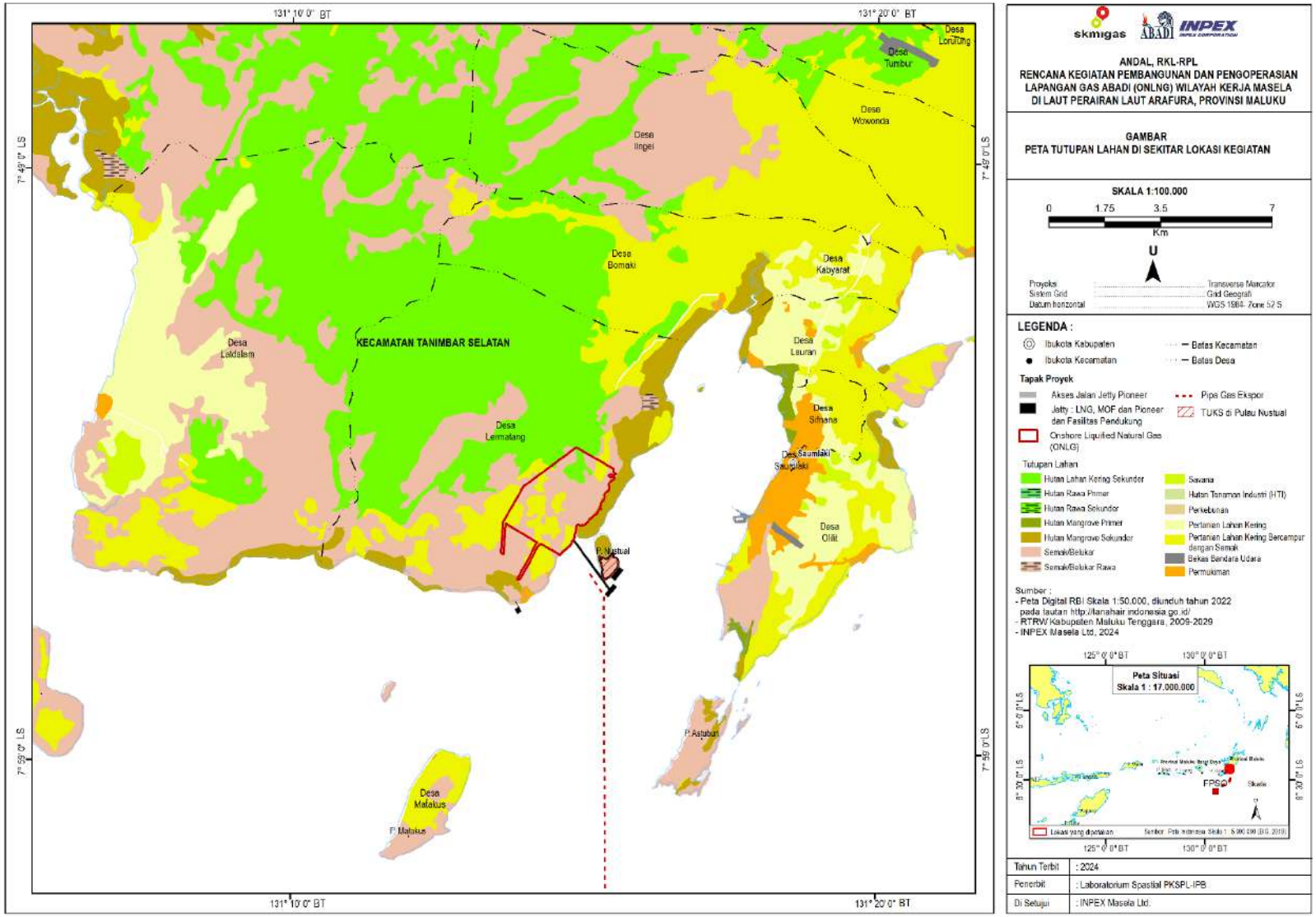
- Habitat buatan merupakan kawasan yang didominasi spesies yang bukan asli (*non-native*) baik flora maupun fauna, dan/atau aktivitas manusia secara substansial telah mengubah fungsi primer ekologi serta komposisi spesies. Contoh habitat buatan yaitu lahan pertanian, hutan budidaya dan lahan reklamasi.
- Habitat alami merupakan area yang terdiri dari komunitas yang layak (*viable*) baik flora maupun fauna yang sebagian besar spesies asli (*native*), dan/atau bila ada gangguan manusia pada dasarnya tidak mengubah fungsi ekologi primer dan komposisi spesies. Contoh habitat alami yaitu hutan lahan kering sekunder dan hutan mangrove.
- Habitat kritis merupakan wilayah yang secara ekologis memiliki sensitivitas tinggi terhadap adanya perubahan atau pembangunan. Faktor penentu sensitivitas ini dapat berupa keanekaragaman hayati yang tinggi, spesies yang langka dan terbatas, adanya ekosistem unik, serta penting dan tak tergantikan secara kultural dan ekonomis oleh masyarakat lokal. Wilayah habitat kritis dapat berupa habitat alami maupun buatan selama masuk ke dalam kriteria pemicu habitat kritis. Contoh habitat kritis yaitu hutan sekunder yang menjadi habitat kakatua tanimbar (*Cacatua goffiniana*) dan hutan gugur lembab gugur daun Kepulauan Banda (Banda Island moist deciduous forest) yang statusnya terancam.

Gambaran sebaran habitat alami, habitat buatan dan tutupan lahan di wilayah studi tercantum pada Peta III-12.

Kondisi hutan pada wilayah studi merupakan hutan sekunder yang bercampur dengan semak belukar. Penutupan hutan dapat ditemukan dalam kondisi terganggu pada rencana lokasi proyek. Kondisi tutupan hutan bercampur dengan semak karena masyarakat melakukan pertanian dengan metode perladangan tebas-bakar (*slash and burn*). Hutan Melaleuca (kayu putih) dengan luasan yang kecil ditemukan pada rencana lokasi proyek dan sering terbakar setiap musim kemarau, diperkirakan karena aktivitas pembukaan lahan oleh masyarakat. Masyarakat menggunakan metode pembakaran untuk membersihkan lahan pada musim kemarau. Hutan mangrove ditemukan pada bagian pesisir rencana lokasi proyek yang berasosiasi dengan vegetasi pantai.

Ekosistem alami ditemukan di rencana lokasi proyek. Pada area pantai, rencana lokasi proyek terdapat asosiasi vegetasi pantai yang dipengaruhi oleh formasi geologi karst yang bercampur dengan semak. Tutupan vegetasi ini ditemukan di sepanjang garis pantai di rencana lokasi proyek.

Pada area darat juga ditemukan habitat alami berupa hutan lahan kering sekunder. Pada umumnya hutan dijumpai dalam kondisi terganggu dan sebagian terbakar.



Peta III-12 Peta Tutupan Lahan di Wilayah Studi

Habitat buatan (*modified* habitat) yang ditemukan pada rencana lokasi proyek didominasi tutupan pertanian lahan kering dengan sistem perladangan tebas-bakar dan semak belukar. Tipe ekosistem terestrial yang terdapat di rencana lokasi proyek tersaji pada Tabel III-60.

Tabel III-60 Tipe Ekosistem Terestrial di Rencana Lokasi Proyek

No	Jenis Tutupan Lahan	Luas (ha)
1	Hutan Lahan Kering Sekunder	76,94
2	Hutan Mangrove Sekunder	188,40
3	Pertanian Lahan Kering Bercampur dengan Semak	156,13
4	Semak Belukar	1.012,53
	Total	1.434,00

Sumber: Pengukuran manual menggunakan piranti ArcGIS pada peta tutupan lahan, KLHK tahun 2019

Hutan Lahan Kering Sekunder

Hutan sekunder tercatat di dua jalur pengamatan (TBB 2 dan TBB 8). Kondisi hutan sekunder di lokasi rencana proyek sudah terganggu. Hal ini terlihat dari rendahnya kepadatan tegakan pohon. Di beberapa titik pada area hutan tersebut sudah mulai dibuka oleh masyarakat untuk dijadikan lahan pertanian. Jenis tegakan dominan di hutan sekunder adalah kepuh (*Sterculia foetida*). Jenis pohon lain yang ditemukan yaitu *Pterocymbium tinctorium* dan *Myristica* sp.

Kondisi hutan yang masih baik sebagian besar berada di sebelah utara dari lokasi rencana proyek dan berada di luar batas proyek. Kondisi topografi yang bergelombang dan medan yang sulit menjadikan area hutan ini sulit diakses dan jarang terjamah. Hal ini justru menjadikan area tersebut terjaga dari perambahan.



Gambar III-100 Tipikal Tutupan Lahan Hutan Lahan Kering Sekunder di Wilayah Studi

Hutan Mangrove Sekunder

Keberadaan mangrove yang terdeteksi di sekitar rencana lokasi kegiatan berada di wilayah Teluk Saumlaki, Pulau Selaru, Pulau Larat, Pulau Batarkusu, Pulau Masela dan Gugus Pulau Lemola.

Teluk Saumlaki

Mangrove di Teluk Saumlaki tumbuh pada lahan bersubstrat lumpur dan mendapat suplai air tawar dari Sungai Bomaki, dan beberapa sungai kecil di sekitar, serta pantainya yang relatif datar, sehingga dapat dijumpai ketebalan mangrove hingga 300 - 530 m (Desa Bomaki). Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi di lokasi studi, sedikitnya ditemukan 6 spesies mangrove utama yaitu *Avicennia marina, Ceriops tagal, Rhizophora apiculata, R. mucronata, Bruguiera sp.,* dan *Xylocarpus granatum.*

Pulau Selaru

Daftar jenis tumbuhan yang dijumpai di areal mangrove yang dijumpai di Dusun Kore Desa Adaut, Pulau Selaru, antara lain *Rhizophora apiculata, Avicennia marina, Rhizophora stylosa, Bruguiera gymnorrhiza, Ceriops tagal, Sonneratia alba, Lumnetzera littorea, Xylocarpus mollucensis, Acanthus ilicifolius, Acrostichum aureum, Comtostemon schalzii, Aegiceras corniculum, Dolichandrone spathacea, Nypa fruticans, Oncosperma spp.,* dan *Pongamia pinnata*. Vegetasi mangrove yang ada tumbuh pada substrat lumpur, lumpur berpasir bercampur patahan karang.

Pulau Larat

Mangrove di sini hidup pada substrat lumpur dan lumpur berpasir. Jenis yang dijumpai antara lain *Soneratia alba, Rhizophora apiculata, Avicennia marina, Rhizophora stylosa, Bruguiera gymnorhiza, Xylocarpus granatum, Excoecaria agallocha,* dan *Acanthus ilicifolius*. Areal mangrove yang berdekatan dengan pemukiman umumnya mengalami kerusakan akibat banyak dimanfaatkan oleh masyarakat.

Pulau Batarkusu

Mangrove di wilayah ini hidup pada substrat pasir berlumpur. Jenis yang dijumpai antara lain *Sonneratia alba, Rhizophora mucronata, Avicennia alba, dan Aegialitis annulata*.



Gambar III-101 Tipikal Tutupan Lahan Hutan Mangrove Sekunder di Wilayah Studi

Pertanian Lahan Kering Bercampur Semak Belukar

Sebagian besar tutupan pertanian lahan kering di wilayah studi terletak di dekat pemukiman dan jalan utama. Pada musim kemarau, sebagian besar pertanian lahan kering ditanami singkong (*Manihot esculenta*), pepaya (*Carica papaya*), dan jenis tanaman lain yang tahan terhadap kondisi kering.

Masyarakat di wilayah studi menggunakan metode tebas–bakar (*slash and burn*) untuk membuka lahan. Di satu sisi, metode ini merupakan kearifan lokal mereka yang telah menjadi budaya. Namun di sisi lain, metode ini bisa menjadi ancaman karena lahan yang terbakar bisa meluas dan menyebabkan kebakaran lahan terutama pada musim kemarau.



Gambar III-102 Tipikal Tutupan Lahan Pertanian Lahan Kering di Wilayah Studi

Semak Belukar

Semak belukar ditemukan dalam area yang luas di wilayah studi baik di dataran rendah maupun perbukitan. Sebagian besar dari semak belukar ini merupakan bekas area pertanian lahan kering dengan metode tebas–bakar (*slash and burn*) yang telah ditinggalkan.

Tutupan semak belukar ini rawan terbakar pada musim kemarau karena banyaknya ranting dan dedaunan herba dan tumbuhan bawah yang mengering. Sebagian besar tutupan semak belukar didominasi oleh jenis invasif seperti kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dan rumput ilalang (*Imperata cylindrica*) yang mencegah terjadinya suksesi.



Gambar III-103. Tipikal Tutupan Lahan Semak Belukar di Wilayah Studi

B. Penilaian Kualitas Lingkungan Vegetasi

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwasanya kondisi tutupan vegetasi di rencana lokasi tapak proyek terdiri dari 4 (empat) tipikal ekosistem/tutupan lahan, yaitu : hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove, pertanian lahan kering campuran dan semak belukar.

Penilaian kondisi eksisting tutupan vegetasi dilakukan dengan pendekatan Indeks vegetasi atau NDVI. NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) adalah indeks yang menggambarkan tingkat kehijauan suatu tanaman. Indeks vegetasi merupakan kombinasi matematis antara band merah dan band NIR (*Near-Infrared Radiation*) yang telah lama digunakan sebagai indikator keberadaan dan kondisi vegetasi.

Perhitungan NDVI didasarkan pada prinsip bahwa tanaman hijau tumbuh secara sangat efektif dengan menyerap radiasi di daerah spektrum cahaya tampak (PAR atau *Photosynthetically Active Radiation*), sementara itu tanaman hijau sangat memantulkan radiasi dari daerah inframerah dekat. Konsep pola spektral di dasarkan oleh prinsip ini menggunakan hanya citra band merah adalah sebagai berikut :

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR+Red)$$

Dimana :
NIR= radiasi inframerah dekat dari piksel.
Red= radiasi cahaya merah dari piksel

Menurut rumus ini, kepadatan vegetasi (NDVI) pada titik tertentu pada gambar sama dengan perbedaan intensitas cahaya yang dipantulkan dalam rentang merah dan inframerah dibagi dengan jumlah intensitas tersebut.

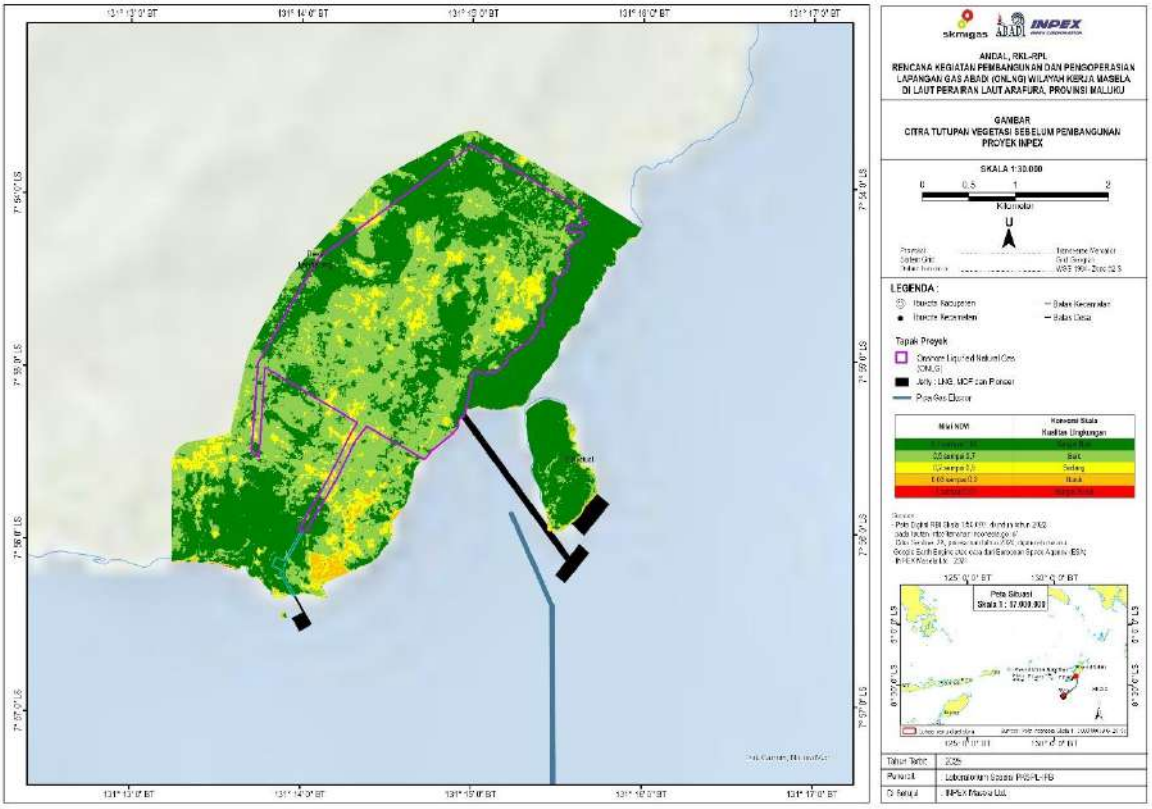


Nilai NDVI berkisar antara minus satu (-1) hingga plus 1 (+1).

NDVI mendefinisikan nilai dari -1,0 hingga 1,0, di mana nilai negatif sebagian besar terbentuk dari awan, air, dan salju, dan nilai yang mendekati nol terutama terbentuk dari bebatuan dan tanah gundul. Nilai fungsi NDVI yang sangat kecil (0,1 atau kurang) sesuai dengan area kosong berupa bebatuan, pasir, atau salju. Nilai sedang (dari 0,2 hingga 0,3) menunjukkan semak dan padang rumput, sedangkan nilai besar (dari 0,6 hingga 0,8) menunjukkan hutan beriklim sedang dan tropis.

Dalam mengukur tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi), klasifikasi kesehatan berdasarkan nilai NDVI nya adalah sebagai berikut :

Parameter Lingkungan	Nilai NDVI	Konversi Skala Kualitas Lingkungan	
Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	0,7 sampai 1,00	5	Sangat Baik
	0,5 sampai 0,7	4	Baik
	0,2 sampai 0,5	3	Sedang
	0,03 sampai 0,2	2	Buruk
	-1 sampai 0,03	1	Sangat Buruk



Gambar III-104. Citra Tutupan Vegetasi di Rencana Tapak Proyek Kegiatan INPEX

Dari analisa citra pada **Gambar III-104** di atas, maka dapat diketahui bahwa nilai rerata NDVI di rencana lokasi kegiatan adalah sebesar 0.63 dengan kata lain kondisi tutupan vegetasi eksisting yang ada termasuk kategori Baik.

Karakteristik bentang alam di lokasi Pulau Nustual secara umum berupa ekosistem pesisir yang di dalamnya didominasi oleh hutan pantai dan mangrove. Pada tipe vegetasi pantai yang dijumpai jarang dijumpai jenis dengan ukuran diameter batang yang besar, hal ini dikarenakan kebanyakan vegetasi pantai yang ada tumbuh pada areal karang dengan kondisi solum yang tipis dan berpasir. Demikian halnya kondisi areal mangrove yang ada tergolong miskin hara (bahan organik).



Gambar III-105. Kondisi Ekosistem Terestrial di Pulau Nustual

C. Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*)

Habitat kritis adalah daerah dengan nilai keanekaragaman hayati tinggi, termasuk (i) habitat yang sangat penting bagi spesies terancam punah dan/atau terancam punah, (ii) habitat yang sangat penting bagi spesies endemik dan/atau spesies terbatas; (iii) habitat yang mendukung konsentrasi spesies bermigrasi yang signifikan secara global dan/atau spesies yang berkumpul; (iv) ekosistem yang sangat terancam dan/atau unik; dan/atau (v) area yang terkait dengan proses evolusi utama (IFC PS6, 2012).

Spesies kunci yaitu spesies yang memiliki pengaruh yang besar pada keseimbangan organisme lain dalam suatu ekosistem (Gunawan dan Alikodra, 2013). Menurut Power dan Mills (1995) dalam Hamidy (2004), spesies kunci atau keystone spesies adalah spesies yang dampaknya terhadap komunitas dan ekosistem tempat dia hidup sangat besar.

Spesies kunci (*Trigger Species*) dalam kajian dampak lingkungan ini didefinisikan sebagai spesies yang mendorong suatu habitat dikategorikan sebagai habitat kritis menurut IFC PS-6 dan juga memenuhi kriteria dalam penentuan nilai konservasi tinggi seperti tercantum dalam Tabel III-61.

Dalam kajian habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*) digunakan beberapa panduan yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati dan ekosistem yaitu IFC PS-6 yang digunakan secara internasional dan Kawasan Bernilai Konservasi Tinggi (KBKT) (*High Conservation Value* - HCV) yang digunakan secara internasional dan diadopsi dalam praktik secara nasional pada beberapa bidang.

Secara umum, baik IFC Performance Standar (2012) dan HCV *toolkit* (2008) mengatur tentang tiga besar isu yang dirinci dalam setiap panduannya diantaranya adalah keanekaragaman hayati, jasa ekosistem (*Ecosystem Services*) dan sosial-budaya. Ketiga pokok tersebut dikaitkan dengan sumber daya alam dan lingkungan dan interaksinya dengan komponen sosial dalam memanfaatkan sumber daya tersebut. Bagian ini akan membahas konsep panduan tersebut dalam konteks keanekaragaman hayati.

Tabel III-61 merupakan perbandingan panduan untuk komponen keanekaragaman hayati pada panduan IFC PS-6. Secara umum, substansi penentuan perlindungan terhadap keanekaragaman

hayati dan habitat serta ekosistemnya. Beberapa parameter yang menjadi kriteria yang penting pada kedua panduan tersebut diantaranya adalah:

- Status Konservasi: spesies penting didefinisikan spesies baik flora maupun fauna yang mempunyai status konservasi dilindungi menurut peraturan Indonesia dan atau spesies yang terdaftar dalam Buku Daftar Merah IUCN dengan status konservasi Terancam (*Endangered*) dan Terancam Kritis (*Critically Endangered*);
- Distribusi Spesies: spesies flora dan fauna dengan sebaran endemik dan atau sebaran yang terbatas (*restricted range*).
- Habitat: habitat yang berfungsi sebagai habitat penting dan kawasan yang digunakan untuk spesies migrasi atau kawasan berkumpul spesies sementara.
- Ekosistem: ekosistem yang rentan dan mempunyai keunikan secara ekologis.

Tabel III-61 Perbandingan Panduan Berkaitan dengan Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem

Parameter	Tipe BKT (2008)	IFC PS-6 (2012)
Keanekaragaman Hayati	NKT 1 - Kawasan yang mempunyai tingkat keanekaragaman hayati yang penting NKT 1.1 Kawasan yang mempunyai atau memberikan fungsi pendukung keanekaragaman hayati bagi kawasan lindung dan/atau konservasi NKT 1.2 spesies hampir punah NKT 1.3 Kawasan yang merupakan habitat bagi populasi spesies yang terancam, penyebaran terbatas atau dilindungi yang mampu bertahan hidup (*viable population*) NKT 1.4 Kawasan yang merupakan habitat bagi spesies atau sekumpulan spesies yang digunakan secara temporer	Habitat Kritis (*Critical Habitat* (GN112)) yang didefinisikan area dengan nilai keanekaragaman hayati yang tinggi, yaitu: habitat yang sangat penting bagi spesies dengan status Terancam (*Endangered*) dan/atau Terancam Punah (*Critical Endangered*) menurut Buku daftar merah IUCN; habitat yang sangat penting bagi spesies endemik dan/atau spesies yang mempunyai sebaran terbatas (*restricted range species*) habitat yang mendukung konsentrasi spesies migran yang signifikan secara global dan/atau spesies yang berkelompok (*congregatory species*) ekosistem yang sangat terancam dan/atau unik; dan/atau area yang terkait dengan proses evolusi utama.
	NKT 3. Kawasan yang mempunyai ekosistem yang langka atau terancam punah	

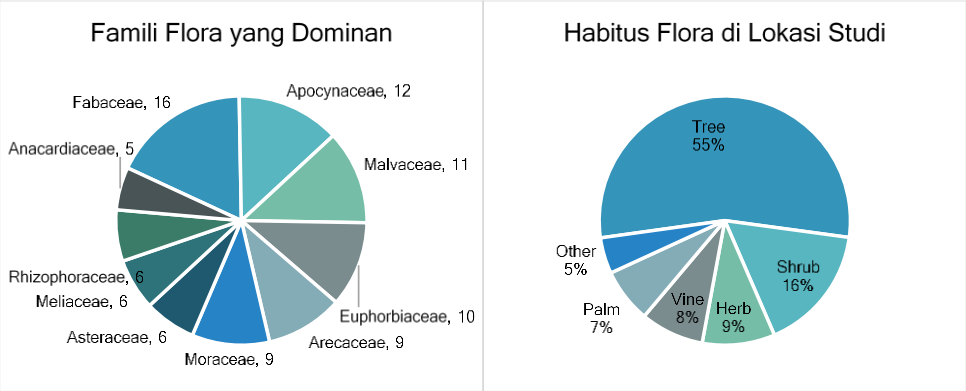
Parameter	Tipe BKT (2008)	IFC PS-6 (2012)
	NKT 2. Kawasan bentang alam yang penting bagi dinamika ekologi secara alami NKT 2.1 Kawasan bentang alam luas yang memiliki kapasitas untuk menjaga proses dan dinamika ekologi secara alami; NKT 2.2 Kawasan alam yang berisi dua atau lebih ekosistem dengan garis batas yang tidak terputus (berkesinambungan) NKT 2.3 Kawasan yang mengandung populasi dari perwakilan spesies alami	Konsep habitat yang digambarkan dalam PS 6 paragraf 16 yaitu habitat alami (natural habitat), habitat buatan (*modified* habitat) termasuk habitat kritis.

Catatan: NKT = Nilai Konservasi Tinggi; BKT = Bernilai Konservasi Tinggi

Untuk mengidentifikasi spesies kunci (*Trigger Species*) yang berada di lokasi studi, dilakukan pengumpulan data lapangan mengenai keanekaragaman biota terestrial melalui survei rona lingkungan dan penelusuran literatur terhadap penelitian yang dilakukan sebelumnya di lokasi studi. Biota terestrial yang dikaji di dalam dokumen ini terbatas pada taksa flora, herpetofauna, burung dan mamalia. Sebanyak 8 titik pengamatan tersebar di wilayah studi untuk pengumpulan data flora dan fauna, dan 7 titik pengamatan untuk pengumpulan data burung di pulau sekitar wilayah studi sebagaimana tersaji pada Tabel III-59 dan Peta III-11.

Flora (Vegetasi)

Tercatat sebanyak 319 jenis flora di lokasi studi berdasarkan data survei rona lingkungan tahun 2019-2020 dan hasil survei INPEX tahun 2013-2014, di mana sebanyak 164 jenis dari 56 famili ditemukan pada survei rona lingkungan yang terdiri atas habitus pohon, semak, liana, epifit hingga paku-pakuan. Daftar jenis flora di lokasi studi dapat dilihat pada **Lampiran 6.B.** Daftar Jenis Flora di Wilayah Studi.



Gambar III-106 Famili Dominan dan Habitus Flora di Lokasi Studi

Berdasarkan gambar di atas, Fabaceae adalah famili yang mendominasi dengan 16 jenis, diikuti oleh famili Apocynaceae dengan 12 jenis, Malvaceae dengan 11 jenis, dan Euphorbiaceae sebanyak 10 jenis. Fabaceae adalah famili dengan anggota jenis yang besar dan banyak jenis dari famili ini memiliki nilai yang penting secara ekonomi sebagai komoditas pertanian. Kayu merbau adalah salah satu jenis kayu yang bernilai ekonomi tinggi di Tanimbar yang merupakan anggota dari famili ini.

Pohon merupakan habitus yang mendominasi dari jenis flora di lokasi studi (55%). Namun sebagian besar dari jenis-jenis pohon ini banyak ditemukan dalam tingkat pertumbuhan semai hingga tiang (anakan pohon) di beberapa lokasi sampling. Sebagian besar pohon ditemukan di hutan sekunder. Habitus semak adalah habitus terbanyak kedua setelah pohon dengan persentase 16% dari total jenis yang ditemukan. Habitus semak banyak dijumpai di tutupan lahan pertanian lahan kering. Meskipun secara luasan mendominasi, namun jenis dari flora habitus semak tidak beragam. Keberadaan jenis invasif seperti Lantana camara yang mendominasi lahan menghambat berkembangnya spesies asli.

Analisis vegetasi dilakukan di dua tipe tutupan lahan yaitu hutan sekunder dan mangrove untuk mengetahui struktur dan komposisi vegetasi di lokasi studi. Untuk mengetahui kondisi keanekaragaman flora di lokasi studi dilakukan analisis menggunakan indeks keanekaragaman. Ludwig dan Reynolds (1988) menyatakan bahwa keragaman spesies dalam komunitas akan

mencapai kondisi maksimum jika kelimpahan spesies dalam komunitas memiliki kesamaan dengan jumlah individu. Krebs (1972) menyatakan bahwa tingginya jumlah spesies dan tingginya jumlah individu akan meningkatkan keragaman spesies dalam komunitas. Nilai indeks keanekaragaman flora ditampilkan dalam Tabel III-62.

Tabel III-62 Nilai Indeks Keanekaragaman Flora di Lokasi Studi

Tutupan Lahan	Strata	H'	E	R	C
Hutan sekunder	Pohon	2,947	0,940	5,814	0,062
	Anakan	2,915	0,849	5,904	0,089
Mangrove	Pohon	1,339	0,747	1,054	0,339
	Anakan	0,953	0,688	1,108	0,493

Sumber: Data Primer 2020

Notes: H'= Indeks keanekaragaman; E= Indeks kemerataan; R= Indeks kekayaan jenis; C= Indeks dominansi

Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman jenis, tingkat keanekaragaman flora di wilayah studi berada pada kisaran sedang-tinggi di tutupan hutan sekunder dan rendah di tutupan hutan mangrove. Kondisi ini juga berbanding lurus dengan tingkat kekayaan jenis, di mana di hutan sekunder tingkat kekayaan jenisnya lebih tinggi dibandingkan dengan hutan mangrove. Indeks kemerataan jenis berbanding terbalik dengan indeks dominansi. Nilai indeks kemerataan jenis flora di wilayah studi mendekati angka 1 yang berarti kemerataan atau keseragaman jenis di wilayah studi cukup tinggi.

Di samping indeks keanekaragaman, komunitas flora dalam ekosistem dijelaskan menggunakan indeks nilai penting (INP). Indeks ini menunjukkan komposisi vegetasi termasuk kerapatan spesies, frekuensi dan dominansi. Tabel III-63 menunjukkan indeks nilai penting dari flora di hutan sekunder dan mangrove.

Tabel III-63 INP Tertinggi dari Komposisi Vegetasi di Lokasi Studi

Tutupan Lahan	Strata	Nama Ilmiah	INP (%)
Hutan sekunder	Pohon	Sterculia foetida	38%
		Pterocymbium tinctorium	29%
		Myristica sp	26%
		Knema sp	21%
	Anakan	Chromolaena odorata	28%
		Imperata cylindrica	17%
		Pueraria triloba	14%
Mangrove	Pohon	Rhizophora mucronata	132%
		Rhizophora apiculata	62%
		Bruguiera gymnorrhiza	46%
	Anakan	Bruguiera gymnorrhiza	79%
		Rhizophora mucronata	71%

Sumber: Data Primer 2020

Sterculia foetida menjadi jenis pohon yang paling mendominasi di hutan sekunder. Jenis pohon ini dapat ditemukan di sebagian besar dataran rendah dekat pantai di sekitar lokasi studi. Jenis ini sangat beradaptasi sesuai dengan kondisi hutan yang terganggu dan tahan dalam kondisi kering. Namun karena memiliki kayu yang lembut dan tidak tahan lama, masyarakat sekitar sering meninggalkan pohon ini begitu saja di area penebangan.

Pada strata tumbuhan bawah, *Chromolaena odorata* memiliki nilai INP terbesar diikuti oleh *Imperata cilindrica* (alang-alang). Kedua jenis flora ini dianggap sebagai spesies asing invasif yang dapat membahayakan habitat alami. Hutan yang terganggu dan ditebang untuk pertanian mendukung spesies tersebut untuk berkembang pesat dan mencegah spesies lain untuk berkembang. Hal ini dapat membahayakan keberadaan hutan sekunder karena kedua spesies tersebut dapat mencegah pertumbuhan kembali dan perkembangan hutan sekunder.

Di tutupan lahan mangrove, spesies *Rhizophora* mendominasi dalam strata pohon yaitu *Rhizophora mucronata* dan Rhizophora apiculata. Spesies mangrove ini memiliki akar tunjang yang lebar dan menutupi tumbuhan bawah. Selain itu, spesies ini memiliki tutupan tajuk yang lebar.

Di sisi lain, tumbuhan bawah pada mangrove didominasi oleh Bruguiera gymnorrhiza dan *Rhizophora mucronata*. Hanya ada beberapa area kecil yang memiliki anakan. Pada plot pengamatan yang memiliki anakan mangrove, menunjukkan kedua spesies ini dapat ditemukan dalam tingkatan anakan pohon (understory). Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan ada survei sebelumnya yang dinyatakan dalam INPEX EBA Masela (2012) bahwa Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi di lokasi studi, sedikitnya ditemukan 6 spesies mangrove utama yaitu *Avicennia marina, Ceriops tagal, Rhizophora apiculata, Rhizophora mucronata, Bruguera sp.* dan *Xylocarpus granatum*.

Kondisi mangrove di wilayah studi secara umum berada dalam kondisi baik. Mengacu pada INPEX EBA Masela (2012), hasil pengamatan vegetasi mangrove di Teluk Saumlaki secara umumnya menunjukkan bahwa kondisi mangrove relatif baik. Hal ini didukung adanya muara sungai yang merupakan habitat yang sesuai untuk tumbuhnya mangrove yaitu berupa muara sungai berdelta yang cukup mendapat pasokan air tawar maupun laut sehingga menyebabkan daerah tersebut mendapat cukup pasokan nutrien yang dibutuhkan vegetasi mangrove untuk tumbuh dan berkembang. Mangrove di Teluk Saumlaki tumbuh pada lahan bersubstrat lumpur dan mendapat suplai air tawar dari Sungai Bomaki, dan beberapa sungai kecil di sekitar, serta pantainya yang relatif datar, sehingga dapat dijumpai ketebalan mangrove hingga 300 - 530 m (Desa Bomaki).

Untuk menilai kondisi mangrove secara terukur digunakan baku mutu kerusakan mangrove yang mengacu pada Kepmen LH No. 201 tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Parameter yang diukur adalah persen penutupan dan kerapatan mangrove. Hasil pengukuran kedua parameter tersebut di lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel III-64.

Tabel III-64 Persen Penutupan dan Kerapatan Mangrove di Wilayah Studi.

Jenis mangrove	Lokasi dan parameter					
	Nustual		Lokasi Rencana *Causeway*		TBB 2	
	Kerapatan (Ind/ha)	Penutupan (%)	Kerapatan (Ind/ha)	Penutupan (%)	Kerapatan (Ind/ha)	Penutupan (%)
Rhizophora apiculata	60	22,32	280	38,77	120	7,28
Rhizophora mucronata	520	62,49	360	48,02	320	43,35
Rhizophora stylosa	40	5,57	40	13,20	80	7,00
Bruguiera gymnorrhiza	20	3,38	-	-	280	33,50

Jenis mangrove	Lokasi dan parameter					
	Nustual		Lokasi Rencana *Causeway*		TBB 2	
	Kerapatan (Ind/ha)	Penutupan (%)	Kerapatan (Ind/ha)	Penutupan (%)	Kerapatan (Ind/ha)	Penutupan (%)
Ceriops tagal	60	6,23	-	-	80	7,16
Sonneratia alba	-	-	-	-	20	1,71

Sumber: Analisa Data Primer 2019-2020

Catatan: Lokasi Nustual adalah Pulau Nustual yang akan menjadi lokasi pembangunan *jetty* (7°59'25.39"S; 131°15'11.53"E, Lokasi Rencana *Causeway* adalah area yang direncanakan menjadi jalan menuju *jetty* (7°59'17.59"S; 131°14'46.27"E), dan TBB2 adalah mangrove di transek TBB2 (8° 0'12.88"S; 131°13'25.17"E)

Kerapatan jenis mangrove di ketiga plot sampling berkisar antara 20-520 individu/m^2 sedangkan persen penutupannya berkisar antara 1,71%-62,49%. Nilai tersebut sesuai dengan hasil survei EBA WK Masela Tahun 2012 di mana kerapatan mangrove yang termasuk dalam kategori pohon di Teluk Saumlaki berkisar antara 160-2.673 individu/ha dengan kerapatan tertinggi di Desa Bomaki dan terendah di Pasar Kortitir. Spesies dengan kerapatan individu tertinggi adalah *Rhizophora mucronata* dengan 520 ind/ha dan persen penutupan 62,49%, diikuti oleh *Rhizophora apiculata* dengan nilai kerapatan sebesar 280 ind/ha dan persen penutupan 48,02%. Spesies dengan kerapatan individu terendah adalah *Sonneratia alba* dengan 20 ind/ha dan persen penutupan sebesar 1,71%. Nilai kerapatan individu berbanding lurus dengan persen penutupan mangrove. Berdasarkan pada kriteria baku kerusakan mangrove dalam Kepmen LH No. 201 tahun 2004, maka mangrove di ketiga plot sampling tersebut berada dalam kondisi jarang dan rusak.

Mengacu pada Laporan INPEX EBA Masela (2012), Di sekitar Teluk Saumlaki tumbuh mangrove tumbuh seluas 1.234,14 ha yang tersebar dari Latdalam, Lermatang, Bomaki, Ilngei, Wowonda, Lauran, Sifnana, dan Saumlaki (Tabel III-65).

Tabel III-65 Luasan Mangrove di Sekitar Wilayah Studi

No	Desa	Luasan (ha)
A	Kawasan Teluk Saumlaki	
1	Latdalam	162.79
2	Lermatang	266.72
3	Bomaki	234.13
4	Ilngei	240.09
5	Wowonda	9.58
6	Lauran	117.99
7	Sifnana	93.35
8	Saumlaki	98.16
9	Olili Praya	7.51
10	Matakus	3.82

Sumber: INPEX EBA Masela, 2012

Sebagian besar tutupan lahan di lokasi studi berada dalam kondisi terganggu. Hutan sekunder yang masuk dalam batas lokasi studi sebagian besar telah dibuka menjadi pertanian lahan kering dengan

metode *slash and burn*. Kondisi semak belukar dan lahan pertanian didominasi oleh jenis invasif seperti *Chromolaena odorata, Imperata cylindrica* dan *Lantana camara*.

Beberapa jenis flora di wilayah studi masuk dalam kategori spesies penting karena termasuk dalam buku merah IUCN, di antaranya adalah *Pterocarpus indicus* dan *Manilkara kanoensis* dengan status terancam (endangered) serta tiga jenis lain yang masuk dalam kategori rentan (*vulnerable*) yaitu *Intsia bijuga, Swietenia macrophylla* dan *Podocarpus polystachyus.*

Berdasarkan hasil kajian dokumen lingkungan sebelumnya dan *rapid assessment* dapat diketahui bahwa di lokasi Pulau Nustual setidaknya dijumpai sebanyak 61 jenis tumbuhan yang terbagi ke dalam 6 (enam) habitus, yaitu : epifit (2 jenis), herba (11 jenis), liana (5 jenis), palem (2 jenis), perdu (7 jenis) dan pohon (34 jenis).

Jenis tumbuhan yang ada dapat dikelompokkan menjadi 2 taksa utama, yaitu Tumbuhan Paku (Pteridophyta) sebanyak 2 jenis (dari 2 famili) dan Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta) sebanyak 59 jenis yang terdiri dari Monocotyledonae (6 famili dan 10 jenis) dan Dicotyledonae (32 famili dan 49 jenis). Jumlah jenis terbanyak terdapat pada famili Fabaceae (5 jenis) dan Poaceae (4 jenis).

Ditinjau dari status konservasinya, tidak dijumpai jenis tumbuhan yang termasuk kategori dilindungi (berdasarkan PP No. 7 tahun 1999 maupun Permen LHK No. P.106 tahun 2018). Tidak terdapat jenis yang termasuk ke dalam Apendiks CITES. Sedangkan berdasarkan status kelangkaan secara global, terdapat sebanyak 34 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam Redlist IUCN (versi 2023-1) yang semuanya termasuk kategori Kurang Diperhatikan/*Least Concern* (LC).

Reptil dan Amfibi (Herpetofauna)

Herpetofauna berasal dari istilah Yunani herpeton yang berarti melata. Kelompok fauna ini terdiri atas reptilia dan amfibi yang dianggap sama-sama hewan melata, meskipun secara taksonomi kedua kelompok ini menjadi kelompok kelas yang berbeda. Hasil observasi yang dilakukan pada survei rona lingkungan tahun 2019-2020 dan INPEX tahun 2013-2014 di lokasi studi mencatat sekitar 27 jenis herpetofauna yang terbagi atas 3 jenis amfibi dari 2 famili dan 24 jenis reptil dari 11 famili (Tabel III-67).

Carlia babarensis adalah jenis reptilia yang paling umum dijumpai selama survei. Jenis kadal ini mudah dijumpai hampir di semua tutupan lahan di lokasi studi kecuali mangrove. Jenis kadal lain yang cukup umum adalah *Cryptoblepharus virgatus.*

Berdasarkan komposisi jenisnya, famili Scincidae merupakan famili dengan spesies terbanyak yang tercatat di lokasi studi yaitu 5 spesies diikuti oleh famili Gekkonidae sebanyak 4 spesies. Famili ini memiliki beberapa spesies yang mampu beradaptasi dengan lingkungan manusia. Hanya ditemukan sebanyak 3 jenis amfibi dari 2 famili di lokasi studi. Jenis yang paling umum dijumpai adalah spesies katak endemik *Litoria capitula* yang ditemukan di beberapa tipe tutupan lahan. Sedangkan *Litoria infrafrenata* dan *Papurana elberti* hanya ditemukan di hutan sekunder meskipun secara ekologis kedua spesies ini juga mampu beradaptasi di berbagai tipe tutupan lahan.



Gambar III-107 Jenis Herpetofauna yang Umum Dijumpai: *Carlia babarensis* (Kiri), dan *Cryptoblepharus virgatus* (Kanan)

Indeks keanekaragaman untuk herpetofauna memiliki nilai yang relatif berbeda antara tiap transek pengamatan dengan angka terendah di transek TBB 5 dengan nilai 0,35 dan yang tertinggi yaitu di transek TBB 2 dengan nilai mencapai 1,99. Transek TBB 2 memiliki variasi tipe tutupan lahan berupa pertanian lahan kering, hutan sekunder dan mangrove sehingga banyak jenis herpetofauna yang ditemukan yaitu sekitar 9 spesies dan tidak ada spesies yang dominan. Hal ini berkaitan dengan nilai indeksnya yang paling tinggi jika dibandingkan dengan transek pengamatan lainnya. Sementara transek TBB 5 yang terletak di pulau Nustual memiliki tipe tutupan lahan yang hampir seragam berupa vegetasi pantai bercampur mangrove dan dikelilingi oleh air laut. Di transek ini hanya tercatat sebanyak 2 spesies yaitu *Carlia babarensis* dan *Laticauda colubrina dimana Carlia babarensis* lebih mendominasi dalam hal perjumpaan saat survei dilakukan. Indeks keanekaragaman herpetofauna di lokasi studi tercantum dalam **Tabel III-66**.

Tabel III-66 Indeks Keanekaragaman Herpetofauna di Lokasi Studi

Transek	Indeks		
	Keanekaragaman (H')	Kemerataan (E)	Kekayaan (R)
TBB 1	1,42	0,83	1,44
TBB 2	1,99	0,81	2,25
TBB 3	1,00	0,68	1,37
TBB 4	0,64	0,94	0,26
TBB 5	0,35	0,71	0,46
TBB 6	1,73	0,81	2,34
TBB 7	1,03	0,70	1,14
TBB 8	1,49	0,49	1,82

Sumber: Analisis data primer 2020

Tabel III-67 Daftar Jenis Herpetofauna yang Tercatat di Lokasi Studi

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Inggris	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
				Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK No. 106 Tahun 2018		
Amfibia										
1	Hylidae	*Litoria capitula*	Saumlaki Treefrog	√	√	DD	-	-	Merupakan jenis endemik	-
2	Hylidae	*Litoria infrafrenata*	White-lipped Treefrog	√		LC	-	-	-	-
3	Ranidae	*Papurana elberti*	Lesser sunda frog	√	√	LC	-	-	-	-
Reptilia										
4	Agamidae	*Lophognathus maculilabris*		√	√	-	-	-	Merupakan jenis endemik	-
5	Gekkonidae	*Cyrtodactylus fumosus*		√	√	-	-	-	-	-
6	Gekkonidae	*Gekko gecko*	Tokay gecko	√	√	LC	II		-	-
7	Gekkonidae	*Gehyra oceanica*	Oceania gecko	√	√	LC	-	-	-	-
8	Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Common house gecko	√	√	LC	-	-	-	-
9	Gekkonidae	*Hemidactylus platyurus*		√	√	-	-	-	-	-
10	Scincidae	*Carlia babarensisi*	Babar Island rainbow skink	√	√	-	-	-	Merupakan jenis endemik	-
11	Scincidae	*Cryptoblepharus virgatus*	Cream-striped shinning-skink	√	√	LC	-	-	-	-

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Inggris	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
				Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK No. 106 Tahun 2018		
12	Scincidae	*Emoia atrocostata*	Mangrove skink	√	-	-	-	-	-	-
13	Scincidae	*Emoia longicauda*	Shrub whiptail skink	√	√	-	-	-	-	-
14	Scincidae	*Eutropis multifasciata*	Common sun skink	√	√	LC	-	-	-	-
15	Scincidae	*Lamprolepis smaragdina*	Emerald tree skink	√	√		-	-	-	-
16	Scincidae	*Tiliqua scincoides*	Common bluetongue		√	LC	-	-	-	-
17	Varanidae	*Varanus indicus*	Mangrove monitor	√	√	LC	II	-	-	-
18	Acrochordidae	*Acrochordus granulatus*	Wart snake	√	-	LC	-	-	-	-
19	Colubridae	*Dendrelaphis calligastra*	Green tree snake	√	√	LC	-	-	-	-
20	Cylindrophiidae	*Cylindrophis yamdena*	Yamdena pipe snake	√	√	-	-	-	Merupakan jenis endemik	-
21	Elapidae	*Acanthophis laevis*	Smooth-scale death adder		√	LC	-	-	-	-
22	Elapidae	*Laticauda colubrina*	Yellow-lipped sea krait	√	-	LC	-	-	-	-
23	Pythonidae	*Simalia nauta*	Tanimbar python	√	√	-	II	-	Merupakan jenis endemik	-

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Inggris	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
				Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK No. 106 Tahun 2018		
24	Pythonidae	*Python reticulatus*	Reticulated python		√	LC	-	-	-	-
25	Typhlopidae	*Ramphothyplops braminus*	Common blind snake	√	√	-	-	-	-	-
26	Cheloniidae	*Chelonia mydas*	Green sea turtle	√	-	EN	I	√	-	Tercatat di pulau Matakus sebagai peliharaan warga.
27	Cheloniidae	*Eretmochelys imbricata*	Hawksbill sea turtle	√	-	CR	I	√	-	Tercatat di pulau Matakus sebagai peliharaan warga.

Sumber: Data primer 2020 & INPEX 2014

Keterangan: CR= Critically endangered (Kritis); DD= Data Deficient (kekurangan data); EN= Endangered (genting/terancam); LC= Least Concern (tidak menjadi perhatian)

Burung (Avifauna)

Tanimbar terkenal dengan kepulauan terpencil yang menjadi habitat dari banyak burung endemik. Menurut Eaton *et al*., (2021), Kepulauan Tanimbar adalah rumah bagi 207 spesies burung termasuk 17 spesies burung endemik. Bas van Balen (sumber redaksi komunikasi personal) menambahkan, spesies burung endemik yaitu yang terbatas pada Kepulauan Tanimbar adalah 17 jenis, 11 anak jenis, ditambah 10 jenis dengan sebaran terbatas, tetapi tidak terbatas pada Tanimbar saja.

Survei avifauna yang dilakukan di lokasi studi berhasil mencatat sekitar 111 spesies burung dari 49 famili. Jumlah tersebut merupakan gabungan dari data dari survei rona lingkungan tahun 2019-2020 dan survei INPEX tahun 2013-2014 sebagaimana tercantum dalam Tabel III-70.

Spesies burung yang paling umum adalah isap-madu babar yang ditemukan hampir di semua plot pengamatan diikuti oleh walik ratu dan cekakak Sungai. Berdasarkan jumlah spesies dalam familinya, maka Columbidae merupakan famili yang mendominasi dengan jumlah spesies sebanyak 7 spesies. Famili Columbidae tersebar sangat luas di seluruh dunia kecuali daerah ekstrem seperti gurun dan kutub. Spesies dari famili ini memiliki tingkat adaptasi yang baik di berbagai tipe habitat. Di lokasi studi, spesies dari famili Columbidae tercatat di empat tipe tutupan lahan dari total enam tipe tutupan lahan yang diamati.

Pada pengamatan burung terestrial yang dilakukan di lokasi studi, tingkat keanekaragaman burung dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman sebagaimana ditampilkan pada Tabel III-68. Keragaman burung di lokasi studi berkisar antara 2,02 di transek TBB4 sampai dengan 3,33 di transek TBB8 yang berarti tingkat keragamannya berkisar antara sedang dan tinggi. Plot pengamatan dengan nilai keragaman yang tinggi adalah transek TBB2 dan transek TBB8. Kedua transek tersebut memiliki variasi tutupan lahan yang cukup beragam mulai dari hutan sekunder, semak belukar dan pertanian lahan kering. Selain itu di transek TBB8 terdapat juga sungai yang hanya berair ketika ada hujan. Variasi tipe habitat tersebut menyediakan kelimpahan pakan yang sangat beragam dan melimpah yang berpengaruh terhadap tingkat kehadiran berbagai jenis burung.

Tabel III-68. Indeks Keanekaragaman Burung Terestrial di Lokasi Studi

Transek	Indeks		
	Keanekaragaman (H')	Kemerataan (E)	Kekayaan (R)
TBB 1	2,609	0,799	4,228
TBB 2	3,270	0,849	7,453
TBB 3	2,389	0,908	3,672
TBB 4	2,020	0,942	2,919
TBB 5	2,451	0,829	3,990
TBB 6	2,937	0,820	5,251
TBB 7	2,689	0,675	5,069
TBB 8	3,333	0,801	7,575

Sumber: Analisis data primer 2020




Gambar III-108 Jenis Burung yang Umum di Wilayah Studi: Isap Madu Babar (Kiri), dan Walik Ratu (Kanan)

Selain burung-burung yang terdapat di lokasi proyek, dilakukan juga pengamatan burung di pulau–pulau sekitarnya. Terdapat 5 pulau yang berada di sekitar lokasi proyek yaitu Pulau Nustual yang merupakan pulau nantinya bagian dari lokasi proyek, Pulau Matakus di mana terdapat satu desa berpenduduk di pulau ini, Pulau Nustabun dan Pulau Astubun yang merupakan pulau tak berpenghuni yang menjadi objek wisata serta Pulau Angwarmase yang sebagian wilayahnya berstatus sebagai kawasan lindung dan terdapat satu kompleks pemukiman petani penggarap (nyafar).

Di pulau-pulau sekitar lokasi proyek lebih didominasi oleh famili Charadriidae dan Scolopacidae yang tergolong dalam burung pantai (*shorebird*). Jenis burung terestrial yang berada di pulau lebih sedikit. Faktor ketersediaan makanan dan air yang minim memberikan pengaruh terhadap keberadaan burung terestrial di pulau. Berdasarkan analisis indeks keanekaragaman, tingkat keanekaragaman burung di pulau sekitar lokasi proyek tergolong rendah hingga sedang dengan nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 1,95 sampai dengan 2,52 (Tabel III-69).

Tabel III-69 Indeks Keanekaragaman Burung Pulau di Lokasi Studi

Transek	Indeks		
	Keanekaragaman (H')	Kemerataan (E)	Kekayaan (R)
Pulau Angwarmase	1,95	0,94	2,37
Pulau Astubun	2,24	0,94	3,11
Pulau Matakus	2,13	0,73	3,98
Pulau Nustabun	1,95	0,88	2,63
Pulau Nustual	2,52	0,91	4,04

Sumber: Analisis data primer 2020

Pulau Nustual memiliki nilai indeks keanekaragaman tertinggi, hal ini diperkirakan karena lokasi Pulau Nustual sangat dekat dengan daratan utama sehingga banyak burung yang singgah dari daratan utama di pulau tersebut. Indeks keanekaragaman terendah berada di Pulau Nustabun dan Pulau Angwarmase. Pulau Nustabun merupakan pulau kecil berpasir putih diantara Pulau Yamdena sebagai daratan utama (*mainland*) dan Pulau Matakus. Tidak tersedianya sumber air diperkirakan menjadi hambatan (*barrier*) bagi fauna untuk tinggal sehingga pulau ini hanya menjadi persinggahan bagi beberapa jenis burung. Beberapa jenis burung seperti gosong tanimbar (*Megapodius tenimberensis*) mampu bertahan di pulau ini dengan memanfaatkan genangan air hujan sebagai sumber air.

Menurut Alikodra (2018), Indonesia termasuk ke dalam dua jalur migrasi burung pantai dunia yaitu jalur Asia Timur–Australia (*East Asian - Australian Flyway*) dan jalur Pasifik Barat (*West pacific Flyway*). Meskipun tidak termasuk ke dalam jalur utama, namun ditemukan beberapa jenis burung migran di Kepulauan Tanimbar. Berdasarkan hasil survei rona lingkungan tahun 2019-2020 dan data URS 2014, ditemukan sedikitnya 17 jenis burung migran di wilayah studi yang di antaranya terdiri atas burung pemangsa (raptor) yaitu *Falco peregrinus*, burung pantai seperti *Actitis hypoleucos* dan *Numenius phaeopus*, serta burung laut seperti *Thalasseus bergii.*



Gambar III-109 Jenis Burung Pulau yang Umum Dijumpai: (Searah Jarum Jam) Trinil Pantai (*Acititis hypoleucos*); Gajahan Pengala (*Numenius phaeopus*); Kondisi Tutupan Vegetasi Di Pulau Nustual; dan Sarang Burung Gosong Tanimbar (*Megapodius tenimberensis*) di Pulau Nustabun

Tabel III-70 Daftar Jenis Burung di Lokasi Studi

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
1	Accipitridae	*Aquila fasciata*	Bonelli's Eagle	Elang Bonelli	√	√	LC	II	-	-	-
2	Accipitridae	*Aviceda subcristata*	Pacific Baza	Baza Pasifik	√	√	LC	II	√	-	-
3	Accipitridae	*Haliastur indus*	Brahminy Kite	Elang Bondol	√	√	LC	II	√	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase
4	Accipitridae	*Tachyspiza hiogastra*	Varied Goshawk	Elang-alap Kelabu	√	-	-	II	√	-	-
5	Accipitridae	*Tachyspiza fasciata*	Brown Goshawk	Elang-alap Coklat	-	√	LC	II	√	-	-
6	Accipitridae	*Ichtophaga leucogaster*	White-bellied Fish-Eagle	Elang-laut Perut Putih	√	√	LC	II	√	-	-
7	Alcedinidae	*Ceyx azureus*	Azure Kingfisher	Raja-udang Biru-langit	√	√	LC	-	-	-	-
8	Alcedinidae	*Todiramphus australasia oditus*	Cinnamon-banded Kingfisher	Cekakak Kalung-coklat	√	√	NT	-	√	-	-
9	Alcedinidae	*Todiramphus chloris*	Collared Kingfisher	Cekakak Sungai	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau sekitar lokasi studi seperti Matakus, Nustabun, Nustual dan Angwarmase
10	Anatidae	*Tadorna radjah*	Raja Shelduck	Umukia Raja	-	√	LC	-	-	-	-
11	Apodidae	*Collocalia esculenta*	Glossy Swiftlet	Walet Sapi	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
12	Apodidae	*Apus pacificus*	Fork-tailed Swift	Kapinis Laut	-	√	LC	-	-	-	-
13	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Cattle Egret	Kuntul Kerbau	√		LC	-	-	-	-

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
14	Ardeidae	*Ardea intermedia*	Intermediate Egret	Kuntul Perak	√	√	LC	-	-	-	-
15	Ardeidae	*Ardea modesta*	Eastern Great Egret	Kuntul Besar	√	-	-	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus
16	Ardeidae	*Ardea purpurea*	Purple Heron	Cangak Merah	-	√		-	-	-	-
17	Ardeidae	*Butorides striata*	Striated Heron	Kokokan Laut	√	√	LC	-	-	-	-
18	Ardeidae	*Egretta sacra*	Pacific Reef Egret	Kuntul Karang	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus, Astubun, Nustabun, Nustual dan Angwarmase
19	Artamidae	*Artamus leucorynchus*	White-breasted Woodswallow	Kekep Babi	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
20	Burhinidae	*Esacus magnirostris*	Beach Thick-knee	Wili wili Besar	√	√	NT	-	√	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus dan Nustabun
21	Cacatuidae	*Cacatua goffiniana*	Tanimbar Cockatoo	Kakatua Tanimbar	√	√	NT	I	√	Spesies endemik	-
22	Campephagidae	*Coracina personata unimoda*	Wallacean Cuckooshrike	Kepodang-sungu Topeng	√	-	LC	-	-	-	-
23	Campephagidae	*Coracina papuensis*	White-bellied Cuckooshrike	Kepodang-sungu Kartula	-	√	LC	-	-	-	-
24	Campephagidae	*Coracina dispar*	Kai Cicadabird	Kepudang-sungu Kai	-	√	NT	-	-	-	-

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
25	Campephagidae	*Lalage moesta*	Tanimbar Triller	Kapasan Tanimbar	√	-	LC	-	-	Spesies endemik	-
26	Caprimulgidae	*Caprimulgus macrurus*	Large-tailed Nightjar	Cabak Maling	-	√	LC	-	-	-	-
27	Charadriidae	*Pluvialis fulva*	Pacific Golden Plover	Cerek Kernyut	√	√	LC	-	-	-	Burung migran; ditemukan juga di Pulau Matakus, Astubun, Nustabun, Nustual dan Angwarmase
28	Charadriidae	*Pluvialis squatarola*	Grey Plover	Cerek Besar	√	-	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus, Nustual dan Angwarmase
29	Charadriidae	*Anarhynchus mongolus*	Lesser Sand Plover	Cerekpasir Mongolia	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus
30	Charadriidae	*Anarhynchus leschenaultii*	Greater Sand Plover	Cerek Pasir Besar	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus
31	Cisticolidae	*Cisticola exilis*	Golden-headed Cisticola	Cici Merah	√	√	LC	-	-	-	-
32	Columbidae	*Chalcophaps longirostris*	Pacific Emerald Dove	Delimukan Zamrud	√	√	LC	-	-	-	-
33	Columbidae	*Ducula concinna*	Elegant Imperial Pigeon	Pergam Tarut	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
34	Columbidae	*Ducula rosacea*	Pink-headed Imperial Pigeon	Pergam Katanjar	√	√	NT	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada saat survei INPEX 2014
35	Columbidae	*Ducula bicolor*	Pied Imperial Pigeon	Pergam Laut	-	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada saat survei INPEX 2014
36	Columbidae	*Geopelia maugeus*	Barred Dove	Perkutut Loreng	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus, Nustabun, Astubun dan Angwarmase
37	Columbidae	*Macropyga timorlaoensis*	Tanimbar Cuckoo Dove	Uncal Kelam	√	√	LC	-	-	Spesies endemik	-
38	Columbidae	*Ptilinopus regina*	Rose-crowned Fruit Dove	Walik Ratu	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus, Nustabun dan Nustual
39	Columbidae	*Ptilinopus wallacii*	Wallace's Fruit Dove	Walik Wallace	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus, Astubun, Nustual dan Angwarmase
40	Coraciidae	*Eurystomus orientalis*	Common Dollarbird	Tiong-lampu Biasa	√	√	LC	-	-	-	Burung migran

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
41	Corvidae	*Corvus orru*	Torresian Crow	Gagak Orru	√	√	LC	-	√	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
42	Cuculidae	*Chrysococcyx crassirostris*	Pied Bronze-cuckoo		√	-	LC	-	-	-	-
43	Cuculidae	*Chrysococcyx basalis [1]*	Horsfield's Bronze-cuckoo		√	-	LC	-	-	-	-
44	Cuculidae	*Centropus bengalensis*	Lesser Coucal	Bubut Alang-alang	√	-	LC	-	-	-	-
45	Cuculidae	*Cuculus saturatus*	Himalayan cuckoo	Kangkok Ranting	√	-	LC	-	-	-	-
46	Cuculidae	*Scythrops novaehollandiae*	Channel-billed Cuckoo	Karakalo Australia	-	√	LC	-	-	-	-
47	Dicaeidae	*Dicaeum keiense fulgidum*	Salvadori's Flowerpecker		√	-	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Nustual
48	Dicruridae	*Dicrurus kuehni*	Tanimbar Spangled Drongo	Srigunting Tanimbar	√	-	-	-	-	Spesies endemik	-
49	Estrildidae	*Lonchura punctulata*	Scaly-breasted Munia	Bondol Peking	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus
50	Estrildidae	*Lonchura quinticolor*	Five-coloured Munia	Bondol Pancawarna	√	-	LC	-	-	-	-
51	Estrildidae	*Lonchura molucca*	Black-faced Munia	Bondol Taruk	√	-	LC	-	-	-	-
52	Estrildidae	*Erythrura tricolor*	Tricoloured Parrot-Finch	Bondol-hijau Triwarna	√	-	LC	-	-	-	-
53	Freagatidae	*Fregata minor*	Great Frigatebird	Cikalang Besar	√	√	LC	-	√	-	Ditemukan di Pulau Nustual
54	Freagatidae	*Fregata ariel*	Lesser Frigatebird	Cikalang Kecil	√	-	LC	-	-	-	Ditemukan di Pulau Matakus
55	Falconidae	*Falco peregrinus*	Peregrine Falcon	Alap-alap Kawah	√		LC	I	√	-	Burung migran

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
56	Falconidae	*Falco moluccensis*	Spotted Kestrel	Alap-alap Sapi	√	√	LC	II	√	-	
57	Haematopodidae	*Haematopus longirostris*	Pied Oystercatcher	Kedidir Belang	-	√	LC	-	√	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
58	Hirundinidae	*Hirundo tahitica*	Pacific Swallow	Layang-layang Batu	-	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
59	Laridae	*Sterna sumatrana*	Black-naped Tern	Dara-laut Tengkuk-hitam	√	√	LC	-	√	-	Ditemukan di Pulau Nustual saat survei rona lingkungan tahun 2019-2020 dan di Pulau Angwarmase saat survei INPEX 2014
60	Laridae	*Sterna hirundo*	Common Tern	Dara-laut Biasa	-	√	LC	-	√	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
61	Laridae	*Sternula anaethetus*	Bridled Tern	Dara-laut Batu	-	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
62	Laridae	*Sterna albifrons*	Little Tern	Dara-laut Kecil	-	√	LC	-	√	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
63	Laridae	*Thalasseus bengalensis*	Lesser Crested Tern	Dara-laut Benggala	-	√	LC	-	√	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
64	Laridae	*Thalasseus bergii*	Great Crested Tern	Dara-laut Jambul	√	√	LC	-	√	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
65	Laridae	*Anous stolidus*	Brown Noddy	Camarangguk Coklat	-	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
66	Locusttellidae	*Cincloramphus timoriensis*	Tawny Grassbird	Cicakoreng Timur	√	-	LC	-	-	-	-
67	Megapodiidae	*Megapodius tenimberensis*	Tanimbar Scrubfowl	Gosong Tanimbar	√	√	VU	-	√	spesies endemik	Ditemukan di Pulau Nustabun dan Astubun pada survei rona lingkungan tahun 2019-2020 dan di Pulau Angwarmase

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
											pada survei INPEX 2014;
68	Meliphagidae	*Lichmera squamata*	Banda Honeyeater	Isap-madu Babar	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
69	Meliphagidae	*Myzomela annabellae*	Tanimbar Myzomela	Myzomela Tanimbar	√	√	LC	-	-	spesies endemik	-
70	Meliphagidae	*Philemon plumigenis*	Tanimbar Friarbird	Cikukua Tanimbar	√	-	LC	-	-	spesies endemik	Ditemukan juga di Pulau Nustual;
71	Monarchidae	*Carterornis castus*	Tanimbar Monarch	Kehicap tanimbar	√	-	LC	-	-	Spesies endemik	-
72	Monarchidae	*Monarcha cinerascens*	Island Monarch	Kehicap Pulau	√	-	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus, Astubun, Nustual dan Angwarmase
73	Monarchidae	*Monarcha mundus*	Black-bibbed Monarch	Kehicap Tanimbar	-	√	LC	-	-	Spesies endemik	-
74	Monarchidae	*Myiagra Alecto longirostris*	Shining Monarch	Sikatan Kilap	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Nustabun, Astubun dan Nustual
75	Monarchidae	*Myiagra ruficollis fulviventris*	Broad-billed Monarch	Sikatan Paruh-lebar	√	√	LC	-	-	spesies endemik	Ditemukan juga di Pulau Astubun,

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
76	Muscicapidae	*Ficedula riedeli*	Tanimbar Flycatcher	Sikatan Tanimbar	√		LC	-	-	Spesies endemik	-
77	Oriolidae	*Oriolus decipiens*	Tanimbar Oriole	Kepudang Muka-hitam	√	-	-	-	-	Spesies endemik	-
78	Pachycephalidae	*Pachycephala macrorhyncha fuscoflava*	Moluccan Whistler	Kancilan Maluku	√	-	LC	-	-	-	-
79	Pachycephalidae	*Pachycephala arctitorquis arctitorquis*	Wallacean Whistler	Kancilan Perut-putih	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
80	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Osprey	Elang Tiram	√	√	LC	-	√	-	-
81	Pardalotidae	*Gerygone dorsalis dorsalis*	Banda Sea Gerygone	Remetuk Panggu-merah	√	√	LC	-	-	-	-
82	Passeridae	*Passer montanus*	Eurasian Tree Sparrow	Gereja Eurasia	√		LC	-	-	-	-
83	Pelecanidae	*Pelecanus conspicillatus*	Australian Pelican	Pelikan Australia	√	√	LC	-	√	-	Burung migran; ditemukan juga di Pulau Matakus
84	Petroicidae	*Microeca hemixantha*	Tanimbar Flyrobin	Sikatan Perut-emas	√	-	NT	-	-	Spesies endemik	-
85	Phalacrocoracidae	*Microcarbo melanoleucos*	Little Pied Cormorant	Pecuk Padi belang	√	-	LC	-	-	-	-
86	Phasianidae	*Coturnix ypsilophora*	Brown Quail	Puyuh Coklat	-	√	LC	-	-	-	-
87	Pittidae	*Pitta vigorsii*	Banda elegant Pitta	Paok Banda	-	√	LC	-	√	-	-
88	Psittacidae	*Eos reticulata*	Blue-streaked Lory	Nuri Tanimbar	√	√	NT	II	√	Spesies endemik	-
89	Psittacidae	*Geoffroyus geoffroyi timorlaoensis*	Red-cheeked Parrot	Nuri Pipi-merah	√	√	LC	II	√	-	-

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
90	Psittacidae	*Ecleclus roratus riedeli*	Eclectus Parrot	Nuri Bayan	√	√	LC	II	√	-	-
91	Psittacidae	*Tanygnathus megalorynchos*	Great-billed Parrot	Betet-kelapa Paruh-besar	-	√	LC	II	√	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
92	Rhipiduridae	*Rhipidura fuscorufa*	Cinnamon-tailed Fantail	Kipasan Ekor-coklat	√	√	NT	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus
93	Rhipiduridae	*Rhipidura opistherythra*	Charming Fantail	Kipasan Tanimbar	√	√	NT	-	-	Spesies endemik	
94	Rhipiduridae	*Rhipidura semicollaris hamadryas*	Supertramp Fantail	Kipasan Pengembara	√	-	-	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus dan Astubun
95	Rhipiduridae	*Rhipidura rufifrons*	Rufous Fantail	Kipasan Dada-hitam	-	√	LC	-	-	-	-
96	Scolopacidae	*Actitis hypoleucos*	Common Sandpiper	Trinil Pantai	√	√	LC	-	-	-	Burung migran; ditemukan di seluruh pulau kecil sekitar lokasi studi
97	Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Eurasian Whimbrel	Gajahan Penggala	√	√	LC	-	√	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
98	Scolopacidae	*Tringa brevipes*	Grey-tailed Tattler	Trinil Ekor-kelabu	√	-	NT	-	-	-	Burung migran; ditemukan di Pulau Matakus

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
											dan Angwarmase
99	Scolopacidae	*Tringa nebularia*	Common Greenshank	Trinil Kaki-hijau	√	√	LC	-	-	-	Burung migran; ditemukan di Pulau Matakus dan Angwarmase
100	Scolopacidae	*Arenaria interpres*	Ruddy Turnstone	Trinil Pembalik-batu	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus
101	Scolopacidae	*Calidris ruficollis*	Red-necked Stint	Kedidir Leher-merah	√	-	NT	-	-	-	Ditemukan di Pulau Matakus
102	Scolopacidae	*Xenus cinereus*	Terek Sandpiper	Trinil Bedaran	-	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Angwarmase pada survei INPEX 2014
103	Cettiidae	*Horornis carolinae*	Tanimbar Bush Warbler	Ceret Tanimbar	√	√	NT	-	-	Spesies endemik	-
104	Strigidae	*Ninox forbesi*	Tanimbar Boobook	Pungguk Tanimbar	√	-	LC	II	-	Spesies endemik	-
105	Sturnidae	*Aplonis crassa*	Tanimbar Starling	Perling Tanimbar	√	√	NT	-	-	Spesies endemik	-
106	Sturnidae	*Aplonis metallica*	Metallic Starling	Perling Ungu	√	-	LC	-	-	-	-
107	Sulidae	*Sula leucogaster*	Brown Booby	Angsa-batu Coklat	√	-	LC	-	√	-	Ditemukan di Pulau Matakus, Nustabun, dan Angwarmase
108	Threskiornitidae	*Platalea regia*	Royal Spoonbill	Ibis Sendok Raja	√	-	LC	-	-	-	Burung migran
109	Turdidae	*Zoothera machiki*	Fawn-breasted Thrush	Anis Larat	√	√	NT	-	-	Spesies endemik	-

No	Famili	Spesies	Nama Inggris	Nama Indonesia	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
					Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK 106/2018		
110	Turdidae	*Geokichla schistacea*	Slaty-backed Thrush	Anis Tanimbar	-	√	NT	-	-	Spesies endemik	-
111	Zosteropidae	*Zosterops citrinella*	Ashy-bellied White-eye	Kacamata Limau	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan juga di Pulau Matakus

Sumber: Data primer 2020 & INPEX 2014

Keterangan: LC= *Least Concern* (tidak menjadi perhatian); NT= *Near Threatened* (mendekati terancam); VU= *Vulnerable* (rentan)

Mamalia

Tabel III-71 menunjukkan daftar mamalia yang ditemukan pada wilayah studi berdasarkan survei rona lingkungan tahun 2019-2020 dan studi pustaka dari penelitian yang dilakukan sebelumnya. Beberapa studi sebelumnya telah dilakukan oleh LIPI bekerja sama dengan *Western Australian Museum* (1993), *National Geographic Society* (1993) dan INPEX (2013 & 2014).

Eksplorasi mamalia mencatat 23 spesies yang didominasi oleh kelompok kelelawar sebanyak 15 spesies dan 4 spesies tikus. Berdasarkan URS (2014), empat spesies kelelawar merupakan catatan baru (new record) untuk kepulauan Tanimbar di antaranya adalah *Pteropus neohibernicus, Syconycteris australis*, *Pteropus alecto* dan *Dobsonia viridis*. Mamalia lain yang ditemukan dalam studi adalah musang luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*), kuskus utara (*Phalanger orientalis*), babi hutan (Sus scrofa) dan kerbau (*Bubalus bubalis*). Kuskus utara tercatat sebagai peliharaan di Desa Lermatang, sedangkan kerbau teridentifikasi berdasarkan jejak kaki. Beberapa jenis mamalia yang dijumpai di wilayah studi dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-110 Jenis Mamalia yang Dijumpai di Wilayah Studi: (Searah Jarum Jam) Kelelawar Hidung Tabung (*Nyctimene keasti*); Nyap Biasa (*Rousettus amplexicaudatus*); Kuskus Utara (*Phalanger orientalis*); dan Musang Luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*)

Di lokasi Pulau Nustual setidaknya dijumpai sebanyak 30 jenis satwa liar, yang terdiri dari 1 jenis mamalia, 18 jenis burung dan 11 jenis herpetofauna. Berdasarkan taksanya, kelompok mamalia yang dijumpai hanya terdiri dari 1 famili saja (Pteropodidae); kelompok burung terbagi ke dalam 13 famili dengan jumlah jenis terbanyak pada famili Monarchidae (3 jenis); dan kelompok herpetofauna terbagi ke dalam 7 famili dengan komposisi jenis terbanyak pada famili Scincidae (4 jenis).

Berdasarkan PP No 7 tahun 1999, terdapat sebanyak 7 jenis satwa yang termasuk kategori dilindungi mencakup 6 jenis burung dan 1 jenis herpetofauna. Sedangkan berdasarkan Permen LHK No. P.106 tahun 2018 terdapat sebanyak 5 jenis satwa yang dilindungi (4 jenis burung dan 1 jenis herpetofauna).

Terdapat sebanyak 1 jenis mamalia dan 3 jenis herpetofauna yang termasuk ke dalam Apendiks II CITES (data valid November 2023). Sedangkan berdasarkan status kelangkaan global, terdapat sebanyak 30 jenis satwa yang termasuk ke dalam *red List* IUCN (versi 2023-1) dengan rincian : 1 jenis burung termasuk kategori Mendekati Terancam (*Near Threatened*/NT); 1 mamalia, 16 burung dan 8 herpetofauna termasuk kategori Kurang Diperhatikan (*Least Concern*/LC) serta 1 burung dan 3 herpetofauna termasuk kategori Kurang Informasi (*Data Deficient*/DD).

Tabel III-71 Daftar Mamalia yang Tercatat di Wilayah Studi

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Inggris	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
				Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK No. 106 Tahun 2018		
1	Bovidae	*Bubalus bubalis*	Water buffalo	√	√	LC	-	-	-	Teridentifikasi dari jejak kaki
2	Emballonuridae	*Emballonura alecto*	Small Asian sheath-tailed bat	√	√	LC	-	-	-	Ditemukan di gua di transek TBB 2 dekat dengan desa Lermatang pada survei rona lingkungan tahun 2019-2020
3	Hipposideridae	*Hipposideros bicolor*	Bicolored roundleaf bat	-	√	LC	-	-	-	-
4		*Hipposideros diadema*	Black Bearded Flying Fox	√	√	LC	-	-	-	-
5	Muridae	*Melomys cooperae*	Yamdena island rat	√	√	DD	-	-	Spesies endemik	Tertangkap perangkap di TBB 2;
6		*Melomys howi*	Riama island rat	-	√	DD	-	-	Spesies endemik	-
7		*Mus musculus*	House mouse	-	√	LC	-	-	-	-
8		*Rattus exulans*	Plynesian rat	√	√	LC	-	-	-	-
9	Phalangeridae	*Phalanger orientalis*	Northern Common Cuscus	√	√	LC	App II	-	-	Tercatat sebagai peliharaan dan hasil buruan di desa Lermatang
10	Pteropodidae	*Dobsonia peronii*	Western bare-backed fruit bat	-	√	LC	App II	-	-	-
11		*Dobsonia viridis*	Greenish naked-backed fruit bat	√	√	LC	App II	-	-	-
12		*Macroglossus minimus*	Dagger-toothed long-nosed fruit bat	√	√	LC	-	-	-	-

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Inggris	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
				Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK No. 106 Tahun 2018		
13		*Nyctimene keasti*	Keast's tube-nosed fruit bat	√	√	VU	-	-	-	-
14		*Pteropus alecto*	Black flying fox	-	√	LC	-	-	-	-
15		*Pteropus melanopogon*	Black-bearded flying fox	√	√	EN	-	-	-	Satu individu anakan ditemukan di hutan mangrove TBB 2 pada survei rona lingkungan tahun 2019. Tiga individu tercatat di Sifnana (sekitar 7 km dari lokasi studi) sedang dijajakan sebagai hasil buruan pada survei rona lingkungan tahun 2019-2020.
16		*Pteropus neohibernicus*	Great flying fox	-	√	LC	-	-	-	-
17		*Pteropus sp*		√	-	-	-	-	-	Teramati sekitar 3 individu di TBB 2 saat terbang mencari makan, tidak teridentifikasi.
18		*Rousettus amplexicaudatus*	Geoffroy's rousette	√	√	LC	-	-	-	-
19		*Syconycteris australis*	Common blossom bat	√	√	LC	-	-	-	-
20	Rhinolophidae	*Rhinolophus philippinensis*	Large-Eared Horsehoe-Bat	√	√	LC	-	-	-	-
21		*Rhinolophus simplex*	Smaller Horseshoe-Bat	-	√	LC	-	-	-	-
22	Suidae	*Sus scrofa*	Wild boar	√	√	LC	-	-	-	-
23	Viverridae	*Paradoxurus hermaphroditus*	Common palm civet	√	√	LC	-	-	-	Satu ekor ditemukan dalam kondisi mati dalam jerat dan tiga ekor anakan tercatat sebagai peliharaan di desa

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Inggris	Sumber Data		Status Konservasi			Status Endemik	Keterangan
				Rona Lingkungan 2019-2020	INPEX 2013-2014	IUCN	CITES	Permen LHK No. 106 Tahun 2018		
										Lermatang pada survei rona lingkungan tahun 2019

Sumber: Data primer 2020 & INPEX 2014

Keterangan: DD= Data deficient (kekurangan data); EN= Endangered (genting/terancam); LC= Least Concern (tidak menjadi perhatian); VU= Vulnerable (Rentan

D. Penilaian Kualitas Lingkungan Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*)

Spesies kunci (*trigger species*) didefinisikan sebagai spesies yang mendorong suatu habitat dikategorikan sebagai habitat kritis menurut IFC PS-6 dan juga memenuhi kriteria dalam penentuan nilai konservasi tinggi. Beberapa parameter yang menjadi pertimbangan dalam menentukan spesies kunci antara lain : (i) status konservasi <perlindungan, perdagangan internasional dan kelangkaan>, (ii) distribusi jenis (tingkat endemisitas), (iii) habitat temporal (fitur kawasan bagi *migratory species*) dan (iv) ekosistem yang khas dan/rentan.

Berikut adalah analisa dari keberadaan habitat kritis dan spesies kunci dari berbagai taksa (flora dan fauna) yang sebelumnya telah diuraikan di atas :

Tabel III-72. Analisa Keberadaan Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*)

No	Taksa	Hasil Analisis
1	Flora (Tumbuhan)	Berdasarkan status konservasi dan distribusinya, tidak terdapat jenis tumbuhan yang memerlukan perhatian secara khusus. Namun berdasarkan parameter ekosistem, terdapat keberadaan mangrove yang termasuk kategori ekosistem rentan.
2	Mamalia	Terdapat jenis dilindungi, masuk ke dalam Apendiks CITES dan terancam punah. Terdapat dua jenis endemik.
3	Burung	Terdapat jenis dilindungi, masuk ke dalam Apendiks CITES dan terancam punah. Terdapat empat jenis endemik. Selain itu, terdapat potensi keberadaan habitat temporal bagi jenis penyu (Chelonidae).
4	Herpetofauna	Terdapat jenis dilindungi, masuk ke dalam Apendiks CITES dan terancam punah. Terdapat 20 jenis endemik. Selain itu, terdapat potensi keberadaan habitat temporal bagi jenis burung migran dan keberadaan lokasi/sarang bertelur jenis burung Gosong Tanimbar.

Sebagian besar satwa liar yang ada merupakan jenis yang umum dijumpai di ekosistem/habitat wilayah pesisir. Meskipun cukup banyak jenis satwa yang masuk ke dalam kriteria dalam pertimbangan sebagai *trigger species*; akan tetapi jenis satwa yang dinilai menjadi prioritas perhatian utama di sekitar rencana lokasi kegiatan INPEX adalah burung Gosong Tanimbar (*Megapodius tenimberensis*), Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) dan Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*).

Setiap jenis dari taksa satwa liar yang ada memiliki/menempati relung ekologi (*niche*) yang berbeda. Relung ekologi didefinisikan sebagai serangkaian kondisi lingkungan spesifik yang diperlukan oleh suatu organisme atau fungsi yang dijalankannya di alam. Hal ini dapat dipandang sebagai hiper volume multidimensi yang mencakup semua faktor lingkungan yang mempengaruhi kesejahteraan suatu spesies.

Oleh karenanya, kondisi habitat yang ideal bagi satwa tidak dapat disama-ratakan antara satu dan lainnya. Untuk itu pendekatan kondisi habitat satwa yang ideal adalah terkait dengan adanya keberadaan sumber pakan dan air yang merupakan kebutuhan dasar bagi satwa. Sehingga penilaian kondisi habitat satwa/*trigger species* di rencana lokasi kegiatan INPEX didasarkan pada parameter kondisi tutupan vegetasi, struktur vegetasi, ketersediaan sumber pakan dan air.

Tabel III-73. Skala Kualitas Lingkungan Keberadaan Satwa Liar Berdasarkan Parameter Kondisi Habitatnya

Parameter Lingkungan	Kondisi Habitat	Konversi Skala Kualitas Lingkungan	
Habitat Satwa Liar	Tutupan berupa hutan primer, struktur vegetasi lengkap, terdapat jenis-jenis pakan, tersedia sumber air	5	Sangat Baik
	Tutupan berupa hutan sekunder, struktur vegetasi lengkap, terdapat jenis-jenis pakan, tersedia sumber air	4	Baik
	Tutupan berupa hutan sekunder, struktur vegetasi tidak lengkap, terdapat jenis-jenis pakan, tersedia sumber air	3	Sedang
	Tutupan berupa semak dan belukar, terdapat jenis-jenis pakan, tersedia sumber air	2	Buruk
	Tanah terbuka	1	Sangat Buruk

Dari hasil pengamatan di lapangan, kondisi habitat satwa yang ada di rencana lokasi kegiatan INPEX berupa hutan sekunder, mangrove sekunder, pertanian campuran dan semak belukar. Komposisi floristik penyusun habitat satwa yang ada umumnya tidak lengkap seperti hutan dataran rendah pada umumnya. Sehingga kondisi habitat yang ada dapat dikategorikan bernilai 3 (kategori sedang).

Dari aspek polusi suara (kebisingan), kegiatan yang berpotensi menimbulkan dampak kebisingan terhadap satwa liar adalah aktivitas pembukaan/penyiapan lahan dengan alat berat, *balsting* dan proses mobilisasi para pekerja menggunakan helikopter.

Kelompok satwa yang mendominasi di lokasi kajian adalah kelompok burung, terutama kawanan burung air (burung pantai). Hasil penelitian IPB terkait pengaruh kebisingan terhadap kehidupan burung air menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang dinilai berdampak signifikan terhadap pola perilaku dan kehidupan burung air adalah sebesar ≥95 dBA. Besaran ini kemungkinan akan berbeda dampaknya terhadap jenis satwa lainnya. Dikarenakan setiap jenis satwa memiliki rentang toleransi kebisingan yang berbeda.

Tabel III-74. Skala Kualitas Lingkungan Kebisingan Terhadap Keberadaan Satwa Liar

Parameter Lingkungan	Kondisi Habitat	Konversi Skala Kualitas Lingkungan	
Kebisingan terhadap Satwa Liar	>95 dBA	3	Berbahaya
	83-95 dBA	2	Mengganggu
	<82 dBA	1	Tidak Mengganggu

Dampak paparan dari cahaya buatan (*artificial light*) di malam hari terhadap satwa liar hingga saat ini belum memperoleh kesimpulan yang dapat diterapkan secara universal. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kondisi lokasi kegiatan, jenis dan intensitas pencahayaan yang digunakan serta spesies yang berada di sekitar lokasi kegiatan. Meskipun secara umum, dampak paparan cahaya buatan berpotensi terhadap kerusakan sel retina mata, terganggunya siklus sirkadian, serta perubahan orientasi, perilaku makan dan migrasi satwa.

Beragamnya sistem dan satuan pengukuran yang digunakan secara global menyulitkan pemilihan metrik pengukuran yang sesuai dan sering kali hasilnya tidak dapat dibandingkan antar teknik karena variasi dalam cara pengukuran cahaya. Saat ini belum ada metode standar yang diakui secara global untuk memantau cahaya bagi satwa liar.

Kebanyakan burung laut bersifat diurnal. Mereka beristirahat pada jam-jam gelap dan kurang terpapar cahaya buatan. Di antara spesies dengan komponen nokturnal dalam siklus hidupnya, cahaya buatan mempengaruhi spesies dewasa dan anakan secara berbeda.

E. Ekosistem Rentan dan Unik

Terdapat lima kriteria yang tercantum dalam IFC PS-6 tentang pemantauan keanekaragaman hayati (*biodiversity*) dan salah satu di antaranya adalah ekosistem unik dan/atau terancam yang juga

merupakan kriteria nomor empat. Pada wilayah studi, ekosistem unik dan/atau terancam yang termasuk dalam kriteria ini adalah ekosistem hutan lembab gugur daun kepulauan banda (banda sea moist deciduous forest) dan ekosistem hutan mangrove sekunder.

Morrison dalam WWF (2020) menyatakan bahwa hutan lembab gugur daun kepulauan banda ditemukan di pulau-pulau kecil yang tersebar di Laut Banda dan merupakan bagian dari wilayah yang dikenal sebagai Wallacea, yang berisi fauna khas yang mewakili campuran spesies Asia dan Australia dan berstatus *vulnerable* atau rentan. Hutan lembab gugur daun kepulauan banda dengan status kritis (*critically endangered*) karena laju pengurangan habitat (habitat loss) yang terus bertambah dan kecilnya area yang dilindungi secara legal. Sementara itu, Hoekstra (2005) dalam URS (2014) mengklasifikasikan hutan lembab gugur daun kepulauan banda dengan status kritis (*critically endangered*) karena laju pengurangan habitat (*habitat loss*) yang terus bertambah dan kecilnya area yang dilindungi secara legal.

Mangrove tergolong ekosistem unik karena merupakan ekoton (*ecotone*) antara ekosistem darat dan ekosistem laut. Dalam Perpres No. 73 Tahun 2012 tentang Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove mendefinisikan ekosistem mangrove sebagai kesatuan antara komunitas vegetasi mangrove yang berasosiasi dengan fauna dan mikro organisme sehingga dapat tumbuh dan berkembang pada daerah sepanjang pantai terutama di daerah pasang surut, laguna, muara sungai yang terlindung dengan substrat lumpur atau lumpur berpasir dalam membentuk keseimbangan lingkungan hidup yang berkelanjutan. Ekosistem hutan mangrove merupakan ekosistem yang unik dan terancam seiring dengan banyaknya konversi lahan di wilayah pesisir. Oleh karena itu, beberapa peraturan di Indonesia melindungi ekosistem ini seperti UU No 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

F. Kawasan Lindung

Definisi kawasan lindung berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 32 Tahun 1990 tentang pengelolaan kawasan lindung adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian Lingkungan Hidup yang mencakup sumber daya alam, sumber daya buatan dan nilai sejarah serta budaya bangsa guna kepentingan Pembangunan berkelanjutan. Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk tahun 2012 hingga 2032, terdapat lima kategori kawasan lindung, yakni:

Kawasan hutan lindung adalah kawasan yang memberikan perlindungan kawasan bawahannya;

Kawasan perlindungan setempat, yakni sempadan pantai, sempadan sungai, kawasan sekitar danau/waduk dan kawasan sekitar mata air;

Kawasan suaka alam dan cagar alam, antara lain di dalamnya berupa kawasan suaka alam, kawasan suaka alam laut, kawasan pantai hutan bakau, taman nasional, taman hutan raya, taman wisata alam, cagar alam, suaka margasatwa dan kawasan cagar budaya dan ilmu pengetahuan;

Kawasan rawan bencana alam ada di dalamnya berupa kawasan rawan letusan gunung berapi, kawasan gempa bumi, kawasan rawan tanah longsor, kawasan rawan gelombang pasang dan kawasan rawan banjir; dan

Kawasan lindung lainnya, seperti taman buru, cagar biosfer, kawasan perlindungan plasma nutfah, kawasan pengungsian satwa dan terumbu karang.

Secara rinci, hasil pemetaan yang telah disepakati dalam RTRW Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk rencana kawasan lindung tersaji dalam pada gambar di bawah ini.

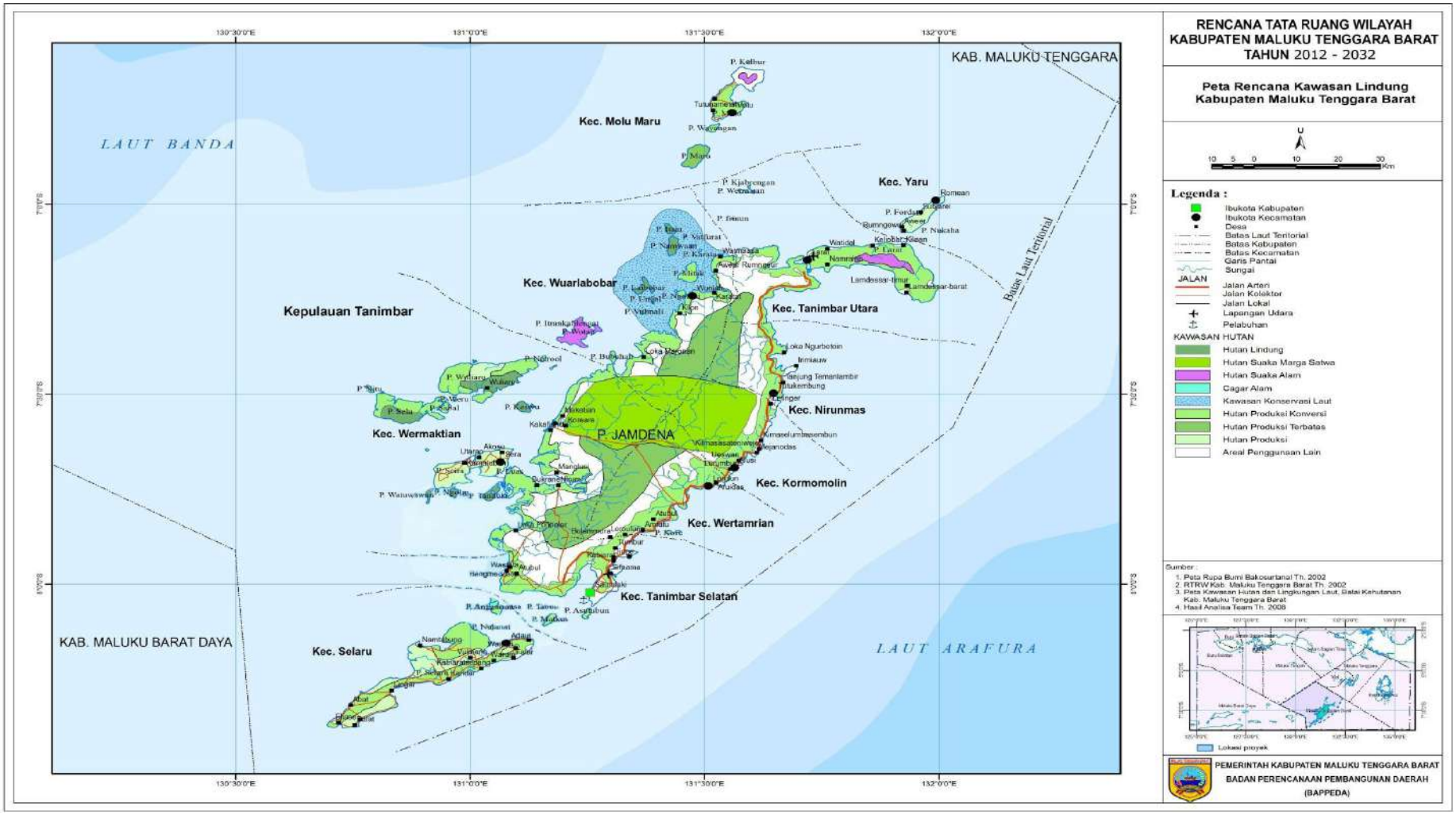
Mengacu pada peta kawasan lindung Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, terdapat beberapa kawasan lindung di wilayah studi sebagaimana tercantum pada Tabel III-75.

Tabel III-75 Kawasan Lindung di Sekitar Lokasi Rencana Proyek

No	Nama Kawasan	Status Kawasan	Luas (Ha)1	Jarak ke Lokasi Rencana Proyek (Km)1
1	Pulau Angwarmase	Cagar Alam	298,33	±13
2	Pulau Angwarmase	Hutan Lindung	469,12	±13
3	Pulau Matakus	Hutan Lindung	468,90	±5
4	Pulau Astubun	Hutan Lindung	135,66	±5

1 Hasil pengukuran manual menggunakan piranti lunak ArcGIS dari peta Kawasan lindung KLHK (geoportal.menlhk.go.id)

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kawasan lahan basah yang luas dan ikut serta dalam Konvensi Ramsar. Keikutsertaan tersebut tertuang secara formal dalam Keppres No. 48 Tahun 1991. Saat ini Indonesia memiliki tujuh situs Ramsar dengan luas mencapai 1.424.976 ha (Anggara, 2018). Berdasarkan hasil analisis desktop, tidak terdapat situs Ramsar di wilayah studi.



Sumber: RTRW Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2012 - 2032

Gambar III-111 Rencana Tata Ruang Wilayah di Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Berdasarkan analisis terhadap data dan informasi rona lingkungan di wilayah studi, dapat diketahui biota terestrial dan ekosistem yang berpotensi terdampak oleh aktivitas kegiatan proyek. Tabel III-76 mengemukakan rangkuman pada biota terestrial dan ekosistem di lokasi rencana proyek yang berpotensi terdampak oleh kegiatan proyek. Rangkuman data ini mengacu pada beberapa panduan seperti IFC PS-6 dan Nilai Konservasi Tinggi (NKT) atau *High Conservation Value* (HCV) sebagaimana telah dijelaskan pada Sub-bab 2.2.1.2. Berdasarkan rangkuman tersebut, di mana ditemukan spesies terancam punah (*endangered*), spesies endemik dan atau sebaran/rentang terbatas, spesies migran yang signifikan secara global serta ditemukannya ekosistem unik atau terancam di sekitar wilayah studi sehingga lokasi rencana proyek berada pada habitat kritis (*critical* habitat).

Tabel III-76 Rangkuman Biota Terestrial dan Ekosistem yang Masuk Dalam Spesies Kunci (*Trigger Species*) yang Berpotensi Terdampak

Kategori Perlindungan		Deskripsi
IFC PS6	Kriteria 1: Spesies Terancam Punah atau Spesies Terancam	• Kelelawar buah berjenggot hitam *Pteropus melanopogon* • Spesies pohon yang terancam *Manilkara kanosiensis* dan *Pterocarpus indicus.*
	Kriteria 2: Spesies dan Sub-Spesies Endemik dan/atau Spesies dengan rentang terbatas	• Hewan pengerat asli *Melomys cooperae; Melomys howi* • Kelelawar buah berhidung *Keast Nyctimene keasti* (rentan) dan Kelelawar goa *Taphozous achates* • Herpetofauna *Litoria capitula, Lophognathus maculilabris, Carlia babarensis, Simalia nauta* dan *Cylindrophis yamdena.* • Spesies Burung Endemik *Megapodius tenimberensis, Macropyga timorlaoensis, Ninox forbesi, Cacatua goffiniana, Eos reticulata, Myzomela annabellae, Oriolus decipiens, Lalage moesta, Rhipidura opistherythra, Dicrurus kuehni, Carterornis castus, Microeca hemixantha, Ficedula riedeli, Horornis carolinae, Aplonis crassa, Zoothera machiki, Geokichla schistacea* • Sub-Spesies Burung Endemik *Todiramphus australasia oditus, Geoffroyus geoffroyi timorlaoensis, Eclectus roratus riedeli, Gerygone dorsalis dorsalis, Pachycephala macrorhyncha fuscoflava, Pachycephala arctitorquis arctitorquis, Coracina personata unimoda, Rhipidura semicollaris hamadryas, Myiagra ruficollis fulviventris, Myiagra alecto longirostris, Dicaeum keiense fulgidum, Gerygone dorsalis dorsalis* • Spesies Burung Rentang Terbatas *Eos reticulata, Coracina dispar, Rhipidura fuscorufa, Lichmera squamata*
	Kriteria 3: Spesies migran yang signifikan secara global dan/atau spesies yang	Spesies burung migran *Pluvialis pulva, Pluvialis squatarola, Anarhynchus mongolus, Anarhynchus leschenaultia, Fregata minor, Pelecanus conspicillatus, Actitis hypoleucos, Apus pacificus, Chrysococcyx basalis, Tringa brevipes,*

Kategori Perlindungan		Deskripsi
	berkelompok (congregatory species)	*Tringa nebularia, Arenaria interpres, Calidris ruficollis, Thalasseus bergii, Pandion haliaetus, Eurystomus orientalis.*
	Kriteria 4: Ekosistem sangat terancam dan Ekosistem Unik	Hutan lembab gugur daun Kepulauan Banda dan Hutan Mangrove Sekunder.
NKT	NKT 1.1: Kawasan yang mempunyai atau memberikan fungsi pendukung keanekaragaman hayati bagi kawasan lindung dan/atau konservasi	Area rencana lokasi proyek yang berupa ekosistem mangrove dan pantai memberikan fungsi pendukung keanekaragaman hayati bagi kawasan lindung dalam hal ini adalah sempadan pantai. Sebagaimana dijelaskan dalam RTRW KKT bahwa penetapan kawasan sempadan pantai di pesisir pantai dengan 100 meter dari titik pasang tertinggi.
	NKT 1.2: spesies hampir punah	Tidak ada NKT 1.2 di lokasi rencana proyek. Tidak ditemukan jenis flora dan fauna pada biota terestrial dengan kategori kritis (*Critically Endangered*) menurut buku daftar merah IUCN, sehingga tidak terdapat NKT 1.2 di lokasi rencana proyek
	NKT 1.3: Kawasan yang merupakan habitat bagi populasi spesies yang terancam, penyebaran terbatas atau dilindungi yang mampu bertahan hidup (viable population)	Lokasi rencana proyek menjadi habitat bagi jenis flora dan fauna dengan kategori genting (*Endangered*) dan rentan (*Vulnerable*) menurut IUCN; tercatat dalam lampiran (*Appendix*) 1 dan 2 CITES, dilindungi oleh peraturan Negara Indonesia; serta spesies endemik atau sebaran terbatas meliputi: - Kelelawar buah berjenggot hitam *Pteropus melanopogon* - Spesies pohon yang terancam *Manilkara kanosiensis* dan *Pterocarpus indicus.* - Hewan pengerat asli *Melomys cooperae; Melomys howi* - Kelelawar buah berhidung *Keast Nyctimene keasti (rentan) dan Kelelawar goa Taphozous achates* - *Herpetofauna Litoria capitula, Lophognathus maculilabris, Carlia babarensis, Simalia nauta dan Cylindrophis yamdena.* - Spesies Burung Endemik *Megapodius tenimberensis, Cacatua goffiniana, Lalage moesta, Zoothera schistacea, Zoothera machiki, Cettia carolinae, Monarcha mundus, Rhipidura opistherythra, Microeca hemixantha, Pachycephala arctitorquis, Aplonis crassa* - Sub-Spesies Burung Endemik *Macropygia magna timorlaoensis, Eclectus roratus riedeli, Geoffroyus geoffroyi timorlaoensis, Ninox squamipila forbesi, Halcyon australasia odites, Coracina personata unimodus, Ficedula dumetoria riedeli, Gerygone dorsalis dorsalis, Myiagra ruficollis fulviventris, Myiagra alecto longirostris, Rhipidura rufifrons hamadryas, Pachycephala pectoralis fuscoflava, Dicaeum hirundinaceum fulgidum, Myzomela boiei*

Kategori Perlindungan		Deskripsi
		annabellae, Oriolus bouroensis decipiens, Dicrurus densus kuehni - Spesies Burung Rentang Terbatas *Eos reticulata, Coracina dispar, Rhipidura fuscorufa, Lichmera squamata*
	NKT 1.4: Kawasan yang merupakan habitat bagi spesies atau sekumpulan spesies yang digunakan secara temporer	Lokasi rencana proyek menjadi habitat bagi beberapa spesies migran seperti: *Pluvialis pulva, Pluvialis squatarola, Charadrius mongolus, Charadrius leschenaultia, Fregata minor, Pelecanus conspicillatus, Actitis hypoleucos, Apus pacificus, Chrysococcyx basalis, Tringa brevipes, Tringa nebularia, Arenaria interpres, Calidris ruficolis, Thalasseus bergii, Pandion haliaetus, Eurystomus orientalis.*
	NKT 2.1: Kawasan bentang alam luas yang memiliki kapasitas untuk menjaga proses dan dinamika ekologi secara alami;	Tidak ada NKT 2.1 di lokasi rencana proyek. luasan lokasi rencana proyek kurang dari 20.000 ha sehingga tidak termasuk dalam kawasan dengan bentang alam luas yang memiliki kapasitas untuk menjaga proses dan dinamika ekologi secara alami.
	NKT 2.2: Kawasan alam yang berisi dua atau lebih ekosistem dengan garis batas yang tidak terputus (berkesinambungan)	Tidak ada NKT 2.2 di lokasi rencana proyek. Sebagian besar lokasi rencana proyek berupa tutupan lahan pertanian lahan kering, sehingga ekosistem alami yang berada di dalamnya sudah terfragmentasi menjadi spot-spot kecil.
	NKT 2.3: Kawasan yang mengandung populasi dari perwakilan spesies alami	Tidak ada NKT 2.3 di lokasi rencana proyek. Sebagian besar lokasi rencana proyek berupa tutupan lahan pertanian lahan kering, dan akan terkonversi menjadi area terbangun. Secara luasan, lokasi rencana studi tidak menunjang populasi dari perwakilan spesies alami.
	NKT 3: Kawasan yang mempunyai ekosistem yang langka atau terancam punah	Terdapat Hutan gugur lembab Kepulauan Banda dan Hutan Mangrove Sekunder di lokasi rencana proyek.

3.2.1.2 Kabupaten Maluku Barat Daya.

Pengamatan flora dan fauna terestrial dilakukan dengan teknik *rapid assessment*, di mana data dikumpulkan dengan menggunakan sensus jenis sesuai dengan hasil perjumpaan langsung di lapangan. Pengumpulan data juga didukung dari data sekunder berupa hasil wawancara/informasi masyarakat lokal serta beberapa dokumen kajian yang pernah dilakukan.

Data flora yang dikumpulkan mencakup jenis tumbuhan tingkat tinggi, yaitu tumbuhan paku (Pteridophyta) dan tumbuhan berbiji (Spermatophyta). Adapun data satwa liar yang dikumpulkan mencakup 3 (tiga) taksa utama, yaitu : mamalia, burung (avifauna) dan herpetofauna. Selanjutnya data dikelompokkan dan dianalisis berdasarkan taksa, famili, habitus (khusus untuk vegetasi), sebaran/distribusi, endemisitas, migratory (khusus untuk satwa liar) dan status konservasinya.

Wilayah pengambilan data flora dan fauna lebih difokuskan pada wilayah pesisir, mencakup vegetasi mangrove dan vegetasi pantai (tergantung dengan kondisi lingkungan). Hal ini mempertimbangkan potensi dampak yang terjadi di mana ekosistem pesisir merupakan ekosistem yang rentan. Lokasi pengamatan biota terestrial dan ekosistem di wilayah studi Kabupaten Maluku Barat Daya tercantum pada berikut.

Tabel III-77. Lokasi Pengamatan Biota Terestrial dan Ekosistem di Kabupaten Maluku Barat Daya

Lokasi	No.	Titik Pengamatan	Koordinat		Tutupan Lahan/Ekosistem
			Latitude	*Longitude*	
Pulau Masela	1	FF#Masela-01	-8,127172	129,916757	Hutan Mangrove
	2	FF#Masela-02	-8,208648	129,836305	Hutan Pantai
	3	FF#Masela-03	-8,159369	129,871479	Hutan Pantai
	4	FF#Masela-04	-8,127172	129,916757	Hutan Mangrove
Pulau Babar	1	FF#Babar-01	-7,940637	129,851514	Hutan Pantai
	2	FF#Babar-02	-7,895542	129,855228	Hutan Mangrove dan Pantai
	3	FF#Babar-03	-7,929083	129,857873	Hutan Mangrove
Pulau Lakor	1	FF#Lakor-01	-8,275540	128,156297	Hutan Pantai
	2	FF#Lakor-02	-8,278231	128,161858	Hutan Pantai
Pulau Moa	1	FF#Moa-01	-8,203766	127,856956	Hutan Pantai
	2	FF#Moa-02	-8,208786	127,854961	Hutan Pantai
	3	FF#Moa-03	-8,209373	127,855409	Hutan Pantai
Pulau Leti	1	FF#leti-01	-8,231107	127,672153	Hutan Pantai

A. Tutupan Lahan dan Fungsi Lahan

Kondisi floristik di pesisir pantai wilayah kajian berupa asosiasi vegetasi pantai yang dipengaruhi oleh formasi geologi karst yang bercampur dengan semak. Pada tipe vegetasi pantai yang dijumpai jarang dijumpai jenis dengan ukuran diameter batang yang besar, hal ini dikarenakan kebanyakan vegetasi pantai yang ada tumbuh pada areal karang dengan kondisi solum yang tipis dan berpasir.

Jenis tumbuhan pantai yang umum dijumpai antara lain : Bintaro (*Cerbera odollam*), Kesambi (*Schleichera oleosa*), Lontar (*Borassus flabellifer*), Petai Cina (*Leucaena glauca*), Katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*), Ketapang (*Terminalia catappa*), Cemara Laut (*Casuarina equisetifolia*), Gayam (*Inocarpus fagifer*), Pandan Pantai (*Pandanus tectorius*), Putat (*Barringtonia asiatica*), Waru (*Hibiscus tiliaceus*), Suren (*Toona sureni*), Ambung-ambung (*Scaevola taccada*), Gambir Laut (*Volkameria inermis*) dan Mahang (*Macaranga* spp).



Gambar III-112 Kondisi Vegetasi Pantai di Lokasi Pengamatan

Vegetasi mangrove alami hanya dijumpai di lokasi pulau Masela dan Babar. Kondisi substratnya yang dominan berpasir (minim kandungan organik) menyebabkan relatif rendahnya kerapatan individu mangrove yang ada. Keberadaan mangrove umumnya dijumpai di lokasi "cekungan" pantai dan/atau di lokasi muara sungai yang mengering (mati).

Beberapa jenis tumbuhan yang dapat dijumpai di lokasi mangrove antara lain : Warakas (*Acrostichum speciosum*), Api-api (*Avicennia marina* dan *A. alba*), Teruntum Merah (*Lumnitzera littorea*), Teruntum Putih (*Lumnitzera racemosa*), Buta-buta (*Excoecaria agallocha*), Tuba Pantai (*Derris trifoliolata*), Merbau (*Intsia bijuga*), Malapari (*Pongamia pinnata*), Tancang (*Bruguiera gymnorrizha*), Tengar (*Ceriops tagal*), Nyirih Batu (*Xylocarpus moluccensis*), Bakau Kurap (*Rhizophora mucronata*) dan Bakau Kecil (*Rhizophora stylosa*).



Gambar III-113. Kondisi Vegetasi Mangrove di Lokasi Pengamatan

Areal budidaya yang dijumpai umumnya berupa pertanian lahan kering bercampur semak belukar. Lokasi areal pertanian lebih banyak berada di dekat pemukiman dan/atau jalan akses utama. Adapun jenis tanaman budidaya yang diusahakan di lokasi pesisir pantai biasanya berupa Kelapa (*Cocos nucifera*). Adapun jenis lain seperti : Semangka (*Citrullus lanatus*), Jagung (*Zea mays*), Singkong (*Manihot esculenta*), Ubi Rambat (*Ipomoea batatas*), Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*),

Kelor (*Moringa oleifera*) dan Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) umumnya posisinya sedikit jauh dari lokasi pesisir.

Kondisinya yang berada di atas batu karang dengan solum yang relatif tipis, menyebabkan proses pembukaan lahan untuk pertanian yang dilakukan menggunakan tebas–bakar (*slash and burn*). Salah satu pemanfaatan keberadaan batu karang yang dimanfaatkan oleh masyarakat lokal adalah untuk dijadikan sebagai pagar kebun dari hama pertanian (Babi Hutan).



Gambar III-114 Kondisi Areal Budidaya (Kebun Masyarakat) di Lokasi Pengamatan



Gambar III-115 Pemanfaatan Batu Karang Sebagai Pagar Areal Budidaya (Kebun Masyarakat)

B. Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*)

Untuk menganalisa keberadaan habitat kritis dan spesies kunci perlu dilakukan pengecekan mengenai keberadaan spesies flora dan fauna yang memenuhi kriteria. Sesuai dengan panduan IFC PS-6, beberapa parameter yang menjadi kriteria penting adalah : (i) status perlindungan jenis (berdasarkan peraturan Indonesia) dan kategori terancam punah (berdasarkan *Red List* IUCN), (ii) endemisitas (*restricted range*), (iii) habitat bagi jenis migran dan/atau tempat berkumpul sementara dan (iv) ekosistem rentan dengan keunikan ekologis.

B.1. Flora Pesisir

B.1.1. Komposisi Vegetasi

B.1.1.1. Komposisi Vegetasi Berdasarkan Lokasi

Komposisi jenis vegetasi berdasarkan lokasi pengamatan secara lengkap disajikan pada tabel berikut.

Tabel III-78 Komposisi Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya Berdasarkan Lokasi Pengamatan.

No	Lokasi	Habitus								Total
		Bambu	Epifit	Herba	Liana	Palem	Pandan	Perdu	Pohon	
1	Pulau Masela	1	1	19	10	2	1	25	50	109
2	Pulau Babar	0	0	18	6	2	2	11	41	80
3	Pulau Lakor	0	2	23	10	2	2	17	31	87
4	Pulau Moa	0	3	32	14	2	2	22	46	121
5	Pulau Leti	0	2	21	6	2	2	16	25	74

B.1.1.1.1. Pulau Masela

Jumlah titik pengamatan vegetasi di pulau ini berjumlah 4 (empat) titik, mencakup hutan mangrove dan vegetasi pantai. Hutan mangrove yang dijumpai berada di lokasi Desa Iblatmuntah dan Desa Serili. Jenis mangove yang dijumpai antara lain : Pedada (*Sonneratia alba*), Teruntum Putih (*Lumnitzera racemosa*), Tancang (*Bruguiera gymnorrizha*), Tengar (*Ceriops tagal*) dan Bakau Kecil (*Rhizophora stylosa*).

Sedangkan vegetasi pantai yang ada sebagian bercampur dengan tanaman budidaya masyarakat. Jenis vegetasi pantai yang dijumpai antara lain : Cemara Laut (*Casuarina equisetifolia*), Ambung-ambung (*Scaveola taccada*), Kesambi (*Schleichera oleosa*) dan Kelapa (*Cocos nucifera*). Jenis tanaman budidaya yang umum dijumpai adalah Jagung (*Zea mays*), Jambu Monyet (*Anacardium occidentale*), Mangga (*Mangifera indica*) dan Semangka (*Citrullus vulgaris*).

Di lokasi ini setidaknya dijumpai sebanyak 109 jenis vegetasi, terdiri dari : 1 jenis bambu, 1 jenis epifit, 19 jenis herba, 10 jenis liana, 2 jenis palem, 1 jenis pandan, 25 jenis perdu dan 50 jenis pohon.



Gambar III-116 Kondisi Tutupan Vegetasi Pesisir di Pulau Masela (atas-tengah-bawah : vegetasi mangrove, vegetasi pantai dan vegetasi budidaya)

B.1.1.1.2. Pulau Babar

Jumlah titik pengamatan vegetasi di pulau ini berjumlah 3 (tiga) titik, mencakup hutan mangrove dan vegetasi pantai. Hutan mangrove yang dijumpai berada di lokasi Desa Letwurung. Jenis mangrove yang dijumpai antara lain : Pedada (*Sonneratia alba*), Teruntum Putih (*Lumnitzera racemosa*), Tancang (*Bruguiera gymnorrizha*), Tengar (*Ceriops tagal*), Bakau Kurap (*Rhizophora mucronata*) dan Bakau Kecil (*Rhizophora stylosa*).

Sedangkan vegetasi pantai yang ada bersifat "tipis", berada di sisi luar pulau yang dibatasi dengan jalan negara. Jenis vegetasi pantai yang umum dijumpai adalah Pandan Laut (*Pandanus tectorius*), Cemara Laut (*Casuarina equisetifolia*), Ambung-ambung (*Scaveola taccada*), Kayu Kuda (*Lannea coromandelica*), Widuri (*Calotropis gigantea*), Gayam (*Inocarpus fagifer*) dan Kelapa (*Cocos nucifera*).

Di lokasi ini setidaknya dijumpai sebanyak 80 jenis vegetasi, terdiri dari : 18 jenis herba, 6 jenis liana, 2 jenis palem, 2 jenis pandan, 11 jenis perdu dan 41 jenis pohon.



Gambar III-117 Kondisi Tutupan Vegetasi Pesisir di Pulau Babar (atas-bawah : vegetasi mangrove dan vegetasi pantai)

B.1.1.1.3. Pulau Lakor

Jumlah titik pengamatan vegetasi di pulau ini berjumlah 2 (dua) titik, kesemuanya berupa vegetasi pantai. Umumnya vegetasi pantai bercampur dengan tanaman budidaya masyarakat. Beberapa jenis yang dijumpai di lokasi ini antara lain : Sentigi (*Pemphis acidula*), Sukun (*Artocarpus altilis*), Legundi (*Vitex trifoliata*), Widuri (*Calotropsis gigantea*), Lontar (*Borassus flabellifer*) dan Rumput Lari (*Spinifex littoreus*).

Di lokasi ini setidaknya dijumpai sebanyak 87 jenis vegetasi, terdiri dari : 2 jenis epifit, 23 jenis herba, 10 jenis liana, 2 jenis palem, 2 jenis pandan, 17 jenis perdu dan 31 jenis pohon.



Gambar III-118 Kondisi Tutupan Vegetasi Pesisir di Pulau Lakor

B.1.1.1.4. Pulau Moa

Jumlah titik pengamatan vegetasi di pulau ini berjumlah 3 (tiga) titik, yang kesemuanya berupa vegetasi pantai. Pada beberapa lokasi, kondisi vegetasi pantai yang ada di lokasi ini bercampur dengan vegetasi budidaya masyarakat setempat. Jenis tumbuhan yang dijumpai antara lain : Kamala Merah (*Mallotus philippensis*), Kepuh (*Sterculia foetida*), Lidie (*Tabernaemontana pandacaqui*), Jarak Wulung (*Jatropha gossypiifolia*), Kesambi (*Schleicera oleosa*), Lontar (*Borassus flabellifer*), Pandan Pantai (*Pandanus atrocarpus*), Kayu Kuda (*Lannea coromandelica*), Tapak Dara (*Catharanthus roseus*) dan Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*).

Di lokasi ini setidaknya dijumpai sebanyak 121 jenis vegetasi, terdiri dari : 3 jenis epifit, 32 jenis herba, 14 jenis liana, 2 jenis palem, 2 jenis pandan, 22 jenis perdu dan 46 jenis pohon.



Gambar III-119 Kondisi Tutupan Vegetasi Pesisir di Pulau Moa

B.1.1.1.5. Pulau Leti

Jumlah titik pengamatan vegetasi di pulau ini berjumlah 1 (satu) titik, berupa vegetasi pantai. Kondisi vegetasi pantai di lokasi ini bercampur dengan vegetasi budidaya. Jenis vegetasi pantai yang ada antara lain : Kelapa (*Cocos nucifera*), Lontar (*Borassus flabellifer*), Pandan Pantai (*Pandanus atrocarpus*), Kayu Kuda (*Lannea coromandelica*), Pulai (*Alstonia scholaris*), Widuri (*Calotropis gigantea*), Ketapang (*Terminalia catappa*) dan Katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*). Adapun jenis tanaman budidaya yang dijumpai antara lain : Pisang (*Musa paradisiaca*), Jagung (*Zea mays*), Jambu Monyet (*Anacardium occidentale*), Mangga (*Mangifera indica*), Srikaya (*Annona squamosa*) dan Pepaya (*Carica papaya*).

Di lokasi ini setidaknya dijumpai sebanyak 74 jenis vegetasi, terdiri dari : 2 jenis epifit, 21 jenis herba, 6 jenis liana, 2 jenis palem, 2 jenis pandan, 16 jenis perdu dan 25 jenis pohon.



Gambar III-120 Kondisi Tutupan Vegetasi Pesisir di Pulau Leti

B.1.1.2. Komposisi Vegetasi Berdasarkan Taksa Botani

Dari total sebanyak 228 jenis vegetasi yang dijumpai yang teridentifikasi dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) taksa utama, yaitu Tumbuhan Paku (Pteridophyta) sebanyak 6 jenis (dari 4 famili) dan Tumbuhan Berbiji (Sprematophyta) yang terbagi menjadi Gymnospermae sebanyak 2 jenis (dari 2 famili), Monocotyledonae sebanyak 35 jenis (14 famili) dan Dicotyledonae sebanyak 185 jenis (55 famili). Komposisi jenis vegetasi di sekitar lokasi survei tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya berdasarkan taksa botani secara lengkap disajikan pada tabel berikut.

Tabel III-79 Komposisi Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya Berdasarkan Taksa Botani

No.	Taksa	Jumlah Famili	Jumlah Jenis	Persentase (%)
I	PTERIDOPHYTA	4	6	2,63
	Jumlah (I)	4	6	2,63
II	SPERMATOPHYTA			
A	Gymnospermae	2	2	0,88
B	Angiospermae			
	a. Monocotyledonae	14	35	15,35
	b. Dicotyledonae	55	185	81,14
	Jumlah (II)	71	222	97,37
	Total (I+II)	75	228	100,00

B.1.1.3. Komposisi Vegetasi Berdasarkan Taksa Famili

Secara keseluruhan, total jenis vegetasi yang ada dapat dikelompokkan ke dalam 75 famili. Komposisi jenis vegetasi tertinggi terdapat pada famili Fabaceae (26 jenis), Euphorbiaceae (13 jenis) dan Apocynaceae (11 jenis). Komposisi jenis vegetasi di sekitar lokasi survei tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya berdasarkan familinya secara lengkap disajikan pada tabel berikut.

Tabel III-80 Komposisi Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya Berdasarkan Famili

No.	Famili	Jenis
1	Acanthaceae	6

No.	Famili	Jenis
41	Meliaceae	6

No.	Famili	Jenis
2	Amaranthaceae	2
3	Amarillydaceae	3
4	Anacardiaceae	5
5	Annonaceae	4
6	Apocynaceae	11
7	Araceae	1
8	Arecaceae	3
9	Asparagaceae	2
10	Aspleniaceae	1
11	Asteraceae	6
12	Boraginaceae	3
13	Brassicaceae	1
14	Cactaceae	1
15	Calophyllaceae	1
16	Cannabaceae	1
17	Caricaceae	1
18	Casuarinaceae	1
19	Cleomaceae	2
20	Combretaceae	3
21	Commelinaceae	2
22	Convolvulaceae	4
23	Cucurbitaceae	3
24	Cycadaceae	1
25	Cyperaceae	2
26	Dioscoreaceae	2
27	Ebenaceae	1
28	Euphorbiaceae	13
29	Fabaceae	26
30	Flacourtiaceae	1
31	Goodeniaceae	1
32	Hernandiaceae	1
33	Lamiaceae	4
34	Lauraceae	4
35	Lecythidaceae	2
36	Loganiaceae	1
37	Loranthaceae	1
38	Lythraceae	2
39	Malvaceae	8
40	Marsileaceae	1

No.	Famili	Jenis
42	Menispermaceae	1
43	Moraceae	6
44	Moringaceae	1
45	Musaceae	1
46	Myrtaceae	3
47	Nyctaginaceae	5
48	Orchidaceae	2
49	Oxalidaceae	1
50	Pandanaceae	4
51	Passifloraceae	1
52	Pedaliaceae	1
53	Phyllanthaceae	8
54	Piperaceae	2
55	Poaceae	8
56	Podocarpaceae	1
57	Polypodiaceae	2
58	Portulacaceae	1
59	Primulaceae	1
60	Pteridaceae	2
61	Rhamnaceae	1
62	Rhizophoraceae	5
63	Rubiaceae	3
64	Rutaceae	2
65	Sapindaceae	2
66	Sapotaceae	1
67	Smilacaceae	2
68	Solanaceae	4
69	Sonneratiaceae	1
70	Sterculiaceae	2
71	Taccaceae	1
72	Turneraceae	1
73	Verbenaceae	4
74	Vitaceae	3
75	Zygophyllaceae	1
	Total	288

B.1.1.4. Komposisi Vegetasi Berdasarkan Habitus

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa secara berdasarkan keseluruhan jenis vegetasi yang ada dapat dikelompokkan menjadi 8 (delapan) tipe habitus, yaitu : bambu, epifit, herba, liana, palem, pandan, perdu dan pohon. Berdasarkan habitusnya, jumlah jenis tertinggi dijumpai pada tipe habitus pohon (sebanyak 95 jenis atau 41,67%) dan terendah pada habitus bambu (1 jenis atau

0,44 %). Komposisi jenis vegetasi di sekitar lokasi survei tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya berdasarkan habitusnya secara lengkap disajikan pada **Tabel III-81**.

Tabel III-81 Komposisi Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya Berdasarkan Habitus

No	Habitus	Jumlah Jenis	Persentase (%)
1	Bambu	1	0,44
2	Epifit	4	1,75
3	Herba	54	23,68
4	Liana	23	10,09
5	Palem	2	0,88
6	Pandan	4	1,75
7	Perdu	45	19,74
8	Pohon	95	41,67
	Total	228	100,00

B.1.2. Status Konservasi Vegetasi

Berdasarkan status perlindungannya, di lokasi survei tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya tidak dijumpai jenis vegetasi yang termasuk kategori dilindungi berdasarkan PP No. 7 tahun 1999 maupun Permen LHK No.P.106 tahun 2018. Berdasarkan status perdagangan internasional, terdapat sebanyak 5 (lima) jenis yang termasuk ke dalam Apendiks II CITES (data valid November 2023).

Tabel III-82 Daftar Jenis Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya yang Termasuk ke Dalam Apendiks CITES

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Sebaran	CITES
1	Cycas rumphii	Pakis Haji	1	App. II
2	Diospyros fasciculosa	Kayu hitam	1	App. II
3	Nervilia aragoana	Anggrek tanah nervilia	1	App. II
4	Opuntia ficus-indica	Kaktus/anyege	3,4,5	App. II
5	Vanda sp	Anggrek Vanda	4	App. II

Keterangan Lokasi :
1 : Pulau Masela
2 : Pulau Babar
3 : Pulau Lakor
4 : Pulau Moa
5 : Pulau Leti

Berdasarkan status kelangkaan global terdapat sebanyak 88 jenis yang termasuk ke dalam Redlist IUCN (versi 2023-1) dengan rincian sebagai berikut : 1 jenis termasuk kategori EN/Endangered (genting), 2 jenis termasuk kategori VU/Vulnerable (rentan), 2 jenis termasuk kategori NT/Near Threatened (mendekati terancam), 78 jenis termasuk kategori LC/Least Concern (kurang diperhatikan) dan 5 jenis termasuk kategori DD/Data Deficient (kurang informasi).

Tabel III-83 Daftar Jenis Vegetasi di Lokasi Survei Tambahan Kabupaten Maluku Barat Daya yang Termasuk ke Dalam Redlist IUCN

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Sebaran	Redlist IUCN
1	*Acrostichum speciosum*	Warakas	4	Least Concern
2	*Adenanthera pavonina*	Saga Pohon	1,4	Least Concern
3	*Aegiceras floridum*	Gigi gajah	2	Near Threatened
4	*Agave angustifolia*	Agave	1	Least Concern
5	*Aglaia cucullata*	Bekak	1	Data Deficient
6	*Aglaia elaeagnoidea*	Aglaia	1	Least Concern
7	*Albizia procera*	Weru	1	Least Concern
8	*Aleurites moluccanus*	Kemiri	4	Least Concern
9	*Alstonia angustifolia*	Pulai Pipit	3,4	Least Concern
10	*Alstonia scholaris*	Pulai	1,2,3,4,5	Least Concern
11	*Annona muricata*	Sirsak	1	Least Concern
12	*Annona squamosa*	Srikaya	1,3,4,5	Least Concern
13	*Avicennia alba*	Api-api	2	Least Concern
14	*Avicennia marina*	Api-api hitam	2	Least Concern
15	*Baccaurea motleyana*	Rambai	2	Least Concern
16	*Barringtonia acutangula*	Putat Bitung	2	Least Concern
17	*Barringtonia asiatica*	Keben, Butun	1,2	Least Concern
18	*Bougainvillea glabra*	Bunga kertas	1,3,4,5	Least Concern
19	*Bruguiera cylindrica*	Lindur putih	2	Least Concern
20	*Bruguiera gymnorrizha*	Tancang	1,2	Least Concern
21	*Caesalpinia bonduc*	Kebiul/gorek	1,2	Least Concern
22	*Calophyllum inophyllum*	Nyamplung	1,2,4	Least Concern
23	*Calotropis gigantea*	Widuri	1,3,4,5	Least Concern
24	*Capsicum frutescens*	Cabe Rawit	3,4,5	Least Concern
25	*Carica papaya*	Pepaya	3,4,5	Data Deficient
26	*Cassia fistula*	Trengguli	1	Least Concern
27	*Cassia javanica*	Trengguli	1	Least Concern
28	*Casuarina equisetifolia*	Cemara Pantai	1,2,3,4,5	Least Concern
29	*Cerbera oppositifolia*	Bintaro kasuari	1	Least Concern
30	*Ceriops tagal*	Tengar	1,2	Least Concern
31	*Chromolaena odorata*	Kirinyuh	1,3,4,5	Least Concern
32	*Codiaeum variegatum*	Puring	1	Least Concern
33	*Commelina benghalensis*	Gewor	3,4	Least Concern
34	*Cordia subcordata*	Jati emas	1,2	Least Concern
35	*Cycas rumphii*	Pakis Haji	1	Near Threatened
36	*Dendrolobium umbellatum*	Daun buaya	1	Least Concern
37	*Desmodium triflorum*	Petai Laut	1	Least Concern
38	*Diospyros fasciculosa*	Kayu hitam	1	Least Concern
39	*Eleusine indica*	Rumput Belulang	3,4,5	Least Concern
40	*Euphorbia heterophylla*	Kate Mas	1,5	Least Concern
41	*Excoecaria agallocha*	Buta-buta	1,2	Least Concern
42	*Ficus drupacea*	Ara Mysore	1,3,4,5	Least Concern
43	*Gliricidia sepium*	Gamal	1,2	Least Concern
44	*Guettarda speciosa*	Jati Pasir	1,2,3,4,5	Least Concern
45	*Hibiscus tiliaceus*	Waru Pantai	1	Least Concern
46	*Imperata cylindrica*	Alang-alang	1,2,3,4,5	Least Concern
47	*Inocarpus fagifer*	Gayam	2	Least Concern
48	*Intsia bijuga*	Merbau	2	Vulnerable
49	*Ipomoea batatas*	Ubi Rambat	4	Data Deficient

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Sebaran	Redlist IUCN
50	*Ipomoea pes-caprae*	Katang-katang	1,2,3,4,5	Least Concern
51	*Jatropha gossypiifolia*	Jarak wulung	1,3,4,5	Least Concern
52	*Lagerstroemia speciosa*	Bungur	2	Least Concern
53	*Lannea coromandelica*	Kayu kuda	2,3,4,5	Least Concern
54	*Lumnitzera littorea*	Teruntum merah	1	Least Concern
55	*Lumnitzera racemosa*	Teruntum putih	1,2	Least Concern
56	*Macaranga tanarius*	Mahang	2,3,4,5	Least Concern
57	*Mallotus philippensis*	Pohon kamala	1,4	Least Concern
58	*Mangifera indica*	Mangga	3,4,5	Data Deficient
59	*Marsilea crenata*	Semanggi	4,5	Least Concern
60	*Melia azedarach*	Mindi	3,4,5	Least Concern
61	*Mimusops elengi*	Tanjung	1,2	Least Concern
62	*Moringa oleifera*	Kelor	1,3,4,5	Least Concern
63	*Pandanus amaryllifolius*	Pandan wangi	2	Data Deficient
64	*Pandanus tectorius*	Pandan Pantai	1,2	Least Concern
65	*Pemphis acidula*	Sentigi	1,2,3	Least Concern
66	*Plumeria alba*	Kamboja	1,2	Least Concern
67	*Podocarpus polystachyus*	Kayu Keramat, Ki Putri	4	Vulnerable
68	*Pongamia pinnata*	Malapari	1	Least Concern
69	*Portulaca oleracea*	Krokot	1,2	Least Concern
70	*Rhizophora mucronata*	Bakau Kurap	2	Least Concern
71	*Rhizophora stylosa*	Bakau Kecil	1,2	Least Concern
72	*Scaevola taccada*	Ambung-ambung	1,2	Least Concern
73	*Schleichera oleosa*	Kesambi	1,3,4,5	Least Concern
74	*Senna occidentalis*	Kasingsat	2	Least Concern
75	*Sesbania sesban*	Jayanti	1	Least Concern
76	*Sonneratia alba*	Pedada	1,2	Least Concern
77	*Stachytarpheta jamaicensis*	Pecut Kuda	1,2	Least Concern
78	*Syzygium aqueum*	Jambu air	1	Least Concern
79	*Tamarindus indica*	Asam Jawa	1,2,3,4,5	Least Concern
80	*Tectona grandis*	Jati	1,2,3,4,5	Endangered
81	*Terminalia catappa*	Ketapang	1,2,3,4,5	Least Concern
82	*Thespesia populnea*	Waru Pantai	1,2	Least Concern
83	*Toona sureni*	Suren	1,2	Least Concern
84	*Trema orientalis*	Anggrung	2	Least Concern
85	*Turnera ulmifolia*	Bunga pukul delapan	1	Least Concern
86	*Urena lobata*	Pulutan	1,4	Least Concern
87	*Xylocarpus moluccensis*	Nyirih Batu	2	Least Concern
88	*Zea mays*	Jagung	3,4,5	Least Concern

Keterangan Lokasi :

1 : Pulau Masela
2 : Pulau Babar
3 : Pulau Lakor
4 : Pulau Moa
5 : Pulau Leti



Gambar III-121 Beberapa Jenis Tumbuhan di Lokasi Survei Tambahan Maluku Barat Daya yang Termasuk ke Dalam Apendiks CITES

B.2. Fauna Pesisir

B.2.1. Komposisi Satwa liar Berdasarkan Lokasi

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan serta wawancara dengan masyarakat setempat, setidaknya dijumpai sebanyak 130 jenis satwa liar di sekitar wilayah survei tambahan Maluku Barat Daya; yang terdiri dari 7 jenis mamalia (6 famili), 55 jenis burung (29 famili) dan 11 jenis reptilia (6 famili).

Jumlah jenis satwa liar paling banyak yang dijumpai pada lokasi Pulau Moa yaitu sebanyak 55 jenis dan terendah di lokasi Pulau Masela sebanyak 20 jenis. Komposisi jenis satwa liar berdasarkan lokasi pengamatan tersaji pada tabel berikut.

Tabel III-84 Daftar Jenis Satwa liar di Lokasi Survei Tambahan Maluku Barat Daya Berdasarkan Lokasi Pengamatan

No	Lokasi/Rencana Peruntukan/Landcover	Kelompok Satwa liar			Total Jenis
		Mamalia	Burung	Reptilia	
1	Pulau Masela	2	12	6	20
2	Pulau Babar	3	15	5	23
3	Pulau Lakor	4	38	6	48
4	Pulau Moa	5	44	6	55
5	Pulau Leti	3	16	7	26
	TOTAL JENIS	7	55	11	130

B.2.2. Komposisi Satwa liar Berdasarkan Famili

Berdasarkan familinya, jenis satwa liar yang ada dikelompokkan ke dalam 41 famili. Kelompok taksa mamalia terbagi ke dalam 6 famili, di mana jumlah jenis terbanyak pada famili Muridae (2 jenis). Kelompok burung/avifauna terbagi ke dalam 29 famili dengan jenis terbanyak pada famili Columbidae (7 jenis). Sedangkan kelompok reptilia terbagi ke dalam 6 famili dengan jumlah jenis terbanyak pada famili Gekkonidae (3 jenis). Daftar satwa liar di sekitar lokasi Survei Tambahan Maluku Barat Daya berdasarkan familinya, tersaji pada tabel berikut dan secara lengkap disajikan pada **Lampiran 6.C.**

Tabel III-85 Daftar Jumlah Jenis Satwa liar di Lokasi Survei Tambahan Maluku Barat Daya Berdasarkan Familinya

No	Taksa/Famili	Jumlah Jenis
A.	MAMALIA	
1	Bovidae	1
2	Muridae	2
3	Phalangeridae	1
4	Pteropodidae	1
5	Sciuridae	1
6	Suidae	1
	Total (A)	7
B.	BURUNG (AVIFAUNA)	
1	Accipitridae	5
2	Alcedinidae	2
3	Anatidae	1
4	Apodidae	3
5	Ardeidae	4
6	Campephagidae	2
7	Caprimulgidae	1
8	Columbidae	7
9	Coraciidae	1
10	Corvidae	1
11	Cuculidae	1
12	Dicaeidae	1
13	Estrildidae	2
14	Falconidae	1
15	Fregatidae	1
16	Hirundinidae	1
17	Laridae	2
18	Meliphagidae	2
19	Meropidae	1
20	Motacillidae	1
21	Muscicapidae	1
22	Oriolidae	1
23	Pachycephalidae	2
24	Passeridae	1

No	Taksa/Famili	Jumlah Jenis
25	Psittaculidae	1
26	Rhipiduridae	3
27	Scolopacidae	3
28	Sturnidae	2
29	Zosteropidae	1
	Total (B)	55
C.	REPTILIA	
1	Agamidae	2
2	Cheloniidae	2
3	Elapidae	1
4	Gekkonidae	3
5	Scincidae	2
6	Varanidae	1
	Total (C)	11

B.2.3. Jenis Satwa liar Berdasarkan Status Kelangkaan/Konservasi

Berdasarkan PP Nomor 7 Tahun 1999, di lokasi Survei Tambahan Maluku Barat Daya terdapat sebanyak 20 (dua puluh) jenis satwa liar yang dilindungi, terdiri dari 1 jenis mamalia, 16 jenis burung dan 3 jenis reptilia. Sedangkan berdasarkan Permen KLHK No. P.106 Tahun 2018 terdapat sebanyak 16 jenis satwa liar yang dilindungi dengan rincian 1 jenis mamalia, 12 jenis burung dan 3 jenis reptilia (**Tabel III-86**).

Tabel III-86 Daftar Jenis Satwa liar di Sekitar Survei Tambahan Maluku Barat Daya yang Termasuk Kategori Dilindungi

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Sebaran	Status Perlindungan	
				PP No 7 Th 1999	Permen LHK No P.106 Th 2018
A	MAMALIA				
1	*Phalanger gymnotis*	Kuskus tanah	2,4	Dilindungi	Dilindungi
B	BURUNG				
1	*Accipiter fasciatus*	Elang-alap cokelat	3	Dilindungi	Dilindungi
2	*Accipiter soloensis*	Elang-alap cina	3,4	Dilindungi	Dilindungi
3	*Ardea alba*	Cangak besar	3	Dilindungi	Dilindungi
4	*Aviceda subcristata*	Baza Pasifik	3,4	Dilindungi	Dilindungi
5	*Egretta garzetta*	Kuntul kecil	1,3,4	Dilindungi	-
6	*Egretta sacra*	Kuntul karang	1,2,3,4,5	Dilindungi	-
7	*Falco moluccensis*	Alap-alap sapi	2,3,4	Dilindungi	Dilindungi

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Sebaran	Status Perlindungan	
				PP No 7 Th 1999	Permen LHK No P.106 Th 2018
8	*Fregata minor*	Cikalang besar	1,3,4,5	-	Dilindungi
9	*Haliaeetus leucogaster*	Elang-laut perut-putih	1,3,4	Dilindungi	Dilindungi
10	*Lichmera limbata*	Isap-madu Indonesia	3,4,5	Dilindungi	-
11	*Lichmera squamata*	Isap-madu Babar	1,2,3,4,5	Dilindungi	-
12	*Numenius phaeopus*	Gajahan penggala	1,2,3	Dilindungi	Dilindungi
13	*Pernis ptilorhynchus*	Sikep-madu asia	3,4	Dilindungi	Dilindungi
14	*Sterna sumatrana*	Dara-laut tengkuk-hitam	3,4,5	Dilindungi	Dilindungi
15	*Sternula albifrons*	Dara laut kecil	3,4	Dilindungi	Dilindungi
16	*Todiramphus chloris*	Cekakak sungai	2,4,5	Dilindungi	-
17	*Todiramphus sanctus*	Cekakak australia/Suci	3,4	Dilindungi	-
18	*Trichoglossus euteles*	Perkici timor	4	-	Dilindungi
C	REPTILIA				
1	*Chelonia mydas*	Penyu hijau	1	Dilindungi	Dilindungi
2	*Eretmochelys imbricata*	Penyu sisik	1,5	Dilindungi	Dilindungi
3	*Varanus indicus*	Biawak maluku	3,4	Dilindungi	Dilindungi

Keterangan Lokasi :
1 : Pulau Masela
2 : Pulau Babar
3 : Pulau Lakor
4 : Pulau Moa
5 : Pulau Leti

Berdasarkan Appendiks CITES (data valid 25 November 2023) terdapat sebanyak 10 jenis satwa liar yang termasuk ke dalam Appendiks; dengan rincian : 2 jenis reptilia termasuk Appendiks I dan 6 jenis satwa liar termasuk ke dalam Appendiks II (6 jenis burung dan 2 jenis reptilia) (lihat tabel berikut).

Tabel III-87 Daftar Jenis Satwa liar di Sekitar Wilayah Survei Tambahan Maluku Barat Daya yang Termasuk ke Dalam Appendiks CITES

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Sebaran	CITES Appendices
A	BURUNG			
1	*Accipiter fasciatus*	Elang-alap cokelat	3	App. II
2	*Accipiter soloensis*	Elang-alap cina	3,4	App. II
3	*Aviceda subcristata*	Baza Pasifik	3,4	App. II
4	*Falco moluccensis*	Alap-alap sapi	2,3,4	App. II
5	*Haliaeetus leucogaster*	Elang-laut perut-putih	1,3,4	App. II
6	*Pernis ptilorhynchus*	Sikep-madu asia	3,4	App. II
B	REPTILIA			
1	*Chelonia mydas*	Penyu hijau	1	App. I
2	*Eretmochelys imbricata*	Penyu sisik	1,5	App. I

No	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Sebaran	CITES Appendices
3	*Gekko gecko*	Tokek Rumah	1,2,3,4,5	App. II
4	*Varanus indicus*	Biawak maluku	3,4	App. II

Keterangan Lokasi :
1 : Pulau Masela
2 : Pulau Babar
3 : Pulau Lakor
4 : Pulau Moa
5 : Pulau Leti

Berdasarkan status kelangkaan Redlist IUCN (versi 2023-1), terdapat 1 jenis reptilia yang termasuk kategori CR/*Critically Endangered* (Kritis); 1 jenis reptilia yang termasuk kategori EN/*Endangered* (Genting); selebihnya sebanyak 112 jenis termasuk kategori LC/*Least Concern* (Kurang Diperhatikan) terdiri dari 7 jenis mamalia, 55 jenis burung dan 9 jenis reptilia). (lihat tabel berikut).

Tabel III-88 Daftar Status Kelangkaan Jenis Satwa liar di Survei Tambahan Maluku Barat Daya Berdasarkan Redlist IUCN (versi 2023-1)

No.	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Sebaran	Redlist IUCN
A	MAMALIA			
1	*Bubalus bubalis*	Kerbau air	3,4,5	Least Concern
2	*Callosciurus notatus*	Bajing Kelapa	3,4,5	Least Concern
3	*Cynopterus brachyotis*	Codot krawar	2	Least Concern
4	*Phalanger gymnotis*	Kuskus tanah	2,4	Least Concern
5	*Rattus exulans*	Tikus polynesian	1,3	Least Concern
6	*Rattus norvegicus*	Tikus rumah	2,4	Least Concern
7	*Sus scrofa*	Babi hutan	1,3,4,5	Least Concern
B	BURUNG			
1	*Accipiter fasciatus*	Elang-alap cokelat	3	Least Concern
2	*Accipiter soloensis*	Elang-alap cina	3,4	Least Concern
3	*Actitis hypoleucos*	Trinil Pantai	3,4,5	Least Concern
4	*Aerodramus fuciphagus*	Walet sarang-putih	3,4,5	Least Concern
5	*Anas superciliosa*	Itik alis	4	Least Concern
6	*Aplonis metallica*	Perling ungu	3,4	Least Concern
7	*Aplonis minor*	Perling kecil	4,5	Least Concern
8	*Apus pacificus*	Kapinis laut	3,4,5	Least Concern
9	*Ardea alba*	Cangak besar	3	Least Concern
10	*Aviceda subcristata*	Baza Pasifik	3,4	Least Concern
11	*Butorides striata*	Kokokan laut	1	Least Concern
12	*Caprimulgus affinis*	Cabak kota	4	Least Concern
13	*Centropus bengalensis*	Bubut alang-alang	4	Least Concern
14	*Chalcophaps indica*	Delimukan zamrud	4	Least Concern
15	*Chalcophaps longirostris*	Delimukan topi-coklat	1,3,4	Least Concern
16	*Collocalia esculenta*	Walet sapi	3,4,5	Least Concern
17	*Corvus macrorhynchos*	Gagak Kampung	4	Least Concern
18	*Dicaeum sanguinolentum*	Cabai gunung	3	Least Concern
19	*Egretta garzetta*	Kuntul kecil	1,3,4	Least Concern
20	*Egretta sacra*	Kuntul karang	1,2,3,4,5	Least Concern
21	*Eurystomus orientalis*	Tiong-lampu biasa	4	Least Concern

No.	Nama Ilmiah	Nama Jenis	Sebaran	Redlist IUCN
22	*Falco moluccensis*	Alap-alap sapi	2,3,4	Least Concern
23	*Fregata minor*	Cikalang besar	1,3,4,5	Least Concern
24	*Geopelia maugeus*	Perkutut loreng	2,3,4,5	Least Concern
25	*Haliaeetus leucogaster*	Elang-laut perut-putih	1,3,4	Least Concern
26	*Hirundo rustica*	Layang-layang batu	3,4,5	Least Concern
27	*Lalage sueurii*	Kapasan sayap-putih	3,4	Least Concern
28	*Lalage tricolor*	Kapasan australia	2,3,4	Least Concern
29	*Lichmera limbata*	Isap-madu Indonesia	3,4,5	Least Concern
30	*Lichmera squamata*	Isap-madu Babar	1,2,3,4,5	Least Concern
31	*Lonchura punctulata*	Bondol peking	2,3,4	Least Concern
32	*Merops ornatus*	Kirik-kirik asutralia	3	Least Concern
33	*Motacilla tschutschensis*	Kicuit kerbau	4	Least Concern
34	*Numenius phaeopus*	Gajahan penggala	1,2,3	Least Concern
35	*Oriolus flavocinctus*	Kepudang bakau	4	Least Concern
36	*Pachycephala arctitorquis*	Kancilan wallacea	3,4,5	Least Concern
37	*Pachycephala griseonota*	Kancilan tunawarna	2	Least Concern
38	*Passer montanus*	Burung-gereja erasia	1,2,3,4,5	Least Concern
39	*Pernis ptilorhynchus*	Sikep-madu asia	3,4	Least Concern
40	*Ptilinopus cinctus*	Walik putih	4	Least Concern
41	*Ptilinopus regina*	Walik ratu	4	Least Concern
42	*Rhipidura dryas*	Kipasan pulau/Arafura	1,2,3,4	Least Concern
43	*Rhipidura rufifrons*	Kipasan dada-hitam	1,4	Least Concern
44	*Rhipidura rufiventris*	Kipasan dada-lurik	2,3,4	Least Concern
45	*Saxicola caprata*	Decu belang	2	Least Concern
46	*Spilopelia chinensis*	Tekukur biasa	1,3,5	Least Concern
47	*Spilopelia chinensis*	Tekukur biasa	2,3	Least Concern
48	*Sterna sumatrana*	Dara-laut tengkuk-hitam	3,4,5	Least Concern
49	*Sternula albifrons*	Dara laut kecil	3,4	Least Concern
50	*Taeniopygia guttata*	Pipit Zebra	3,4	Least Concern
51	*Todiramphus chloris*	Cekakak sungai	2,4,5	Least Concern
52	*Todiramphus sanctus*	Cekakak australia/Suci	3,4	Least Concern
53	*Trichoglossus euteles*	Perkici timor	4	Least Concern
54	*Tringa glareola*	Trinil semak	3	Least Concern
55	*Zosterops citrinella*	Kacamata limau	2,3,4	Least Concern
C	REPTILIA			
1	*Chelonia mydas*	Penyu hijau	1	Endangered
2	*Cryptoblepharus leschenault*	-	3,4,5	Least Concern
3	*Diporiphora albilabris*	-	2	Least Concern
4	*Draco volans*	Cekibar Janggut	1	Least Concern
5	*Eretmochelys imbricata*	Penyu sisik	1,5	Critically Endangered
6	*Eutropis multifasciata*	Kadal Kebun	5	Least Concern
7	*Gekko gecko*	Tokek Rumah	1,2,3,4,5	Least Concern
8	*Hemidactylus platyurus*	Cecak Tembok	1,2,3,4,5	Least Concern
9	*Laticauda laticaudata*	Erabu Biru	1,2,3,4,5	Least Concern
10	*Lepidodactylus lugubris*	-	1,2,3,4,5	Least Concern
11	*Varanus indicus*	Biawak maluku	3,4	Least Concern

Keterangan Lokasi :

1 : Pulau Masela
2 : Pulau Babar
3 : Pulau Lakor
4 : Pulau Moa
5 : Pulau Leti



Gambar III-122 Beberapa Jenis Reptilia yang Dijumpai (1. Biawak Maluku <*Varanus indicus*>, 2. Kadal Licin <*Cryptoblepharus leschenault*>, 3. Kadal Bibir-putih <*Diporiphora albilabris*> dan 4. Penyu Sisik <*Eretmochelys imbricata*>)



Gambar III-123 Beberapa Jenis Mamalia yang Dijumpai (1. Kuskus Tanah <*Phalanger gymnotis*>, 2. Tikus Polynesia (*Rattus exulans*), 3. Babi Hutan <*Sus Scrofa*>, 4. Codot Kawar < *Cynopterus brachyotis* > dan 5. Kerbau Air <*Bubalus bubalis*>)



Gambar III-124 Beberapa Jenis Burung yang Dijumpai (Bagian-1)

1. Alap-alap Sapi
2. Baza Pasifik
3. Bondol Peking
4. Burung-gereja Eurasia
5. Cekakak Sungai
6. Cikalang Besar
7. Decu Belang (Saxiola caprata)
8. Elang-alap Cina
9. Elang-laut Perut-putih
10. Gajahan Pengala
11. Isap-madu Babar
12. Isap-madu Indonesia
13. Itik Alis
14. Kacamata Limau
15. Kancilan Tunawarna
16. Kancilan Wallacea



Gambar III-125 Beberapa Jenis Burung yang Dijumpai (Bagian-2)

17. Kapasan Alis-hitam
18. Kehicap Tanimbar
19. Kipasan Tanimbar
20. Kipasan Arafura
21. Kokokan laut
22. Kuntul karang
23. Kuntul kecil
24. Perkutut Loreng
25. Perling Ungu
26. Tekukur Biasa
27. Tiong-lampu Biasa
28. Walik Ratu

B.2.4. Perburuan Satwa liar

Potensi perburuan satwa liar pada wilayah pesisir hasil survei tambahan Maluku Barat Daya sangat kecil. Jenis satwa yang diburu lebih banyak untuk dikonsumsi pribadi (keluarga) sebagai pemenuhan kebutuhan protein hewani selain ikan. Hasil penelusuran di lapangan menunjukkan bahwa jenis satwa yang umumnya masih diburu adalah Babi Hutan (*Sus scrofa*) dan Kuskus (*Phalanger* spp). Peralatan yang dipakai untuk berburu biasanya menggunakan senapan angin, jerat/jaring, tombak dan bantuan anjing pemburu.



Gambar III-126 Kegiatan Perburuan Satwa yang Dijumpai di Lokasi Survei

Selain itu, dijumpai juga perburuan jenis kelelawar di lokasi gua karst untuk dikonsumsi. Perburuan kelelawar ini menggunakan galah yang dilengkapi dengan api untuk tujuan mampu membakar sayap kelelawar, sehingga mudah untuk ditangkap.



Gambar III-127 Lokasi Perburuan Kelelawar di Gua Karst yang Dijumpai di Lokasi Desa Serili – Masela

Di lokasi Desa Serili – Masela dijumpai masyarakat yang memelihara Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata).* Lokasi pemeliharaan ini berupa “danau” kecil yang terhubung dengan perairan pantai melalui celah rongga. Penyu yang dipelihara merupakan penyu yang terperangkap dari hasil penjaringan ikan dan/atau pengambilan ketika proses pendaratan (bertelur) di pantai.



Gambar III-128 Lokasi Pemeliharaan Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*) yang Dijumpai di Lokasi Desa Serili – Masela

B.2.5. Daerah Penting Bagi Burung/Important Birds Area (IBA)

Berdasarkan data Birdlife, di sekitar lokasi survei tambahan Maluku Barat Daya terdapat 2 (dua) daerah penting bagi burung (*Important Birds Area*/IBA), yaitu IBA Pulau Babar (ID222) dan IBA Kepulauan Lemola (Letti-Moa-Lakor).

B.2.5.1. IBA Pulau Babar – ID 222

Wilayah dengan luas sekitar 61.842 ha ini memiliki kriteria IBA A2 (2004). Wilayah IBA ini mencakup keseluruhan pulau. Terdapat sekitar 24 desa di Pulau Babar yang terkonsentrasi di wilayah pesisir. Sedangkan bagian tengah pulau masih berupa hutan. Habitat utamanya adalah hutan gugur yang lembab. Jenis satwa non-burung endemik yang dapat dijumpai di lokasi ini adalah Ular kepala-dus Babar (*Cylindrophis babar*). Tekanan yang terjadi di wilayah ini adalah adanya perubahan habitat.

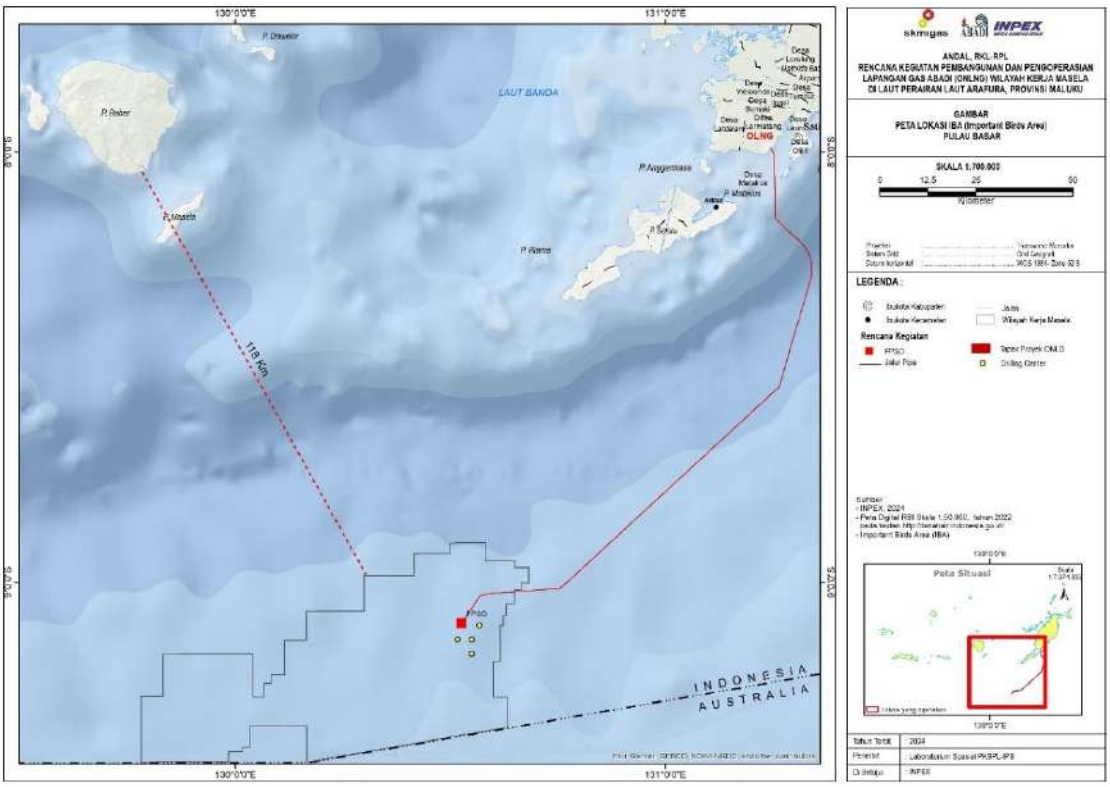
Situs ini diidentifikasi sebagai situs penting pada tahun 2004 karena secara teratur mendukung populasi spesies yang tercantum dalam tabel di bawah dalam jumlah besar. Berikut beberapa jenis burung di Pulau Babar yang memenuhi ('memicu') kriteria IBA.

Tabel III-89 Triggered Species of Birds IBA Pulau Babar

Species	Current IUCN Red List Category	Season	Year(s)	Population estimate at site	IBA criteria met
Pergam Tarut (*Ducula concinna*)	LC	resident	-	present	A2
Pergam Katanjar (*Ducula rosacea*)	NT	resident	-	present	A2
Walik Wallace (*Ptilinopus wallacii*)	LC	resident	-	present	A2
Kedasi Belang (*Chalcites crassirostris*)	LC	resident	-	present	A2
Cekakak Kalung-coklat (*Todiramphus australasia*)	LC	resident	-	present	A2
Nuri Tanimbar (*Eos reticulata*)	NT	resident	-	present	A2
Perkici Timor (*Trichoglossus euteles*)	LC	resident	-	present	A2
Penghisap-madu Babar (*Lichmera squamata*)	LC	resident	-	present	A2
Remetuk Panggul-merah (*Gerygone dorsalis*)	LC	resident	-	present	A2
Kancilan Tunawarna (*Pachycephala griseonota*)	LC	resident	-	present	A2
Kipasan Ekor-coklat (*Rhipidura fuscorufa*)	LC	resident	-	present	A2

Species	Current IUCN Red List Category	Season	Year(s)	Population estimate at site	IBA criteria met
Kehicap Tanimbar (*Symposiachrus mundus*)	LC	resident	-	present	A2
Buntut-tumpul Timor (*Urosphena subulata*)	LC	resident	-	present	A2
Anis Cendana (*Geokichla peronii*)	NT	resident	-	present	A2
Cabai Lombok (*Dicaeum maugei*)	LC	resident	-	present	A2
Bondol-hijau Triwarna (*Erythrura tricolor*)	LC	resident	-	present	A2

Dari hasil overlay peta, lokasi Blok Masela tidak tumpang-tindih (overlap) dengan IBA Pulau Babar, akan tetapi berjarak sekitar 118 km.



Gambar III-129 Lokasi IBA Pulau Babar

B.2.5.2. IBA Kepulauan Lemola (Leti-Moa-Lakor) – ID 226

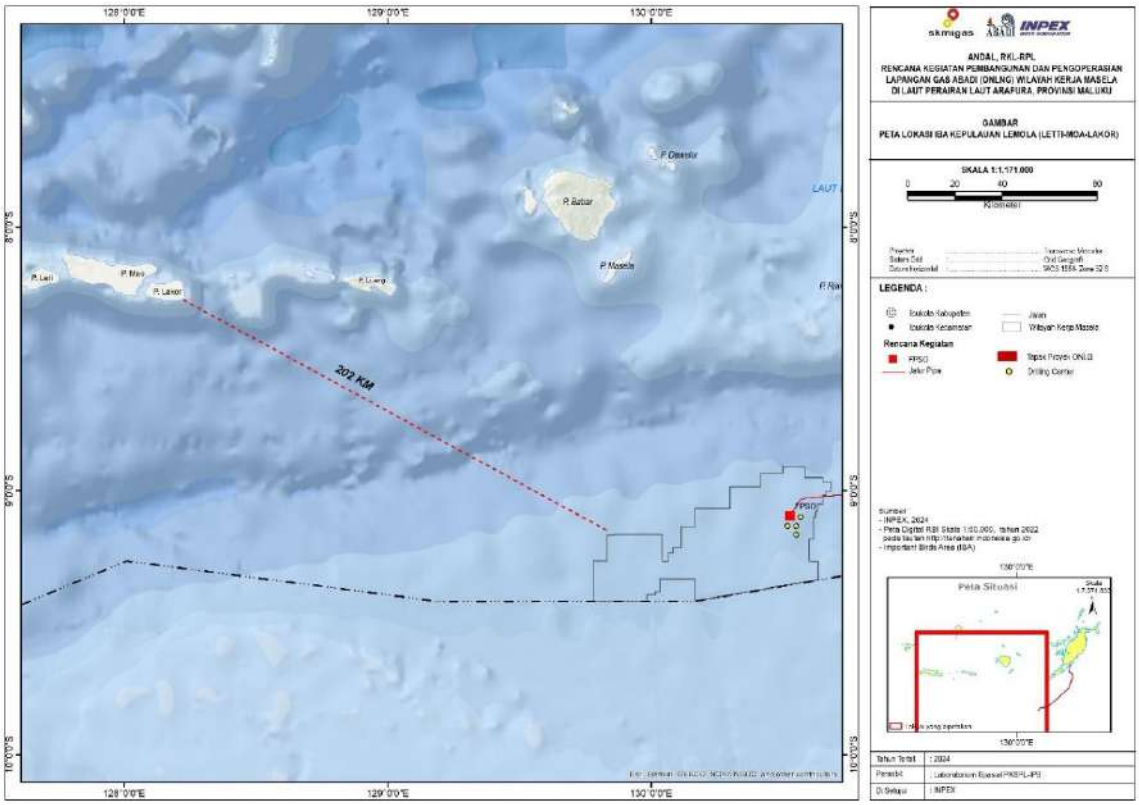
Wilayah dengan luas sekitar 57.487 ha ini memiliki kriteria IBA A2 (2004). Terletak di antara Pulau Wetar dan Kepulauan Tanimbar, Kepulauan Letti terdiri dari tiga pulau: Leti, Moa dan Lakor. Terdapat 6 desa di pulau-pulau tersebut dan tersebar di wilayah pesisirnya. Habitat satwa yang ada terdiri dari hutan gugur lembab dan hutan gugur kering.

Situs ini diidentifikasi sebagai situs penting pada tahun 2004 karena secara teratur mendukung populasi spesies yang tercantum dalam tabel di bawah dalam jumlah besar. Berikut beberapa jenis burung di Kepulauan Leti-Moa-Lakor (Lemola) yang memenuhi ('memicu') kriteria IBA.

Tabel III-90 Triggered Species of Birds IBA Kepulauan Leti-Moa-Lakor (Lemola)

Species	*Current IUCN Red List Category*	*Season*	*Year(s)*	*Population estimate at site*	*IBA criteria met*
Uncal Kelam (*Macropygia magna*)	LC	*resident*	-	*present*	A2
Pergam Tarut (*Ducula concinna*)	LC	*resident*	-	*present*	A2
Pergam Katanjar (*Ducula rosacea*)	NT	*resident*	-	*present*	A2
Cekakak Kalung-coklat (*Todiramphus australasia*)	LC	*resident*	-	*present*	A2
Perkici Timor (*Trichoglossus euteles*)	LC	*resident*	-	*present*	A2
Penghisap-madu Babar (*Lichmera squamata*)	LC	*resident*	-	*present*	A2
Remetuk Panggul-merah (*Gerygone dorsalis*)	LC	*resident*	-	*present*	A2
Kancilan Tunawarna (*Pachycephala griseonota*)	LC	*resident*	-	*present*	A2
Cabai Lombok (*Dicaeum maugei*)	LC	*resident*	-	*present*	A2

Dari hasil overlay peta, lokasi Blok Masela tidak tumpang-tindih (*overlap*) dengan IBA Kepulauan Lemola, akan tetapi berjarak sekitar 202 km.



Gambar III-130 Lokasi IBA kepulauan Lemola (Letti-Moa-Lakor)

B.2.6. *Trigger Species*

Areal mangrove dan pesisir di sekitar lokasi survei tambahan Maluku Barat Data memegang peranan penting sebagai habitat satwa liar, khususnya jenis langka/dilindungi/endemik/migrant. Berdasarkan status konservasi yang telah dijelaskan sebelumnya, berikut beberapa jenis flora dan fauna yang dipertimbangkan menjadi *triggered species.*

Tabel III-91 *Triggered Species* di Sekitar Wilayah Survei Tambahan Maluku Barat Daya

No.	Nama Ilmiah	Jama Jenis	Status Konservasi				*Movement*
			PP No 7 th 1999	Permen LHK No P.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN	
A	Flora						
1	*Cycas rumphii*	Pakis Haji	-	-	App. II	NT	
2	*Diospyros fasciculosa*	Kayu hitam	-	-	App. II	LC	
3	*Intsia bijuga*	Merbau	-	-	-	VU	
4	*Nervilia aragoana*	Anggrek tanah nervilia	-	-	App. II	-	
5	*Opuntia ficus-indica*	Kaktus/anyege	-	-	App. II	-	
6	*Podocarpus polystachyus*	Ki Putri	-	-	-	VU	
7	*Vanda sp*	Anggrek Vanda	-	-	App. II	-	
B	Mamalia						
1	*Cynopterus brachyotis*	Codo Kawar	-	-	-	LC	Migrant
2	*Phalanger gymnotis*	Kuskus tanah	Dilindungi	Dilindungi	-	LC	Endemik
C	Burung						
1	*Accipiter fasciatus*	Elang-alap cokelat	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC	Endemik
2	*Accipiter soloensis*	Elang-alap cina	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC	Migrant
3	*Anas superciliosa*	Itik Alis	-	-	-	LC	Endemik
4	*Aviceda subcristata*	Baza Pasifik	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC	Endemik
5	*Falco moluccensis*	Alap-alap sapi	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC	Endemik
6	*Fregata minor*	Cikalang besar	-	Dilindungi	-	LC	Migrant
7	*Haliaeetus leucogaster*	Elang-laut perut-putih	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC	Endemik
8	*Lichmera limbata*	Isap-madu Indonesia	Dilindungi	-	-	LC	Endemik
9	*Lichmera squamata*	Isap-madu Babar	Dilindungi	-	-	LC	Endemik
10	*Numenius phaeopus*	Gajahan penggala	Dilindungi	Dilindungi	-	LC	Migrant
11	*Pachycephala arctitorquis*	Kancilan Wallacea	-	-	-	LC	Endemik
12	*Pachycephala griseonota*	Kancilan Tunawarna	-	-	-	LC	Endemik
13	*Ptilinopus cinctus*	Walik Putih	-	-	-	LC	Endemik
14	*Ptilinopus regina*	Walik Ratu	-	-	-	LC	Endemik
15	*Rhipidura dryas*	Kipasan pulau/Arafura	Dilindungi	-	-	LC	Endemik
16	*Rhipidura rufiventris*	Kipasan Dada-lurik	DIlindungi	-	-	LC	Endemik

No.	Nama Ilmiah	Jama Jenis	Status Konservasi				*Movement*
			PP No 7 th 1999	Permen LHK No P.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN	
17	*Rhipidura rufifrons*	Kipasan dada-hitam	Dilindungi	-	-	LC	Endemik
18	*Pernis ptilorhynchus*	Sikep-madu asia	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC	Migrant
19	*Sterna sumatrana*	Dara-laut tengkuk-hitam	Dilindungi	Dilindungi	-	LC	Migrant
20	*Sternula albifrons*	Dara laut kecil	Dilindungi	Dilindungi	-	LC	Migrant
21	*Trichoglossus euteles*	Perkici timor	-	Dilindungi	-	LC	Endemik
22	*Zosterops citrinella*	Kacamata Limau	-	-	-	LC	Endemik
D	Reptilia						
1	*Chelonia mydas*	Penyu hijau	Dilindungi	Dilindungi	App. I	EN	Migrant
2	*Eretmochelys imbricata*	Penyu sisik	Dilindungi	Dilindungi	App. I	CR	Migrant
3	*Varanus indicus*	Biawak maluku	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC	Endemik

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa di lokasi kajian terdapat habitat kritis dan spesies kunci terutama pada lokasi kawasan berhutan.

B.2.7. Ekosistem Rentan dan Unik

Ekosistem rentan dan unik yang dijumpai di lokasi pengamatan adalah ekosistem karst dan mangrove. Karst banyak dikenal sebagai kawasan bentang alam dengan bentuk hamparan atau bukit batuan gamping. Lalu, secara geologis karst juga mengacu pada permukaan tanah dari bebatuan mudah larut, seperti batu kapur dan batu garam, yang mengalami pelarutan akibat air permukaan dan bawah tanah. Umumnya, karst dicirikan dengan adanya lubang [sinkhole], cekungan tertutup [doline], langkanya sungai permukaan, berkembang aliran air/sungai bawah tanah dan gua.



Gambar III-131 Celah Gua Karst Menjadi Tempat Hidup Kelelawar yang Dijumpai di Desa Serili – Masela

Bentang alam karst menyediakan berbagai manfaat bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Pertama, kawasan karst ialah penyerap air hujan yang kemudian dapat menjadi sumber mata air tawar bersih. Kondisi ini dijumpai di Pulau Masela di mana terdapat sumber air tawar bagi masyarakat lokal. Karst juga menjadi habitat bagi sejumlah flora dan fauna, seperti misalnya kelelawar. Kondisi ini dijumpai di Desa Serili (Masela). Selain itu, kawasan karst juga berperan penting dalam siklus karbon di Indonesia karena dapat menyerap karbon dioksida.

Adapun ekosistem mangrove merupakan kesatuan antara komunitas vegetasi mangrove yang berasosiasi dengan fauna dan mikro organisme sehingga dapat tumbuh dan berkembang pada daerah sepanjang pantai terutama di daerah pasang surut, laguna, muara sungai yang terlindung dengan substrat lumpur atau lumpur berpasir dalam membentuk keseimbangan lingkungan hidup yang berkelanjutan.



Gambar III-132 Ekosistem Karst yang Dijumpai di Desa Serili – Masela

B.2.8. Kawasan Lindung

Maluku Barat Daya (MBD) adalah salah satu kabupaten yang berbentuk kepulauan, terdiri lebih dari 48 pulau yang tujuh di antaranya termasuk pulau-pulau terluar wilayah Indonesia. Luas wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya secara keseluruhan adalah 72.427,2 km² dengan 88,1% areanya merupakan wilayah perairan. Dari letak geografisnya yang cukup terpencil di Laut Banda, wilayah ini dikenal dengan sebutan *Forgotten Islands of Indonesia*. Namun demikian wilayah ini mempunyai potensi besar sebagai koridor keanekaragaman hayati laut kawasan Indonesia timur bagian selatan.

Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung, kawasan lindung yang dijumpai di lokasi pengamatan adalah kawasan hutan mangrove dan sempadan pantai. Tidak dijumpai situs Ramsar di lokasi kajian.

Mengacu pada peta kawasan lindung Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, terdapat beberapa kawasan lindung di wilayah studi sebagaimana tercantum pada tabel berikut.

Tabel III-92 Beberapa Kawasan Lindung yang Ada di Sekitar Lokasi Kajian

No	Nama Kawasan	Status Kawasan	Luas (Ha)1
1	Pulau Angwarmase	Cagar Alam	298,33
2	Pulau Angwarmase	Hutan Lindung	469,12

No	Nama Kawasan	Status Kawasan	Luas (Ha)1
3	Pulau Matakus	Hutan Lindung	468,90
4	Pulau Astubun	Hutan Lindung	135,66

1 Hasil pengukuran manual menggunakan piranti lunak ArcGIS dari peta Kawasan lindung KLHK (geoportal.menlhk.go.id)

3.2.2 Biota Pesisir dan Biota Laut

3.2.2.1 Plankton

3.2.2.1.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Plankton adalah mikroorganisme yang ditemui hidup melayang di perairan, mempunyai gerak sedikit sehingga mudah terbawa arus, artinya biota ini tidak dapat melawan arus. Plankton berdasarkan jenisnya dibedakan menjadi: zooplankton (plankton hewani) dan fitoplankton (plankton nabati). Mikroorganisme ini dari jumlah dan jenisnya sangat banyak dan beraneka ragam serta padat, selain itu plankton merupakan komponen utama dalam sistem mata rantai makanan (*food chain*) dan jaringan makanan (*food web*), sehingga dalam fungsinya plankton menjadi pakan sejumlah konsumen dalam sistem rantai makanan dan jaringan makanan (Fachrul, 2007).

Plankton terbagi atas 2 kelompok, yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton merupakan tumbuhan mengandung klorofil sehingga mampu melakukan reaksi fotosintesis dengan batuan sinar matahari untuk mengubah unsur hara menjadi senyawa organik seperti karbohidrat. Karena kemampuan membentuk zat organik dari zat anorganik, maka fitoplankton disebut sebagai produsen primer (*primary producer*). Fitoplankton sebagai produser primer merupakan pangkal dari rantai makanan (*food chain*) dan merupakan biota yang mendukung kehidupan seluruh biota laut lainnya. Atau dengan kata lain dapat disebutkan bahwa perairan yang produktivitas primernya tinggi akan mempunyai potensi sumber daya hayati yang tinggi pula. Dalam kajian ini, rona lingkungan terkait plankton meliputi perairan air tawar dan perairan laut.

Plankton Air Tawar

Pengambilan sampel plankton air tawar dilakukan pada lokasi yang sama dengan pengambilan sampel air tawar sebagaimana tercantum pada Sub-bab 3.1.12 (Kualitas Air Permukaan/Air Sungai). Berdasarkan hasil pengamatan plankton air tawar pada musim kemarau dan musim hujan yang diambil dari lima titik sampling, tercatat sebanyak 31 jenis fitoplankton dan 17 zooplankton pada musim kemarau dan 26 jenis fitoplankton dan 13 zooplankton pada musim hujan. Hasil pengamatan plankton di wilayah studi dapat dilihat pada Tabel III-93 dan **Tabel III-94**.

Tabel III-93 Hasil Pengamatan Plankton Air Tawar di Wilayah Studi Pada Musim Kemarau

Sampel:			SWH-1	SWH-2	SWH-4	SWH-5	SWH-6
Tanggal Sampling:			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
No.	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
I	Fitoplankton						
	BACILLARIOPHYCEAE						
1	*Amphiprora sp.*	Cell/m^3	-	-	2500	-	2500
2	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	40000	12500	2251250	90000
3	*Cymbella sp.*	Cell/m^3	-	10000	15000	7500	2500
4	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	8750	6250	11250	7500	7500

Sampel:			SWH-1	SWH-2	SWH-4	SWH-5	SWH-6
Tanggal Sampling:			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
No.	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
5	*Frustulia sp.*	Cell/m^3	-	2500	6250	8750	-
6	*Gomphonema sp.*	Cell/m^3	-	-	3750	-	-
7	*Navicula sp.*	Cell/m^3	10000	20000	20000	20000	12500
8	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	5000	977500	92500	25000	23750
9	*Pinnularia sp.*	Cell/m^3	-	1250	-	-	-
10	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	2500	-	8750	5000	1250
11	*Surirella sp.*	Cell/m^3	-	-	1250	-	-
	CHLOROPHYCEAE						
1	*Ankistrodesmus sp.*	Cell/m^3	-	-	-	2500	2500
2	*Tetraedron sp.*	Cell/m^3	-	-	-	1250	1250
	COSCINODISCOPHYCEAE						
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	30000	5000	15000	10000	3750
2	*Melosira sp.*	Cell/m^3	16250	-	117500	23750	-
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	5000	3750	7500	-	3750
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	10000	-	-	-	-
	CYANOPHYCEAE						
1	*Merismopedia sp.*	Cell/m^3	-	5000	-	17500	-
2	*Spirulina sp.*	Cell/m^3	-	1250	-	-	2500
3	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	1250	5000	-	-	-
	DINOPHYCEAE						
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	6250	-	-	-	1250
2	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	1250	-	-	-	-
	EUGLENOPHYCEAE						
1	*Euglena sp.*	Cell/m^3	-	1250	2500	-	-
	MEDIOPHYCEAE						
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	2500	3750	3750	-	-
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	12500	2500	-	-	-
3	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	356250	-	-	-	-
	MEDIOPHYCEAE						
1	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	5000
	NOCTILUCOPHYCEAE						
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	-	-	-	1250	-
	TREBOUXIOPHYCEAE						
1	*Chlorella sp.*	Cell/m^3	-	3750	-	-	-

Sampel:			SWH-1	SWH-2	SWH-4	SWH-5	SWH-6
Tanggal Sampling:			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
No.	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
	ZYGNEMATOPHYCEAE						
1	*Spirogyra sp.*	Cell/m^3	-	15000	-	-	-
2	*Mougeotia sp.*	Cell/m^3	-	-	-	58750	10000
	Total Taxa (s)		14	17	15	14	15
	Abundance	Cell/m^3	467500	1103750	320000	2440000	170000
	Diversity Index		1,08	0,61	1,90	0,44	1,74
	Equitability Index		0,41	0,22	0,70	0,17	0,64
	Dominance Index		0,59	0,79	0,23	0,85	0,31
II	ZOOPLANKTON						
	BRANCHIOPODA						
1	Moina sp.	Ind/m^3	20000	-	3750	-	1250
	COPEPODA						
1	Acartia sp.	Ind/m^3	40000	17500	5000	2500	-
2	Oithona sp.	Ind/m^3	51250	7500	10000	3750	1250
3	Temora sp.	Ind/m^3	56250	15000	23750	-	1250
	EUROTATORIA						
1	Asplanchna sp.	Ind/m^3	-	-	-	5000	2500
2	Brachionus sp.	Ind/m^3	1250	2500	-	-	-
3	Lecane sp.	Ind/m^3	1250	-	-	1250	-
4	Monostyla sp.	Ind/m^3	1250	-	-	-	-
5	Notholca sp.	Ind/m^3	-	-	-	2500	2500
6	Polyarthra sp.	Ind/m^3	-	1250	-	-	-
	GLOBOTHALAMEA						
1	Globigerina sp.		1250	-	2500	1250	-
2	Globorotalia sp.		1250	1250	-	1250	-
	OLIGOTRICHEA						
1	Codonellopsis sp.	Ind/m^3	-	1250	-	-	-
2	Tintinnopsis sp.	Ind/m^3	-	-	1250	-	-
	OLIGOHYMENOPHOREA						
1	Vorticella sp.	Ind/m^3	-	-	-	2500	-
	TUBULINEA						
1	Arcella sp.	Ind/m^3	2500	-	-	-	1250
2	Centropyxis sp.	Ind/m^3	-	2500	1250	-	-
	Total Taxa (s)		10	8	7	8	6
	Abundance	Ind/m^3	176250	48750	47500	20000	10000

Sampel:			SWH-1	SWH-2	SWH-4	SWH-5	SWH-6
Tanggal Sampling:			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
No.	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
	Diversity Index		1,54	1,60	1,46	1,96	1,73
	Equitability Index		0,67	0,77	0,75	0,94	0,97
	Dominance Index		0,25	0,25	0,32	0,16	0,19

Sumber: Data Primer 2019

Tabel III-94 Hasil Pengamatan Plankton Air Tawar di Wilayah Studi Pada Musim Hujan

Sampel:			SWH-1	SWH-2	SWH-4	SWH-5	SWH-6
Tanggal Sampling:			25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20
No.	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
I	FiTOPLANKTON						
	BACILLARIOPHYCEAE						
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	12.000	5.000	4.000	-	1.000
2	*Cymbella sp.*	Cell/m^3	-	-	1.000	4.000	2.000
3	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	2.000	4.000	4.000	2.000	-
4	*Frustulia sp.*	Cell/m^3	-	-	2.000	-	-
5	*Navicula sp.*	Cell/m^3	1.000	2.000	1.000	2.000	3.000
6	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	6.000	7.000	13.000	8.000	9.000
7	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	1.000	-	-	1.000	-
8	*Synedra sp.*	Cell/m^3	21.000	-	3.000	1.000	2.000
	CHLOROPHYCEAE						
1	*Ankistrodesmus sp.*	Cell/m^3	2.000	-	3.000	-	2.000
2	*Tetraedron sp*	Cell/m4	-	-	-	-	1.000
	COSCINODISCOPHYCEAE						
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	3.000	2.000	7.000	8.000	3.000
2	*Melosira sp.*	Cell/m^3	4.000	3.000	-	2.000	3.000
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	2.000	-	2.000	5.000	2.000
	CYANOPHYCEAE						
1	*Anabaena sp.*	Cell/m^3	-	5.000	-	-	-
2	*Aphanizomenon sp.*	Cell/m^3	4.000	-	-	-	2.000
3	*Microcystis sp.*	Cell/m^3	1.000	-	-	-	-
4	*Oscillatoria sp.*	Cell/m^3	1.000	9.000	2.000	4.000	-
5	*Phormidium sp.*	Cell/m^3	6.000	-	-	38.000	-
6	*Spirulina sp.*	Cell/m^3	2.000	6.000	-	1.000	-
	DINOPHYCEAE						
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	4.000	2.000	8.000	6.000	14.000
2	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	2.000	2.000	3.000	8.000	4.000
	EUGLENOPHYCEAE						
1	*Euglena sp.*	Cell/m^3	1.000	5.000	4.000	2.000	1.000
2	*Phacus sp.*	Cell/m^3	-	1.000	1.000	1.000	-
3	*Trachelomonas sp.*	Cell/m^3	-	-	1.000	1.000	1.000
	ULVOPHYCEAE						
1	*Ulothrix sp.*	Cell/m^3	-	-	-	10.000	-
	ZYGNEMATOPHYCEAE						

Sampel:			SWH-1	SWH-2	SWH-4	SWH-5	SWH-6
Tanggal Sampling:			25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20
No.	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
1	*Spirogyra sp.*	Cell/m^3	-	-	-	8.000	-
	Total Taxa (s)		18	13	16	19	15
	Abundance	Cell/m^3	75.000	53.000	59.000	112.000	50.000
	Diversity Index		2,42	2,41	2,48	2,37	2,33
	Equitability Index		0,84	0,94	0,89	0,8	0,86
	Dominance Index		0,13	0,1	0,11	0,15	0,14
II	ZOOPLANKTON						
	COPEPODA						
1	*Acanthocyclops sp.*	Ind/m^3	1.000	4.000	1.000	5.000	9.000
2	*Cyclops sp.*	Ind/m^3	3.000	5.000	2.000	2.000	6.000
3	*Eudiaptomus sp*	Ind/m^3				-	1000
	EUROTATORIA						
1	*Asplanchna sp.*	Ind/m^3	1.000	1.000	-	-	1.000
2	*Notholca sp.*	Ind/m^3	1.000	-	-	1.000	3.000
3	*Trichocerca sp.*	Ind/m^3	-	-	1.000		
	GLOBOTHALAMEA						
1	*Globigerina sp.*					-	1.000
2	*Globorotalia sp.*					-	3.000
	OLIGOHYMENOPHOREA						
1	*Vorticella sp.*	Ind/m^3	-	-	1.000		
2	*Paramecium sp*	Ind/m^3				1.000	-
	OLIGOTRICHEA						
1	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3				1.000	2.000
	TUBULINEA						
1	*Arcella sp.*	Ind/m^3	4.000	2.000	1.000	10.000	12.000
2	*Difflugia*					2.000	1.000
	Total Taxa (s)		5	4	5	7	10
	Abundance	Ind/m^3	10.000	12.000	6.000	22.000	39.000
	Diversity Index		1,42	1,24	1,56	1,55	1,91
	Equitability Index		0,88	0,89	0,97	0,8	0,83
	Dominance Index		0,28	0,32	0,22	0,28	0,19

Sumber: Data Primer 2020

Plankton Air Laut

Pengambilan sampel plankton air laut dilakukan pada lokasi yang sama dengan pengambilan sampel air laut dan sedimen sebagaimana tercantum pada Sub-bab 3.1.9. Berdasarkan hasil pengamatan plankton air laut pada musim kemarau dan musim hujan yang diambil dari 18 titik sampling, tercatat sebanyak 36 jenis fitoplankton dan 23 jenis zooplankton pada musim kemarau dan 30 jenis fitoplankton dan 24 jenis zooplankton pada musim hujan. Hasil pengamatan plankton air laut di wilayah studi secara rinci dapat dilihat pada Tabel III-95 dan Tabel III-96.

Tabel III-95 Hasil Pengamatan Plankton Air Laut di Wilayah Studi pada Musim kemarau

Sample :			MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MBW 18
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	25-Nov-19	26-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
No.	Parameters	Units	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results
I	FITOPLANKTON																			
	BACILLARIOPHYCEAE																			
1	*Amphora sp.*	Cell/m^3	-	-	-	177														
2	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	708	1.416	531	354	-	708	531	708	-	354	-	-	708	-	5664	708	2124
3	*Cocconeis sp.*	Cell/m^3	-	531	354	-														
4	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	354	354	354	-						-	-	-	-		708			
5	*Gyrosigma sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-														
6	*Licmophora sp.*	Cell/m^3	-	177	-	-	177	177	-	354	-	-	177	177	177	-	-	177	177	-
7	*Navicula sp.*	Cell/m^3	5.31	-	708	3.363	885	3540	885	3540	1062	5310	2655	531	6018	1239	2124	708	2655	1770
8	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	24.957	12.744	13.098	43.188	22833	51861	5664	60180	22656	15576	40002	15753	18054	8142	29382	9735	23541	7611
9	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	1.062	354	-	354	177	354	-	-	708	-	354	-	354	354	-	1416	177	-
10	*Rhabdonema sp.*	Cell/m^3	177	-	-	-														
11	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	708	2.478	4.425	354	2832	1062	1062	2478	708	354	708	1593	1239	1770	1770	1239	-	-
12	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	354	354	-	1.239	531	708	1062	1416	-					-		531	708	-
13	*Surirella sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	-	177	-	-	-									
	COSCINODISCOPHYCEAE																			
1	*Asterolampra sp.*	Cell/m^3					-	177	-	-	177	-	177	-	-	-	-	-	177	-
2	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	3.363	1.77	3.186	3.54	2124	2655	2655	2832	5487	3363	4602	3009	1416	2832	708	2655	708	1593
3	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	1.416	885	531	5.31	6372	5664	3186	4779	177	1947	3009	708	5487	3717	3717	-	4425	177
4	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	22.479	22.302	25.311	65.844	53808	111864	374532	97173	66375	49383	123015	37347	50976	91863	88146	241428	78411	527637
5	*Triceratium sp.*	Cell/m^3										-	177	-	-		-			
	CYANOPHYCEAE																			
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	186.558	246.915	471.882	82.305	126201	208506	757206	279837	241428	367629	499317	318246	334707	192045	263376	54870	197532	395064
	DICTYOCHOPHYCEAE																			
1	*Dictyocha sp.*	Cell/m^3										-	-	-	-		177			
	DINOPHYCEAE																			
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	8.673	6.903	12.213	1.947	5133	2301	9204	5133	7434	1416	2478	2655	2478	9027	4071	4248	3186	21594
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	177	177	-	-														
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	2.832	4.602	10.974	708	885	708	1593	1239	1770	2655	1416	354	1947	3540	4248	-	354	708

Sample :			MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MBW 18
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	25-Nov-19	26-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
No.	Parameters	Units	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	-	-	177	-	-	177	-	-	177	-	-	-	-		177			
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	6.195	5.31	8.496	1.416	2655	1593	885	3186	3363	885	708	354	1770	1593	1593	708	531	708
6	*Pyrophacus sp.*	Cell/m^3	177	1.593	885	708	354	531	-	-	177	354	-	177	531	708	1062	-	354	885
7	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	-	-	531	-										-		-	177	-
	MEDIOPHYCEAE																			
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	8.85	14.868	11.151	23.01	12390	29205	8319	18585	14337	21594	15576	8319	13629	179301	23364	2655	9558	13275
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	-	177	-	531	708	1239	-	1416	177	708	1593	-	177	177	885	531	531	531
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	708	-	1.77	2.124	-	1770	-	1062	1593	1062	885	1593	3894	1947	531	-	1062	-
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	476.838	682.158	623.925	419.667	271872	666936	98235	453651	541974	760392	508698	437544	583746	271341	383028	41772	233286	63543
5	*Eucampia sp.*	Cell/m^3					1239	708	1062	1593	-	-	1062	1062	1593	-	2655	-	708	-
6	*Climacosphenia sp.*	Cell/m^3	177	177	-	-														
7	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	6.726	12.036	13.629	10.089	6549	4956	5841	15576	4425	16815	13275	16992	13275	7080	26727	6372	7434	15753
8	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	5.664	4.779	14.337	17.346	7434	6018	6195	15399	11151	25134	16461	22125	18762	7434	24072	8496	10797	5487
9	*Ditylum sp.*	Cell/m^3														-		-	177	-
	Total Taxa (s)		22	23	21	21						17	22	18	20	19	21	17	24	16
	Abundance	Cell/m^3	763755	1022.352	1219353	683751	525513	1102887	1278294	969960	926064	1274577	1236699	868539	1060230	784818	862521	383205	577374	1058460
	Diversity Index		1,20	1,04	1,18	1,41	1,50	1,28	1,08	1,50	1,23	1,14	1,34	1,23	1,24	1,62	1,54	1,32	1,50	1,20
	Equitability Index		0,39	0,33	0,39	0,46	0,49	0,40	0,38	0,50	0,40	0,40	0,43	0,42	0,41	0,55	0,51	0,47	0,47	0,43
	Dominance Index		0,45	0,50	0,41	0,41	0,34	0,41	0,44	0,32	0,42	0,44	0,34	0,39	0,41	0,25	0,30	0,43	0,30	0,39
II	ZOOPLANKTON																			
	ACANTHARIA																			
1	Acanthometron sp.	Ind/m^3	-	-	-	177										-		-	-	354
	APPENDICULARIA																			
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	531	354	177	354	177	177	1062	531	177	531	4071	354	531	1416	177	354	-	1239
	COPEPODA																			
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	5.133	6.903	10.62	1.947	5133	6195	3363	1770	-	3540	3009	2478	3894	1593	3009	354	2478	1416
2	*Balanus sp.*	Ind/m^3	177	-	177	531	-	-	-	-	531									
3	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	-	354	177	354	177	-	177	-	177	177	177	177	-	177	-	-	-	-
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	-	1.062	2.655	708	1770	1239	354	1062	885	2301	1593	531	1239	708	354	177	354	354
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	-	177	354	177	354	-	177	-	-	-	-	354	177	-	354	177	177	-

Sample :			MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MBW 18
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	25-Nov-19	26-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
No.	Parameters	Units	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results
6	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	-	-	531	-	-	-	-	-	531	-	-	-	177		-			
7	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	177	1.062	885	-	885	177	-	177	1947	177	-	885	177	-	177	177	177	1416
8	*Oithona sp.*	Ind/m^3	4.071	2.655	7.257	2.832	4071	4956	1770	1947	4248	3363	-	1239	1416	885	1593	-	1770	1770
9	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	-	177	177	-	885	-	177	177	1416	531	-	-	-	177	177	-	-	708
10	*Temora sp.*	Ind/m^3	4.779	9.204	11.682	3.717	5664	5310	3894	6372	4425	6195	2301	3009	2655	1416	2478	531	3009	3009
	EUROTATORIA																			
1	*Notholca sp.*	Ind/m^3														177		-	-	-
	GLOBOTHALAMEA																			
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	-	-	-	-	354	-	354	-	354	177	-	-	-		-			
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	708	708	2.124	177	354	354	531	708	2478	354	177	708	177	354	531	177	-	1239
	OLIGOTRICHEA																			
1	*Amphorellopsis sp.*	Ind/m^3					-	-	-	-	177									
2	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	177	-	708	-	-	-	-	177	177	-	-	177	177		-			
3	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	177	354	-	354	177	531	177	177	354	177	177	177	177	177	177	177	-	177
4	*Leprotintinnus sp.*	Ind/m^3	-	-	354	-														
5	*Favella sp.*	Ind/m^3					177	177	-	354	-	-	-	-	177	177	-	-	-	177
6	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	1.062	354	531	177	354	-	-	-	-									
7	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	354	354	2.832	177														
	SAGITTOIDEA																			
1	Sagitta sp.	Ind/m^3	-	-	177	177	708	-	-	177	354	708	354	177	177	177	-	-	177	177
	Total Taxa (s)		11	13	17	14	15	9	11	12	15	12	8	12	13	12	10	8	7	12
	Abundance	Ind/m^3	17346	23718	41418	11859	21240	19116	12036	13629	18231	18231	11859	10266	11151	7434	9027	2124	8142	12036
	Diversity Index		1,73	1,74	1,98	2,00	2,03	1,55	1,81	1,75	2,15	1,85	1,60	2,02	1,89	2,12	1,76	1,98	1,45	2,16
	Equitability Index		0,72	0,68	0,70	0,76	0,75	0,71	0,76	0,71	0,80	0,74	0,77	0,81	0,74	0,85	0,76	0,95	0,74	0,87
	Dominance Index		0,23	0,25	0,19	0,19	0,18	0,25	0,22	0,27	0,15	0,21	0,24	0,18	0,21	0,15	0,23	0,15	0,28	0,14

Sumber: Data Primer Tahun 2019

Tabel III-96 Hasil Pengamatan Plankton Air Laut di Wilayah Studi pada Musim Hujan

Sample			MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sample:			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	21-Mar-20	21-Mar-20	24-Mar-20	21-Mar-20	21-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
No	Parameter	Unit	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result
I	FITOPLANKTON																			
	BACILLARIOPHYCEAE																			
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	10.000	6.000	10.000	-	13.000	-	-	39.000	16.000	-	-	10.000	10.000	34.000	25.000	12.000	20.000
2	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	5.000	-	-	2.000	4.000	-	-	-	4.000	-	-	2.000	-	-	-	-	8.000	7.000
3	*Gyrosigma sp.*	Cell/m^3	74.000	37.000	102.000	69.000	52.000	2.000	-	41.000	2.000	-	81.000	123.000	-	-	3.000	-	-	-
4	*Navicula sp.*	Cell/m^3	2.000	-	2.000	-	-	16.000	4.000	-	2.000	-	-	-	-	4.000	2.000	-	4.000	4.000
5	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	-	-	1.000	1.000	-	1.471.000	1.645.000	-	1.333.000	288.000	-	-	383.000	89.000	622.000	403.000	1.065.000	1.167.000
6	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	35.000	12.000	49.000	20.000	-	-	2.000	27.000	-	-	-	-	3.000	2.000	1.000	-	-	-
7	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	112.000	38.000	107.000	52.000	33.000	14.000	12.000	58.000	18.000	29.000	28.000	36.000	33.000	92.000	84.000	72.000	64.000	6.000
8	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	-	-	150.000	-	114.000	56.000	-	-	146.000	1.243.000	615.000	180.000	625.000	518.000
	COSCINODISCOPHYCEAE																			
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	12.000	5.000	8.000	9.000	20.000	31.000	20.000	26.000	10.000	3.000	-	5.000	-	25.000	18.000	29.000	21.000	18.000
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	4.000	-	-	-	1.000	13.000	24.000	-	6.000	7.000	-	2.000	3.000	19.000	6.000	8.000	9.000	9.000
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	129.000	42.000	168.000	40.000	40.000	315.000	931.000	131.000	206.000	93.000	87.000	79.000	212.000	3.085.000	1.826.000	411.000	1.004.000	782.000
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	1.000	-	-	1.000	-	40.000	-	-	-	1.000	-	1.000	-	-	1.000	1.000	-	-
	CYANOPHYCEAE																			
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	8.000	3.000	10.000	6.000	26.000	207.000	22.000	29.000	13.000	20.000	4.000	12.000	24.000	37.000	15.000	20.000	8.000	15.000
	DINOPHYCEAE																			
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	248.000	109.000	254.000	85.000	35.000	-	10.000	63.000	8.000	14.000	22.000	29.000	53.000	11.000	8.000	22.000	22.000	26.000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	-	#N/A	#N/A	-	#N/A	#N/A	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	67.000	24.000	80.000	56.000	28.000	10.000	2.000	22.000	4.000	9.000	13.000	8.000	15.000	9.000	15.000	8.000	7.000	12.000
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	1.000	2.000	3.000	-	-	1.000	-	5.000	1.000	1.000	4.000	3.000	3.000	3.000	3.000	1.000	1.000	-
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	9.000	4.000	15.000	4.000	8.000	38.000	4.000	18.000	5.000	9.000	-	6.000	13.000	7.000	32.000	12.000	9.000	15.000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	-	1.000	-	2.000	1.000	-	-	-	-	1.000	-	-	2.000	-
7	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	-	-	2.000	-	1.000	-	-	-	-	3.000	2.000	-	1.000	-
	MEDIOPHYCEAE																			
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	27.000	12.000	62.000	48.000	20.000	159.000	194.000	27.000	98.000	34.000	20.000	18.000	85.000	471.000	204.000	155.000	210.000	304.000
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	2.000	-	-	-	-	15.000	5.000	-	6.000	-	-	-	9.000	8.000	-	4.000	18.000	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	7.000	4.000	5.000	-	-	54.000	66.000	6.000	11.000	6.000	4.000	8.000	14.000	58.000	83.000	55.000	139.000	88.000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	304.000	181.000	481.000	99.000	87.000	972.000	2.739.000	517.000	1.423.000	467.000	188.000	256.000	857.000	3.157.000	2.407.000	1.812.000	2.723.000	1.789.000

Sample			MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sample:			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	21-Mar-20	21-Mar-20	24-Mar-20	21-Mar-20	21-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
No	Parameter	Unit	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result
5	*Ditylum sp.*	Cell/m^3	2.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.000	1.000	1.000	1.000
6	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	-	-	4.000	-	-	8.000	8.000	-	4.000	16.000	-	4.000	-	-	4.000	10.000	2.000	8.000
7	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	6.000	19.000	26.000	10.000	3.000	29.000	77.000	6.000	30.000	5.000	4.000	10.000	17.000	14.000	8.000	43.000	15.000	27.000
8	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	-	-	-	5.000	6.000	62.000	61.000	-	40.000	18.000	6.000	-	10.000	-	12.000	-	14.000	6.000
9	*Thalassiosira sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	-	100.000	10.000	-	6.000	-	-	-	-	9.000	10.000	12.000	-	-
	NOCTILUCOPHYCEAE																			
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	-	-	3.000	2.000	-	11.000	7.000	1.000	3.000	5.000	2.000	-	4.000	-	5.000	3.000	2.000	7.000
	Total Taxa (s)		20	15	19	18	14	23	22	16	26	20	13	18	19	22	26	22	26	21
	Abundance	Cell/m^3	1.055.000	502.000	1.386.000	519.000	363.000	3.582.000	5.995.000	979.000	3.388.000	1.097.000	463.000	603.000	1.894.000	8.357.000	6.022.000	3.287.000	5.987.000	4.829.000
	Diversity Index		2.05	2	2.04	2.32	2.27	1.81	1.49	1.75	1.45	1.82	1.78	1.84	1.77	1.44	1.61	1.61	1.62	1.71
	Equitability Index		0.68	0.74	0.69	0.8	0.86	0.58	0.48	0.63	0.45	0.61	0.69	0.64	0.6	0.46	0.49	0.52	0.5	0.56
	Dominance Index		0.18	0.2	0.19	0.12	0.13	0.26	0.31	0.31	0.34	0.26	0.24	0.25	0.27	0.3	0.27	0.34	0.28	0.24
II	ZOOPLANKTON																			
	ACANTHARIA																			
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	1.000	-	-	-	-	-	4.000	1.000	3.000	-	-	-	-	2.000	-	-	2.000	2.000
	APPENDICULARIA																			
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	12.000	20.000	1.000	12.000	-	1.000	6.000	4.000	2.000	7.000	2.000	3.000	6.000
	COPEPODA																			
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	22.000	21.000	34.000	25.000	66.000	107.000	64.000	48.000	41.000	21.000.00	27.000	22.000	30.000	72.000	59.000	10.000	35.000	20.000
2	*Calanus sp.*	Ind/m^3	11.000	1.000	-	13.000	32.000	60.000	45.000	43.000	28.000	5.000.00	11.000	4.000	6.000	20.000	29.000	12.000	6.000	10.000
3	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	-	-	1.000	-	-	5.000	6.000	2.000	7.000	1.000.00	1.000	-	2.000	1.000	-	3.000	-	2.000
4	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	-	1.000	-	-	3.000	13.000	17.000	1.000	6.000	2.000.00	4.000	1.000	3.000	-	4.000	1.000	1.000	1.000
5	*Euterpina sp.*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	4.000	2.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	-	6.000	1.000	-	3.000	-
6	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	-	1.000	3.000	1.000	2.000.00			-	-	-	-	1.000	-
7	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	8.000	1.000	5.000	2.000	18.000	2.000	1.000	22.000	1.000	1.000.00	1.000	-	-	3.000	-	1.000	-	1.000
8	*Oithona sp.*	Ind/m^3	1.000	1.000	-	3.000	2.000	56.000	62.000	6.000	42.000	6.000.00	9.000	7.000	4.000	30.000	33.000	8.000	23.000	6.000
9	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	-	-	-	-	2.000	2.000	-	-	1.000	1.000.00	-	1.000	4.000	3.000	2.000	1.000	2.000	1.000
10	*Sapphirina sp.*	Ind/m^3	32.000	15.000	44.000	17.000	53.000	1.000	1.000	49.000	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-	-
11	*Temora sp.*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	89.000	67.000	-	35.000	19.000.00	23.000	32.000	28.000	68.000	67.000	9.000	44.000	35.000
	GLOBOTHALAMEA																			

Sample			MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sample:			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	21-Mar-20	21-Mar-20	24-Mar-20	21-Mar-20	21-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
No	Parameter	Unit	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result	Result
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	3.000	2.000	4.000	5.000	2.000	2.000	3.000	2.000	2.000	-	-	-	1.000	2.000	3.000	-	5.000	-
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	6.000	8.000	5.000	4.000	7.000	5.000	-	10.000	6.000	3.000.00	4.000	4.000	9.000	6.000	11.000	1.000	23.000	5.000
	OLIGOTRICHEA																			
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	1.000	-	2.000	-	1.000	3.000	-	3.000.00	-	-	1.000	1.000	-	-	-	1.000
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	1.000	1.000	-	-	-	2.000	5.000	1.000	2.000	-	-	1.000	1.000	4.000	3.000	-	2.000	3.000
3	*Favella sp.*	Ind/m^3						1.000	-		1.000	-	-	-	-	-	-	2.000	-	-
4	*Leprotintinnus sp.*	Ind/m^3	-	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	6.000	5.000	3.000	-	-	5.000	2.000	1.000	-	-	-	-	-	1.000	-	-	-	-
6	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	1.000	-	-	3.000	-			1.000	-	1.000	1.000	1.000	-
7	*Undella sp.*							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000
	POLYCYSTINA																			
1	*Pterocanium sp.*		1.000	-	-	-	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SAGITTOIDEA																			
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	1.000	-	-	-	3.000	2.000	1.000	3.000	1.000	2.000.00	-	-	-	1.000	2.000	-	1.000	-
	Total Taxa (s)		12	11	10	7	12	23	22	17	26	20	11	10	13	16	13	13	15	14
	Abundance	Ind/m^3	93.000	57.000	99.000	69.000	191.000	3.582.000	5.995.000	197.000	3.388.000	1.097.000	83.000	79.000	94.000	222.000	222.000	52.000	152.000	94.000
	Diversity Index		1,88	1,75	1,45	1,62	1,71	1,81	1,49	1,97	1,45	1,82	1,79	1,66	1,91	1,82	1,84	2,12	1,97	1,96
	Equitability Index		0,76	0,73	0,63	0,83	0,69	0,58	0,48	0,7	0,45	0,61	0,75	0,72	0,75	0,66	0,72	0,83	0,73	0,74
	Dominance Index		0,21	0,24	0,32	0,24	0,24	0,26	0,31	0,19	0,34	0,26	0,22	0,26	0,21	0,23	0,21	0,15	0,19	0,21

Sample I.D :			MS-01	MS-02	MS-03	MS-04	MS-05	MS-06	MS-07	MS-08	MS-09
Date Sampled :			-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.	Parameters	Units	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results
	PLANKTON***										
	1. FITOPLANKTON										
	BACILLARIOPHYCEAE										
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	7.000	-	-	4.000	-
2	*Cocconeis sp.*	Cell/m^3	1.000	-	-	-	-	-	1.000	-	-
3	*Diploneis sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	-	-	-	1.000	-
4	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	-	-	3.000	-	25.000	13.000	6.000	5.000	-
5	*Navicula sp.*	Cell/m^3	1.000	4.000	-	2.000	3.000	5.000	5.000	4.000	4,000
6	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	2.000	-	2.000	2.000	2.000	-	-	-	5,000
7	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	-	3.000	-	1.000	-	-	-	3.000	-
8	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	-	-	-	13.000	4.000
9	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	-	-	-	5.000	-	-	-	29.000	6,000
	COSCINODISCOPHYCEAE										
1	*Asterolampra sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	1.000	-	3.000	1.000	-
2	*Asteromphalus sp.*	Cell/m^3	-	2.000	1.000	4.000	4.000	-	1.000	-	1.000
3	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	18.000	64.000	26.000	74.000	278.000	54.000	46.000	73.000	40,000
4	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	-	-	-	6.000	5,000
5	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	61.000	308.000	115.000	92.000	366.000	165.000	172.000	-	463,000
6	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	2.000	-	1.000	2.000	-
	CYANOPHYCEAE										
1	Trichodesmium sp.	Cell/m^3	279,000	744.000	1.922.000	620.000	248.000	-	155.000	186.000	217.000
	DINOPHYCEAE										
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	10.000	8.000	28.000	6.000	20.000	17.000	-	10.000	3,000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	-	-	-	3.000	5.000	4.000	2.000	2.000	3,000
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	-	3.000	4.000	4.000	-	2.000	6.000	-	2,000
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	2.000	28.000	23.000	18.000	22.000	6.000	15.000	9.000	5,000

Sample I.D :			MS-01	MS-02	MS-03	MS-04	MS-05	MS-06	MS-07	MS-08	MS-09
Date Sampled :			-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.	Parameters	Units	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	5.000	12.000	13.000	5.000	17.000	7.000	8.000	15.000	13,000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	1.000	18.000	7.000	8.000	18.000	6.000	10.000	6.000	-
7	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	1.000	16.000	16.000	24.000	30.000	10.000	36.000	5.000	16,000
	MEDIOPHYCEAE										
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	2.000	1.000	-	-	2.000	2.000	-	-	-
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	2.000	1.000	-	-	-	-	-	26.000	36,000
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	-	-	-	-	-	-	-	39.000	10,000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	24.000	44.000	29.000	58.000	16.000	82.000	35.000	-	1,082,000
5	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	9.000	31.000	30.000	62.000	153.000	66.000	44.000	33.000	92,000
6	*Planktoniella sp.*	Cell/m^3	-	-	-	1.000	3.000	1.000	-	3.000	-
	NOCTILUCOPHYCEAE										
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	-	-	3.000	4.000	-	-	-	4.000	2,000
	Total Taxa (s)		15	16	15	19	20	15	17	23	20
	Abundance		418.000	1.287.000	2.222.000	993.000	1.222.000	440.000	546.000	479.000	2.009.000
	Diversity Index		1,24	1,35	0,67	1,46	1,91	1,88	1,95	2,19	1,42
	Equitability Index		0,46	0,49	0,25	0,49	0,64	0,69	0,69	0,70	0,48
	Dominance Index		0,47	0,40	0,75	0,41	0,20	0,22	0,20	0,20	0,36
	2. ZOOPLANKTON										
	ACANTHARIA										
1	Acanthometron sp.	Ind/m^3	4.000	11.000	15.000	13.000	32.000	9.000	23.000	18.000	14.000
	APPENDICULARIA										
1	Oikopleura sp.	Ind/m^3	-	1.000	3.000	1.000	2.000	1.000	-	8.000	2,000
	COPEPODA										
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	13.000	95.000	53.000	45.000	39.000	19.000	38.000	56.000	38,000

Sample I.D :			MS-01	MS-02	MS-03	MS-04	MS-05	MS-06	MS-07	MS-08	MS-09
Date Sampled :			-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.	Parameters	Units	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results
2	*Balanus sp.*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	-	1.000	-	-
3	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	1.000	-	2.000	1.000	-	-	1.000	3.000	-
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	14.000	20.000	20.000	13.000	2.000	1.000	9.000	18.000	20,000
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	-	-	4.000	7.000	-	-	1.000	1.000	2,000
6	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	-	1.000	-	-	-	-	-	-	-
7	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	5.000	7.000	7.000	4.000	3.000	-	1.000	3.000	-
8	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	1.000	3.000	6.000	4.000	-	-	2.000	2.000	2,000
9	*Oithona sp.*	Ind/m^3	3.000	19.000	4.000	3.000	1.000	2.000	11.000	9.000	5,000
10	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	23.000	17.000	7.000	25.000	5.000	1.000	13.000	13.000	2,000
11	*Temora sp.*	Ind/m^3	4.000	24.000	7.000	12.000	9.000	5.000	20.000	13.000	23,000
	EUROTATORIA										
1	*Notholca sp.*	Ind/m^3	1.000	1.000	2.000	1.000	1.000	1.000	2.000	-	-
	GLOBOTHALAMEA										
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	1.000	1.000	4.000	7.000	7.000	2.000	16.000	3.000	2,000
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	-	-	-	6.000	-	-	-	-	2,000
	OLIGOTRICHEA										
1	*Amphorellopsis sp.*	Ind/m^3	-	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	2.000	2.000
2	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	-	-	4.000	-	-	1.000	1,000
3	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	-	2.000	3.000	2.000	9.000	6.000	4.000	10.000	3,000
4	*Favella sp.*	Ind/m^3	7.000	23.000	3.000	5.000	3.000	-	2.000	21.000	3,000
5	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	4.000	2.000	3.000	1.000	2.000	-	3.000	1,000
6	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1,000
	Total Taxa (s)		12	16	17	18	15	11	15	18	17
	Abundance	Ind/m^3	77.000	230.000	143.000	153.000	119.000	49.000	144.000	185.000	123.000
	Diversity Index		2,03	1,98	2,21	2,33	2,01	1,88	2,17	2,33	2,12

Sample I.D :			MS-01	MS-02	MS-03	MS-04	MS-05	MS-06	MS-07	MS-08	MS-09
Date Sampled :			-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.	Parameters	Units	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results	Results
	Equitability Index		0,82	0,71	0,78	0,81	0,74	0,78	0,80	0,80	0,75
	Dominance Index		0,17	0,22	0,18	0,14	0,20	0,22	0,15	0,14	0,17

Sumber: Data Primer 2020

Tingkat keanekaragaman fitoplankton air tawar berkisar antara 0,44 – 1,90 (rendah – sedang) pada musim kemarau dan 2,33 – 2,48 (sedang) pada musim penghujan dimana jenis dengan kelimpahan individu tertinggi yaitu *Bachillaria* sp. pada musim kemarau dan *Phormidium* sp. pada musim hujan. Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman fitoplankton berada pada tingkat rendah menuju sedang pada musim kemarau dan meningkat menjadi sedang pada musim hujan. Tingkat keanekaragaman zooplankton air tawar berkisar antara 1,46 – 1,96 (rendah-sedang) pada musim kemarau dan berkisar antara 1,24 – 1,91 pada musim hujan. Jenis zooplankton dengan kelimpahan individu tertinggi adalah *Temora* sp. pada musim kemarau dan *Archella* sp. pada musim hujan. Tingkat keanekaragaman zooplankton menunjukkan tidak adanya perubahan yang signifikan antara musim kemarau dan musim hujan.

Tingkat keanekaragaman fitoplankton air laut berkisar antara 1,04 – 1,62 (rendah) pada musim kemarau dan 0,67– 2,32 (rendah-sedang) pada musim penghujan dimana jenis dengan kelimpahan individu tertinggi yaitu *Chaetoceros* sp. baik pada musim kemarau maupun pada musim hujan. Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman fitoplankton berada pada tingkat rendah pada musim kemarau dan meningkat menjadi rendah-sedang pada musim hujan. Tingkat keanekaragaman zooplankton air laut berkisar antara 1,45 – 2,16 (rendah-sedang) pada musim kemarau dan berkisar antara 1,45 – 2,33 pada musim hujan. Jenis zooplankton dengan kelimpahan individu tertinggi adalah *Temora* sp. pada musim kemarau dan *Acartia* sp. pada musim hujan. Tingkat keanekaragaman zooplankton air laut pun menunjukkan tidak adanya perubahan yang signifikan antara musim kemarau dan musim hujan sebagaimana pada zooplankton air tawar.

3.2.2.1.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

Plankton yang berhasil diperoleh sampelnya hanya dari air laut, sedangkan dari air sungai sampelnya tidak dapat dikumpulkan karena debit air sungai yang sangat minim. Berdasarkan hasil analisis laboratorium, jenis fitoplankton laut yang ditemukan secara keseluruhan di wilayah pesisir MBD didominasi oleh kelas atau kelompok Bacillariophyceae dengan persentase pada setiap lokasi pengamatan berkisar antara 10-86% dan peringkat kedua adalah kelompok Mediophyceae dengan persentase sebesar 0-50% Secara ringkas, komposisi jenis dan struktur komunitas fitoplankton laut yang ditemukan pada lokasi sampling disajikan pada Tabel III-97. Jumlah taksa fitoplankton di delapan lokasi pengamatan berkisar antara 5 taksa (lokasi AL-5) sampai 12 taksa (lokasi AL-1 dan AL-2). Kelompok Bacillariophyceae berkisar antara 1-6 taksa pada masing-masing lokasi, kelompok Coscinodiscophyceae berkisar 0-2 taksa, Cyanophyceae berkisar 0-1 taksa, Dinophyceae berkisar 0-3 taksa, dan Mediophyceae berkisar 0-5 taksa. Bacillariophyceae merupakan kelompok yang mendominasi jumlah taksa yang ada di perairan (secara total 8 taksa). Hal tersebut dikarenakan oleh kemampuannya dalam menyesuaikan dengan kondisi fisik, kimia, dan biologi dari lingkungan perairan sehingga memiliki toleransi lingkungan yang sangat luas dari pada kelas fitoplankton lainnya. Selain itu, kelompok Bacillariophyceae (diatom) merupakan produser primer dan merupakan organisme penting dalam ekosistem, karena mempunyai siklus hidup yang pendek dan sebagai mikroalga uniseluler serta dapat menggambarkan perubahan kondisi lingkungan pada lokasi sampling dan sensitivitasnya terhadap berbagai parameter lingkungan seperti peningkatan bahan organik dan nutrien. Secara umum, kualitas air laut di lokasi kajian memiliki karakteristik yang relatif sama baik dari kandungan bahan organik, unsur hara, dan logam berat, sedangkan kekeruhan dan TSS sedikit berbeda.

Tabel III-97. Komposisi Jenis dan Struktur Komunitas Fitoplankton dan Zooplankton Laut pada setiap lokasi pengamatan di perairan pesisir MBD

Jenis Organisme	Satuan	AL-1	AL-2	AL-3	AL-5	AL-6	AL-7
FITOPLANKTON							
Bacillariophyceae							
Bacillaria sp.	Sel/mL	-	3	-	4	-	6
Diploneis sp.	Sel/mL				-	-	1
Fragilaria sp.	Sel/mL	-	-	-	6	6	2
Licmophora sp.	Sel/mL	3	4		-	2	-
Navicula sp.	Sel/mL				2	8	7
Nitzschia sp.	Sel/mL	3	13	2	1	-	2
Pleurosigma sp.	Sel/mL	1	2	-	-	-	2
Surirella sp.	Sel/mL	-	-	-	-	2	
Coscinodiscophyceae							
Coscinodiscus sp.	Sel/mL	9	18	3	14	15	6
Rhizosolenia sp.	Sel/mL	13	9	23	-	-	-
Cyanophyceae							
Trichodesmium sp.	Sel/mL	28	43	18	-	2	-
Dinophyceae							
Ceratium sp.	Sel/mL	26	54	-	-	-	-
Dinophysis sp.	Sel/mL	7	14	-	-	-	-
Peridinium sp.	Sel/mL	18	42	22	-	-	-
Mediophyceae							
Bacteriastrum sp.	Sel/mL	-	-	3	-	-	-
Biddulphia sp.	Sel/mL	3	-	2	-	-	-
Cerataulina sp.	Sel/mL	-	-	-	-	3	-
Chaetoceros sp.	Sel/mL	13	-	8	-	-	-
Isthmia sp.	Sel/mL	-	1	2	-	-	-
Skeletonema sp.	Sel/mL	32	168	91	-	-	-
Kelimpahan	Sel/mL	156	371	174	27	38	26
Jumlah Taksa		12	12	10	5	7	7
Indeks Keragaman		2,159	1,746	1,538	1,273	1,652	1,747
Indeks Keseragaman		0,869	0,703	0,668	0,791	0,849	0,898
Indeks Dominansi		0,136	0,258	0,321	0,347	0,24	0,198
ZOOPLANKTON							
Copepoda							
Acartia sp.	Ind./mL	2	1	1	-	2	2
Temora sp.	Ind./mL	-		1	1	2	-
Globothalamea							
Globorotalia sp.	Ind./mL	2	1	-	-	-	-
Oligotrichea							
Codonellopsis sp.	Ind./mL	-	-	-	2	-	1
Parafavella sp.	Ind./mL	1	-	-	-	-	-
Kelimpahan	Ind./mL	5	2	2	3	4	3
Taksa (S)		3	2	2	2	2	2

Jenis Organisme	Satuan	AL-1	AL-2	AL-3	AL-5	AL-6	AL-7
Keanekaragaman (H')		1,005	0,693	0,693	0,637	0,693	0,637
Pemerataan (E)		0,96	1,000	1,000	0,918	1,000	0,918
Dominasi (D)		0,36	0,500	0,500	0,556	0,500	0,556

Kelimpahan total fitoplankton laut di setiap lokasi pengamatan berkisar antara 26 sel/mL atau 26.000.000 sel/m^3 (Lokasi AL-5) hingga 371 sel/mL atau 371.000.000 sel/m^3 (lokasi AL-2) (Tabel III-97). Untuk tingkat spesies, kelimpahan total fitoplankton tertinggi dari seluruh lokasi terdapat pada jenis *Skeletonema* sp., yakni sebesar 168 sel/mL atau 168.000.000 sel/m^3 (AL-2). Sementara itu, jenis *Skeletonema* sp. merupakan sumber makanan bagi larva ikan dan udang. Secara umum kelimpahan fitoplankton ini tergolong rendah. Ledakan populasi fitoplankton secara umum dapat terjadi dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti kandungan nutrien yang tinggi, dan peningkatan C02 serta suhu perairan. Variasi kelimpahan kelompok dan jenis fitoplankton laut di wilayah pesisir MBD pada saat pengamatan diperkirakan lebih banyak disebabkan oleh pengaruh kecerahan atau kekeruhan perairan dan pola arus permukaan air laut.

Berdasarkan pada struktur komunitasnya, keragaman/keanekaragaman fitoplankton laut di wilayah pesisir MBD berkisar antara 1,273 (lokasi AL-5) hingga 2,159 (lokasi Al-1) (Tabel III-97 dan indeks keragaman tersebut tergolong kategori sedang (nilai antara 1<H'<3). Selanjutnya indeks keseragamannya atau pemertaannya (E) fitoplankton laut berkisar antara 0,668 (AL-3) sampai 0,898 (Lokasi Al-7) dan indeks keseragaman tersebut tergolong kategori sedang (nilai 0,4<E<0,7) hingga tinggi (E>0,7) (Tabel III-97). Sementara itu, indeks dominansi fitoplankton laut berkisar antara 0,136 (lokasi Al-1) sampai 0,347 (AL-5) (Tabel III-97) dan indeks dominansi tersebut tergolong rendah (nilai D ≤ 0,5). Nilai indeks dominansi yang rendah menunjukkan tidak adanya dominasi jenis tertentu dalam komunitas fitoplankton. Nilai indeks keragaman komunitas fitoplankton yang rendah dan nilai indeks keseragaman atau pemerataan yang sedang hingga tinggi serta indek dominansi yang rendah mengindikasikan kondisi lingkungan tidak mengalami tekanan ekologis, sehingga tidak menimbulkan dominansi suatu jenis dalam komunitas fitoplankton. Kondisi ini dapat disebakan oleh berbagai factor, diantaranya arus yang tinggi dari arah barat ke barat yang mempengaruhi komunitas fitoplankton dari lingkungan yang miskin unsur hara, faktor kekeruhan serta dan kecerahan perairan.

Komunitas zooplankton laut yang teridentifikasi pada lokasi pengamatan secara keseluruhan meliputi 3 (tiga) kelas yang meliputi Copepoda (2 taksa), Globathalamea dan Oligotrichea masing-masing (1 taksa), sehingga kelompok zooplankton dengan jumlah taksa terbanyak adalah Copepoda. Jika diamati proporsi setiap kelompok antar lokasi pengamatan, maka kelompok yang dominan adalah Copepoda yang terdiri atas 33-100%, disusul oleh kelompok Globathalamea dan Oligotrichea masing-masing 0-50%). Secara ringkas, komposisi jenis dan struktur komunitas zooplankton laut yang ditemukan pada lokasi sampling disajikan pada Tabel III-97.

Kelimpahan zooplankton laut di seluruh lokasi pengamatan berkisar antara 2 ind/mL atau 2.000.000 ind/m^3 (AL-2 dan AL-3) hingga 5 ind/mL atau 5.000.000 ind/m^3 (AL-1 (Tabel III-97). Secara keseluruhan, kelimpahan zooplankton ini tergolong rendah Kelimpahan zooplankton laut tertinggi seiring dengan kelimpahan fitoplankton tertinggi, yakni sama-sama di lokasi AL-1, sedangkan yang terendah tidak sinkron. Untuk tingkat spesies, kelimpahan total zooplankton tertinggi dari seluruh lokasi pengamatan terdapat pada jenis *Acatia* sp. (Kelas Copepoda), yakni sebesar 8 ind/mL atau 8.000.000 ind/m^3. Meskipun hanya dua taksa di dalam kelompok ini, namun jenis *Acatia* sp.

mempunyai kelimpahan total tertinggi dibanding jenis lainnya. Kondisi ini diduga sebagai penyebabnya adalah kemampuan adaptasinya dengan kondisi lingkungan yang ada.

Berdasarkan pada struktur komunitasnya, keragaman zooplankton laut di wilayah studi berkisar antara 0,637 (lokasi AL-5 dan AL-7) hingga 1,01 (AL-1) dan indeks keragaman tersebut tergolong rendah hingga sedang (nilai H' ≤ 1 dan nilai 1 < H' ≤ 3). Selanjutnya indeks keseragamannya (E) berkisar antara 0,918 (lokasi AL-5 dan AL-7) sampai 1,00 (AL-2, AL-3, AL-6) dan indeks keseragaman tersebut tergolong tinggi (nilai E>0,6). Sementara itu, indeks dominansi berkisar antara 0,36 (AL-1) sampai 0,556 (AL-5 dan AL-7) dan indeks dominansi tersebut tergolong rendah (nilai D < 0,5) hingga sedang (nilai 0,5<D <0,75). Berbeda dengan komunitas fitoplankton laut, nilai indeks dominansi zooplankton laut tergolong rendah hingga sedang, sehingga tidak ada yang sangat mendominasi jenis zooplankton tertentu dalam komunitas. Hal ini didukung dengan nilai indeks keragaman yang tergolong rendah dan keseragaman komunitas zooplankton yang tinggi sehingga komunitas zooplankton lebih beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada dibanding fitoplankton laut. Selain factor adapatasi, factor grazing dan kesukaan atau pilihan bagi organisme pemakannya, dapat juga mempengaruhi keseimbangan kondisi seperti ini pola variasi siklus kelimpahan antara fitoplankton dengan zooplankton.

3.2.2.2 Benthos

3.2.2.2.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Benthos merupakan organisme yang mendiami dasar perairan dan tinggal di dalam atau pada sedimen dasar perairan. Payne (1986) menyatakan bahwa benthos merupakan hewan yang sebagian atau seluruh siklus hidupnya berada di dasar perairan, baik sesil, merayap maupun menggali lubang. Berdasarkan cara hidupnya, benthos dibedakan atas 2 golongan, yaitu infauna dan epifauna (Barnes & Mann 1994). Infauna adalah kelompok makrozoobenthos yang hidup terbenam di dalam substrat, sedangkan epifauna adalah kelompok yang hidup menempel di permukaan dasar perairan (Hutchinson 1993).

Pennak (1978) menyatakan bahwa epifauna lebih sensitif dibandingkan dengan infauna. Lalli & Persons (1993) menyatakan bahwa kelompok infauna sering mendominasi komunitas substrat yang lunak dan melimpah di daerah subtidal, sedangkan kelompok epifauna dapat ditemukan pada semua jenis substrat namun lebih berkembang pada substrat yang keras dan melimpah di daerah intertidal.

Benthos sering digunakan sebagai indikator atau petunjuk kualitas air. Suatu perairan yang sehat (belum tercemar) akan menunjukkan jumlah individu yang seimbang dari hampir semua spesies yang ada. Sebaliknya suatu perairan tercemar, penyebaran jumlah individu tidak merata dan cenderung ada spesies yang mendominasi (Patrick 1949 dalam Odum 1994). Dalam penelitian kualitas air, pengukuran keanekaragaman jenis organisme sering lebih baik daripada pengukuran bahan-bahan organik secara langsung. Makrozoobenthos sering digunakan untuk menduga ketidakseimbangan lingkungan fisik, kimia, dan biologi suatu perairan. Perairan yang tercemar akan mempengaruhi kelangsungan hidup suatu organisme termasuk makrozoobenthos, karena makrozoobenthos merupakan biota air yang mudah terpengaruh oleh adanya bahan pencemar, baik yang sifatnya fisik, maupun kimia (Odum, 1994). Hal tersebut disebabkan karena makrozoobenthos

memiliki kemampuan gerak yang relatif lambat dan habitatnya berada di dasar perairan yang umumnya terdapat timbunan bahan pencemar.

Tesky (2002) dalam Sinaga (2009) mengatakan bahwa spesies indikator merupakan organisme yang dapat menujukan kondisi lingkungan secara akurat yang juga dikenal dengan istilah bioindikator. Makrozoobenthos secara umum sangat peka terhadap perubahan lingkungan perairan yang ditempatinya, oleh karena itu makroinvertebrata sering dijadikan sebagai bioindikator untuk menduga kualitas lingkungan di suatu perairan. Hal tersebut berkaitan dengan cara hidup, ukuran tubuh dan perbedaan kisaran toleransi diantara spesies benthos dalam lingkungan perairan. Alasan pemilihan makrozoobenthos sebagai indikator ekologi menurut Wilhm (1978), dan Oey *et al*. (1980) dalam Wargadinata (1995) dalam Sinaga (2009) adalah:

- Mobilitas terbatas sehingga memudahkan dalam pengambilan sampel
- Ukuran tubuh relatif besar sehingga memudahkan untuk identifikasi
- Hidup di dasar perairan, relatif diam sehingga secara terus menerus terekspos oleh lingkungan sekitarnya

Benthos Air Tawar

Pengambilan sampel benthos air tawar dilakukan pada lokasi yang sama dengan pengambilan sampel air tawar sebagaimana tercantum pada Sub-bab 3.1.12 (Kualitas Air Permukaan/Air Sungai). Berdasarkan hasil pengamatan benthos air tawar pada musim kemarau dan musim hujan yang diambil dari lima titik sampling, tercatat sebanyak 7 jenis benthos pada musim kemarau dan 9 jenis pada musim hujan. Hasil pengamatan benthos di wilayah studi dapat dilihat pada Tabel III-98 dan Tabel III-99.

Tabel III-98 Hasil Pengamatan Benthos Air Tawar di Wilayah Studi Pada Musim Kemarau

Sampel:			SWH-1	SWH-2	SWH-4	SWH-5	SWH-6
Tanggal Sampling:			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
No.	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
	GASTROPODA						
1	*Melanoides sp.*	Ind/m^2	-	-	72	-	-
2	*Neritodryas sp.*	Ind/m^2	-	-	-	168	-
3	*Clithon sp.*	Ind/m^2	-	-	-	24	-
4	*Stelomelania sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	192
	INSECTA						
1	*Chironomus sp.*	Ind/m^2	-	96	-	-	-
	POLYCHAETA						
1	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	-	-	-	48	-
2	*Namanereis sp.*	Ind/m^2	-	-	-	96	-
	Total Taxa (s)	Species	-	1	1	4	1
	Abundance	Ind/m^2	-	96	72	336	192
	Diversity Index	-	-	0,00	0,00	1,69	0,00
	Equitability Index	-	-	0,00	0,00	0,84	0,00

Sampel:			SWH-1	SWH-2	SWH-4	SWH-5	SWH-6
Tanggal Sampling:			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
No.	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
	Dominance Index	-	-	1,00	1,00	0,36	1,00

Sumber: Data primer 2020

Tabel III-99 Hasil pengamatan Benthos Air Tawar di Wilayah Studi Pada Musim Hujan

Sampel			SWH-1	SWH-2	SWH-4	SWH-5	SWH-6
Tanggal Sampling:			25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20
No	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
	BENTHOS***						
	GASTROPODA						
1	*Neritodryas sp.*	Ind/m^2	-	-	32	-	128
2	*Clithon sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	64
3	*Melanoides sp.*	Ind/m^2	-	-	-	32	-
	INSECTA						
1	*Chironomus sp.*	Ind/m^2	-	16	-	-	-
2	*Philopotamus sp.*	Ind/m^2	-	16	-	-	-
	OLIGOCHAETA						
1	*Aulophorus sp.*	Ind/m^2	-	-	128	-	128
2	*Cambarincola sp.*	Ind/m^2	16	-	-	-	-
3	*Dero sp.*	Ind/m^2	-	-	48	-	-
4	*Namanereis sp.*	Ind/m^2	-	-	336	-	96
	Total Taxa (s)	Species	1	2	4	1	4
	Abundance	Ind/m^2	16	32	544	32	416
	Diversity Index	-	0	1,00	1,47	0	1,95
	Equitability Index	-	0	1,00	0,74	0	0,98
	Dominance Index	-	1,00	0,50	0,45	1,00	0,27

Sumber: Data primer 2020

Pada musim kemarau, titik sampling SWH-1 tidak berair sehingga tidak dilakukan pengambilan data. Berdasarkan hasil pengamatan di kedua musim, jumlah jenis benthos berfluktuasi di setiap titik sampling. Jenis benthos terbanyak ditemukan di titik SWH-5 pada musim kemarau (sebanyak 4 jenis dan 336 individu) dan di titik SWH-4 dan SWH 6 di musim hujan (sebanyak masing-masing 4 jenis dan 544 individu di SWH-4 serta 4 jenis dan 416 individu di SWH-6.

Jenis benthos dengan kelimpahan terbanyak pada musim kemarau adalah *Stelomelania* sp. (192 ind/m^2) dan *Neritodryas* sp. (168 ind/m^2) sedangkan pada musim hujan jenis dengan kelimpahan terbanyak adalah *Namanereis* sp. (336 ind/m^2).

Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman jenis, tingkat keanekaragaman jenis benthos air tawar di lokasi rencana proyek termasuk dalam kategori rendah baik pada musim kemarau (H'= 0-1,69) maupun pada musim hujan (H'= 0-1,95). Hal ini diperkirakan karena pengaruh dari kondisi karakter sungai-sungai di wilayah studi yang rata-rata bersifat temporer karena hanya berair pada musim hujan. Pada musim kemarau hanya tersisa genangan-genangan kecil saja. Kondisi ini diperkirakan

berakibat pada sulitnya benthos untuk berkembang. Hanya beberapa jenis benthos saja yang mampu bertahan dan beradaptasi dengan kondisi sungai di wilayah studi. Hal ini terlihat dari adanya jenis benthos yang mendominasi seperti jenis *Stelomelania* sp., *Chironomus* sp., dan *Melanoides* sp pada musim kemarau dan jenis *Melanoides* sp. dan *Cambarincola* sp. pada musim hujan yang mengakibatkan nilai indeks dominansi di beberapa titik pengambilan contoh bernilai 1 yang menunjukkan adanya jenis yang mendominasi.

Adanya dominasi dalam keanekaragaman jenis benthos tidak serta merta menunjukkan bahwa perairan air tawar di lokasi titik sampling dalam kondisi tercemar. Kondisi sungai di wilayah studi yang didominasi oleh sungai musiman diperkirakan menjadi faktor yang berpengaruh dalam adanya dominasi jenis benthos. Jenis benthos yang mampu beradaptasi dengan kondisi sungai musiman akan bertahan sehingga cenderung dominan. Perbandingan kondisi keanekaragaman benthos berdasarkan musim di wilayah studi dapat dilihat pada Tabel III-100.

Tabel III-100 Perbandingan Keanekaragaman Benthos Air Tawar Berdasarkan Musim

Parameter	Unit	SWH-1		SWH-2		SWH-4		SWH-5		SWH-6	
		Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan	Musim Kemarau	Musim Hujan
Total jenis	Jenis	-	1	1	2	1	4	4	1	1	4
Kelimpahan	Individu/m^2	-	16	96	32	72	544	336	32	192	416
Indeks Keanekaragaman	-	-	0,00	0,00	1,00	0,00	1,47	1,69	0,00	0,00	1,95
Indeks Keseragaman	-	-	0,00	0,00	1,00	0,00	0,74	0,84	0,00	0,00	0,98
Indeks Dominansi	-	-	1,00	1,00	0,5	1,00	0,45	0,36	1,00	0,00	0,27

Benthos Air Laut

Pengambilan sampel benthos air laut dilakukan pada lokasi yang sama dengan pengambilan sampel air laut dan sedimen sebagaimana tercantum pada Sub-bab 3.1.13. Berdasarkan hasil pengamatan benthos air laut pada musim kemarau dan musim hujan yang diambil dari 18 titik sampling, tercatat sebanyak 36 jenis benthos pada musim kemarau dan 38 jenis pada musim hujan. Hasil pengamatan benthos air laut di wilayah studi secara rinci dapat dilihat pada Tabel III-101 dan Tabel III-102.

Tabel III-101 Hasil Pengamatan Benthos Air Laut di Wilayah Studi Pada Musim Kemarau

Sample:			MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Tanggal Sampling:			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	25-Nov-19	26-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
No.	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
	BENTHOS***																			
	BIVALVIA													Coral bed. No sediment captured.						
1	*Dosinia sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	*Periglypta sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	*Corbula sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
4	*Gari sp.*	Ind/m^2	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CRUSTACEA																			
1	*Alpheus sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
2	*Gammarus sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
3	*Thalamita sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
4	*Acetes sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	*Penaeus sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	14	28	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	*Gecarcoidea sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	GASTROPODA																			
1	*Ptychobela sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-
2	*Cavolinia sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	*Oliva sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	*Cardisoma sp.*	Ind/m^2	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	*Gnathia sp.*	Ind/m^2	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	*Portunus sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	*Mitra sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	NEMERTEA																			
1	*Lineus sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-
2	*Micrura sp.*	Ind/m^2	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ECHINODERMATA																			
1	*Amphiodia sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-
	POLYCHAETA																			
1	*Eteone sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	28	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	28	-	-

Sample:			MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Tanggal Sampling:			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19	25-Nov-19	26-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
No.	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
2	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
3	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
4	*Nereis sp.*	Ind/m^2	42	84	28	28	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-
5	*Onuphis sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-
6	*Glycera sp.*	Ind/m^2	14	-	-	42	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	*Maldane sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	28	70	14	-	-	14	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	*Paraonis sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	*Terebellides sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	*Capitella sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	*Drilonereis sp.*	Ind/m^2	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	*Lumbrineris sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	*Mystides sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-
	SIPUNCULA																			
1	*Phascolion sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
2	*Aspidosiphon sp.*	Ind/m^2	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	14	-
	Total Taxa (s)	Species	3	4	3	5	4	3	1	4	4	2	2	-	1	1	6	2	2	3
	Abundance	Ind/m^2	84	182	56	168	84	42	28	56	56	28	84	-	14	14	84	42	28	42
	Diversity Index	-	1,46	1,61	1,50	2,05	1,92	1,58	0,00	2,00	2,00	1,00	0,65	-	0,00	0,00	2,58	0,92	1,00	1,58
	Equitability Index	-	0,92	0,81	0,95	0,88	0,96	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,65	-	0,00	0,00	1,00	0,92	1,00	1,00
	Dominance Index	-	0,39	0,37	0,38	0,28	0,28	0,33	1,00	0,25	0,25	0,50	0,72	-	1,00	1,00	0,17	0,56	0,50	0,33

Sumber: Data primer 2020

Tabel III-102 Hasil Pengamatan Benthos Air Laut di Wilayah Studi Pada Musim Hujan

Sampel			MWB-1	MWB-2	MWB-3	MWB-4	MWB-5	MWB-6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Tanggal Sampling			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	21-Mar-20	21-Mar-20	24-Mar-20	21-Mar-20	21-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
No	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
	BENTHOS***																			
	BIVALVIA																			
1	*Anadara sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	*Donax sp*		-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	*Dosinia sp*		-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-
	CRUSTACEA																			
1	*Cleistostoma sp.*	Ind/m^2	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	*Gammarus sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	*Homarus sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	*Schizophrys sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-
5	*Dromia sp*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-
6	*Gnatia sp*	Ind/m4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
7	*Portunus sp*	Ind/m5	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ENOPLA																			
1	*Tetrastemma sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	16	-
2	*Amphiporus sp*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	*Lineus sp*	Ind/m4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-
	GASTROPODA																			
	Cavolinia sp	Ind/m4	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	POLYCHAETA																			
1	*Arenicola sp.*	Ind/m^2	16	16	32	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	*Aricidea sp.*	Ind/m^2	-	16	-	48	-	-	16	-	-	-	-	-	-	80	16	16	48	-
3	*Capitella sp.*	Ind/m^2	-	-	16	16	-	-	-	-	-	48	-	-	16	32	-	-	16	-
4	*Clymenella sp.*	Ind/m^2	-	-	-	16	-	16	-	-	48	32	-	-	-	32	-	-	32	-
5	*Cossura sp.*	Ind/m^2	16	32	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-

Sampel			MWB-1	MWB-2	MWB-3	MWB-4	MWB-5	MWB-6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Tanggal Sampling			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	21-Mar-20	21-Mar-20	24-Mar-20	21-Mar-20	21-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
No	Parameter	Unit	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil	Hasil
6	*Drilonereis sp.*	Ind/m^2	-	-	32	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	16	-	-	-	16
7	*Eteone sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	16	-
8	*Eunice sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	16	-	-	-	16	-	-	16
9	*Euphrosine sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-
10	*Glycera sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	-
11	*Harmothoe sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-
12	*Lumbrineris sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	16	-
13	*Maldane sp.*	Ind/m^2	-	-	16	-	32	-	-	16	-	32	16	-	-	-	-	-	-	-
14	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	16	-	-	-	16	48	-	-	48	-	-	-	-
15	*Mystides sp.*	Ind/m^2	-	-	-	16	16	-	-	16	-	-	16	-	-	-	-	16	16	16
16	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	-	16	16	-	-	-	16	16	-	-	-	-	16	-	-	16	32	16
17	*Nereis sp.*	Ind/m^2	-	16	-	16	16	-	32	-	-	16	48	-	48	64	32	16	16	-
18	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	48	64	16	16	-	16	-	-	64	64	-	-	48	48
19	*Ophelina sp*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	16	-
20	*Orbinia sp.*	Ind/m^2	-	-	-	16	-	-	-	-	16	16	-	-	32	-	16	-	-	-
21	*Owenia sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	16	-	16	-	-	16	-	-	16	-	-
22	*Phyllodoce sp.*	Ind/m^2	-	-	16	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	*Rhodine sp.*	Ind/m^2	-	-	-	16	-	-	-	16	-	16	16	16	-	64	-	-	-	16
24	*Terebellides sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	16	-	-	-	-		-	-	16	-	-	16	16	32
25	*Sternaspis sp*	Ind/m^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-
	SIPUNCULA																			
1	*Golfingia sp.*	Ind/m^2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	32	32	-	-	16	-
	Total Taxa (s)	Species	2	5	7	7	7	3	9	10	4	12	7	2	8	13	5	8	15	8
	Abundance	Ind/m^2	32	96	144	144	160	96	160	176	96	256	176	32	240	512	96	128	384	176
	Diversity Index	-	1,00	2,25	2,73	2,64	2,65	1,25	3,12	3,28	1,79	3,45	2,59	1,00	2,79	3,49	2,25	3,00	3,74	2,85
	Equitability Index	-	1,00	0,97	0,97	0,94	0,94	0,79	0,98	0,99	0,90	0,96	0,92	1,00	0,93	0,94	0,97	1,00	0,96	0,95
	Dominance Index	-	0,50	0,22	0,16	0,19	0,18	0,50	0,12	0,11	0,33	0,10	0,19	0,50	0,16	0,1	0,22	0,13	0,08	0,16

Berdasarkan Tabel III-101 dan Tabel III-102 di atas, terlihat bahwa kelimpahan benthos air laut tertinggi adalah pada musim hujan sebesar 512 ind/m^2 di plot MWB 14, sedangkan pada musim kemarau kelimpahan tertinggi adalah sebesar 182 ind/m^2 di plot MWB 2. Jenis benthos dengan kelimpahan terbanyak pada musim kemarau adalah *Nereis* sp. (196 ind/m^2) sedangkan pada musim hujan jenis dengan kelimpahan terbanyak adalah Notomastus sp. (384 ind/m^2).

Indeks keanekaragaman jenis benthos air laut berkisar antara 0 sampai 2,58 pada musim kemarau dan 1 sampai 3,49 pada musim hujan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis benthos air laut berada pada tingkat rendah hingga sedang pada musim kemarau, dan pada musim hujan berada pada tingkat rendah hingga tinggi.

Indeks keseragaman berbanding terbalik dengan indeks dominansi, sehingga jika tingkat dominansi suatu jenis tinggi makan indeks keseragaman jenis di suatu lokasi atau titik sampling akan rendah. Berdasarkan hasil observasi pada survei rona lingkungan di wilayah studi, diketahui bahwa pada musim kemarau terdapat beberapa lokasi plot sampling dengan nilai indeks dominansi bernilai 1 yang berarti terdapat jenis benthos yang dominan. Plot tersebut adalah MWB 7, MWB 13, MWB 13. Pada musim hujan, indeks keseragaman jenis benthos air laut lebih tinggi di semua plot sampling, yang berarti tidak ada jenis yang dominan.

Secara umum, tingkat keseragaman jenis benthos di lokasi titik sampling cukup tinggi. Meskipun terdapat 3 titik dengan nilai indeks dominansi yang tinggi namun 15 titik lainnya berada dalam kondisi seragam. Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi perairan di lokasi titik sampling dalam kondisi relatif baik.

Perbandingan nilai indeks keanekaragaman jenis benthos air laut dapat dilihat pada Tabel III-103.

Skala lingkungan untuk benthos mengacu kepada nilai indeks keseragaman (E) dan dominansi (C). Suatu perairan yang sehat (belum tercemar) akan menunjukkan jumlah individu yang seimbang dari hampir semua spesies yang ada. Sebaliknya suatu perairan tercemar, penyebaran jumlah individu tidak merata dan cenderung ada spesies yang mendominasi (Patrick 1949 dalam Odum 1994). Biasanya indeks keseragaman berbanding terbalik dengan indeks dominansi, sehingga jika tingkat dominansi suatu jenis tinggi maka indeks keseragaman jenis di suatu lokasi atau titik sampling akan rendah. Skala lingkungan untuk benthos disajikan pada Tabel di bawah ini.

Nilai Indeks		Nilai Skala Lingkungan	
E > 0,6 dan 0 < C < 0,5	Keseragaman populasi tinggi dan tidak ada individu yang mendominasi	3	Baik/Sehat
0,4 < E < 0,6 dan 0 < C < 0,5	Keseragaman populasi sedang dan tidak ada individu yang mendominasi	2	Kurang
0,4 < E < 0,6 dan 0,5 < C < 1	Keseragaman populasi sedang dan ada individu yang mendominasi		
E < 0,4 dan 0,5 < C < 1	Keseragaman populasi rendah dan ada individu yang mendominasi	1	Buruk

Secara umum, tingkat keseragaman jenis benthos eksisting di lokasi studi cukup tinggi. Meskipun terdapat 3 titik dengan nilai indeks dominansi yang tinggi namun 15 titik lainnya berada dalam kondisi seragam. Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi perairan di lokasi titik sampling dalam kondisi relatif baik atau dalam skala lingkungan 3 (baik).

Tabel III-103 Perbandingan Keanekaragaman Benthos Air Laut Berdasarkan Musim

Parameter		MWB 1	MWB 2	MWB 3	MWB 4	MWB 5	MWB 6	MWB 7	MWB 8	MWB 9	MWB 10	MWB 11	MWB 12	MWB 13	MWB 14	MWB 15	MWB 16	MWB 17	MWB 18
Total Taksa	Musim Kemarau	3	4	3	5	4	3	1	4	4	2	2	-	1	1	6	2	2	3
	Musim Hujan	2	5	7	7	7	3	9	10	4	12	7	2	8	13	5	8	15	8
Kelimpahan (ind/m^2)	Musim Kemarau	84	182	56	168	84	42	28	56	56	28	84	-	14	14	84	42	28	42
	Musim Hujan	32	96	144	144	160	96	160	176	96	256	176	32	240	512	96	128	384	176
Indeks Keanekaragaman	Musim Kemarau	1,46	1,61	1,50	2,05	1,92	1,58	0,00	2,00	2,00	1,00	0,65	-	0,00	0,00	2,58	0,92	1,00	1,58
	Musim Hujan	1,00	2,25	2,73	2,64	2,65	1,25	3,12	3,28	1,79	3,45	2,59	1,00	2,79	3,49	2,25	3,00	3,74	2,85
Indeks Keseragaman	Musim Kemarau	0,92	0,81	0,95	0,88	0,96	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,65	-	0,00	0,00	1,00	0,92	1,00	1,00
	Musim Hujan	1,00	0,97	0,97	0,94	0,94	0,79	0,98	0,99	0,90	0,96	0,92	1,00	0,93	0,94	0,97	1,00	0,96	0,95
Indeks Dominansi	Musim Kemarau	0,39	0,37	0,38	0,28	0,28	0,33	1,00	0,25	0,25	0,50	0,72	-	1,00	1,00	0,17	0,56	0,50	0,33
	Musim Hujan	0,50	0,22	0,16	0,19	0,18	0,50	0,12	0,11	0,33	0,10	0,19	0,50	0,16	0,10	0,22	0,13	0,08	0,16

3.2.2.2.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

Benthos yang berhasil diperoleh sampelnya hanya dari air laut dan itu juga hanya di tiga lokasi, sedangkan sampel benthos dari air sungai dan benthos laut di lokasi lainnya tidak dapat dikumpulkan karena substrat dasar yang keras dan berkerikil. Jenis benthos yang ditemukan di seluruh lokasi terdiri atas 1-3 kelompok, teridiri atas 1-2 taksa per-kelompok yaitu Bilvalvia (1 taksa), Crustacea (2 taksa), Gastropoda (2 taksa), dan polychaeta (2 taksa). Kelompok benthos laut dengan jumlah taksa terbanyak adalah polychaeta. Jika diamati proporsi setiap kelompok antar lokasi pengamatan, maka jenis dalam suatu kelompok yang banyak ditemukan adalah polychaeta terdiri atas 0-100%. Secara ringkas, komposisi jenis dan struktur komunitas benthos laut yang ditemukan pada lokasi sampling disajikan pada Tabel III-104.

Kepadatan benthos laut di seluruh lokasi pengamatan berkisar antara 46 ind/m^2 (lokasi AL-1) hingga 276 ind/m^2 (lokasi AL-2) (Tabel III-104). Secara keseluruhan, kepadatan benthos laut ini tergolong rendah. Pada tingkat spesies, kepadatan total benthos laut tertinggi dari seluruh lokasi pengamatan terdapat pada jenis Nassarius sp. (Gastropoda), yakni sebesar 184 ind/m^2. Kondisi ini diduga sebagai penyebabnya adalah kemampuan adaptasinya dengan kondisi lingkungan yang ada.

Tabel III-104. Komposisi Jenis dan Struktur Komunitas Makro-zoobenthos laut pada setiap lokasi pengamatan di perairan pesisir MBD

Jenis Organisme	Satuan	AL-1	AL-2	AL-3
BIVALVIA				
Tellina sp.	ind./m^2	-	92	-
CRUSTACEA				-
Charybdis sp.	ind./m^2	-	-	46
Pagurus sp.	ind./m^2	-	-	23
GASTROPODA				
Anachis sp.	ind./m^2	-	-	23
Engina sp.	ind./m^2	-	-	69
Nassarius sp.	ind./m^2	-	184	-
POLYCHAETA				
Capitella sp.	ind./m^2	23	-	-
Nereis sp.	ind./m^2	-	-	23
Notomastus sp.	ind./m^2	23	-	46
Kelimpahan	ind./m^2	46	276	230
Taksa (S)		2	2	6
Keanekaragaman (H')		1	0,918	2,446
Pemerataan (E)		1	0,918	0,946
Dominasi (D)		0,500	0,556	0,200

Berdasarkan nilai struktur komunitasnya, keragaman benthos laut di wilayah studi berkisar antara 0,918 (lokasi AL-2) sampai 2,446 (lokasi AL-3) dan indeks keragaman tersebut tergolong rendah (H'<) hingga sedang dengan nilai sedang 1<H'<3. Selanjutnya indeks keseragamannya (E) berkisar antara 0,918 (lokasi AL-2) sampai 1 (Lokasi AL-1) dan indeks keseragaman tersebut tergolong tinggi (nilai E >0,7). Sementara itu, indeks dominansi benthos laut berkisar antara 0,2 (lokasi AL-3) sampai 0,556 (AL-2) dan indeks dominansi tersebut tergolong rendah (nilai D ≤ 0,5) dan sedang (0,5<D≤ 0,75).

Nilai indeks dominansi yang rendah menunjukkan tidak adanya dominasi jenis tertentu dalam komunitas benthos laut hingga relatif stabil, namun dapat menyebabkan nilai indeks keragaman dengan kategori rendah hingga sedang. Rendahnya nilai indeks dominansi mengindikasikan kondisi lingkungan tidak mengalami tekanan ekologis yang signifikan, sehingga tidak menimbulkan dominansi suatu jenis dalam komunitas benthos. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya adaptasi benthos laut dengan kondisi lingkungan yang masih dapat ditolelir. Namun demikian, kelimpahan atau kepadatan benthos tersebut tergolong rendah.

3.2.2.3 Mamalia Laut

Mamalia laut merupakan kelompok mamalia yang masuk dalam ordo Cetacea yang terdiri atas tiga sub ordo yaitu Archaeoceti, Mysticeti, dan Odontoceti. Dari ketiga sub ordo tersebut, hanya Archaeoceti dan Mysticeti yang masih ada saat ini karena sub-ordo Odontoceti sudah punah. Jenis mamalia laut yang dijumpai di Indonesia diantaranya adalah jenis paus, lumba-lumba, pesut dan dugong.

Menurut Rudolph, *et al*., (1997) minimal ada 29 jenis mamalia laut di perairan Kepulauan Indonesia, tetapi hanya sedikit studi mendalam yang dilakukan untuk mengetahui jumlah populasi, distribusi dan perlindungannya.

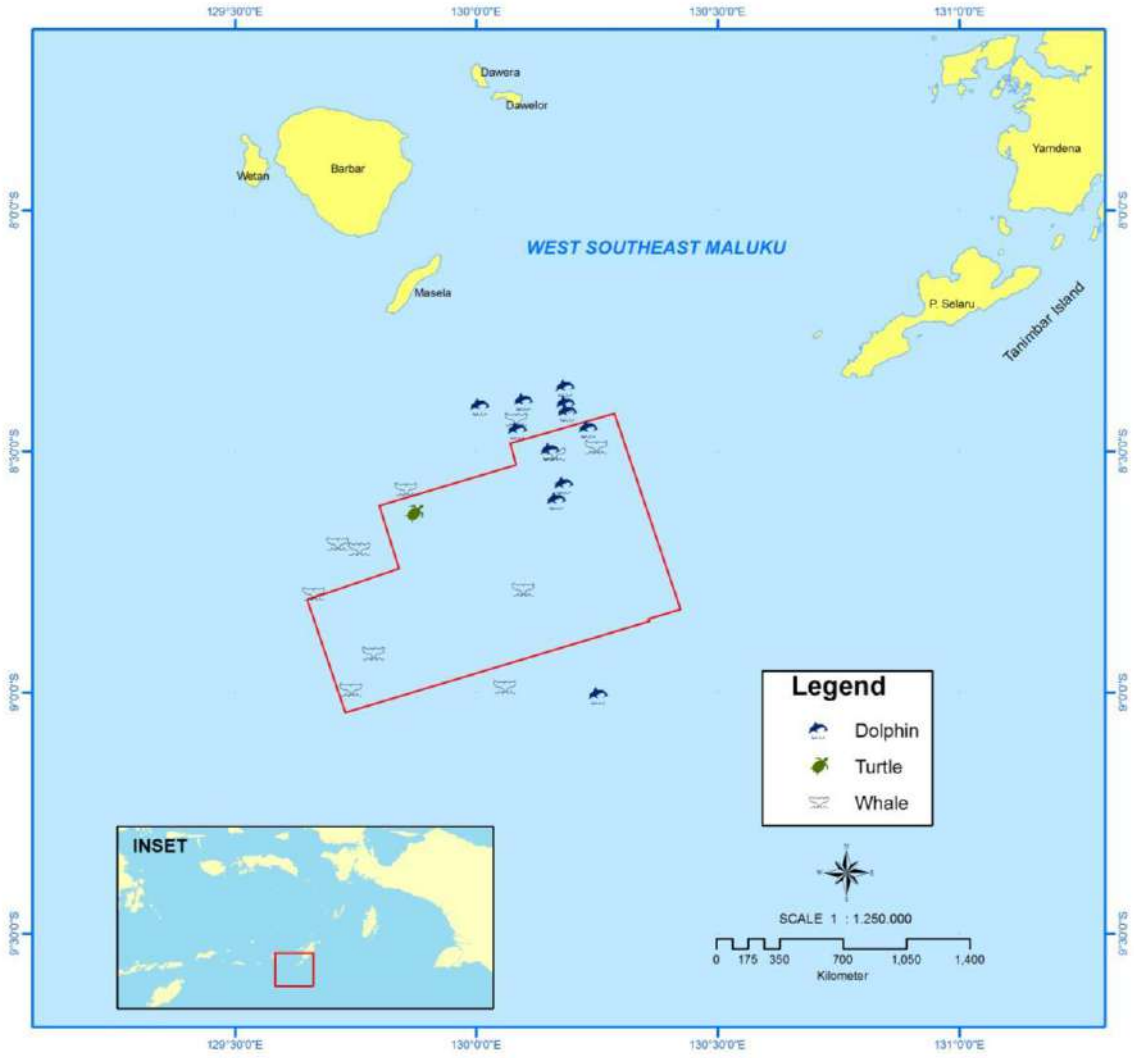
Khan (2005) menyatakan bahwa jenis mamalia yang ditemukan di perairan Kepulauan Tanimbar adalah lumba-lumba, paus, dan dugong (jenis cetacea). Jenis lumba-lumba yang ditemukan yaitu *Tursiops aduncus* (Indo-pacific bottlenose dolphin), *Stenella longirostris* (Spinner dolphin), *Sousa chinensis* (Indo-pacific humpbacked dolphin), *Stenella attenuata* (Pantropical spotted dolphin). Jenis paus yang ditemukan adalah *Balaenoptera brydei* (Bryde's whale), dan *Balenoptera sp*. Jenis dugong yang ditemukan adalah *Dugong dugon* (Sea cow).

Berdasarkan survei yang dilakukan INPEX tahun 2013 di blok Babar Selaru, tepatnya di laut Arafura sebelah barat laut dari Saumlaki, mencatat 23 perjumpaan dengan mamalia laut. Perjumpaan didominasi oleh jenis-jenis lumba-lumba yaitu lumba-lumba hidung botol (*Tursiops truncatus*), Lumba-lumba pemintal (*Stenella* sp), dan lumba-lumba biasa (*Delphinus* spp). Selain itu dijumpai juga jenis-jenis paus seperti paus pilot sirip pendek (*Globicephala macrorhynchus*), paus melon (*Peponocephala electra*) dan paus sperma (*Physeter macrocephalus*) yang merupakan jenis paus terbesar yang tercatat selama survei. Sebaran perjumpaan mamalia laut berdasarkan survei INPEX 2013 ditampilkan pada gambar di bawah ini. Pada dokumen survei ini, disebutkan bahwa terdapat sekitar 13 jenis mamalia laut yang terkonfirmasi dan berpotensi tercatat di perairan Maluku Tenggara sebagaimana ditunjukkan pada Tabel III-105.

Tabel III-105. Jenis Mamalia Laut yang Terkonfirmasi dan Berpotensi Tercatat di Perairan Maluku Tenggara

SPESIES	
Nama Umum	Nama Ilmiah
Paus Biru	*Balenoptera musculus intermedia*
Paus Bungkuk	*Megaptera novaeangliae*
Paus Sei	*Balaenoptera borealis*
Paus Bersirip	*Balaenoptera physalus*
Paus Sperma	*Physeter macrocephalus*
Paus Pemandu Sirip Pendek	*Globicephala macrorhynchus*

SPESIES	
Nama Umum	Nama Ilmiah
Paus Pembunuh Palsu	*Pseudoorca crassidens*
Lumba-lumba Hidung Botol	*Tursiops truncatus*
Lumba-lumba Pemintal	*Stenella longirostris*
Lumba-lumba Biasa Paruh Pendek	*Delphinus capensis*
Lumba-lumba Biasa	*Delphinus spp*
Paus Pembunuh	*Orcinus orca*
Dugong	*Dugong dugon*
Sumber: INPEX (2012) dalam INPEX (2013)	

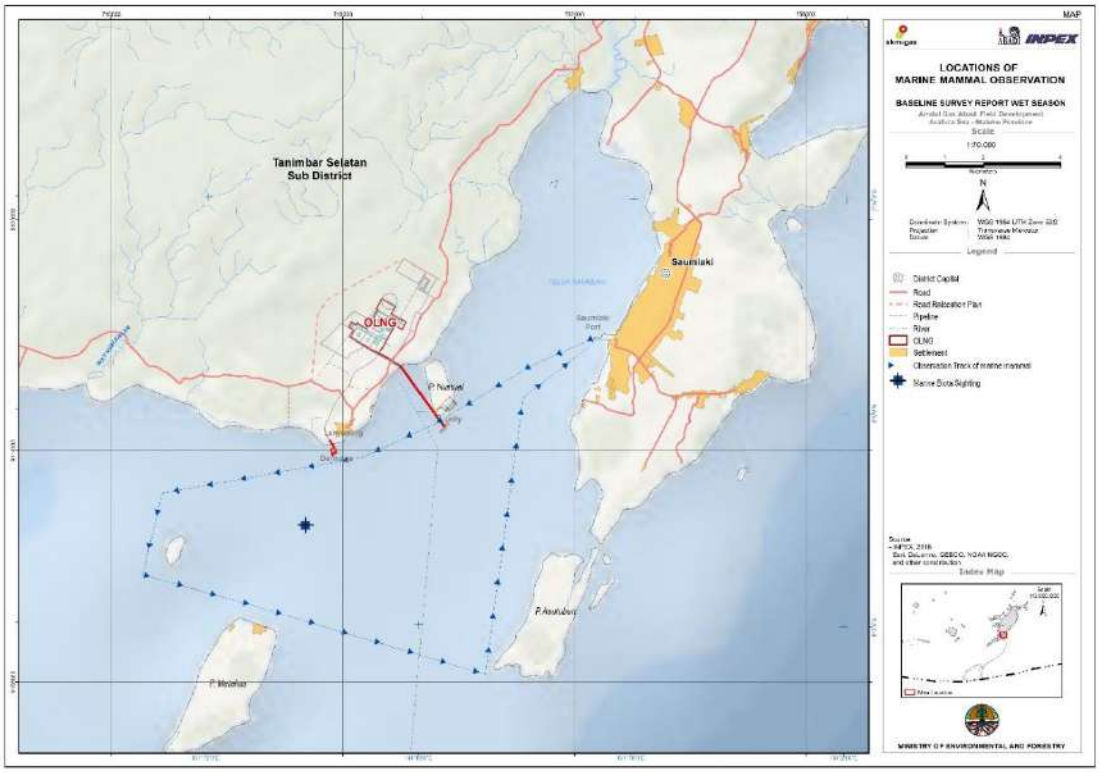


Gambar III-133 Sebaran Mamalia Laut Berdasarkan Survei INPEX (2013)

Hasil pengamatan pada saat survei musim hujan (*wet season*) tahun 2020 berhasil mencatat perjumpaan dengan mamalia laut di sekitar Teluk Yamdena (Saumlaki) dengan lokasi yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Seekor lumba-lumba dari jenis *Tursiops truncatus* teridentifikasi sedang melakukan kegiatan mencari makan. Kelimpahan makanan berupa ikan-ikan kecil di perairan Teluk Yamdena menjadikan lumba-lumba dengan jenis *Tursiops truncatus* mudah

teramati saat mencari makan. Tabel hasil pengamatan dan lokasi perjumpaan dengan mamalia laut tahun 2020 ditunjukkan pada Tabel III-106.

Lumba-lumba hidung botol (*Tursiops truncatus*) memiliki sebaran yang sangat luas meliputi perairan tropis dan perairan iklim sedang, perairan pesisir dan perairan samudera (Leatherwood dan Reeve 1990, Wells dan Scott 1999, Reynold *et al*. 2000 dalam Wells *et al*. 2019). Habitat lumba-lumba hidung botol meliputi perairan pesisir hingga ke perairan pelagik (Wells dan Scott 1999 dalam Wells *et al*. 2019). Jenis lumba-lumba ini umumnya berasosiasi dengan banyak jenis mamalia laut lainnya termasuk paus besar dan jenis lumba-lumba lain (Wells dan Scott 1999). Lumba-lumba hidung botol memakan banyak variasi makanan, utamanya adalah ikan dan cumi-cumi (Barros dan Odell 1990, Barros dan Wells 1998, Blanco *et al*. 2001, Santos *et al*. 2001 dalam Wells *et al*. 2019). Mereka kadang-kadang juga memakan udang dan jenis krustasea lainnya.



Gambar III-134 Lokasi Pengamatan Mamalia Laut saat Survei Baseline Tahun 2020



Gambar III-135 Jenis Mamalia Laut yang Teramati di Teluk Saumlaki pada Survei Baseline Musim Hujan Tahun 2020

Tabel III-106 Perjumpaan dengan Mamalia Laut pada Survei Baseline 2020

No	Tanggal	Jam	Koordinat Lokasi	Jenis Mamalia Laut	Jumlah	Aktivitas Mamalia Laut
1	20 Maret 2020	09.55 WIT	8°01'36.7"S 131°13'23.4"E	Lumba-lumba	Sekitar 5 ekor	*Bow riding* (gerakan lumba-lumba mengikuti gerakan kapal)

Berdasarkan hasil pengamatan tim gabungan *Environmental Baseline Assessment* (EBA) Wilayah Kerja (WK) West Yamdena-Saka Energy 2019 yang dilakukan di sepanjang jalur lintasan surveinya berhasil menjumpai keberadaan mamalia laut sebanyak 9 kali perjumpaan pada bulan April 2019 dan sebanyak 4 kali perjumpaan dengan mamalia laut pada bulan September 2019. Pengamatan terhadap mamalia laut dilakukan dengan metode penjelajahan di sepanjang jalur survei sebagaimana ditampilkan pada gambar di bawah ini. Pada gambar tersebut juga ditampilkan titik-titik perjumpaan dengan mamalia laut. Penjelajahan dilakukan dengan menggunakan kapal survei yang memiliki kecepatan 4-6 knot.

Hasil perjumpaan dengan mamalia laut yang dilakukan oleh tim EBA West Yamdena-Saka Energy pada bulan April dan September 2019 disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

Tabel III-107 Catatan Perjumpaan dengan Mamalia Laut di Perairan Kepulauan Tanimbar

No	Perjumpaan	Waktu	Lokasi	Jenis mamalia	Keterangan
Survei Bulan April 2019					
1.	Perjumpaan 1	6-Apr-19 08.44	6o41'42,9"S 132o12'46,7"E	Paus pilot	Paus pilot 2 ekor bergerak ke arah utara
2.	Perjumpaan 2	6-Apr-19 09.38	6o46'11,0"S 130o36'43,1"E	Lumba-lumba	Lumba-lumba >10 ekor
3.	Perjumpaan 3	9-Apr-19 16.25	8o17'50,8"S 130o36'43,1"E	Lumba-lumba	3 ekor 9 nmil dari arah barat Pulau Selaru. Antara titik AL-5 dan AL-6
4.	Perjumpaan 4	11-Apr-19 12.42	7o52'59,4"S 130o59'31,4"E	Lumba-lumba	Lebih 5 ekor 6,5 nmil dari Tanjung Nuskesi P. Yamdena arah barat Pulau Yamdena. Antara titik AL-8 dan AL-18
5.	Perjumpaan 5	12-Apr-19 09.38	7o33'28,4"S 131o10'33,8"E	Lumba-lumba	-
6.	Perjumpaan 6	12-Apr-19 14.42	7o39'08,0"S 131o02'07,1"E	Lumba-lumba	-
7.	Perjumpaan 7	12-Apr-19 17.30	7o38'34,4"S 131o01'27,8"E	Lumba-lumba	2-5 ekor
8.	Perjumpaan 8	13-Apr-19 13.47	7o38"53,3"S 130o48'48,9"E	Lumba-lumba	Lebih 10 ekor 11 nmil dari arah barat laut dari Pulau Seira. Antara titik AL-13 dan AL-12
9.	Perjumpaan 9	13-Apr-19 16.07	7o32'16,6"S 130o45'16,8"E	Lumba-lumba	Lebih 10 ekor 5 nmil dari arah barat dari Pulau Selu
Survei Bulan September 2019					
1.	Perjumpaan 1	13-Sept-19	Barat Pulau Molu	Lumba-lumba	Sekitar 100 ekor bergerak sejajar kapal
2.	Perjumpaan 2	20-Sept-19 11.12 WIT	AL-18	Lumba-lumba	Jenis Stenella sp spinner dolphin sebanyak 5 ekor bergerak menjauhi kapal
3.	Perjumpaan 3	21-Sep19 08.50 WIT	2 mil dari Pantai Desa Makatian	Dugong	Sebanyak 15 ekor bergerak menjauhi kapal. Berjarak

No	Perjumpaan	Waktu	Lokasi	Jenis mamalia	Keterangan
					sekitar 200 meter dari kapal
4.	Perjumpaan 4	22-Sept-19	Barat Pulau Molu	Lumba-lumba	Sekitar 50 ekor bergerak sejajar kapal, kemudian menjauh.

Sumber: EBA West Yamdena-Saka Energy Report 2019





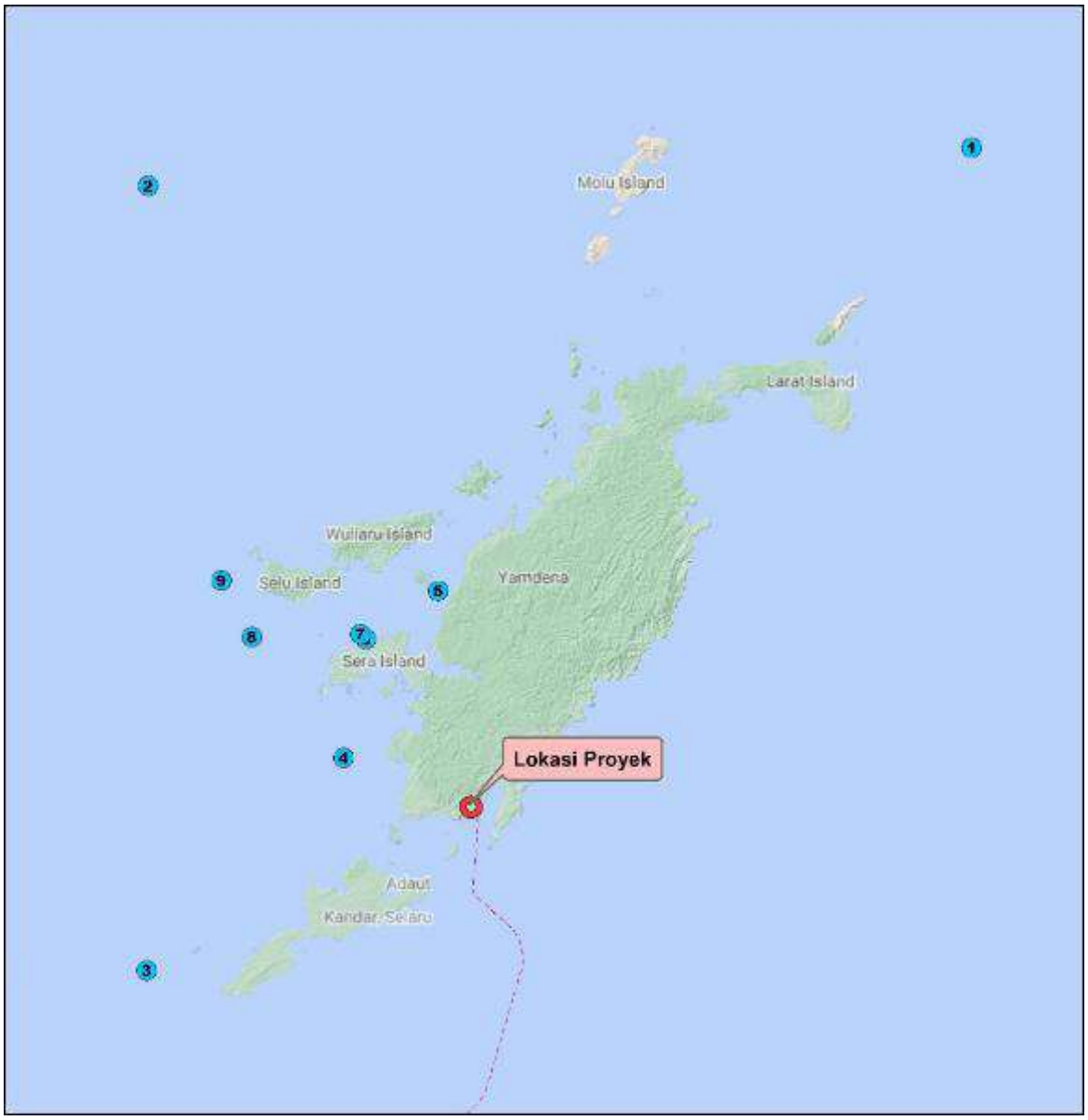
Sumber: EBA West Yamdena Report 2019

Gambar III-136 Perjumpaan dengan Mamalia Laut

Berdasarkan lokasi perjumpaan pada laporan EBA West Yamdena-Saka Energy 2019, semua perjumpaan mamalia laut tersebut berada di luar batas lokasi rencana proyek (di luar Teluk Saumlaki. Dari perjumpaan tersebut, beberapa jenis yang teridentifikasi diantaranya adalah paus pilot (*Globicephala sp*), lumba-lumba pemintal (*Stenella sp)* dan dugong (*Dugong dugon*).

Salim dan Halim (1984) dalam Monk, *et al*., (1997) menyatakan bahwa perairan Maluku diduga menjadi rute migrasi paus dari Samudera Pasifik bagian utara ke Samudera Hindia di bagian selatan dan/atau sebaliknya. Berdasarkan beberapa informasi menunjukkan bahwa setidaknya dalam wilayah perairan Laut Banda dan Laut Arafura dilalui oleh sekitar 6-7 jenis paus diantaranya *Megaptera novaeangliae* (Humpback whale), *Balaenoptera borealis* (Fin whale), *Physeter catodon* (Sperm whale), *Physter spulau* (Sperm whale), dan *Orcinus orca* (Killer whale).

Menurut informasi masyarakat di dalam laporan EBA West Yamdena-Saka Energy 2019, di wilayah perairan Kepulauan Tanimbar beberapa kali dijumpai jenis paus seperti paus biru, paus sperma dan orca (‘Free willy-disebut oleh masyarakat Tanimbar waktu wawancara”). Menurut masyarakat Pulau Matakus, Desa Kandar dan Werain, jenis paus sering muncul saat Bulan Oktober-November, namun saat survei lapang September 2019 tim survei EBA West Yamdena-Saka Energy tidak menjumpai jenis paus.



Gambar III-137 Lokasi Perjumpaan Mamalia Laut (sumber: EBA WK West Yamdena -Saka Energy Tahun 2019)

Selain lumba-lumba dan paus, jenis dugong juga dilaporkan dijumpai dalam kelompok cukup banyak di area perairan Desa Makatian pada September 2019 sebagaimana dipaparkan dalam EBA West Yamdena-Saka Energy. Meskipun jumlah populasinya terus menurun akibat perburuan, jenis dugong ini diyakini masih bertahan hidup dalam kelompok-kelompok kecil di wilayah perairan Tanimbar.

Keberadaan mamalia laut dikaitkan dengan kondisi kebisingan bawah laut. Nilai kebisingan alami di suatu perairan berdasarkan *wenz curve* sangat membantu dalam memprediksi tingkat kebisingan sekitar dengan batasan tertentu (*marine life, natural physic process, human activities, rain noise, wind noise, shipping noise dan wind generated noise*) menurut Veeriayan and Rajendran, berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz.

Pengelompokkan pendengaran mamalia laut dari mamalia laut yang ditemukan terbagi kedalam 3 (tiga) kelompok pendengaran, yaitu: LF - *low frecuency – cetaceans* (*Balaenidae*), HF - *high frequency - cetaceans* (*physeteridae*) dan SI - *sirenians* (*dugongidae*), seperti yang dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel III-108. Pengelompokan pendengaran mamalia laut yang ditemukan di perairan sekitar lokasi studi

Nama Indonesia	Nama Latin	Pengelompokkan Pendengaran Mamalia Laut
Paus Biru	*Balenoptera musculus*	*LF – Low Frequency - Cetaceans*
Paus Bungkuk	*Megaptera novaeangliae*	*LF – Low Frequency - Cetaceans*
Paus Sei	*Balaenoptera borealis*	*LF – Low Frequency - Cetaceans*
Paus Bersirip	*Balaenoptera physalus*	*LF – Low Frequency - Cetaceans*
Paus Sperma	*Physeter macrocephalus*	*HF – High Frequency - Cetaceans*
Paus Pilot Sirip Pendek	*Globicephala macrorhynchus*	*HF – High Frequency - Cetaceans*
Paus Pembunuh Palsu	*Pseudorca crassidens*	*HF – High Frequency - Cetaceans*
Lumba-lumba Hidung Botol	*Tursiops truncatus*	*HF – High Frequency - Cetaceans*
Lumba-lumba Pemintal	*Stenella longirostris*	*HF – High Frequency - Cetaceans*
Lumba-lumba Biasa Paruh Pendek	*Delphinus capensis*	*HF – High Frequency - Cetaceans*
Lumba-lumba Biasa	*Delphinus spp*	*HF – High Frequency - Cetaceans*
Paus Pembunuh	*Orcinus orca*	*HF – High Frequency - Cetaceans*
Dugong	*Dugong dugon*	*SI – Sirenians Frequency*
Paus Pilot Sirip Pendek	*Globicephala macrorhynchus*	*HF – High Frequency - Cetaceans*

Sumber: Southall *et al*, 2019

Dari pengelompokan pendengaran mamalia laut di atas diketahui rentang nilai TTS (*Temporary Threshold Shifts* / Ambang Batas Kebisingan Sementara) dan PTS (*Permanent Threshold Shifts* / Ambang Batas Kebisingan Permanen) untuk masing-masing jenis mamalia laut yang ditemukan sebagai berikut.

Tabel III-109. Pengelompokan nilai TTS dan PTS mamalia laut yang ditemukan diperairan sekitar lokasi studi

Nama Indonesia	TTS (dB re 1 µPa)	PTS (dB re 1 µPa)
	Tanpa Pembobotan	Tanpa Pembobotan
Paus Biru	213	219
Paus Bungkuk	213	219
Paus Sei	213	219
Paus Bersirip	213	219
Paus Sperma	224	230
Paus Pilot Sirip Pendek	224	230
Paus Pembunuh Palsu	224	230
Lumba-lumba Hidung Botol	224	230
Lumba-lumba Pemintal	224	230
Lumba-lumba Biasa Paruh Pendek	224	230
Lumba-lumba Biasa	224	230

Nama Indonesia	TTS (dB re 1 µPa)	PTS (dB re 1 µPa)
	Tanpa Pembobotan	Tanpa Pembobotan
Paus Pembunuh	224	230
Dugong	220	226
Paus Pilot Sirip Pendek	224	230

Sumber: Southall *et al*, 2019

Berdasarkan penjelasan pengelompokan nilai TTS dan PTS dari jenis-jenis mamalia laut yang ditemukan di lokasi studi maka dibuat tabel kriteria penilaian kualitas lingkungan gangguan kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut seperti berikut.

Tabel III-110. Skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut

Kriteria	Satuan	Nilai Kebisingan Bawah Laut (dB re 1 µPa)	Skala Kualitas Lingkungan
Berbahaya (PTS)	dB (re 1 µPa)	>219	3
Mengganggu (TTS)	dB (re 1 µPa)	213 – 219	2
Tidak mengganggu	dB (re 1 µPa)	<213	1

3.2.2.4 Penyu

Berdasarkan laporan EBA West Yamdena-Saka Energy 2019, penyu di wilayah Kepulauan Tanimbar disebut dengan tortuga/tartuga/tataruga. Banyak penyu yang singgah di Pantai Tanimbar, seperti yang disebutkan oleh masyarakat bahwa di Pulau Ariayama dan pantai-pantai di Pulau Selaru masih sering djumpai penyu mendarat. Oleh masyarakat, telur penyu dimanfaatkan untuk dimakan. Menurut informasi masyarakat Desa Werain di pantai barat Werain penyu mendarat untuk bertelur pada musim barat.

Penyu yang ada di dunia terdiri dari dua famili yaitu Cheloniidae dan Dermochelydae. Famili Cheloniidae terdiri dari empat genus yang masing-masing memiliki satu spesies, dan famili Dermochelydae dengan satu genus dan satu spesies. Jenis penyu Famili Cheloniidae adalah *Caretta caretta, Eretmochelys imbricata, Chelonia mydas, Natator depressus, Lepidochelys kempii* dan *Lepidochelys olivaceae.* Jenis penyu Dermochelydae adalah Dermochelys coriaceae (Bustard, 1972).

Penyu merupakan biota laut yang penyebarannya sangat luas, reptilia ini bisa bermigrasi hingga bermil-mil melintasi perairan antar negara. Dari tujuh jenis penyu yang ada di dunia, enam diantaranya dilindungi berdasarkan Permen LHK No P.106 Tahun 2018 jo Permen LHK No. P.20 Tahun 2018 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Fauna yaitu penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyu abu-abu/lekang (*Lepidochelys olivacea*), penyu pipih (*Natator depressus* dd), penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*), serta penyu tempayan (*Caretta caretta*) (EBA West Yamdena-Saka Energy, 2020). Dari keenam jenis tersebut, berdasarkan buku merah IUCN, satu jenis masuk dalam kategori kritis (*critically endangered*) yaitu penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*); satu jenis termasuk dalam kategori terancam (*endangered*) yaitu penyu hijau (*Chelonia mydas*); tiga jenis masuk dalam kategori rentan (*vulnerable*) yaitu penyu abu-abu/lekang (Lepidochelys olivacea), penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*), serta penyu tempayan (*Caretta caretta*), dan satu jenis belum dikategorikan terancam karena kurangnya data (*data deficient*) yaitu penyu pipih (*Natator depressus*).

Penyu-penyu yang dijumpai di area Kepulauan Tanimbar erat kaitannya dengan penyu yang ada di Kepulauan Aru. Beberapa penelitian menunjukan bahwa empat spesies penyu laut (*Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata, Lepidochelys olivacea, Caretta caretta*) memiliki habitat di perairan Kepulauan Aru dan kerap singgah di wilayah Kepulauan Tanimbar.

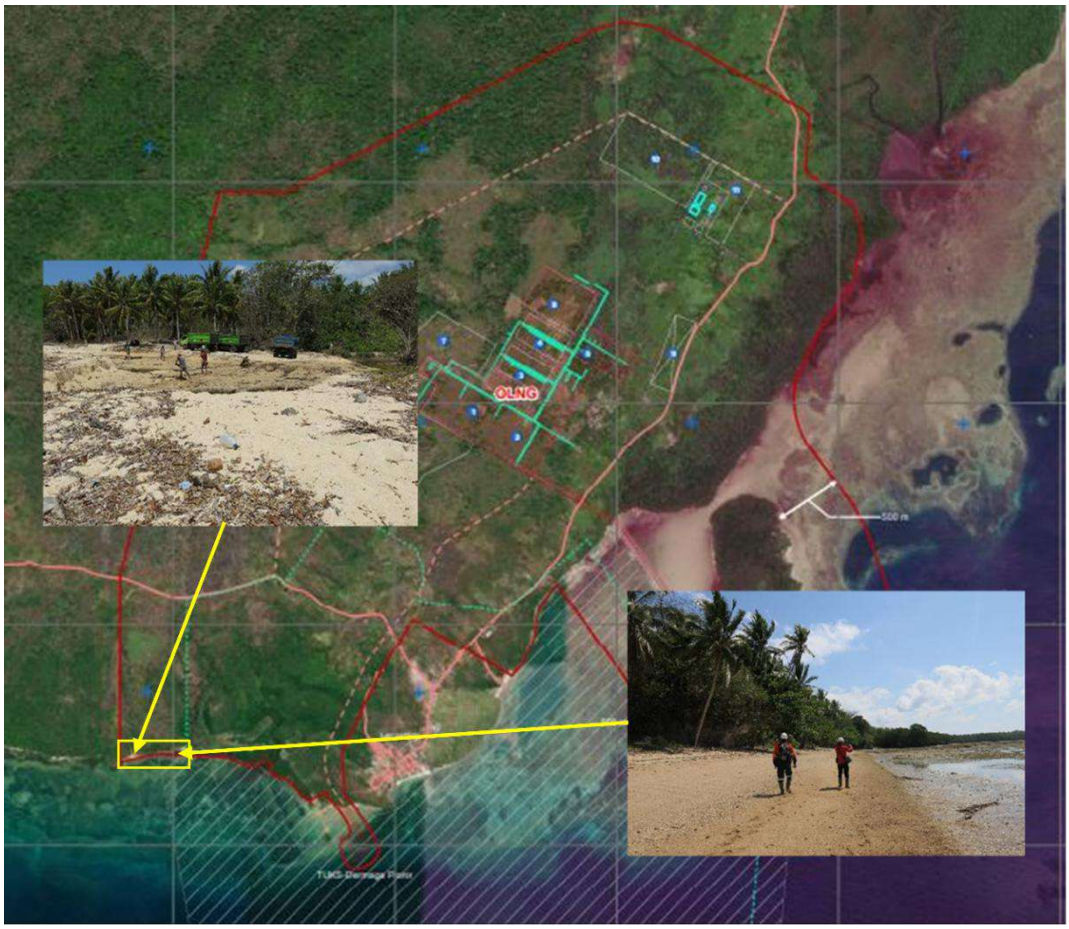
Berdasarkan hasil observasi di lapangan pada tahun 2019, teridentifikasi dua jenis penyu yang di pelihara warga di Pulau Matakus. Kedua jenis penyu tersebut adalah penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) yang tertangkap di perairan Pulau Matakus. Berdasarkan buku merah IUCN, penyu hijau (*Chelonia mydas*) termasuk dalam kategori terancam (*endangered*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) masuk dalam kategori kritis (*critically endangered*).

Observasi juga dilakukan di Pantai Pasir Panjang yang terletak sekitar 1,5 km di sebelah barat Desa Lermatang. Pantai ini diindikasikan sebagai tempat penyu bertelur berdasarkan informasi dari masyarakat. Berdasarkan hasil observasi, tidak ditemukan tanda-tanda keberadaan penyu maupun bekas aktivitasnya di sepanjang pantai tersebut. Kondisi lokasi yang berupa pantai berpasir dengan lebar pasir pantai sekitar 10-15 meter dan kemiringan pantai sekitar 29-30 derajat. Berdasarkan Buku Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu (2009), habitat peneluran bagi setiap penyu memiliki kekhasan. Umumnya tempat pilihan bertelur merupakan pantai yang luas dan landai serta terletak di atas bagian pantai. Rata-rata kemiringan 30 derajat di pantai bagian atas.

Adanya aktivitas penambangan pasir yang dilakukan oleh masyarakat di sekitar Pantai Pasir Panjang akan memberikan gangguan terhadap penyu sehingga tidak bertelur di lokasi tersebut.

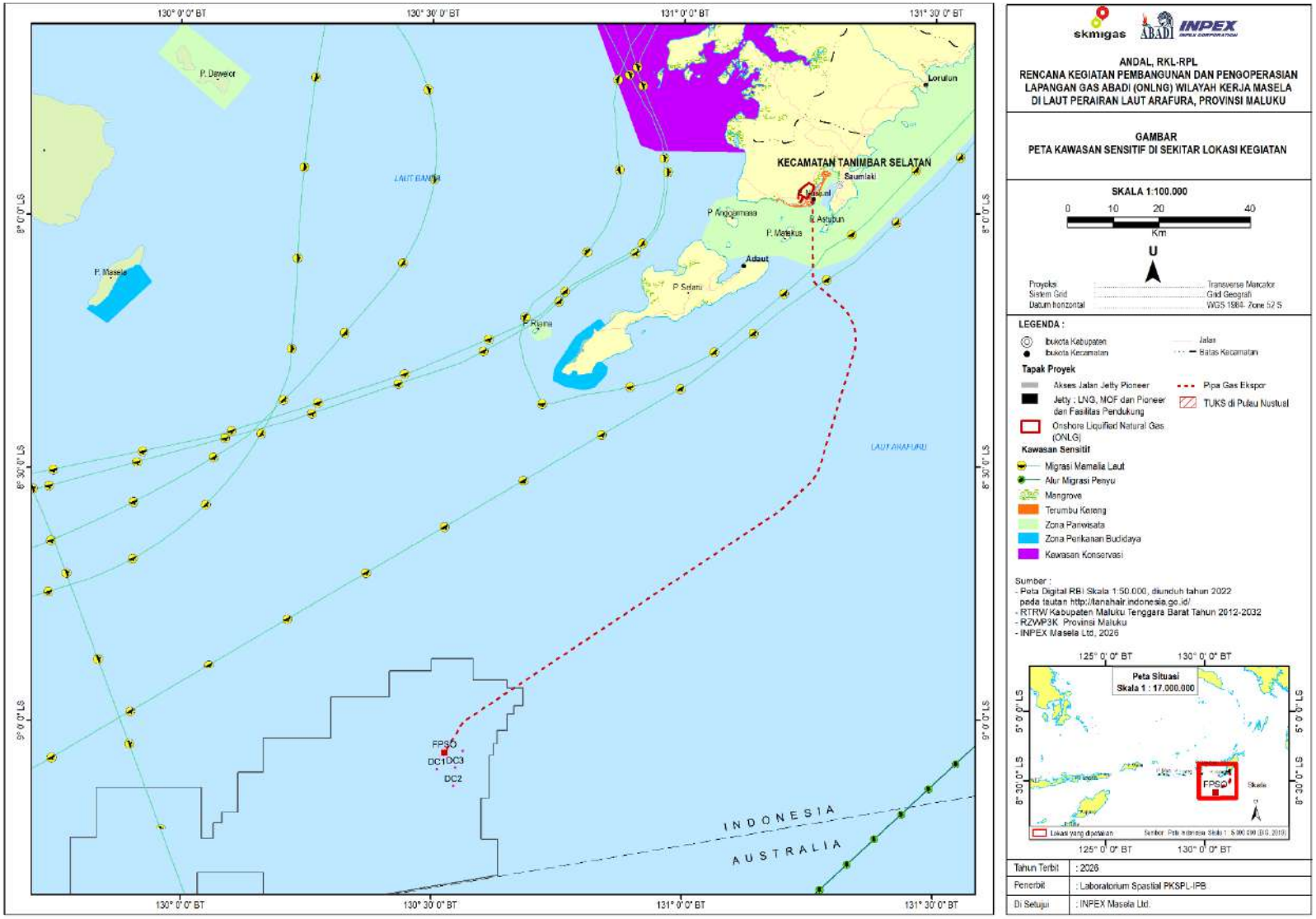


Gambar III-138 Penyu Hijau (Kiri) dan Penyu Sisik (Kanan) yang Tercatat di Wilayah Studi



Gambar III-139 Pantai Pasir Panjang yang Diindikasi Sebagai Tempat Penyu Bertelur (inset kanan) dan Aktivitas Penambangan Pasir Pantai di Sekitar Pantai Pasir Panjang (inset kiri)

Perairan Indonesia yang terletak di antara Samudera Pasifik dan Samudera Hindia merupakan lintasan migrasi bagi berbagai jenis biota laut, termasuk penyu. Pemetaan jalur ruaya penyu sudah mulai dilakukan pada beberapa pantai peneluran, pada daerah peneluran bisa ditemukan satu spesies atau lebih penyu yang bertelur. Studi yang dilakukan terhadap 9 ekor penyu belimbing pasca bertelur di pantai peneluran Jamursba Medi menunjukkan bahwa penyu-penyu tersebut bergerak menuju berbagai perairan tropis, yaitu perairan Filipina dan Malaysia, perairan Jepang, hingga menyeberangi ekuatorial Pasifik ke perairan hangat di Amerika Utara (Benson *et al*., 2007 dalam RAN, 2015). Penyu belimbing yang menyeberangi perairan dekat Oregon-USA pada bulan Agustus, saat tingginya agregasi ubur-ubur (Shenker, 1984 dalam RAN, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa tujuan migrasi berhubungan dengan tersedianya sumber pakan (Benson *et al*., 2007 dalam RAN, 2015). Fenomena ini kemungkinan berlaku juga dengan jenis penyu lainnya. Jalur migrasi penyu yang berdekatan dengan lokasi proyek dan wilayah studi ditampilkan pada Peta III-13.



Peta III-13 Kawasan Sensitif di Sekitar Lokasi Proyek

Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS berpotensi memberikan gangguan terhadap penyu yaitu paparan cahaya pada malam hari yang berasal dari kawasan OLNG dan TUKS Pionir serta potensi tertubruknya penyu oleh aktivitas kapal di sekitar TUKS. Diketahui lokasi bertelur penyu adalah Pantai Pasir Panjang dengan jarak ± 1,5 Km dari TUKS Pionir yang terletak di sebelah barat Desa Lermatang. Pantai ini diindikasikan sebagai tempat penyu bertelur berdasarkan informasi dari masyarakat.

Berdasarkan hasil permodelan dan simulasi pencahayaan maka dibuat tabel kriteria penilaian kualitas lingkungan gangguan paparan cahaya terhadap penyu seperti berikut

Tabel III-111. Skala penilaian gangguan paparan cahaya terhadap penyu

Kriteria	Jarak (meter)	Nilai Paparan Cahaya (lux)	Skala Kualitas Lingkungan
Berbahaya	≥ 1.500	50 - 100	3
Mengganggu	858 – 1.499	50 - 100	2
Tidak mengganggu	< 857	50 - 100	1

Kegiatan pemuatan LNG dan kondensat akan menyebabkan peningkatan lalu lintas kapal di TUKS Pionir, maka dibuatkan tabel kriteria penilaian kualitas lingkungan peningkatan lalu lintas kapal terhadap penyu seperti berikut.

Tabel III-112. Skala penilaian gangguan terhadap penyu yang berasal dari peningkatan lalu lintas kapal akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS

Kriteria	Keterangan	Skala Kualitas Lingkungan
Berbahaya	Kegiatan pemuatan LNG 3 kali dalam seminggu serta Kegiatan kondensat kurang dari 1 bulan sekali	3
Mengganggu	Kegiatan pemuatan LNG 2 kali dalam seminggu serta Kegiatan kondensat 1-3 bulan sekali	2
Tidak mengganggu	Tidak ada kegiatan pemuatan LNG dan kondensat	1

3.2.2.5 Spesies Eksotik Biota Laut

Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT) berada di ujung tenggara perbatasan Indonesia dengan Australia dan Timor Leste. Kabupaten ini terdiri atas 113 gugus pulau, dengan luas perairan mencapai 80,94% dari total luas 52.995,20 km^2 (BPS MTB, 2014).

Berada dalam sabuk segitiga emas terumbu karang dunia, kondisi oseanografi Kabupaten Kepulauan Tanimbar kaya akan sumber daya ikan dan potensi kelautan lainnya (Alansar *et al*., 2016). Potensi ini didukung dengan tingginya kerapatan mangrove di pesisir–pesisir pulau.

Hasil perikanan seperti teripang, lola, udang, cumi–cumi, kerapu, tenggiri, lobster, kepiting, kima, kakap, sakuda, cakalang dan rumput laut menjadi komoditas bagi kabupaten ini. Kima sudah dilindungi berdasarkan Permen LHK No. 106 Tahun 2018.

Hewan ETP (Endangered, Threatened and Protected) seperti penyu, dugong, pari manta, hiu, lumba–lumba dan paus menjadikan KKT sebagai area mencari makan (feeding area) dan jalur migrasi menuju Australia, Papua dan Samudera Pasifik.

Tabel III-113 Jenis Hewan *Endangered, Threatened, and Protected* (ETP) yang diduga memiliki *feeding* area dan jalur migrasi di perairan Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT)

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Status Konservasi (IUCN)
1	Penyu hijau	*Chelonia mydas*	Endangered (Genting)
2	Penyu sisik	*Eretmochelys imbricata*	Critically endangered (Kritis)
3	Penyu lekang	*Lepidochelys olivacea*	Vulnerable (Rentan)
4	Penyu tempayan	*Caretta caretta*	Vulnerable (Rentan)
5	Dugong	*Dugong dugon*	Vulnerable (Rentan)
6	Lumba-lumba hidung botol indopasifik	*Tursiops aduncus*	Data deficient (Kurang informasi)
7	Lumba-lumba hidung botol biasa	*Tursiops truncatus*	Least concern (Resiko rendah)
8	Lumba-lumba spinner	*Stenella longirostris*	Data deficient (Kurang informasi)
9	Lumba-lumba totol	*Stenella attenuata*	Least concern (Resiko rendah)
10	Lumba-lumba bongkok indopasifik	*Sousa chinensis*	Near threatened (Hampir terancam)
11	Paus bridei	*Balaenoptera bridei*	-
12	Pari manta	*Mobul birostris*	Endangered (Genting)

Sumber: Khan (2005), EBA WK West Yamdena-Saka Energy (2019)

3.2.2.6 Terumbu Karang

Hamparan terumbu karang yang berada di rencana lokasi kegiatan tergolong kepada terumbu karang tepi (*fringging reef*). Hamparan karang tepi ini merupakan bentuk hamparan yang umum ada di Indonesia. Terumbu karang tersebar mulai dari kedalaman yang dangkal dengan pola acak, menuju tubir dengan kerapatan yang semakin tinggi dan terus menuju kedalaman dengan kerapatan dan keanekaragaman yang semakin tinggi pula. Kondisi perairan di rencana lokasi studi cukup mendukung bagi kehidupan terumbu karang. Hal ini ditunjukkan dengan bentuk koloni yang utuh dan warna terumbu karang yang beraneka rangam, tidak didominasi oleh warna kecokelatan.

Berdasarkan hasil pengamatan bulan November tahun 2023 di sekitar perairan Pulau Yamdema, disampaikan dengan maksud memperkaya informasi tentang keberadaan terumbu karang di lokasi kajian sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam rencana kegiatan yang akan dilakukan, sebagaimana lokasi pengambilan sampel dan koordinat pada tabel berikut.

Tabel III-114. Koordinat Stasiun Pengamatan Terumbu Karang

No.	Nama Stasiun	Posisi	
		Lat	Long
1	TK0A	8° 2' 55.26589" S	131° 13' 10.3728" E
2	TK0B	8° 2' 52.37514" S	131° 12' 36.5256" E
3	TK1A	8° 0' 43.68241" S	131° 13' 26.2632" E
4	TK1B	8° 0' 36.86411" S	131° 13' 0.102" E
5	TK2A	8° 0' 42.01918" S	131° 13' 35.9616" E
6	TK2B	8° 0' 37.53006" S	131° 13' 45.4692" E

No.	Nama Stasiun	Posisi	
		Lat	Long
7	TK3A	8° 0' 33.18489" S	131° 14' 53.5776" E
8	TK3B	8° 0' 30.61791" S	131° 14' 59.5824" E
9	TK4A	8° 0' 7.29728" S	131° 15' 10.7136" E
10	TK4B	8° 0' 16.9128" S	131° 15' 14.2776" E
11	TK5A	7° 59' 45.87012" S	131° 15' 34.4412" E
12	TK5B	7° 59' 59.78404" S	131° 15' 25.4556" E

3.2.2.6.1 Pulau Matakus (TK0A)

A. Komunitas Terumbu Karang

Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK0A Saumlaki disajikan pada Tabel III-79 dan grafik pada Gambar III-140.

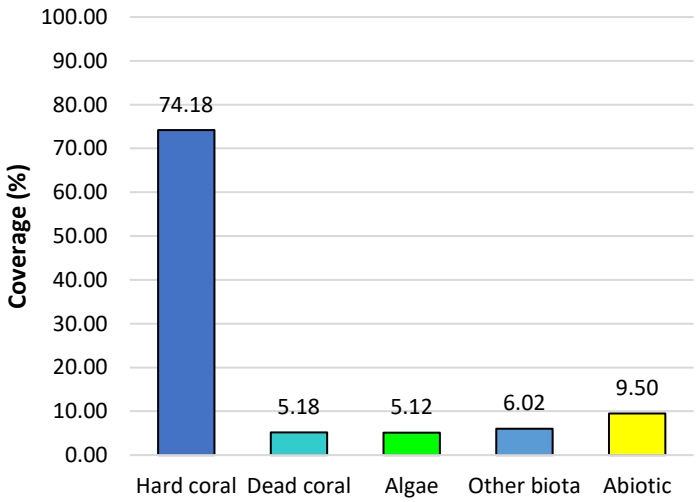
Tabel III-115 Komunitas terumbu karang di TK0A

Life Form Group		TK 0A	Life Form Group		TK 0A
Hard coral		74,18	Algae		5,12
Acropora branching	ACB	49,96	Algae assemblege	AA	2,66
Acropora digitate	ACD	0,00	Coralline Algae	CA	2,14
Acropora encrusting	ACE	0,00	Red Algae	RA	0,00
Acropora submassive	ACS	0,00	Halimeda	HA	0,00
Acropora tabulate	ACT	0,00	Macro Algae	MA	0,00
Branching coral	CB	15,40	Turf Algae	TA	0,32
Coral encrusting	CE	0,48	Other biota		6,02
Foliose coral	CF	0,80	Soft coral	SC	4,96
Massive coral	CM	5,86	Sponge	SP	0,00
Melliphora	ME	0,00	Zoantid	ZO	0,00
Mushroom coral	CMR	0,36	Others	OT	1,06
Submassive coral	CS	1,32	Ascidian	ASC	0,00
Heliopora	CHL	0,00	Anemone	ANE	0,00
Tubipora	CTU	0,00	Crinoid	CRI	0,00
Dead coral		5,18	Gorgonian	GO	0,00
Dead coral	DC	0,00	Abiotic		9,50
Dead coral with algae	DCA	5,18	Concrete	CO	0,00
			Rock	RCK	0,00
			Rubble	R	5,10
			Sand	S	4,40
			Silt	SI	0,00
			Water	W	0,00

Persentase tutupan pada stasiun TK0A dalam bentuk karang hidup (*Hard Coral*) sebesar 74,18% yang terdiri dari *Acropora Branching* (ACB) sebesar 49,96%, *Coral Branching* (CB) 15,40%, *Coral encrusting* (CE) 0,48%, *Coral foliose* (CF) 0,80%, *Coral Massive* (CM) 5,86%, *Coral Mushroom* (CMR)

0,36%, dan *Coral Submassive* (CS) sebesar 1,32%. Bentukan karang mati (*dead coral*) pada TK0A sebesar 5,18% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 5,18%. Jenis algae yang ditemui sebesar 5,12%, terdiri dari *Algae assemblege* (AA) sebesar 2,66%, *Coralline Algae* (CA) 2,14%, dan *Turf Algae* (TA) sebesar 0,32%. Biota lain yang ditemui (*other biota*) sebesar 6,02% yang terdiri dari *Soft Coral* (SC) 4,96%, dan biota lainnya (OT) sebesar 1,06%. Kondisi abiotik di TK0A sebesar 9,50% terdiri dari pecahan karang (R) 5,10% dan pasir (S) sebesar 4,40%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK0A dalam kategori baik.

Komposisi persen tutupan pada TK0A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-140. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK0A

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK0A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.





Gambar III-141. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK0A

B. Komunitas Ikan Terumbu



Gambar III-142. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Pulau Matakus (TK0A)

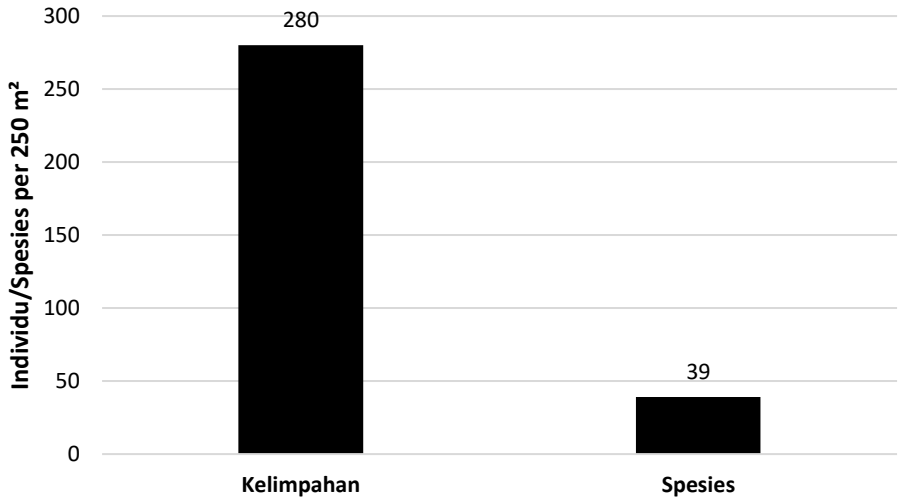
Indeks komunitas ikan terumbu di Pulau Matakus (TK0A) menunjukkan tingkat keanekaragaman yang tinggi, dengan nilai yang sangat signifikan. Selain itu, komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A) dinilai stabil berdasarkan indeks keseragamannya. Stabilitas ini dapat diatribusikan kepada ketiadaan spesies ikan terumbu yang memiliki kelimpahan berlebih dan mendominasi ekosistem tersebut. Lebih lanjut, rendahnya nilai dominansi (C) di Pulau Matakus (TK0A), menandakan bahwa hanya sedikit spesies ikan terumbu dengan kelimpahan yang rendah ditemukan di lokasi tersebut sebagaimana yang tercantum dalam tabel di bawah ini.

Tabel III-116 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A)

Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3,52	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0,96	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0,03	Rendah

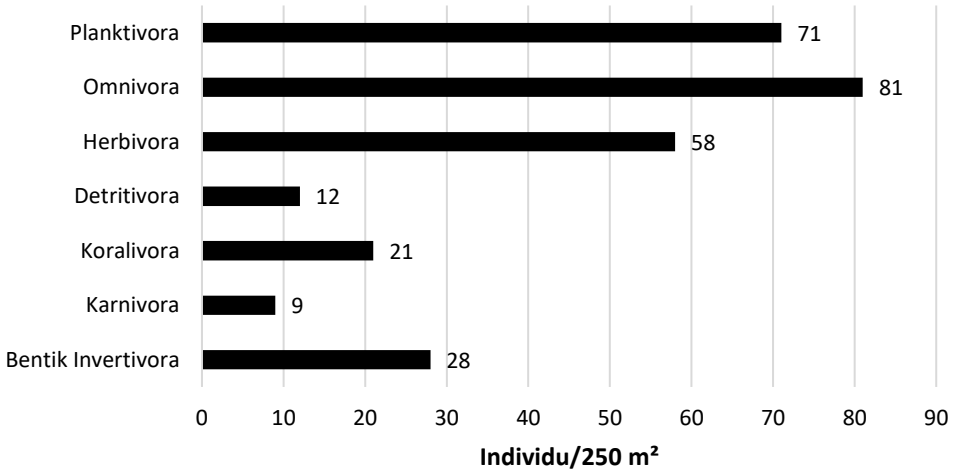
Indeks komunitas ikan terumbu dalam tabel sebelumnya dengan jelas mencerminkan tingkat kelimpahan dan kekayaan spesies yang sangat tinggi, sebagaimana tergambar pada gambar di

bawah ini. Kelimpahan ikan terumbu mencapai 280 individu/250 m², dengan penemuan 39 spesies ikan terumbu di titik pantau Pulau Matakus (TK0A). Pulau Matakus (TK0A) menawarkan ruang yang luas bagi ikan terumbu karena ekosistemnya memberikan relung yang cukup besar untuk ikan dari berbagai famili, tingkat trofik, dan ukuran tubuh. Jenis ikan dengan berbagai ukuran tubuh, mulai dari kecil hingga besar, dapat ditemukan dengan mudah dan saling berinteraksi secara ekologis. Lokasi Pulau Matakus (TK0A), yang terletak di zona inti, berhasil mengurangi dampak aktivitas antropogenik secara langsung. Selama pengamatan, ditemukan keberadaan 9 famili ikan terumbu di lokasi Pulau Matakus (TK0A).



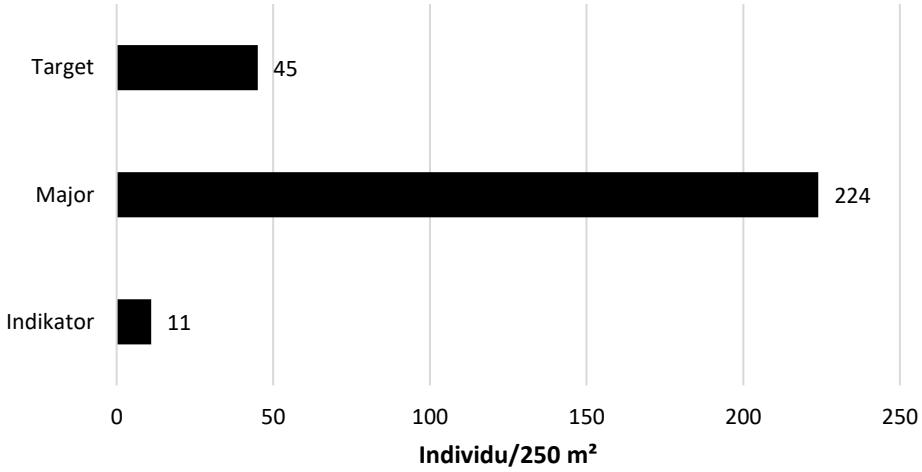
Gambar III-143. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A)

Jenis ikan omnivora, planktivora, dan herbivora menunjukkan tingkat kelimpahan tertinggi dalam tingkat trofik, dengan jumlah individu lebih dari 50 ind/250 m², seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini. Sementara itu, tingkat trofik lainnya fluktuatif kurang dari 30 individu/250 m². Hasil pengamatan menunjukkan kondisi komunitas ikan terumbu pionir yang biasanya mengisi di saat komunitas ikan terumbu terbentuk (planktivora dan omnivora), ataupun ketersediaan makan dari kelompok tersebut yang cukup melimpah. Tingginya kelimpahan ikan herbivora di Pulau Matakus (TK0A) berkontribusi pada pengendalian pertumbuhan alga yang berlebih. Pertumbuhan alga yang berlebih dapat menghambat kemampuan karang keras untuk bertahan hidup dalam suatu ekosistem terumbu karang. Ikan herbivora yang dominan di Pulau Matakus (TK0A) sebagian besar berasal dari famili Scaridae dan Pomacanthidae.



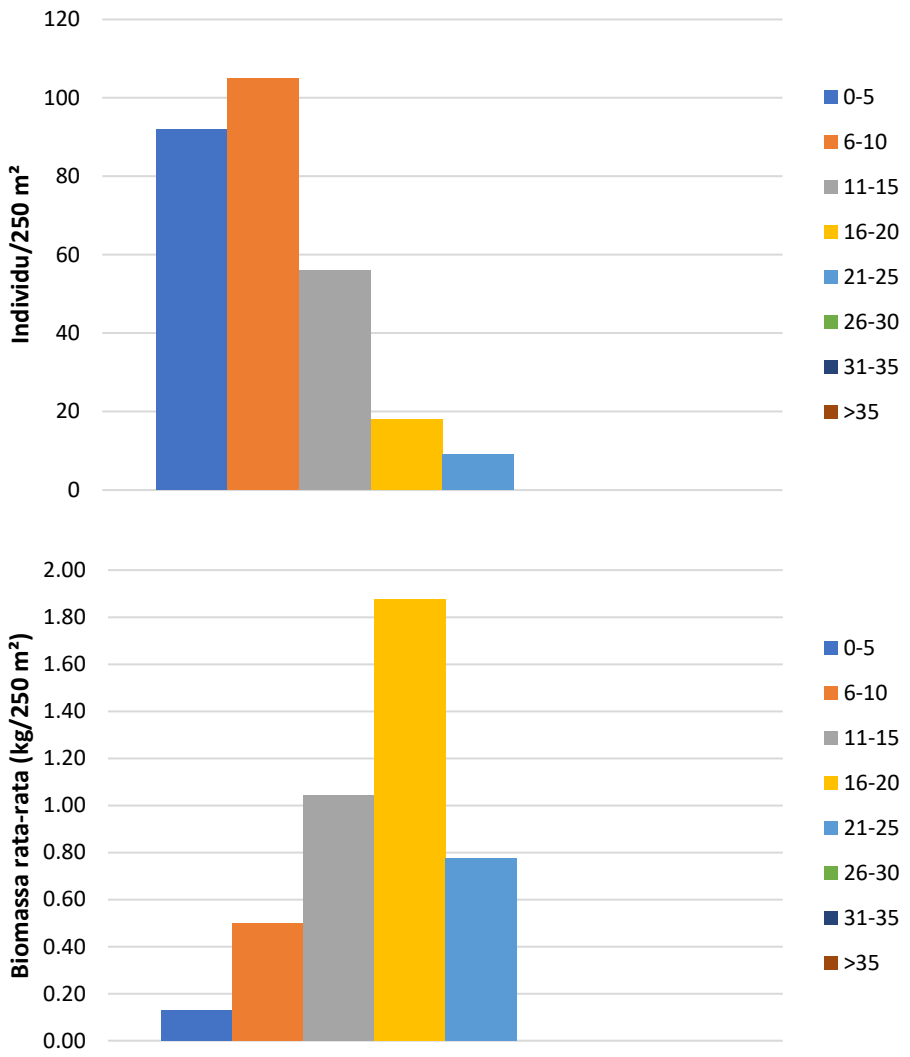
Gambar III-144. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A)

Tingkat kelimpahan tertinggi dalam kelompok ikan terumbu tercatat pada kelompok ikan mayor, sementara kelompok ikan target menunjukkan kelimpahan yang lebih rendah, sebagaimana tergambar dalam Gambar III-145. Ikan mayor mencapai kelimpahan lebih dari 224 individu per 250 m². Ikan target ini dominan berasal dari kelompok Lutjanidae dan Scaridae. Ikan indikator merupakan kelompok fungsional dengan kelimpahan terendah dengan tiga spesies yang mengisi di dalamnya.



Gambar III-145. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A)

Ekosistem terumbu karang di Pulau Matakus (TK0A) menunjukkan sebaran yang kurang bervariasi, terlihat dari absennya ikan dengan ukuran >26 cm yang beruaya di lokasi ini, sebagaimana tergambar pada gambar di bawah ini. Meskipun demikian, kelimpahan tertinggi terlihat pada ikan berukuran kecil. Fenomena ini menandakan bahwa ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A) menyediakan tempat perlindungan yang signifikan bagi ikan terumbu berukuran kecil, menjadi *nursery ground,* dan juga *spawning ground* bagi beberapa spesies ikan terumbu berukuran kecil. Selain itu, berdasarkan data di bawah, biomassa pada ukuran 16-20 cm mendominasi karena keberadaan ikan dari kelompok Scaridae dan Siganidae yang termasuk dalam ikan target.



Gambar III-146. Kelimpahan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0A)

3.2.2.6.2 Pulau Matakus (TK0B)

A. Komunitas Terumbu Karang

Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK0B Saumlaki disajikan pada tabel dan grafik pada gambar di bawah ini.

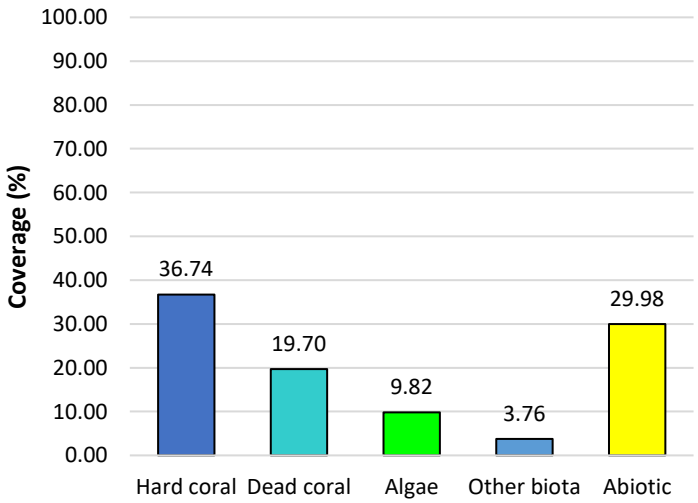
Tabel III-117 Komunitas terumbu karang di TK0B

Life Form Group		TK 0B	Life Form Group		TK 0B
Hard coral		36,74	Algae		9,82
Acropora branching	ACB	1,44	Algae assemblege	AA	8,60
Acropora digitate	ACD	0,32	Coralline Algae	CA	0,44
Acropora encrusting	ACE	0,00	Red Algae	RA	0,00
Acropora submassive	ACS	3,16	Halimeda	HA	0,00
Acropora tabulate	ACT	1,06	Macro Algae	MA	0,00
Branching coral	CB	2,14	Turf Algae	TA	0,78

Life Form Group		TK 0B	Life Form Group		TK 0B
Coral encrusting	CE	0,34	Other biota		3,76
Foliose coral	CF	0,22	Soft coral	SC	2,92
Massive coral	CM	5,34	Sponge	SP	0,00
Melliphora	ME	0,00	Zoantid	ZO	0,00
Mushroom coral	CMR	3,48	Others	OT	0,00
Submassive coral	CS	19,24	Ascidian	ASC	0,00
Heliopora	CHL	0,00	Anemone	ANE	0,84
Tubipora	CTU	0,00	Crinoid	CRI	0,00
Dead coral		19,70	Gorgonian	GO	0,00
Dead coral	DC	0,00	Abiotic		29,98
Dead coral with algae	DCA	19,70	Concrete	CO	0,00
			Rock	RCK	0,00
			Rubble	R	29,98
			Sand	S	0,00
			Silt	SI	0,00
			Water	W	0,00

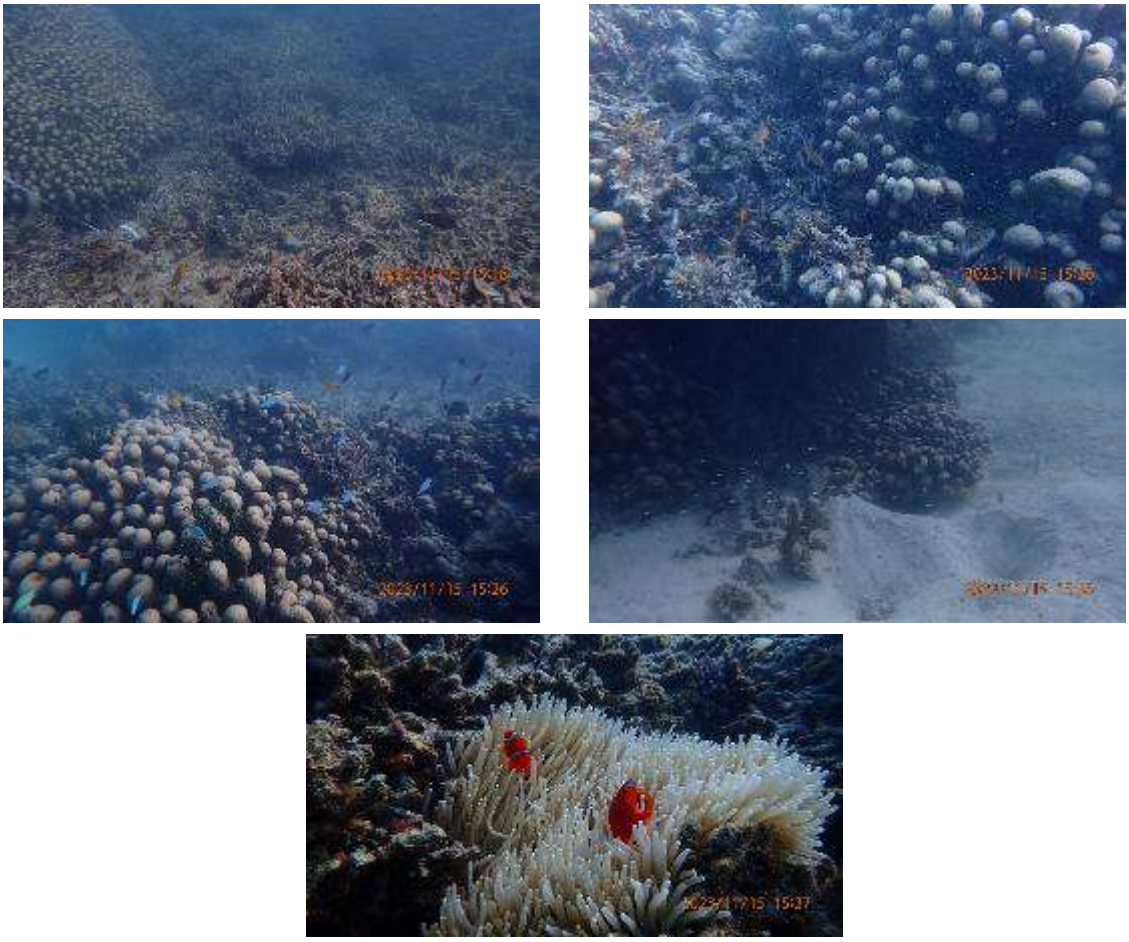
Persentase tutupan pada stasiun TK0B dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 36,74% yang terdiri dari Acropora Branching (ACB) sebesar 1,44%, Acropora Digitate (ACD) 0,32%, Acropora Submassive (ACS) 3,16%, Acropora Tubulate (ACT) 1,06%, Coral Branching (CB) 2,14%, Coral encrusting (CE) 0,34%, Coral foliose (CF) 0,22%, Coral Massive (CM) 5,34%, Coral Mushroom (CMR) 3,48%, dan Coral Submassive (CS) sebesar 19,24%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK0B sebesar 19,70% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 19,70%. Jenis algae yang ditemui sebesar 9,82%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 8,60%, Coralline Algae (CA) 0,44%, dan Turf Algae (TA) sebesar 0,78%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 3,76% yang terdiri dari Soft Coral (SC) 2,92%, dan Anemone (ANE) sebesar 0,84%. Kondisi abiotic di TK0B sebesar 29,98% berupa pecahan karang (R) 29,98%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK0B dalam kategori sedang.

Komposisi persen tutupan pada TK0A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-147. Persen Tutupan Berdasarkan Jenis Substrat Pada Stasiun TK0B

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK0B dapat dilihat pada Gambar III-148.



Gambar III-148. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK0B

B. Komunitas Ikan Terumbu



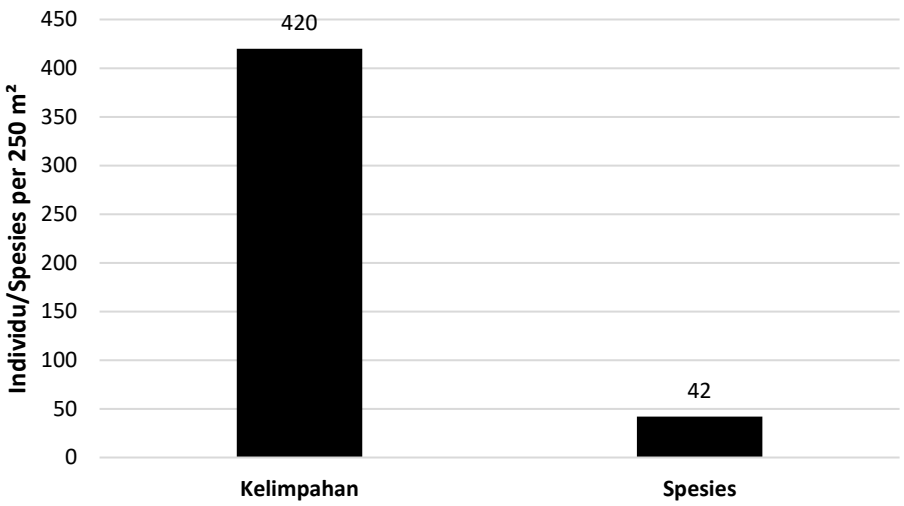
Gambar III-149. Kondisi Terumbu Karang dan Interaksinya Dengan Komunitas Ikan Terumbu di Pulau Matakus (TK0B)

Indeks komunitas (Shannon-Wiener) mencerminkan tingkat keanekaragaman ikan terumbu yang sangat tinggi, mencapai nilai sebesar 3,46. Selain itu, komunitas ikan terumbu di lokasi Pulau Matakus (TK0B) tetap menunjukkan tingkat keseragaman yang cukup tinggi. Dilihat dari nilai C, tidak terdapat indikasi dominasi yang signifikan dari spesies ikan terumbu di wilayah tersebut. Saat ini, kondisi komunitas ikan terumbu di Pulau Matakus (TK0B) masih tergolong stabil sebagaimana tercantum pada tabel di bawah ini.

Tabel III-118 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B)

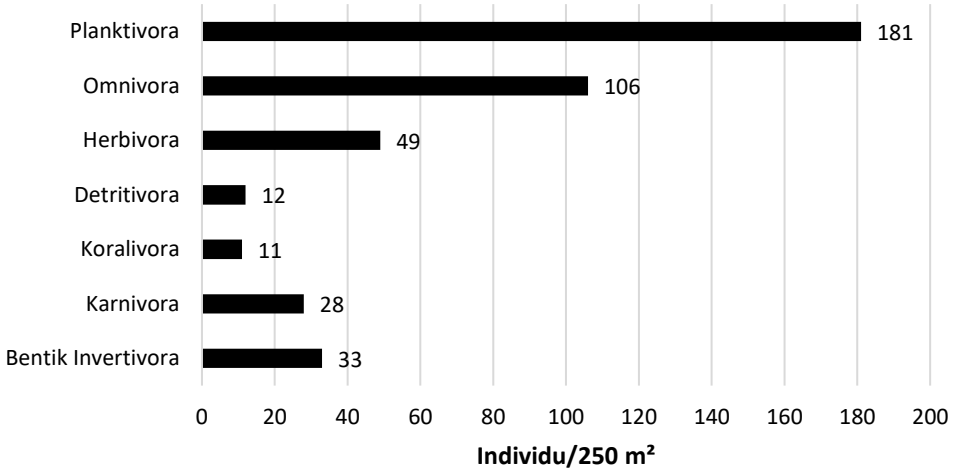
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3,46	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0,92	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0,04	Rendah

Dalam area seluas 250 m² di Pulau Matakus (TK0B), terlihat tingkat kelimpahan ikan terumbu yang cukup tinggi (420 individu), dengan kehadiran 42 jenis spesies yang tercatat pada gambar di bawah ini. Pulau Matakus (TK0B), yang terletak di bagian Utara Pulau Matakus, memiliki kondisi yang unik karena berada di sisi terbuka yang terpapar oleh perairan terbuka. Keadaan ini menciptakan struktur bangunan terumbu karang dengan banyak celah, memungkinkan arus untuk melewati tanpa merusak atau mengikis struktur karang. Akibatnya, ruang di antara karang menjadi lebih besar, meningkatkan kekayaan spesies yang dapat ditemui di dalamnya.



Gambar III-150. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B)

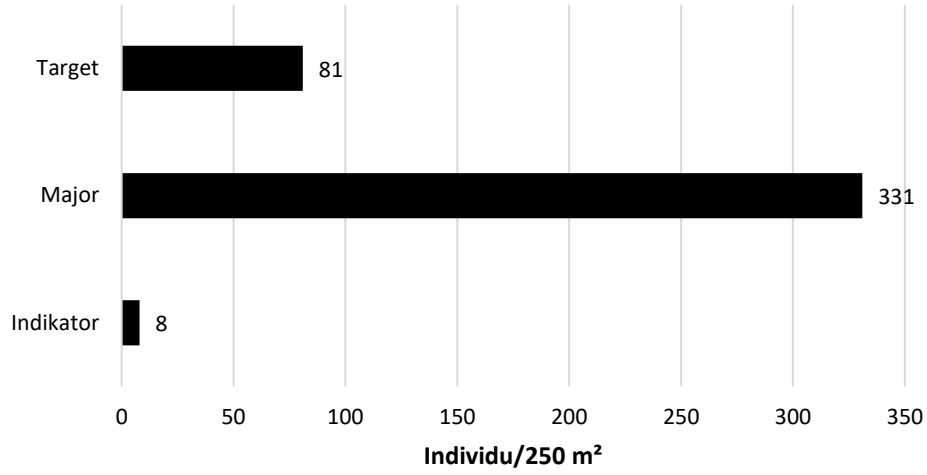
Di Pulau Matakus (TK0B), ikan terumbu dengan kelimpahan tertinggi tergolong dalam tingkat trofik planktivora, sebagaimana terlihat pada gambar di atas. Lokasi Pulau Matakus (TK0B) memungkinkan terjadinya pengadukan tinggi di kolom air, memudahkan plankton berada di dasar perairan dan kembali ke permukaan. Kehadiran plankton ini menarik ikan planktivora untuk beraktivitas di lokasi ini. Ikan planktivora dengan ukuran tubuh kecil hingga sedang dapat ditemukan dengan mudah karena ruang antar terumbu karang di Pulau Matakus (TK0B) memberikan fungsionalitas yang ideal bagi jenis ini, seperti yang tampak pada gambar di bawah ini. Gambar tersebut memperlihatkan kolom air yang luas dengan hamparan karang keras dan elevasi sejajar di bawahnya, menciptakan lingkungan yang cocok untuk ikan famili Pomacentridae dan Labridae. Sementara ikan planktivora dari famili Caesionidae cenderung banyak dijumpai di daerah slope dengan substrat dasar pasir di bawahnya. Kelompok lainnya cenderung fluktuatif dengan yang kelimpahan tertinggi dari kelompok omnivora (106 ind/250 m²) dan terendah ialah koralivora (11 ind/250 m²).



Gambar III-151. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B)

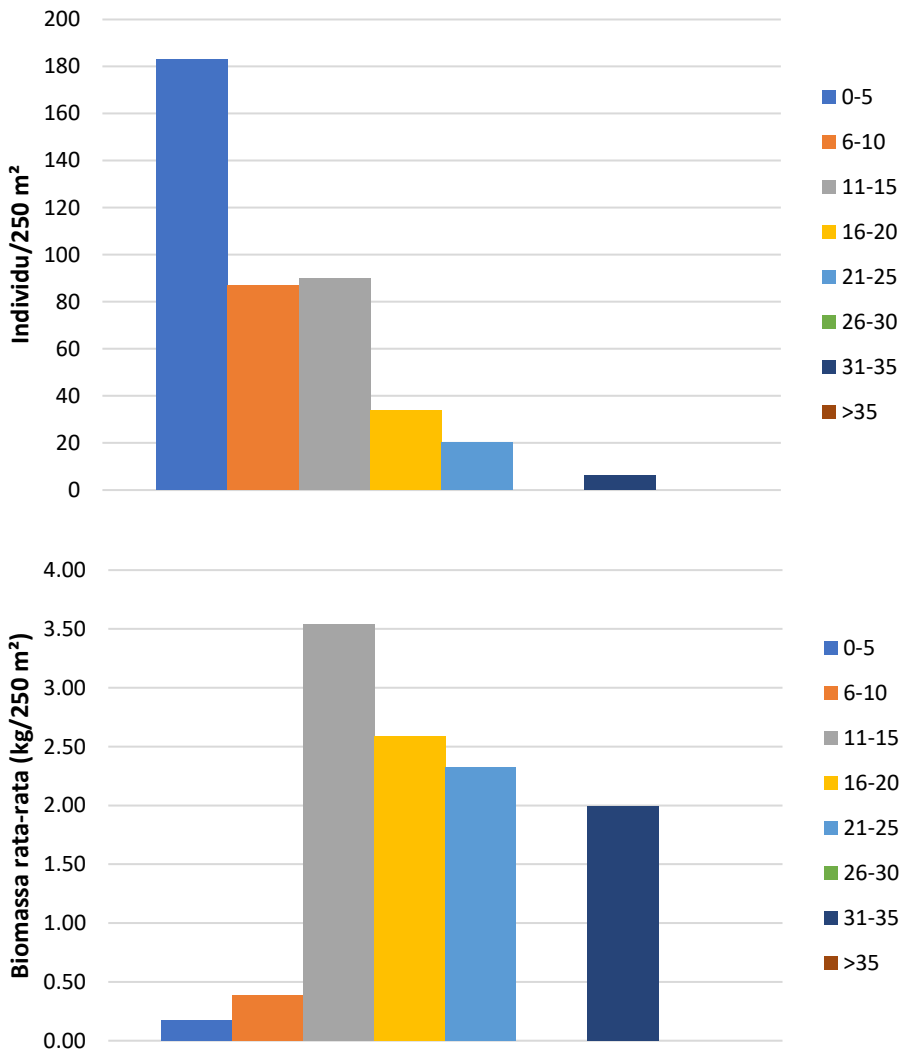
Komunitas ikan terumbu di Pulau Matakus (TK0B) didominasi oleh ikan mayor, mencapai kelimpahan sekitar 331 ind/250 m² sebagaimana terlihat pada gambar di bawah ini. Ikan target dan

indikator menyusul dengan kelimpahan sekitar 81 dan 8 individu per 250 m². Tingginya kelimpahan ikan mayor disebabkan oleh interaksi antar dan dalam spesies yang terjadi di Pulau Matakus (TK0B), yang memperlihatkan dominasi kelompok ikan mayor dan predasi oleh ikan target. Meskipun demikian, dari segi predasi, kondisi komunitas terumbu ini tidak optimal karena tidak ditemukan predator puncak seperti hiu atau kerapu yang dapat mengendalikan atau menjaga keseimbangan komunitas ikan terumbu ini. Namun, di sisi lain, tidak terdeteksi adanya spesies yang kelimpahannya terlalu berlebihan (over abundant).



Gambar III-152. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B)

Ekosistem terumbu karang di Pulau Matakus (TK0B) ditandai oleh dominasi ikan berukuran tubuh kecil, seperti yang tergambar pada gambar di bawah ini, dengan kelimpahan mencapai lebih dari 180 individu per 250 m² pada ukuran ikan berpanjang tubuh 0-5 cm. Sementara itu, ukuran ikan terumbu lainnya tersebar dengan kelimpahan di bawah 100 ind/250 m². Kecenderungan ini mengindikasikan bahwa ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B) memiliki kapasitas dan memberikan dukungan sebagai nursery ground terutama bagi kelompok ikan bertubuh kecil (Pomacentridae dan Labridae). Biomassa cenderung didominasi oleh kelompok tubuh 11-15 cm. Pola distribusi seperti ini, hingga ditemukan ikan dengan ukuran lebih dari 15 cm yang memenuhi ruang biomassa perikanan dengan stabil, dapat diinterpretasikan sebagai tanda bahwa Pulau Matakus (TK0B) menyediakan ekosistem terumbu karang yang mendukung berbagai jenis ikan terumbu. Hanya saja, tidak ditemukan ikan dengan ukuran 26-30 dan >35 cm yang biasanya berasal dari kelompok ikan target.



Gambar III-153. Kelimpahan dan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Pulau Matakus (TK0B)

3.2.2.6.3 Lermatang (TK1A)

A. Komunitas Terumbu Karang

Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK1A Saumlaki disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

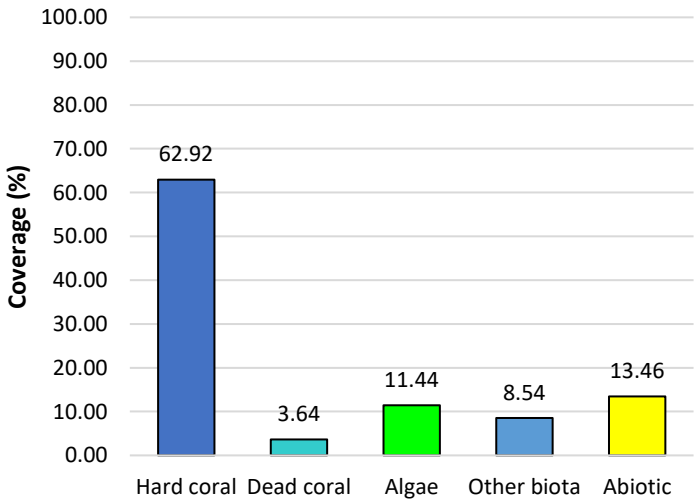
Tabel III-119 Komunitas terumbu karang di TK1A

Life Form Group		TK 1A	Life Form Group		TK 1A
Hard coral		62,92	Algae		11,44
Acropora branching	ACB	31,02	Algae assemblege	AA	3,82
Acropora digitate	ACD	1,46	Coralline Algae	CA	1,12
Acropora encrusting	ACE	0,88	Red Algae	RA	0,00
Acropora submassive	ACS	0,00	Halimeda	HA	0,00
Acropora tabulate	ACT	5,86	Macro Algae	MA	0,00
Branching coral	CB	1,86	Turf Algae	TA	6,50

Life Form Group		TK 1A	Life Form Group		TK 1A
Coral encrusting	CE	2,58	Other biota		8,54
Foliose coral	CF	0,00	Soft coral	SC	7,70
Massive coral	CM	16,30	Sponge	SP	0,00
Melliphora	ME	0,00	Zoantid	ZO	0,00
Mushroom coral	CMR	0,00	Others	OT	0,84
Submassive coral	CS	2,96	Ascidian	ASC	0,00
Heliopora	CHL	0,00	Anemone	ANE	0,00
Tubipora	CTU	0,00	Crinoid	CRI	0,00
Dead coral		3,64	Gorgonian	GO	0,00
Dead coral	DC	0,00	Abiotic		13,46
Dead coral with algae	DCA	3,64	Concrete	CO	0,00
			Rock	RCK	0,00
			Rubble	R	3,50
			Sand	S	9,96
			Silt	SI	0,00
			Water	W	0,00

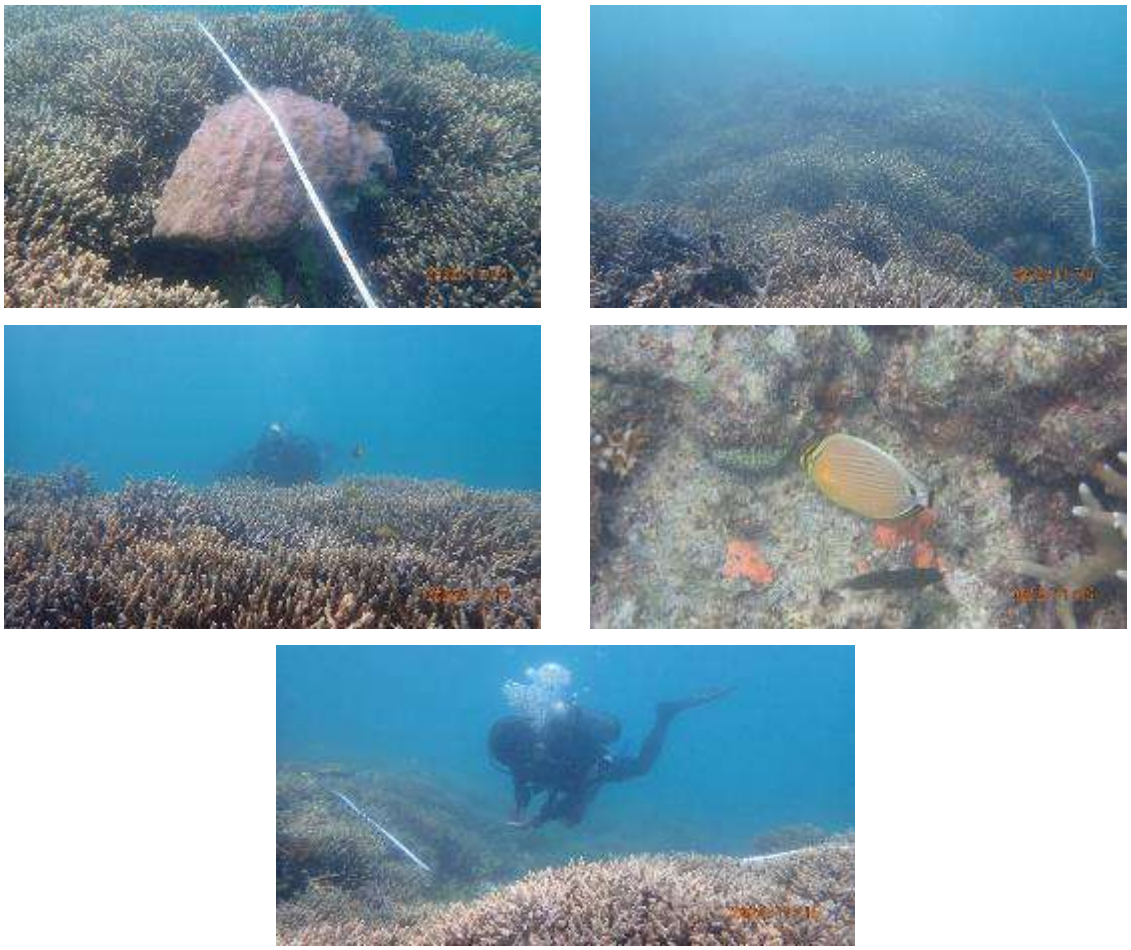
Persentase tutupan pada stasiun TK1A dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 62,92% yang terdiri dari Acropora Branching (ACB) sebesar 31,02%, Acropora Digitate (ACD) 1,46%, Acropora Encrusting (ACE) 0,88%, Acropora Tubulate (ACT) 5,86%, Coral Branching (CB) 1,86%, Coral encrusting (CE) 2,58%, Coral Massive (CM) 16,30%, dan Coral Submassive (CS) sebesar 2,96%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK1A sebesar 3,64% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 3,64%. Jenis algae yang ditemui sebesar11,44%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 3,82%, Coralline Algae (CA) 1,12%, dan Turf Algae (TA) sebesar 6,50%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 8,54% yang terdiri dari Soft Coral (SC) 7,70%, dan biota lainnya (OT) sebesar 0,84%. Kondisi abiotic di TK1A sebesar 13,46% terdiri dari pecahan karang (R) 3,50% dan pasir (S) sebesar 9,96%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK1A dalam kategori baik.

Komposisi persen tutupan pada TK1A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



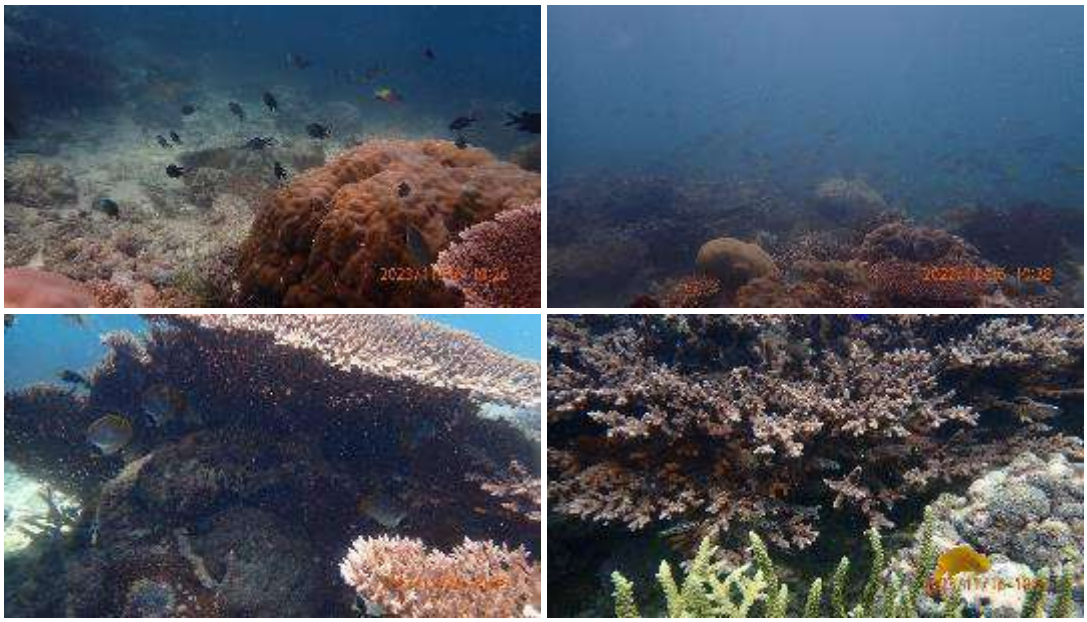
Gambar III-154. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK1A

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK1A dapat dilihat pada Gambar III-155.



Gambar III-155. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK1A

B. Komunitas Ikan Terumbu



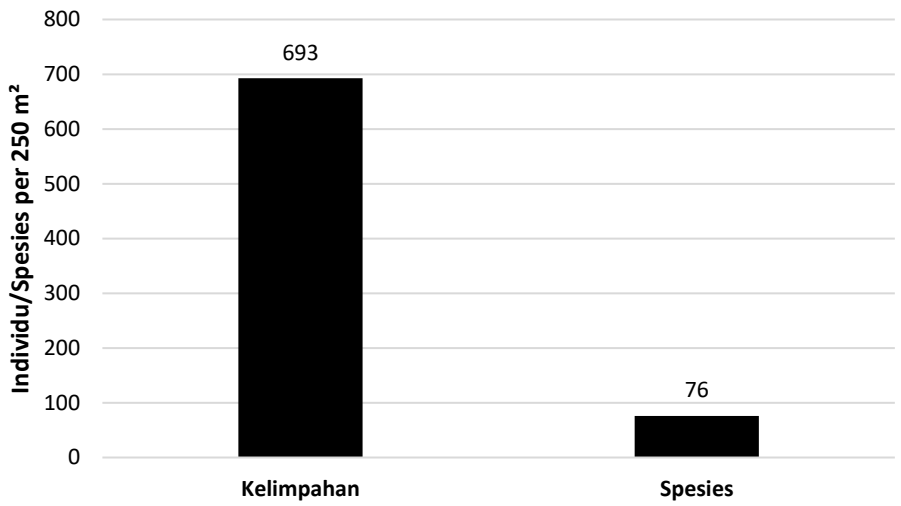
Gambar III-156. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Lermatang (TK1A)

Komunitas ikan terumbu di Lermatang (TK1A) menunjukkan keanekaragaman yang tinggi, sebagaimana terindikasi oleh indeks Shannon-Wiener sebesar 3.94. Selain itu, komunitas ikan terumbu di lokasi ini menunjukkan keseragaman yang tinggi dan stabil, dengan dominasi spesies ikan terumbu yang rendah. Terlihat banyak ruang/celah di antara karang untuk bersembunyi karena pertumbuhan karang beragam dan saling tumpang tindih satu dengan lainnya, sehingga kekayaan spesies ikan terumbu di lokasi ini tinggi.

Tabel III-120 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1A)

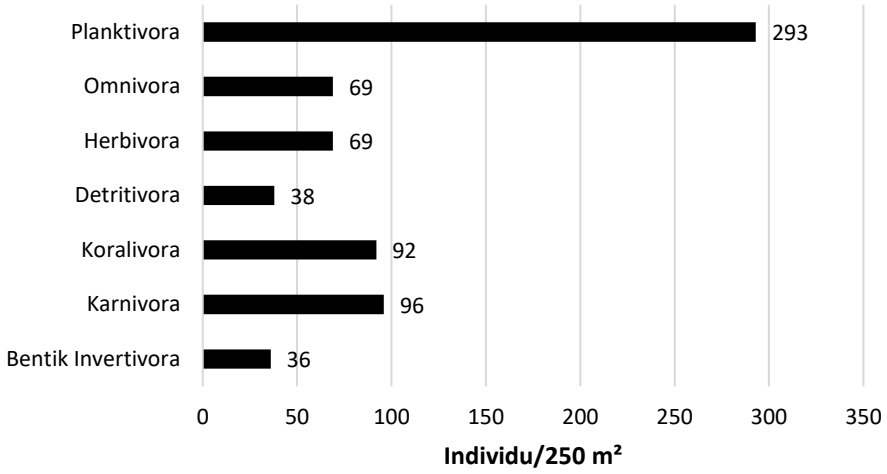
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3,94	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0,91	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0,03	Rendah

Pada gambar di bawah ini, terlihat bahwa ekosistem Lermatang (TK1A) memiliki kekayaan spesies sebanyak 76 jenis, dengan kelimpahan mencapai 693 ind/250 m^2. Tingginya kelimpahan ikan terumbu di area ini banyak dipengaruhi oleh tiga spesies, yaitu Chaetodon adiergastos, Caesio lunaris, dan Caesio cuning. Terdidentifikasi bahwa lokasi memungkinkan lokasi Spawning Aggregation (SPAG) bagi kelompok Chaetodon adiergastos. Dua spesies lainnya ini merupakan ikan target yang biasa berinteraksi di kolom perairan. Jumlah temuan spesies yang tinggi menunjukan ekosistem terumbu karang di lokasi ini yang memberikan relung dan fungsi yang lengkap bagi ikan terumbu.



Gambar III-157. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1A)

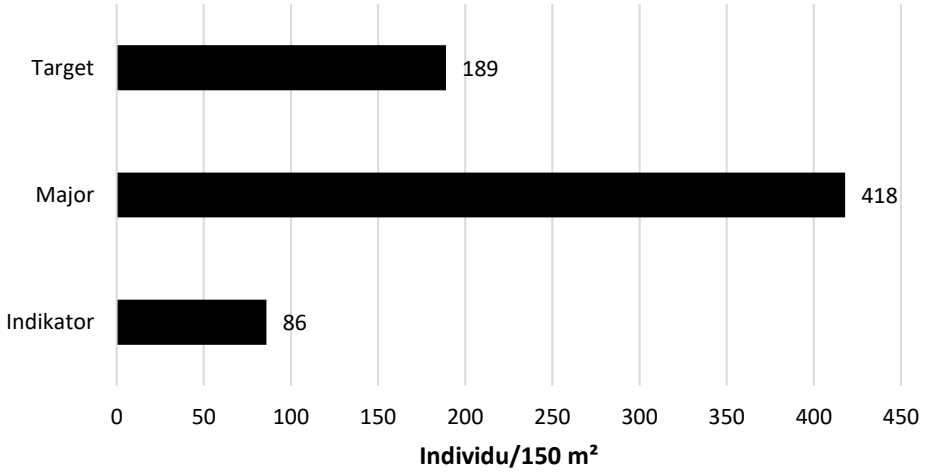
Komunitas ikan terumbu di Lermatang (TK1A) didominasi oleh kelompok planktivora, yang memiliki kelimpahan tertinggi. Namun, terdapat keunikan dengan kelimpahan koralivora yang cukup menonjol dan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi lain di sekitar lokasi pengamatan (92 individu/250 m²). Kelompok planktivora didominasi oleh famili Caesionidae dan Pomacentridae, sementara kelompok koralivora didominasi oleh famili Chaetodontidae. Lermatang (TK1A) menawarkan tingkat penutupan karang yang tinggi, dan kondisi perairan cukup baik dengan kecepatan arus bawah air yang masih memungkinkan untuk dilalui oleh penyelam. Mini Upwelling yang terjadi di lokasi pada saat kondisi air pasang, membuat kolom perairan terisi kembali oleh plankton yang sebelumnya berada di dasar, hal ini ditandai dengan kondisi perairan yang sedikit keruh karena adanya partikel-partikel yang terangkat dari dasar akibat fenomena ini.



Gambar III-158. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1A)

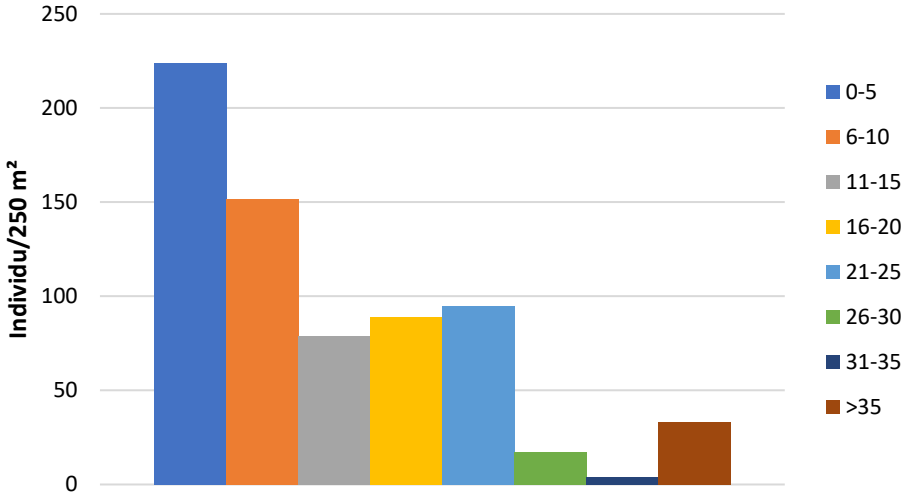
Gambar di bawah ini menunjukkan dominasi ikan mayor dalam kelompok fungsional ikan terumbu, dengan kelimpahan mencapai 418 ind/250 m² dalam transek pengamatan. Hal ini banyak disebabkan oleh kehadiran spesies dari famili Pomacentridae dan Labridae yang melimpah dengan ukuran tubuh kecil di lokasi pengamatan. Meskipun hanya ditemukan ikan indikator dari famili

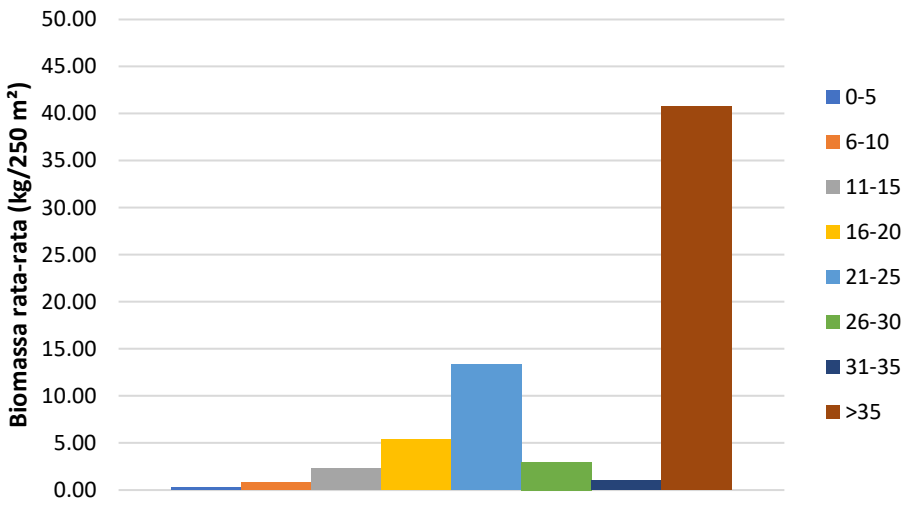
Chaetodontidae, jumlahnya mencapai hingga 86 individu/250 m². Tingkat kemunculan ikan target cenderung lebih tinggi pada lokasi ini, yang memungkinkan tejadi karena ketersediaan ruang bagi ikan target bertubuh besar untuk berinteraksi dan bersembunyi diantara bangunan terumbu karang dan ketersediaan makanan.



Gambar III-159. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1A)

Berdasarkan data distribusi ukuran ikan terumbu, di lokasi pengamatan Lermatang (TK1A), kelompok ikan dengan ukuran terkecil berkisar 0-5 cm (dengan kelimpahan tertinggi), sementara yang terbesar memiliki ukuran >35 cm (berkontribusi pada biomassa). Komposisi kelimpahan menunjukkan dominasi ikan berukuran kecil (0-10 cm), dengan kelimpahan berkisar antara 376 individu/250 m² . Sementara itu, biomassa tertinggi terdapat pada ikan berukuran >35 cm, diikuti oleh kelompok ikan dengan ukuran tubuh sedang (21-25 cm). Ikan dari famili Caesionidae (*Caesio cuning* dan *Caesio lunaris*) menyumbang pada biomassa pada ukuran 21-25 cm dengan kelimpahan yang tinggi. Secara rata-rata kelimpahan ikan target tinggi, terutama yang berasal dari kelompok pemakan plankton sebagai sumber makanannya. Sedangkan ikan berukuran >35 cm di isi oleh jenis kakap, spesies *Lutjanus kasmira*, yang merupakan ikan target utama di sekitar Lermatang (TK1A). Lokasi ini cocok bagi ikan tersebut karena banyaknya ruang dan juga dasar perairan terbuka di antara bangunan terumbu karang massive.





Gambar III-160. Kelimpahan dan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1A)

3.2.2.6.4 Lermatang (TK1B)

A. Komunitas Terumbu Karang

Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK1B Saumlaki disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

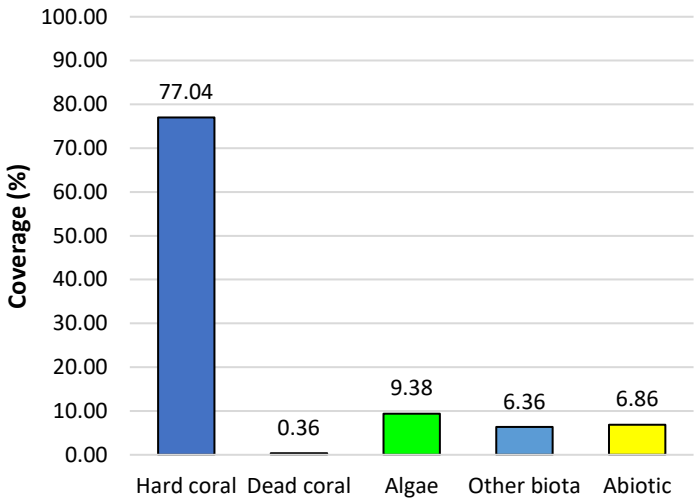
Tabel III-121 Komunitas terumbu karang di TK1B

Life Form Group		TK 1B	Life Form Group		TK 1B
Hard coral		77,04	Algae		9,38
Acropora branching	ACB	29,72	Algae assemblege	AA	2,76
Acropora digitate	ACD	0,00	Coralline Algae	CA	1,94
Acropora encrusting	ACE	0,00	Red Algae	RA	0,00
Acropora submassive	ACS	0,00	Halimeda	HA	0,00
Acropora tabulate	ACT	16,44	Macro Algae	MA	0,00
Branching coral	CB	5,62	Turf Algae	TA	4,68
Coral encrusting	CE	4,62	Other biota		6,36
Foliose coral	CF	1,36	Soft coral	SC	6,22
Massive coral	CM	14,72	Sponge	SP	0,14
Melliphora	ME	0,00	Zoantid	ZO	0,00
Mushroom coral	CMR	1,42	Others	OT	0,00
Submassive coral	CS	3,14	Ascidian	ASC	0,00
Heliopora	CHL	0,00	Anemone	ANE	0,00
Tubipora	CTU	0,00	Crinoid	CRI	0,00
Dead coral		0,36	Gorgonian	GO	0,00
Dead coral	DC	0,00	Abiotic		6,86
Dead coral with algae	DCA	0,36	Concrete	CO	0,00
			Rock	RCK	0,00
			Rubble	R	4,90
			Sand	S	1,96

Life Form Group		TK 1B	Life Form Group		TK 1B
			Silt	SI	0,00
			Water	W	0,00

Persentase tutupan pada stasiun TK1B dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 77,04% yang terdiri dari Acropora Branching (ACB) sebesar 29,72%, Acropora Tubulate (ACT) 16,44%, Coral Branching (CB) 5,62%, Coral encrusting (CE) 4,62%, Coral Foliose 1,36%, Coral Massive (CM) 14,72%, Coral Mushroom (CMR) 1,42% dan Coral Submassive (CS) sebesar 3,14%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK1B sebesar 0,36% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 0,36%. Jenis algae yang ditemui sebesar 9,38%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 2,76%, Coralline Algae (CA) 1,94%, dan Turf Algae (TA) sebesar 4,68%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 6,36% yang terdiri dari Soft Coral (SC) 6,22%, dan Sponge (SP) sebesar 0,14%. Kondisi abiotik di TK1B sebesar 6,86% terdiri dari pecahan karang (R) 4,90% dan pasir (S) sebesar 1,96%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK1B dalam kategori sangat baik.

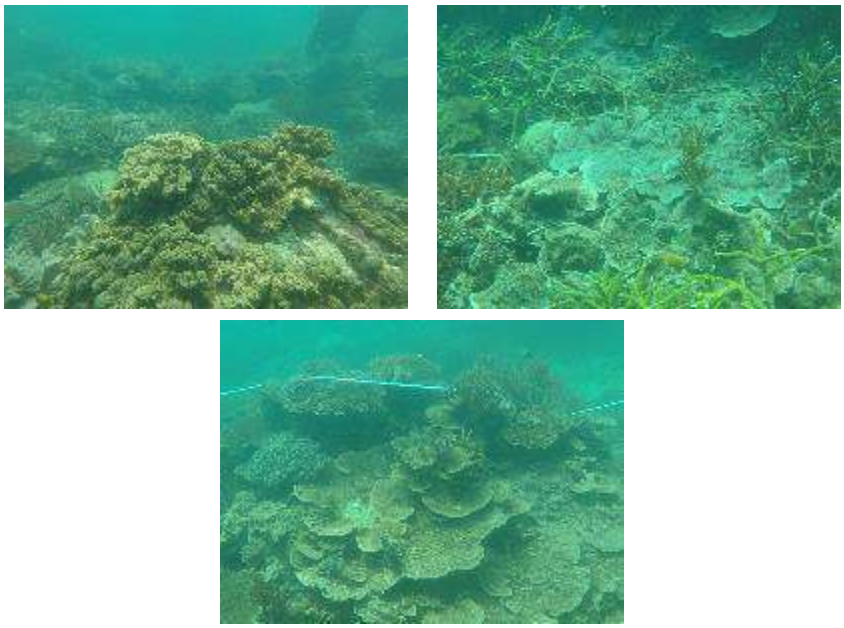
Komposisi persen tutupan pada TK1B dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-161. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK1B

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK1B dapat dilihat pada gambar di bawah ini.





Gambar III-162. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK1B

B. Komunitas Ikan Terumbu



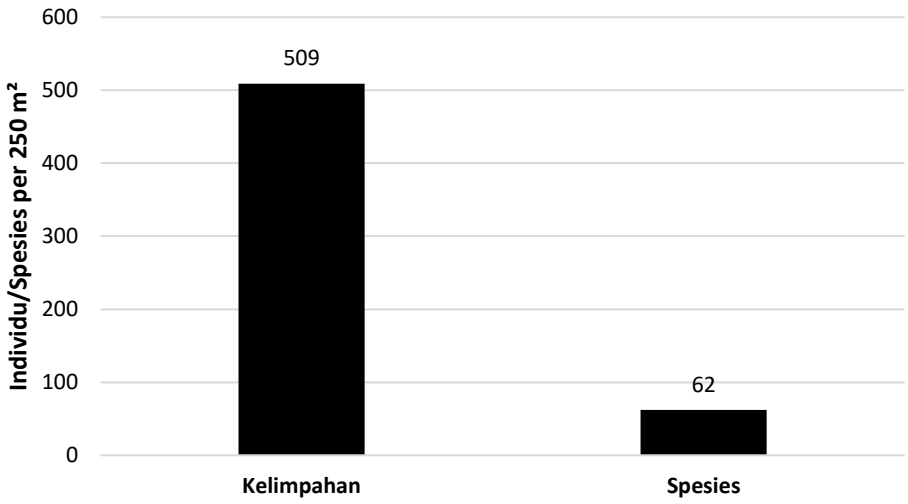
Gambar III-163. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Lermatang (TK1B)

Kondisi komunitas ikan terumbu di Lermatang (TK1B) relatif baik berdasarkan indeks Shannon-Wiener yang tertera dalam Tabel III-86. Keanekaragaman spesies ikan terumbu di Pulau Paserang mencapai 3.86, menunjukkan tingkat keanekaragaman yang tinggi. Keseragaman komunitas ikan terumbu di Pulau Paserang juga tinggi, dan nilai dominansi spesies ikan terumbu di lokasi tersebut cenderung rendah. Meskipun ditemukan ikan terumbu yang memiliki jumlah signifikan melimpah dibandingkan lokasi lainnya, namun secara indeks komunitas masih termasuk stabil.

Tabel III-122 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B)

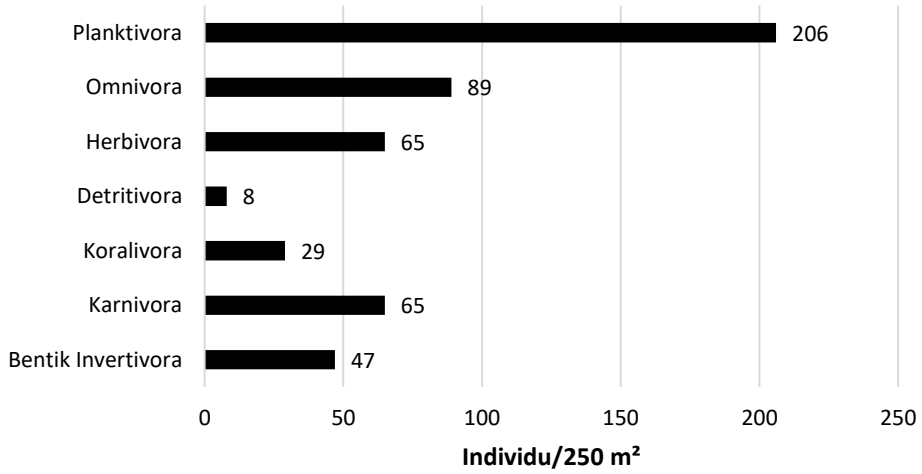
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3,86	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0,93	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0,03	Rendah

Dilihat dari Gambar III-164, kelimpahan ikan terumbu di Lermatang (TK1B) mencapai 509 individu per 250 meter persegi, dengan kekayaan spesies sekitar 62 spesies per 250 meter persegi. Lokasi ini tercatat sebagai salah satu area di sekitar lokasi pengamatan yang memiliki kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu tinggi. Karakteristik ekosistem terumbu karangnya ditandai oleh tutupan bentik yang bervariasi, tidak hanya tutupan karang keras, jenis tutupan lainnya seperti sand, karang lunak, dan alga juga masih ditemukan. Celah diantara terumbu karangnyapun beragam, dari kecil hingga besar, sehingga ruang bagi ikan untuk berinteraksi cukup luas dan menciptakan relung yang beragam.



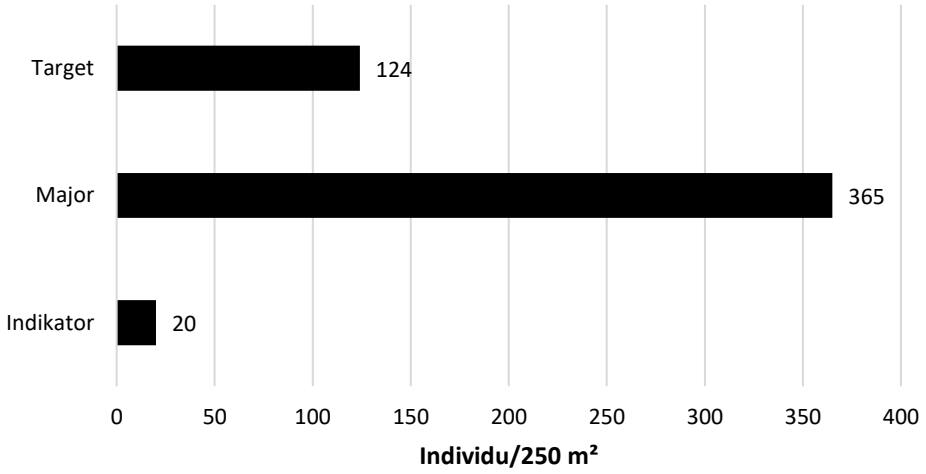
Gambar III-164. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B)

Dilihat pada gambar di bawah ini, ikan planktivora menunjukkan kelimpahan tertinggi di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B), dengan mencapai 206 individu/250 m². Sementara itu, ikan omnivora yang berasal dari Pomacentridae dan Labridae, lalu herbivora yang terdiri dari berbagai famili seperti Acanthuridae dan Scaridae juga menunjukkan kelimpahan yang signifikan. Temuan penting ini mendukung kesehatan ekosistem terumbu karang di Lermatang (TK1B), dimana keberadaan ikan herbivora yang melimpah memberikan kontribusi besar dalam menekan pertumbuhan alga dan mendominasi ekosistem yang memiliki keberagaman dan pertumbuhan karang keras yang unik. Jenis ikan dari tingkatan trofik lainnya cenderung mengalami fluktuasi dalam kelimpahannya, dan yang memiliki kelimpahan terendah adalah konsumen akhir pada tingkatan trofik detritivora. Selain itu, karnivora cenderung memiliki kelimpahan yang sama banyak dengan herbivora di lokasi ini, sehingga memungkinkan stabilnya komunitas ikan terumbu berasal dari top predator di ekosistem terumbu karang ini.



Gambar III-165. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B)

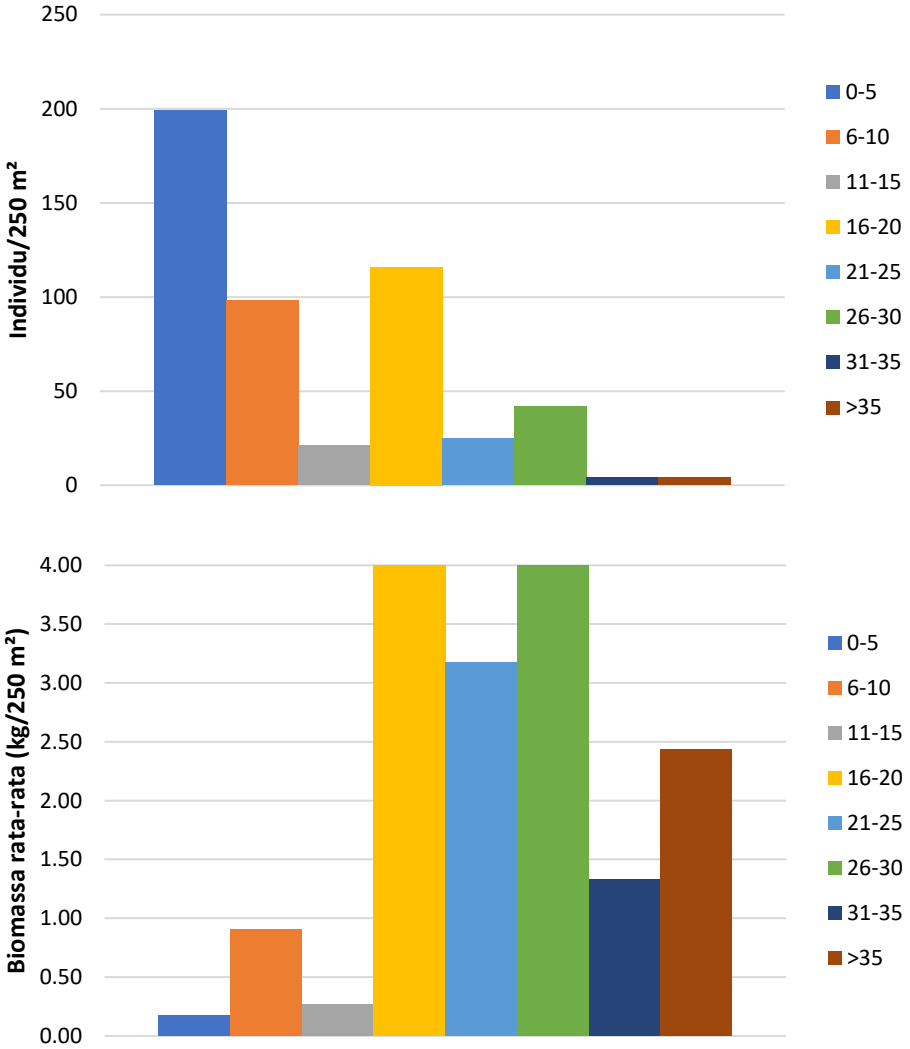
Dalam ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B), kelompok ikan mayor mendominasi dengan kelimpahan fungsional mencapai sekitar 365 individu per 250 m², seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini. Kondisi habitat terumbu karang Lermatang (TK1B) yang memiliki kompleksitas struktur bangunan terumbu karang yang tinggi memberikan ruang lebih banyak bagi ikan mayor. Meskipun lokasinya berdekatan dengan daratan utama dan mungkin mendapat tekanan perikanan, kelimpahan ikan target di Lermatang (TK1B) masih cenderung baik dan melimpah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada tekanan perikanan, masih terdapat jenis ikan target yang bertahan dan beradaptasi di lokasi ini. Ruang antara terumbu karang yang cukup lebar dan variasi tutupan terumbu karang dan pasir dalam habitat ini juga mempermudah pengamatan terhadap ikan target, karena pergerakan mereka yang terlihat di kolom perairan.



Gambar III-166. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B)

Dari data distribusi ukuran ikan terumbu pada gambar di bawah ini, terlihat bahwa kelimpahan ikan cenderung lebih condong pada ikan dengan ukuran 0-5 cm di Lermatang (TK1B). Ini mungkin disebabkan oleh adanya banyak celah di antara terumbu karang, yang menjadi tempat berlindung yang ideal bagi ikan kecil dari predator. Diikuti oleh ikan dari interval kelas 6-10, 16-20, dan 26-30

cm. Selain itu, terlihat rendahnya kelimpahan ikan karnivora berukuran besar yang bisa menjadi predator bagi ikan mayor berukuran kecil. Secara keseluruhan, komunitas ikan terumbu di lokasi ini baik karena sebaran kelimpahan ikan berdasarkan panjang tubuhnya cenderung beragam. Namun, dari segi biomassa, terdapat fluktuasi nilai pada ukuran 16 hingga >35, dan ditemukan beberapa ikan berukuran >35 cm, seperti Scarus bicolor dan trumpetfish. Sedangkan ukuran 20-30 cm lebih banyak berisi dari kelompok Scaridae, Caesionidae, dan Lutjanidae.



Gambar III-167. Kelimpahan dan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Lermatang (TK1B)

3.2.2.6.5 Desa Lermatang (TK2A)

A. Komunitas Terumbu Karang

Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK2A Saumlaki disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

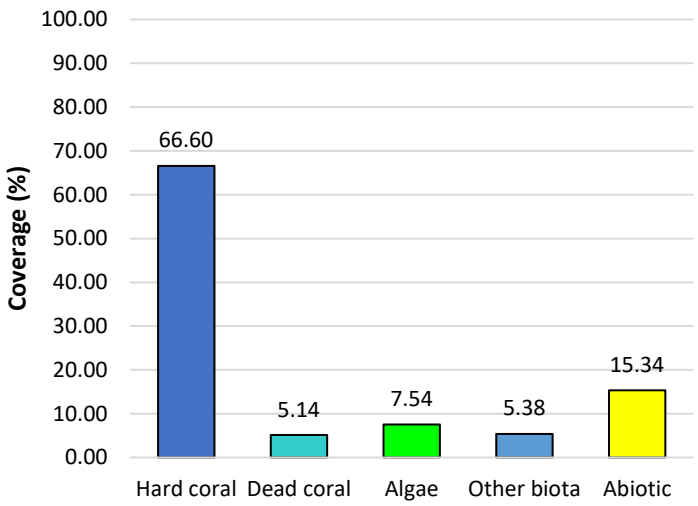
Tabel III-123 Komunitas terumbu karang di TK2A

Life Form Group		TK 2A	Life Form Group		TK 2A
Hard coral		66,60	Algae		7,54

Life Form Group		TK 2A	Life Form Group		TK 2A
Acropora branching	ACB	6,60	Algae assemblege	AA	2,18
Acropora digitate	ACD	3,18	Coralline Algae	CA	1,66
Acropora encrusting	ACE	0,00	Red Algae	RA	0,00
Acropora submassive	ACS	0,08	Halimeda	HA	0,00
Acropora tabulate	ACT	6,40	Macro Algae	MA	0,14
Branching coral	CB	6,90	Turf Algae	TA	3,56
Coral encrusting	CE	2,78	Other biota		5,38
Foliose coral	CF	0,36	Soft coral	SC	5,38
Massive coral	CM	37,62	Sponge	SP	0,00
Melliphora	ME	0,00	Zoantid	ZO	0,00
Mushroom coral	CMR	0,00	Others	OT	0,00
Submassive coral	CS	2,68	Ascidian	ASC	0,00
Heliopora	CHL	0,00	Anemone	ANE	0,00
Tubipora	CTU	0,00	Crinoid	CRI	0,00
Dead coral		5,14	Gorgonian	GO	0,00
Dead coral	DC	0,00	Abiotic		15,34
Dead coral with algae	DCA	5,14	Concrete	CO	0,00
			Rock	RCK	0,00
			Rubble	R	6,88
			Sand	S	8,46
			Silt	SI	0,00
			Water	W	0,00

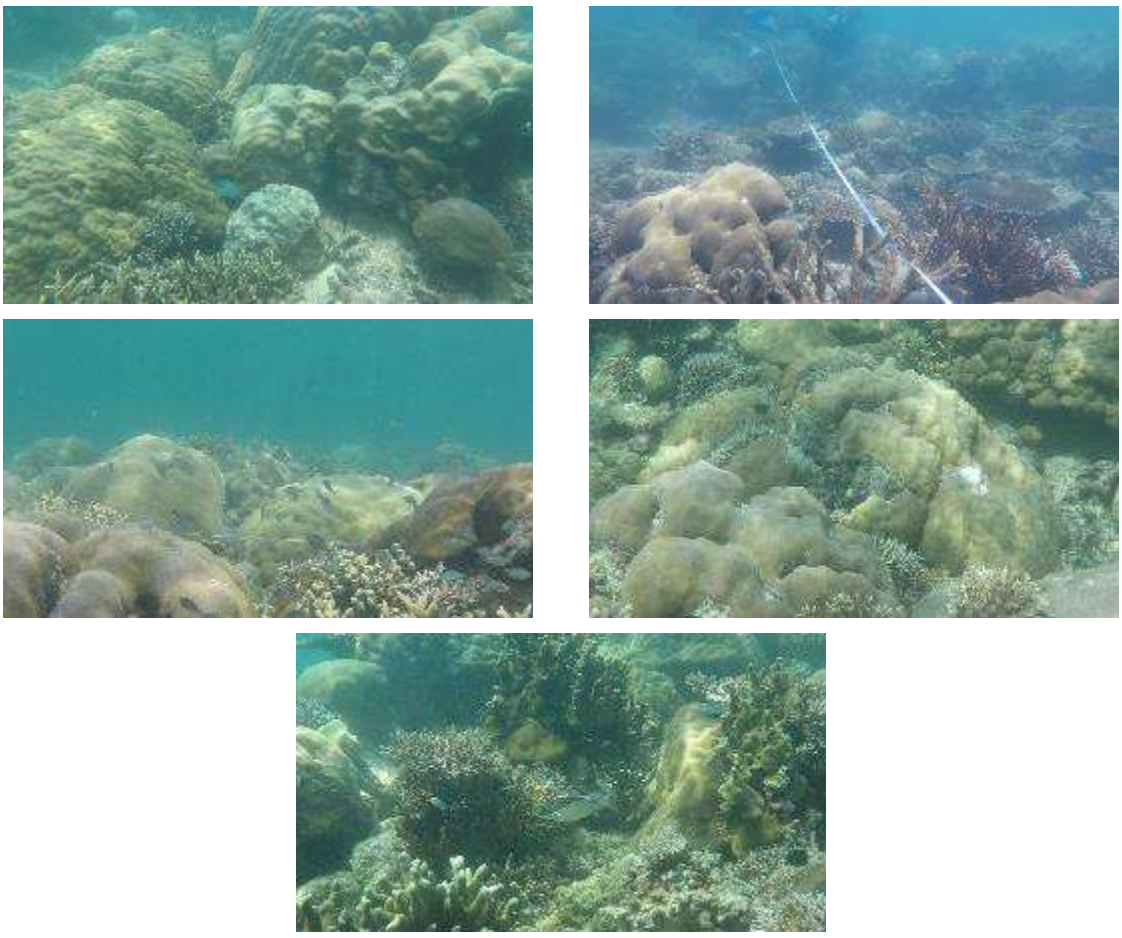
Persentase tutupan pada stasiun TK2A dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 66,60% yang terdiri dari Acropora Branching (ACB) sebesar 6,60%, Acropora Digitate (ACD) 3,18%, Acropora Submassive (ACS) 0,08%, Acropora Tubulate (ACT) 6,40%, Coral Branching (CB) 6,90%, Coral encrusting (CE) 2,78%, Coral Foliose 0,36%, Coral Massive (CM) 37,62%, dan Coral Submassive (CS) sebesar 2,68%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK2A sebesar 5,14% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 5,14%. Jenis algae yang ditemui sebesar 7,54%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 2,18%, Coralline Algae (CA) 1,66%, Macro Algae (MA) 0,14% dan Turf Algae (TA) sebesar 3,56%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 5,38% berupa Soft Coral (SC) 5,38%. Kondisi abiotik di TK2A sebesar 15,34% terdiri dari pecahan karang (R) 6,88% dan pasir (S) sebesar 8,46%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK2A dalam kategori baik.

Komposisi persen tutupan pada TK2A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



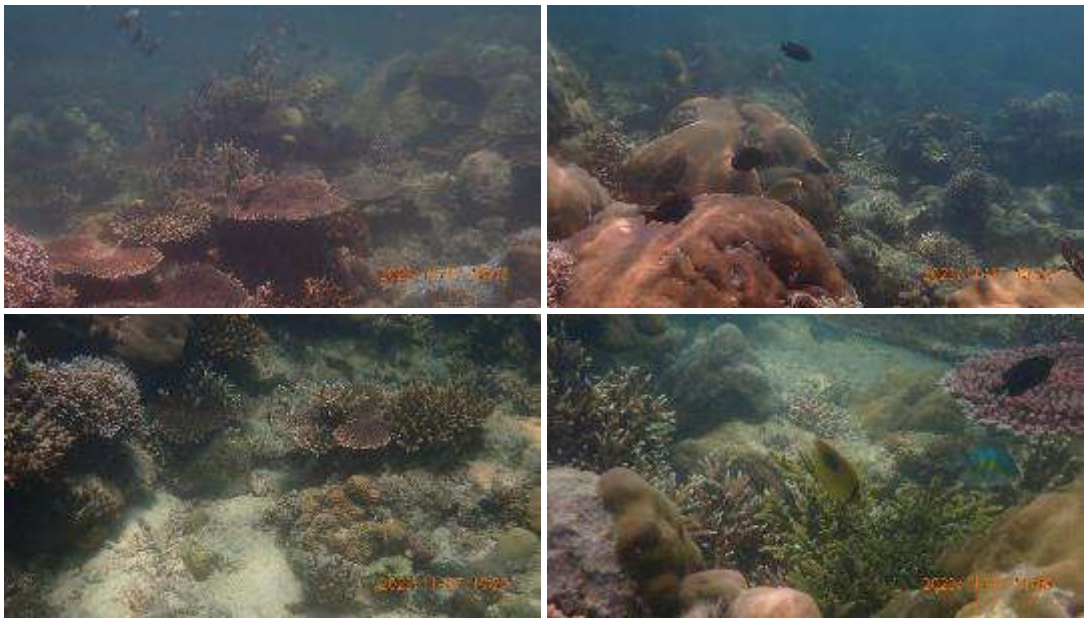
Gambar III-168. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK2A

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK2A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-169. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK2A

B. Komunitas Ikan Terumbu



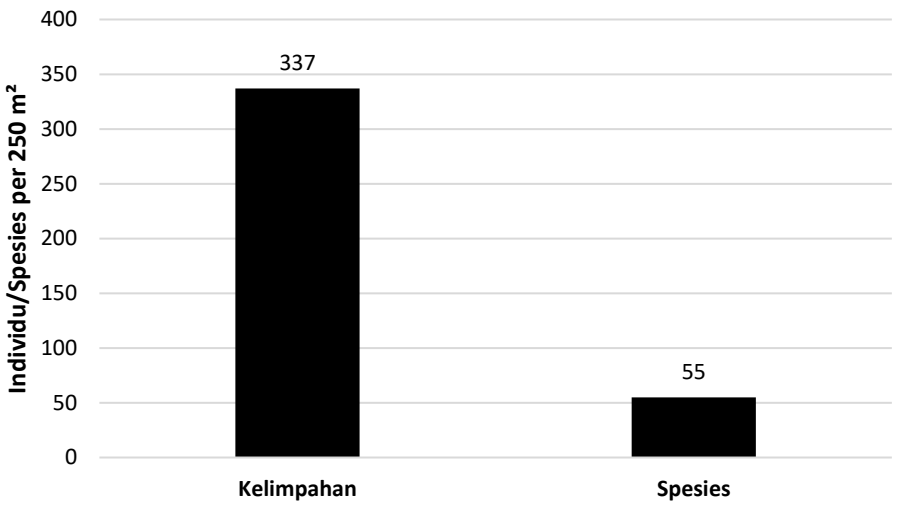
Gambar III-170. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Desa Lermatang (TK2A)

Indeks komunitas ikan terumbu di Desa Lermatang (TK2A) mencerminkan tingkat keanekaragaman yang sangat tinggi. Di samping itu, komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A) tergolong stabil berdasarkan indeks keseragamannya yang tinggi. Kondisi ini dapat diatribusikan kepada ketiadaan spesies ikan terumbu yang memiliki kelimpahan berlebih dan mendominasi ekosistem tersebut. Lebih lanjut, rendahnya nilai dominansi (C) di Desa Lermatang (TK2A) menandakan bahwa hanya sedikit spesies ikan terumbu yang memiliki kelimpahan yang rendah seperti yang terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-124 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A)

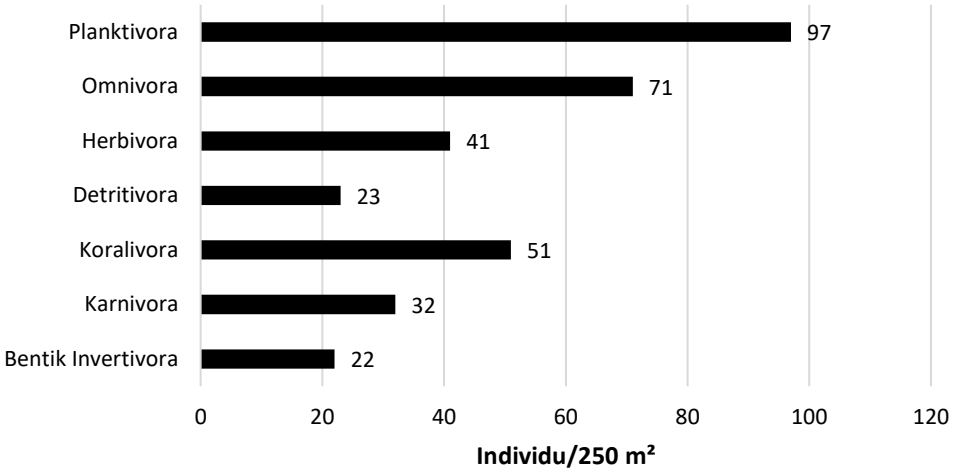
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3,82	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0,95	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0,03	Rendah

Indeks komunitas ikan terumbu pada tabel sebelumnya dengan jelas menggambarkan kelimpahan dan kekayaan spesies seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini yang menunjukkan angka yang tinggi. Kelimpahan ikan terumbu mencapai nilai 337 ind/250 m², dengan 55 spesies ikan terumbu yang terdeteksi pada titik pantau Desa Lermatang (TK2A). Pulau ini menawarkan ruang yang luas bagi ikan terumbu karena ekosistemnya memberikan relung yang cukup besar untuk ikan dari berbagai famili, tingkat trofik, dan ukuran tubuh. Ikan dengan berbagai ukuran tubuh, mulai dari kecil hingga besar, dapat dengan mudah ditemukan dan berinteraksi secara ekologis. Lokasi Desa Lermatang (TK2A), berhasil menekan dampak langsung dari aktivitas antropogenik. Sebanyak 16 famili ikan terumbu ditemukan di lokasi Desa Lermatang (TK2A).



Gambar III-171. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A)

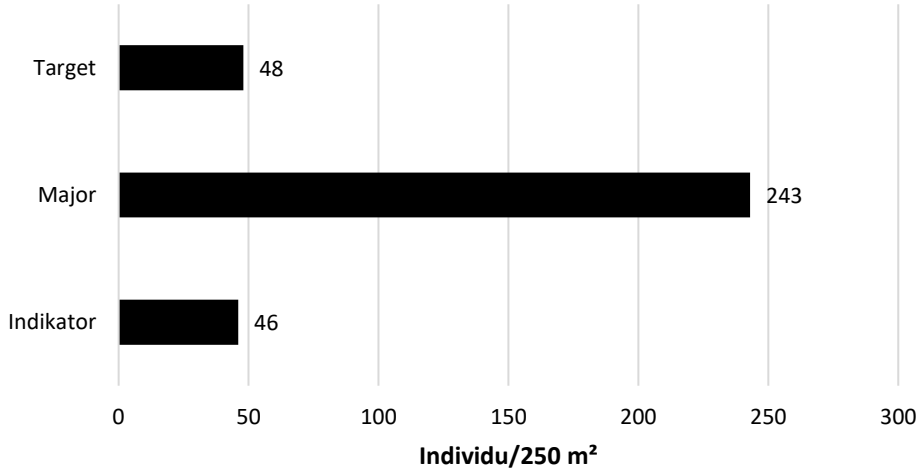
Tingkat trofik dengan kelimpahan tertinggi terlihat pada jenis planktivora, dengan nilai 97 individu/250 m². Diikuti oleh Omnivora dengan kelimpahan 97 individu/250 m². Sementara tingkat trofik lainnya hanya memiliki kelimpahan fluktuatif di antara sekitar 30 individu per 250 m². Berdasarkan hasil pengamatan, beberapa jenis ikan mayor yang mengisi kelompok trofik planktivora. Tingginya kelimpahan ikan planktivora di Desa Lermatang (TK2A) memanfaatkan proses oseanografi saat pasang surut, yang dapat memperkaya plankton di kolom perairan. Ikan planktivora yang dominan di Desa Lermatang (TK2A) sebagian besar berasal dari kelompok Planktivora. Kondisi struktur komunitas seperti ini cenderung menunjukkan lokasi yang banyak berisikan ikan terumbu pengisi rantai makanan. Di sisi lain, koralivora ditemukan tinggi dengan empat spesies *butterflyfish* didalamnya.



Gambar III-172. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A)

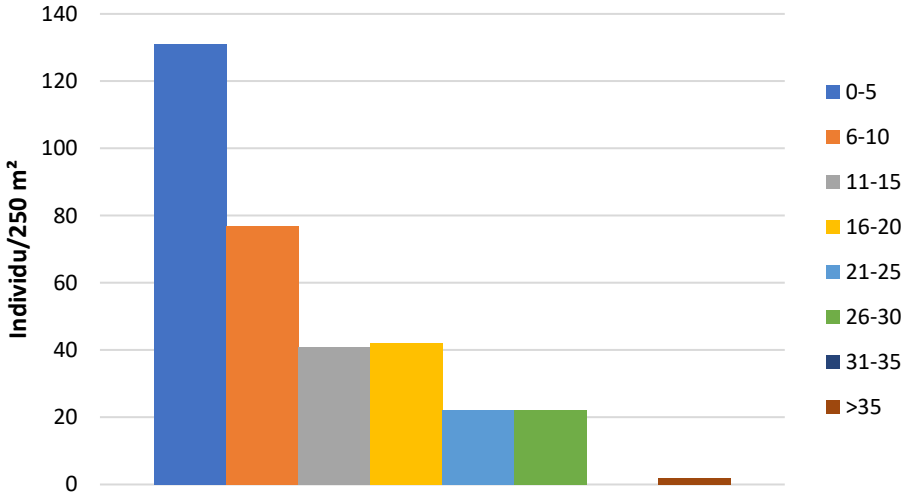
Sebaran kelompok fungsional dalam ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A) terlihat dari cenderung signifikan pada ikan mayor. Ikan mayor, sebagai pengisi dalam rantai makanan, memiliki kelimpahan yang tinggi karena ekosistem ini menyediakan tempat perlindungan bagi ikan bertubuh kecil dari mangsa mereka, memanfaatkan celah pada terumbu karang. Di sisi lain, ikan

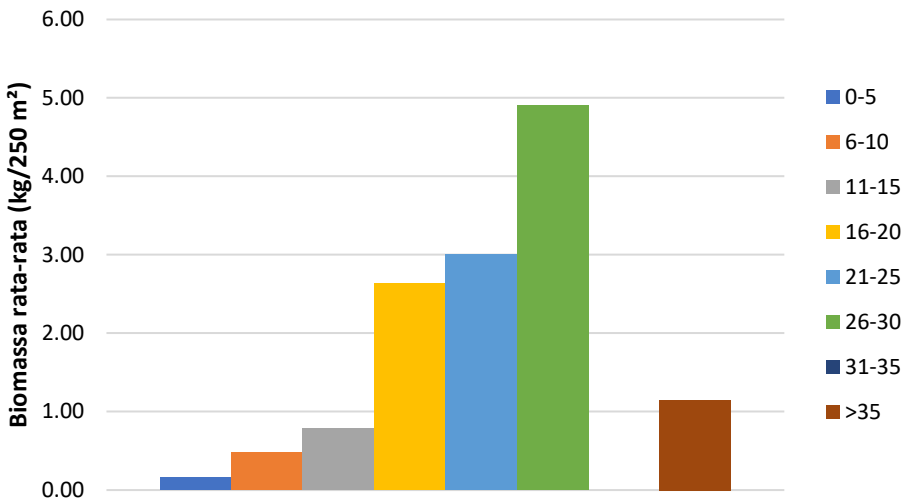
indikator tetap pada dalam jumlah yang ekologis (46 ind/250 m²), menandakan bahwa Desa Lermatang (TK2A) memiliki terumbu karang yang sehat dan menyediakan relung bagi ikan indikator tersebut. Begitupun kesediaan ikan target di lokasi ini yang cukup tinggi, dalam ukuran transek yang kecil, memperlihatkan proses re-stocking alami yang tidak tertekan oleh aktivitas antropogenik.



Gambar III-173. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A)

Dari distribusi ukuran tubuh ikan terumbu, dapat disimpulkan bahwa Desa Lermatang (TK2A) memberikan ruang hidup yang luas bagi berbagai jenis ukuran tubuh ikan terumbu, meskipun tidak ditemukan ikan dengan ukuran 31-35 cm di dalamnya. Tingginya kompleksitas ekosistem terumbu karang dengan beragam jenis pertumbuhan karang keras menciptakan lingkungan yang ideal bagi ikan terumbu dengan tubuh kecil hingga sedang, baik untuk bersembunyi maupun berinteraksi. Ikan berukuran besar lebih cenderung ditemukan di kolom perairan, mencari mangsa atau terlibat dalam interaksi sosial di antara kelompoknya, seperti spesies Sphyraena barracuda, yang dengan aktif memantau mangsanya dari kolom perairan. Secara biomassa, ikan terumbu dengan ukuran 26-30 cm menyumbang biomassa tertinggi pada habitat terumbu karang Desa Lermatang (TK2A), dan secara gradual menurun seiring menurunnya size interval. Hal ini menunjukkan masih tersedianya sumber pangan di lokasi ini, yang memungkinkan berasal dari ikan berukuran sedang hingga besar (16-30 cm), seperti dari kelompok kakap (Lutjanidae) dan kakak tua (Scaridae).





Gambar III-174. Kelimpahan dan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2A)

3.2.2.6.6 Desa Lermatang (TK2B)

A. Komunitas Terumbu Karang

Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK2B Saumlaki disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

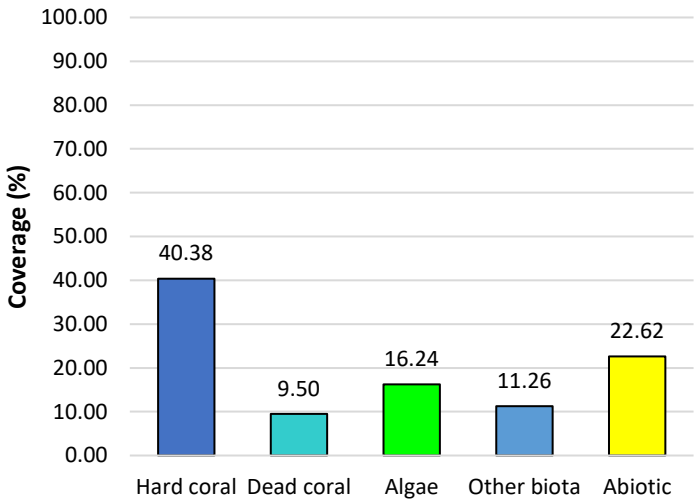
Tabel III-125 Komunitas terumbu karang di TK2B

Life Form Group		TK 2B	Life Form Group		TK 2B
Hard coral		40,38	Algae		16,24
Acropora branching	ACB	3,16	Algae assemblege	AA	3,34
Acropora digitate	ACD	0,74	Coralline Algae	CA	1,44
Acropora encrusting	ACE	0,00	Red Algae	RA	0,00
Acropora submassive	ACS	0,00	Halimeda	HA	0,00
Acropora tabulate	ACT	5,12	Macro Algae	MA	3,40
Branching coral	CB	3,90	Turf Algae	TA	8,06
Coral encrusting	CE	4,84	Other biota		11,26
Foliose coral	CF	0,00	Soft coral	SC	10,52
Massive coral	CM	18,84	Sponge	SP	0,22
Melliphora	ME	0,00	Zoantid	ZO	0,00
Mushroom coral	CMR	0,00	Others	OT	0,52
Submassive coral	CS	3,56	Ascidian	ASC	0,00
Heliopora	CHL	0,00	Anemone	ANE	0,00
Tubipora	CTU	0,22	Crinoid	CRI	0,00
Dead coral		9,50	Gorgonian	GO	0,00
Dead coral	DC	0,00	Abiotic		22,62
Dead coral with algae	DCA	9,50	Concrete	CO	0,00
			Rock	RCK	0,00
			Rubble	R	5,28

Life Form Group		TK 2B	Life Form Group		TK 2B
			Sand	S	17,34
			Silt	SI	0,00
			Water	W	0,00

Persentase tutupan pada stasiun TK2B dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 40,38% yang terdiri dari Acropora Branching (ACB) sebesar 3,16%, Acropora Digitate (ACD) 0,74%, Acropora Tubulate (ACT) 5,12%, Coral Branching (CB) 3,90%, Coral encrusting (CE) 4,84%, Coral Massive (CM) 18,84%, Coral Submassive (CS) 3,56%, dan Tubipora (CTU) sebesar 0,22%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK2A sebesar 9,50% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 9,50%. Jenis algae yang ditemui sebesar 16,24%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 3,34%, Coralline Algae (CA) 1,44%, Macro Algae (MA) 3,40% dan Turf Algae (TA) sebesar 8,06%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 11,26% terdiri dari Soft Coral (SC) 10,52%, Sponge (SP) 0,22%, dan biota lainnya (OT) sebesar 0,52%. Kondisi abiotik di TK2B sebesar 22,62% terdiri dari pecahan karang (R) 5,28% dan pasir (S) sebesar 17,34%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK2B dalam kategori sedang.

Komposisi persen tutupan pada TK2B dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

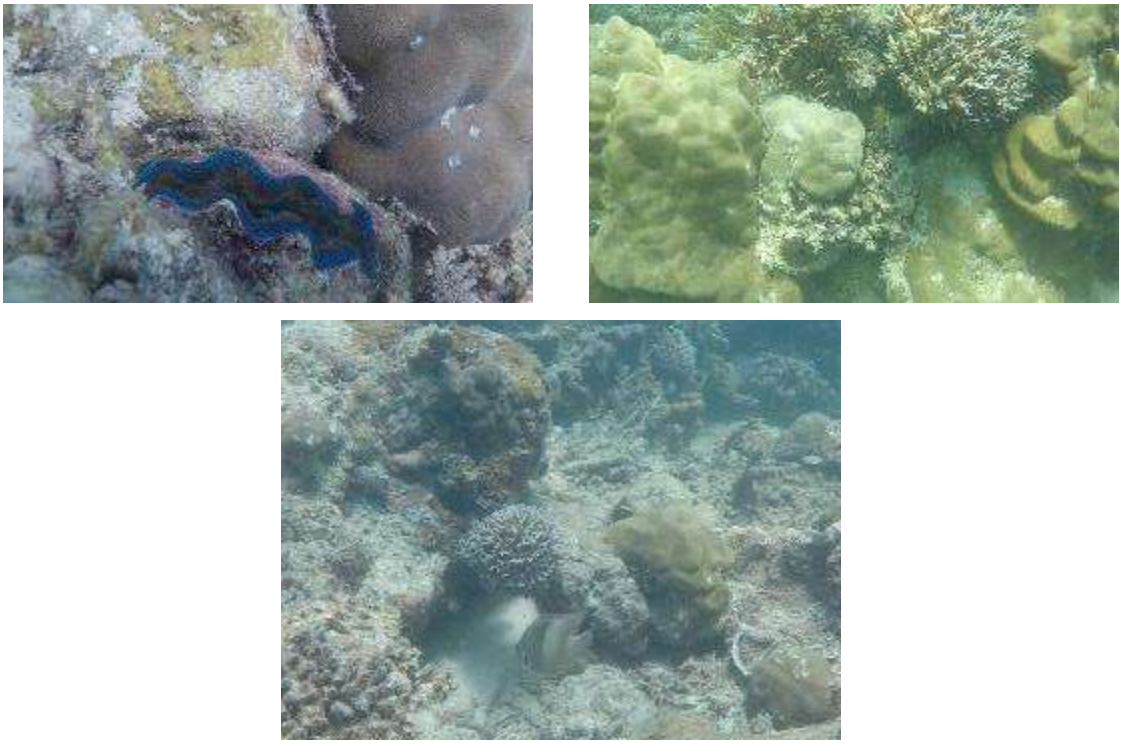


Gambar III-175. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK2B

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK2B dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

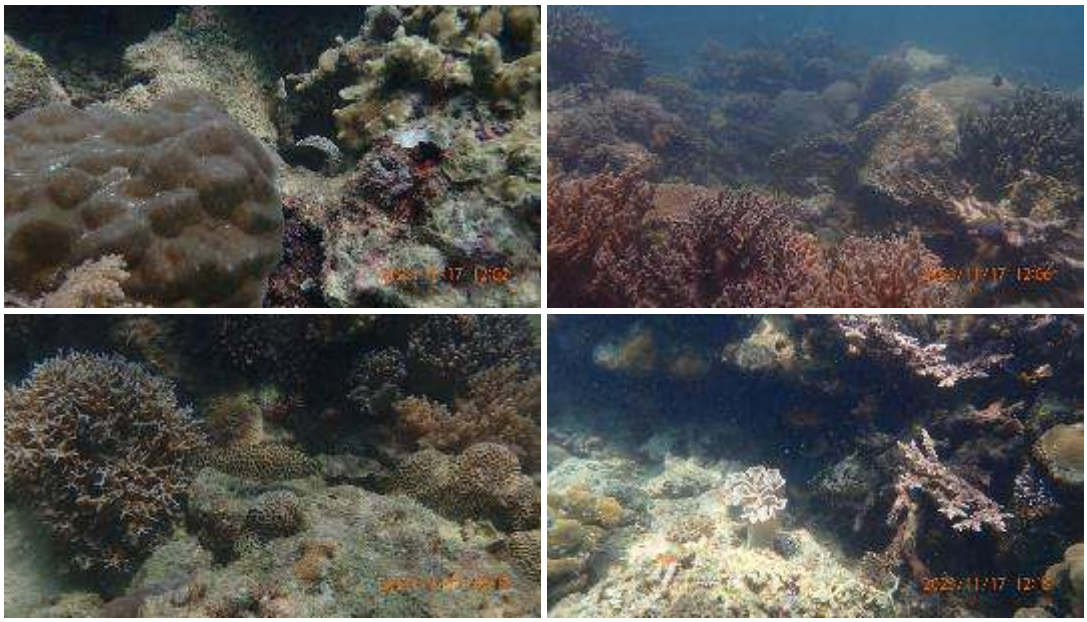






Gambar III-176. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK2B

B. Komunitas Ikan Terumbu



Gambar III-177. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Desa Lermatang (TK2B)

Indeks komunitas (Shannon-wiener) mencerminkan tingkat keanekaragaman yang sangat tinggi dalam komunitas ikan terumbu, mencapai nilai 4,05. Keseragaman komunitas ikan terumbu di lokasi Desa Lermatang (TK2B) juga tinggi. Dilihat dari nilai C, tidak ada tanda-tanda dominasi spesies ikan terumbu yang mencolok. Saat ini, kondisi komunitas ikan terumbu di Desa Lermatang (TK2B) tergolong stabil. Desa Lermatang (TK2B) yang berada dekat dengan desa dan memiliki potensi

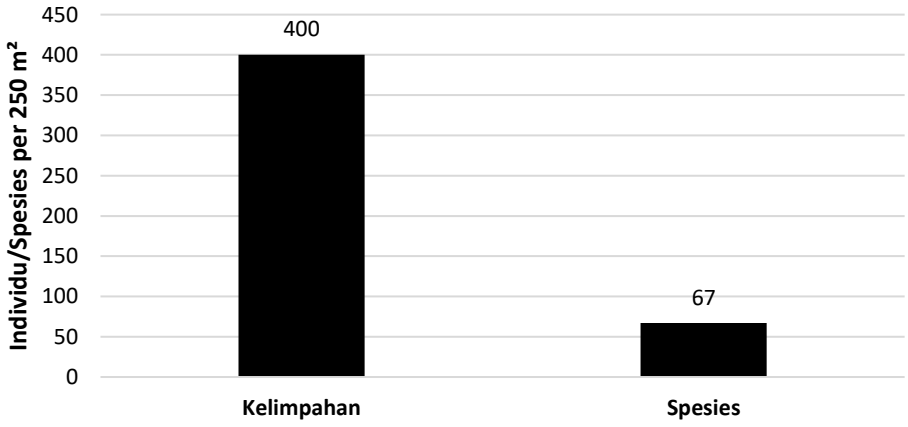
perikanan tangkap tinggi tetap dapat mempertahankan kondisi struktur komunitas ikan terumbu yang baik.

Tabel III-126 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2B)

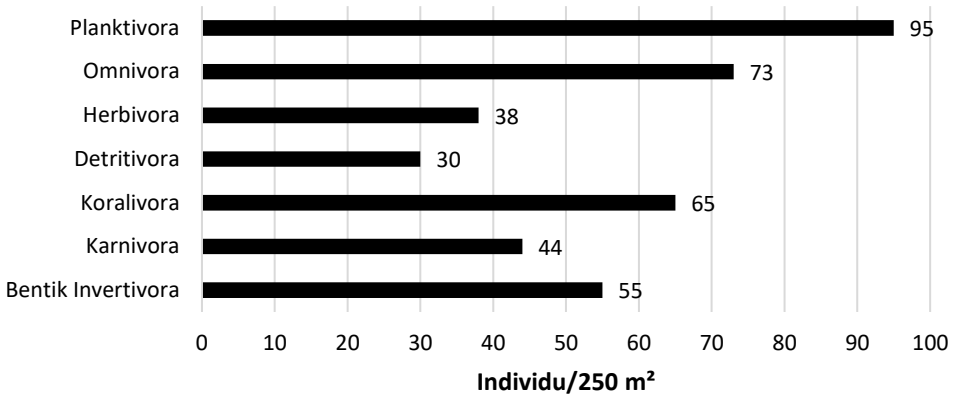
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	4.05	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0.96	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0.02	Rendah

Gambar di bawah ini menunjukkan kelimpahan ikan terumbu hingga 400 individu per 250 m² dengan kekayaan spesies mencapai 67 jenis. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh keberagaman tutupan terumbu karang yang memiliki fungsi langsung terhadap komunitas ikan terumbu di Desa Lermatang (TK2B). Berdasarkan pengamatan, Desa Lermatang (TK2B) memiliki ekosistem terumbu karang yang unik dengan penyebaran karang meja, massive, dan sub-massive yang lebar, dan secara visual, berbagai jenis ikan bertubuh kecil tampak berinteraksi di antaranya. Famili Pomacentridae, Labridae, dan Chaetodontidae menjadi jenis ikan dengan kelimpahan tertinggi di lokasi Desa Lermatang (TK2B).

Desa Lermatang (TK2B), ikan terumbu dengan kelimpahan tertinggi berasal dari tingkat trofik planktivora, omnivora, koralivora, lalu bentik invertivore. Lokasi Desa Lermatang (TK2B) memiliki potensi pengadukan yang tinggi di kolom perairan, memudahkan plankton kembali ke permukaan perairan. Keberadaan plankton ini menarik ikan planktivora untuk berdiam di lokasi ini. Jenis ikan planktivora dengan ukuran tubuh kecil hingga sedang mudah ditemukan karena ruang antar terumbu karang di Desa Lermatang (TK2B) berfungsi baik bagi jenis tersebut. Ini terlihat pada gambar di bawah ini, yang menunjukkan kolom perairan yang luas dengan hamparan karang keras dan elevasi sejajar di bawahnya, lokasi ini sangat cocok bagi ikan dari famili Pomacentridae dan Labridae. Chaetodontidae yang merupakan pemakan polip karang juga memilih lokasi ini sebagai area *nursery* karena keberadaan karang keras yang memadai sebagai sumber makanan. Secara keseluruhan, lokasi ini terlihat sebagai daerah transisi antara ekosistem terumbu karang dengan basis karang keras (arah mulut teluk) dan ekosistem terumbu karang yang telah *shifting* ke alga (arah mulut sungai).

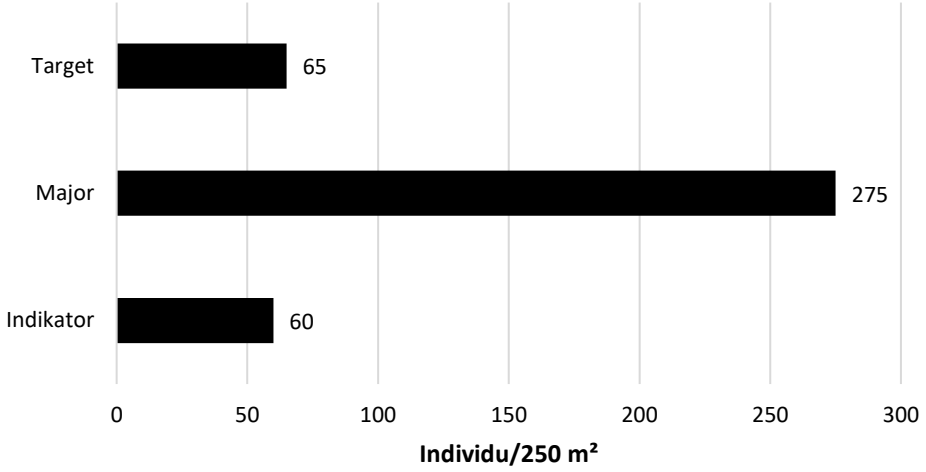


Gambar III-178. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2B)



Gambar III-179. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2B)

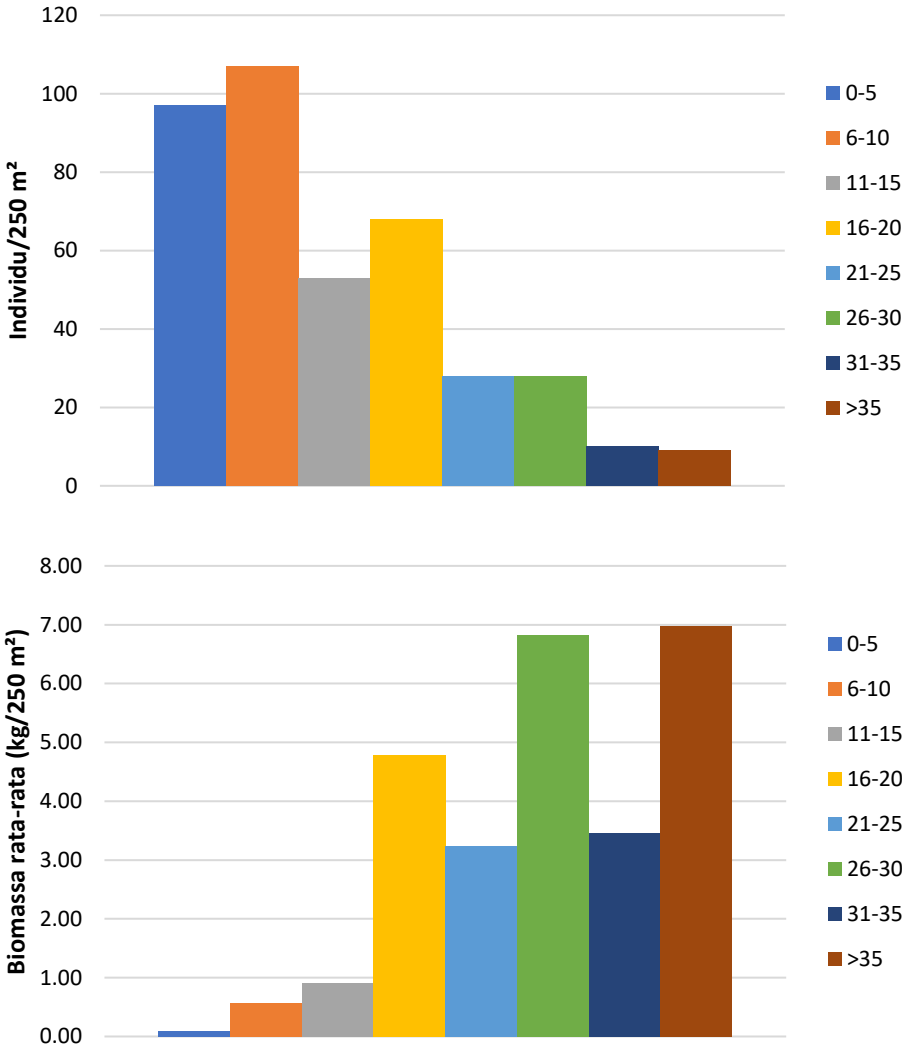
Keberadaan terumbu karang di Desa Lermatang (TK2B) menunjukkan kelimpahan ikan koralivora yang mencapai lebih dari 50 individu per 250 m², meskipun berada di area mulut sungai. Hal ini menandakan bahwa ikan indikator memberikan nilai positif terhadap lokasi ini meskipun dekat dengan arah muara sungai. Seperti terlihat di lokasi pengamatan, ikan terumbu mayor ditemukan dengan kelimpahan tertinggi. Lokasi ini memiliki ekosistem terumbu karang yang kompleks, memberikan lebih banyak relung bagi ikan mayor dan target. Ikan target di Desa Lermatang (TK2B) memiliki kelimpahan yang tinggi dan berisikan famili Haemulidae, Kyphosidae, Lutjanidae, Mullidae, Scaridae, Serranidae, dan Siganidae. Temuan ini cenderung menunjukkan ikan target yang masih ditemukan banyak pada lokasi yang cenderung dekat dengan aktivitas antropogenik.



Gambar III-180. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2B)

Kelimpahan jenis ikan target dan mayor di lokasi berdampak pada distribusi panjang tubuh ikan terumbu di Desa Lermatang (TK2B). Jenis ikan terumbu dengan tubuh kecil (0-10 cm) mendominasi, sementara jenis dengan ukuran tubuh sedang hingga besar (11-30 cm) tetap ditemukan meskipun tidak setinggi ikan bertubuh kecil yang secara fungsional lebih banyak sebagai pelengkap rantai

makanan. Meskipun ikan berukuran besar jumlahnya tidak banyak, namun memiliki biomassa yang signifikan di lokasi Desa Lermatang (TK2B) karena ruang antara terumbu karang cenderung menjadi tempat perlindungan bagi ikan berukuran kecil hingga menengah. Ikan dengan panjang tubuh di atas 20 cm banyak ditemukan di antara celah terumbu karang massive atau tubulate yang lebih tua dan di kolom perairan. Biomassa yang terlihat menonjol ialah pada rentang ukuran 16-20, 26-30, dan >35 cm, yang kebanyakan berasal dari ikan yang merupakan target tangkapan masyarakat sekitar. Ikan kakap dan sweetlips memberikan bobot tertinggi di interval >35 cm, untuk interval 26-30 cm terdapat ikan mata besar (Holocentridae), Kyphosidae, dan kakak tua, sedangkan untuk 16-20 cm berasal dari kelompok Acanthuridae.



Gambar III-181. Kelimpahan dan biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Desa Lermatang (TK2B)

3.2.2.6.7 Tubir Pulau Nustual (TK3A)

A. Komunitas Terumbu Karang

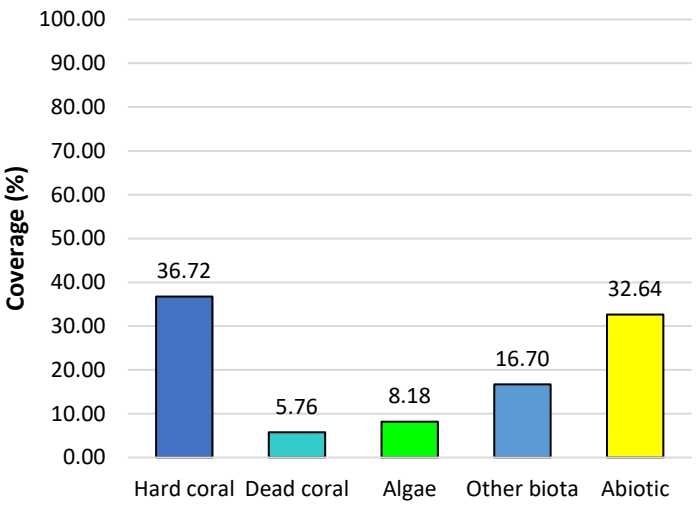
Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK3A Saumlaki disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

Tabel III-127 Komunitas terumbu karang di TK3A

Life Form Group		TK 3A	Life Form Group		TK 3A
Hard coral		36.72	Algae		8.18
Acropora branching	ACB	5.76	Algae assemblege	AA	1.18
Acropora digitate	ACD	0.00	Coralline Algae	CA	0.68
Acropora encrusting	ACE	0.00	Red Algae	RA	0.00
Acropora submassive	ACS	5.40	Halimeda	HA	0.00
Acropora tabulate	ACT	0.66	Macro Algae	MA	0.00
Branching coral	CB	6.72	Turf Algae	TA	6.32
Coral encrusting	CE	2.96	Other biota		16.70
Foliose coral	CF	0.00	Soft coral	SC	12.26
Massive coral	CM	8.12	Sponge	SP	3.62
Melliphora	ME	0.00	Zoantid	ZO	0.00
Mushroom coral	CMR	0.70	Others	OT	0.82
Submassive coral	CS	6.00	Ascidian	ASC	0.00
Heliopora	CHL	0.00	Anemone	ANE	0.00
Tubipora	CTU	0.40	Crinoid	CRI	0.00
Dead coral		5.76	Gorgonian	GO	0.00
Dead coral	DC	0.00	Abiotic		32.64
Dead coral with algae	DCA	5.76	Concrete	CO	0.00
			Rock	RCK	0.00
			Rubble	R	15.18
			Sand	S	17.46
			Silt	SI	0.00
			Water	W	0.00

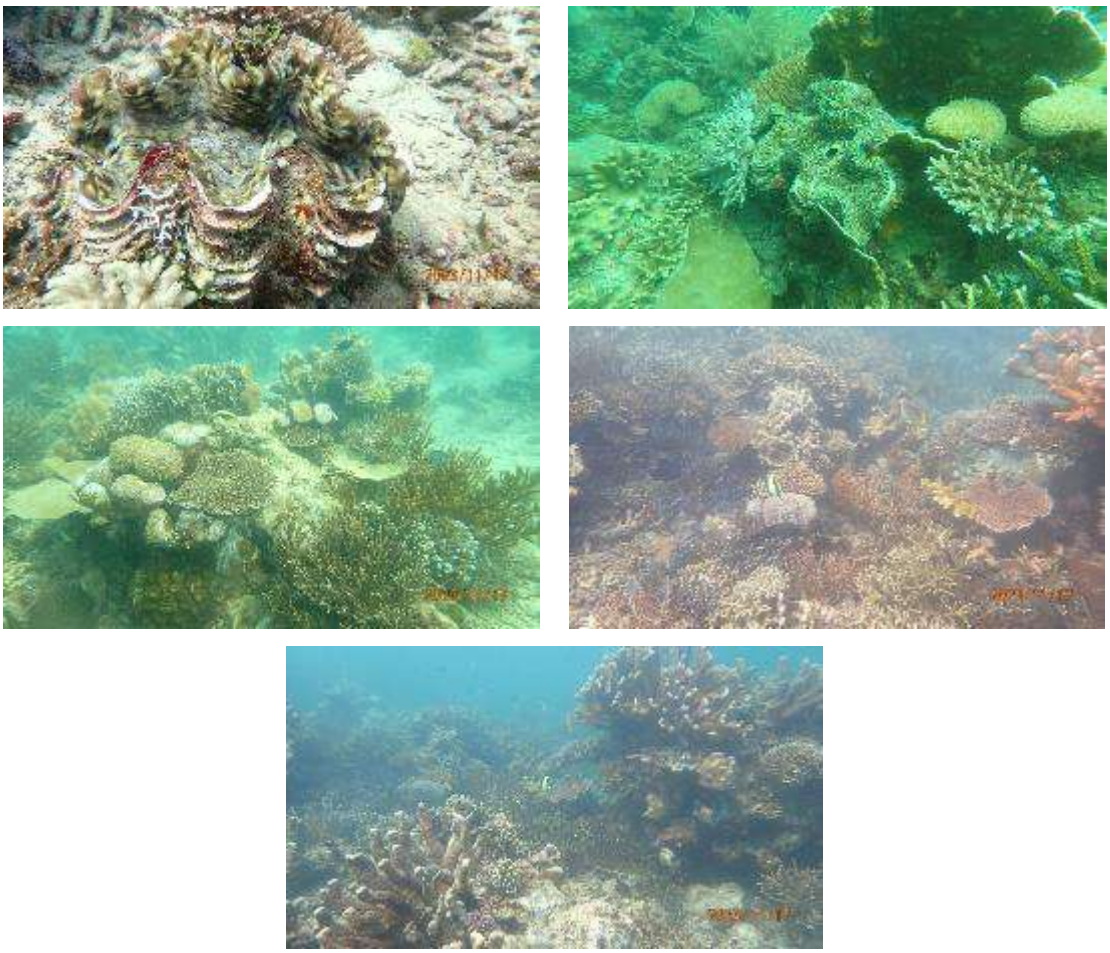
Persentase tutupan pada stasiun TK3A dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 36,42% yang terdiri dari Acropora Branching (ACB) sebesar 5,76%, Acropora Submassive (ACS) 5,40%, Acropora Tubulate (ACT) 0,66%, Coral Branching (CB) 6,72%, Coral encrusting (CE) 2,96%, Coral Massive (CM) 8,12%, Coral Mushroom (CMR) 0,70%, Coral Submassive (CS) 6,00%, dan Tubipora (CTU) sebesar 0,40%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK3A sebesar 5,76% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 5,76%. Jenis algae yang ditemui sebesar 8,18%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 1,18%, Coralline Algae (CA) 0,68%, dan Turf Algae (TA) sebesar 6,32%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 16,70% terdiri dari Soft Coral (SC) 12,26%, Sponge (SP) 3,62%, dan biota lainnya (OT) sebesar 0,82%. Kondisi abiotik di TK3A sebesar 32,64% terdiri dari pecahan karang (R) 15,18% dan pasir (S) sebesar 17,46%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK3A dalam kategori sedang.

Komposisi persen tutupan pada TK3A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-182. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK3A

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK3A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-183. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK3A

B. Komunitas Ikan Terumbu



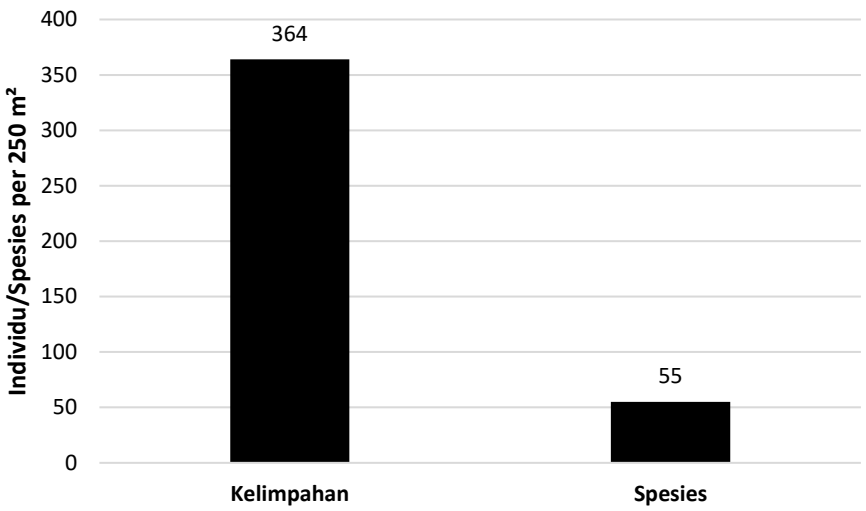
Gambar III-184. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Tubir Pulau Nustual (TK3A)

Keanekaragaman ikan terumbu di Tubir Pulau Nustual (TK3A) tergolong tinggi dengan nilai sebesar 3,78. Komunitas ikan terumbu di lokasi ini menunjukkan tingkat keseragaman yang tinggi sebesar 0,94, dengan tingkat dominansi yang rendah hanya sebesar 0,03. Meskipun Tubir Pulau Nustual (TK3A) berada di area yang tidak jauh dari luaran sungai dari daratan utama, keberagaman spesies ikan terumbu yang dimilikinya sangat berpengaruh terhadap nilai keanekaragaman. Hal ini dapat dijelaskan oleh hubungan yang kuat antara kelimpahan dan jumlah spesies, di mana keduanya cenderung memiliki nilai yang sama tingginya.

Tabel III-128 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A)

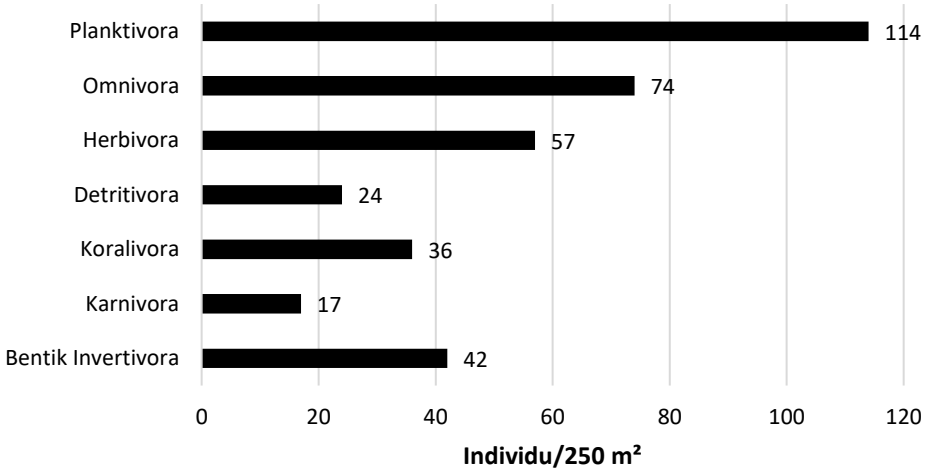
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3.78	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0.94	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0.03	Rendah

Dalam luasan 250 m² di Tubir Pulau Nustual (TK3A), terdapat nilai kelimpahan ikan terumbu yang cukup tinggi (364 individu), dengan kekayaan spesies mencapai 55 jenis. Tubir Pulau Nustual (TK3A) yang terletak di bagian paling terluar dari Pulau Nustual memiliki kondisi yang unik karena terpapar sisi yang terbuka dengan arus yang cukup baik untuk *flushing*. Keadaan ini membentuk struktur bangunan terumbu karang yang memiliki banyak celah untuk memungkinkan arus melewati tanpa merusak atau mengikis struktur karang. Akibatnya, terdapat banyak ruang di antara karang yang cukup besar, meningkatkan kekayaan spesies di dalamnya. Meskipun secara visual horizontal cukup buruk terutama pada kondisi pasang.



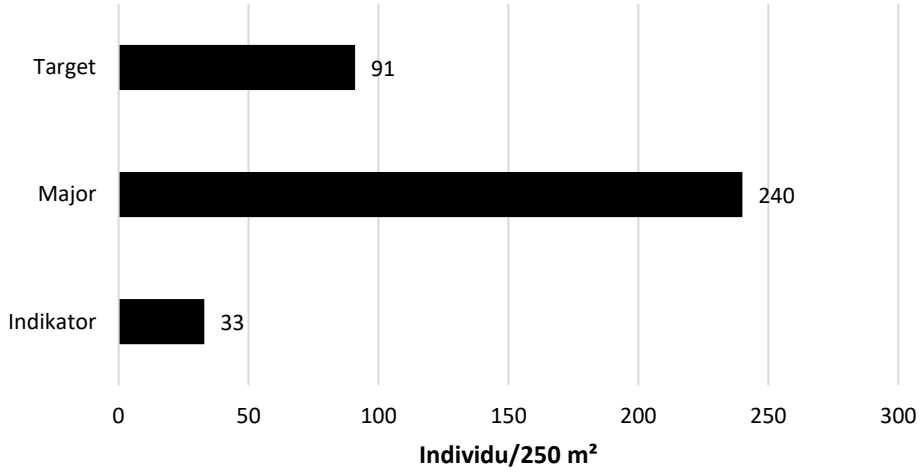
Gambar III-185. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A)

Lokasi ini menunjukkan tingkat trofik yang lengkap, menggambarkan kondisi ekosistem terumbu karang yang berinteraksi dan bersimbiosis dengan komunitas ikan terumbu dengan baik. Berbagai jenis makanan tersedia di ekosistem terumbu karang ini, dengan kelompok planktivora, herbivora, dan omnivora memiliki kelimpahan yang cukup tinggi. Ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A) juga memiliki susunan bangunan karang yang unik, khususnya dari jenis karang tubulate dan massivenya. Beberapa jenis ikan planktivora, seperti yang berasal dari famili Caesionidae (ekor kuning), dan ikan karnivora dari kelompok kakap dan sweetlips menjadi target bagi kegiatan perikanan nelayan di sekitar lokasi ini. Semua jenis ikan yang ditemukan di Tubir Pulau Nustual (TK3A), secara visual selalu bergerak dalam kelompok kecil, banyak berinteraksi di celah terumbu karang bagi ikan bertubuh kecil hingga sedang, sementara ikan ukuran sedang hingga besar, yang biasanya menjadi target perikanan, ditemukan di kolom perairan dan bergerak dalam kelompok besar seperti *Caesio cuning*.



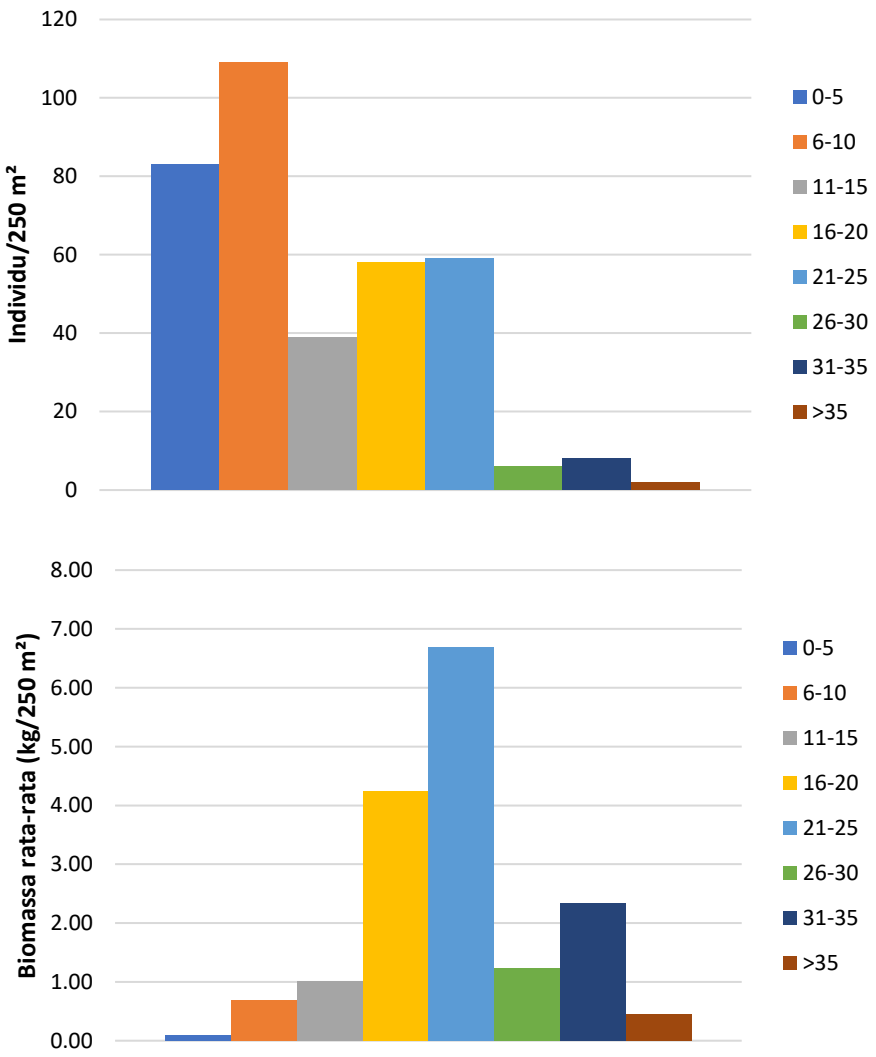
Gambar III-186. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A)

Tubir Pulau Nustual (TK3A), sebagai lokasi ekosistem terumbu karang, menonjolkan kelimpahan ikan fungsional mayor yang paling tinggi dan dengan ikan target hingga mencapai 91 individu dalam satu transek pengamatan. Selain itu, ikan terumbu dari kelompok fungsional indikator juga ditemukan dengan kelimpahan 33 ind/250 m². Spesies ikan indikator, seperti Chaetodon baronessa, Chaetodon octofasciatus, Chelmon rostratus dan Chaetodon adiergastos, banyak berinteraksi dengan terumbu karang dan menjadi penanda keberadaan ekosistem terumbu karang yang sehat di Tubir Pulau Nustual (TK3A). Di sisi lain, spesies ikan target yang menjadi tangkapan nelayan di sekitar Tubir Pulau Nustual (TK3A), terutama dari kelompok Haemulidae, Lutjanidae, Acanthuridae, Caesionidae dan Scaridae. Untuk kelimpahan tertinggi, kelompok Caesionidae, Scaridae dan Lutjanidae mendominasi. Kelompok Scaridae dan Lutjanidae umumnya bergerak dalam kelompok kecil di sekitar Tubir Pulau Nustual (TK3A), sedangkan kelompok Caesionidae bergerak dalam schooling besar.



Gambar III-187. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A)

Ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A) menunjukkan sebaran ikan terumbu yang luas, mulai dari ukuran kecil hingga besar. Sebaran panjang tubuh ikan terumbu di lokasi ini mencerminkan ketersediaan ruang bagi ikan terumbu untuk *shelter* dan *nursery ground.* Kelimpahan ikan terumbu dengan ukuran sedang cenderung lebih tinggi di lokasi ini, terutama ketika dikaitkan dengan tingkat trofik dan fungsional. Kerumitan struktur ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A) menciptakan beragam ruang bagi ikan dari berbagai ukuran, mulai dari besar hingga kecil, memicu terjadinya interaksi antar-spesies dan dalam spesies. Kelimpahan tertinggi dalam ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A) terjadi pada ukuran ikan antara 6 hingga 10 cm, sedangkan ukuran 11 hingga lebih dari 35 cm sebagian besar diisi oleh jenis ikan target yang menyumbang biomassa terbesar. Grafik biomassa pada gambar di bawah ini menunjukkan nilai signifikan di tengah grafik, di mana sebaran bobot ikan terumbu berpusat di ikan ukuran 21-25 cm yang berasal dari kelompok Scaridae, Siganidae, dan Acanthuridae. Kelompok ikan dari interval 16-20 cm setelahnya dengan biomassa 4,24 kg/250 m² dan 31-35 cm dengan biomassa 2,33 kg/250 m².



Gambar III-188. Kelimpahan dan Biomassa ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3A)

3.2.2.6.8 Tubir Pulau Nustual (TK3B)

A. Komunitas Terumbu Karang

Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK3B Saumlaki disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

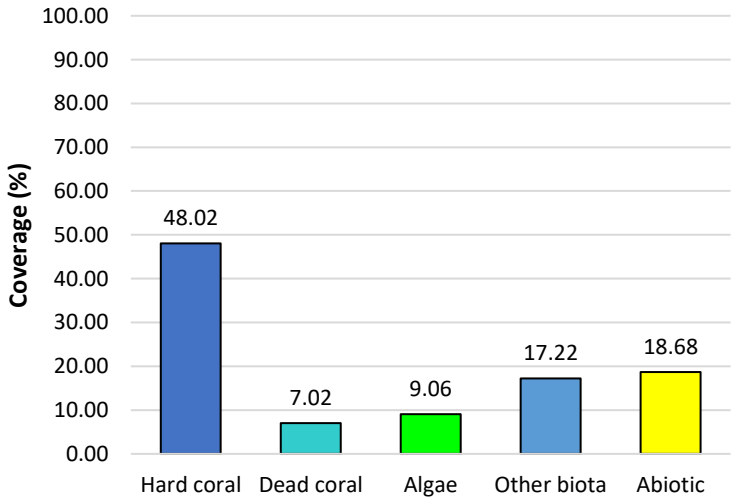
Tabel III-129 Komunitas terumbu karang di TK3B

Life Form Group		TK 3B	Life Form Group		TK 3B
Hard coral		48.02	Algae		9.06
Acropora branching	ACB	4.76	Algae assemblege	AA	1.44
Acropora digitate	ACD	1.06	Coralline Algae	CA	1.50
Acropora encrusting	ACE	0.00	Red Algae	RA	0.00
Acropora submassive	ACS	0.00	Halimeda	HA	0.00
Acropora tabulate	ACT	3.34	Macro Algae	MA	0.46
Branching coral	CB	3.66	Turf Algae	TA	5.66
Coral encrusting	CE	6.74	Other biota		17.22

Life Form Group		TK 3B	Life Form Group		TK 3B
Foliose coral	CF	1.72	Soft coral	SC	17.12
Massive coral	CM	21.10	Sponge	SP	0.04
Melliphora	ME	0.00	Zoantid	ZO	0.00
Mushroom coral	CMR	0.24	Others	OT	0.06
Submassive coral	CS	5.40	Ascidian	ASC	0.00
Heliopora	CHL	0.00	Anemone	ANE	0.00
Tubipora	CTU	0.00	Crinoid	CRI	0.00
Dead coral		7.02	Gorgonian	GO	0.00
Dead coral	DC	0.00	Abiotic		18.68
Dead coral with algae	DCA	7.02	Concrete	CO	0.00
			Rock	RCK	0.00
			Rubble	R	11.22
			Sand	S	7.46
			Silt	SI	0.00
			Water	W	0.00

Persentase tutupan pada stasiun TK3B dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 48,02% yang terdiri dari Acropora Branching (ACB) sebesar 4,76%, Acropora Digitate (ACD) 1,06%, Acropora Tubulate (ACT) 3,34%, Coral Branching (CB) 3,66%, Coral encrusting (CE) 6,74%, Coral Foliose (CF) 1,72%, Coral Massive (CM) 21,10%, Coral Mushroom (CMR) 0,24%, dan Coral Submassive (CS) sebesar 5,40%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK3B sebesar 7,02% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 7,02%. Jenis algae yang ditemui sebesar 9,06%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 1,44%, Coralline Algae (CA) 1,50%, Macro Algae (MA) 0,46% dan Turf Algae (TA) sebesar 5,66%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 17,22% terdiri dari Soft Coral (SC) 17,12%, Sponge (SP) 0,04%, dan biota lainnya (OT) sebesar 0,06%. Kondisi abiotik di TK3B sebesar 18,68% terdiri dari pecahan karang (R) 11,22% dan pasir (S) sebesar 7,46%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK3B dalam kategori sedang.

Komposisi persen tutupan pada TK3B dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-189. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK3B

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK3B dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-190. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK3B

B. Komunitas Ikan Terumbu



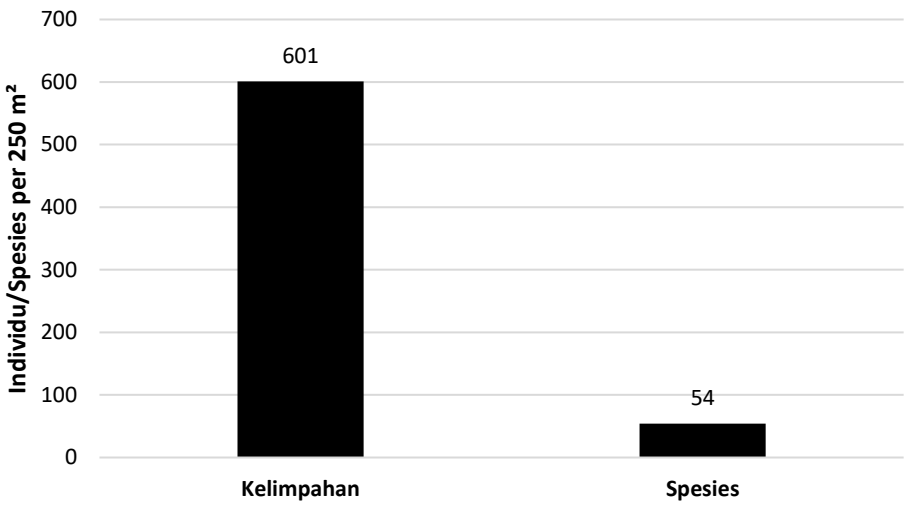
Gambar III-191. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Tubir Pulau Nustual (TK3B)

Kondisi komunitas ikan terumbu di Tubir Pulau Nustual (TK3B) tergolong dalam kondisi yang baik berdasarkan indeks Shannon-wiener. Komunitas ikan terumbu Tubir Pulau Nustual (TK3B) memiliki keanekaragaman yang tinggi dengan 3.20 poin, yang dimana nilai tersebut lebih dari angka 3. Keseragaman tergolong tinggi dan rendahnya nilai dominansi. Tidak adanya spesies ikan terumbu yang terlalu mendominasi pada pengamatan di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B) yang di jabarkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-130 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B)

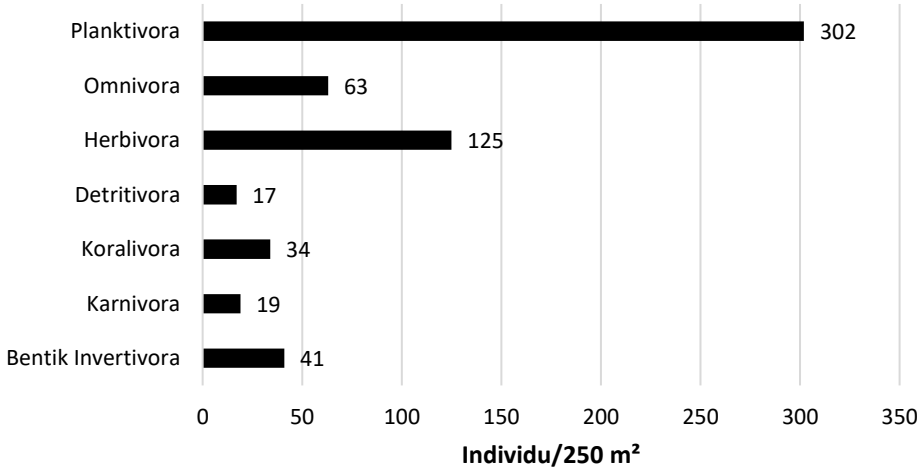
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3.20	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0.80	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0.10	Rendah

Kelimpahan ikan terumbu di Tubir Pulau Nustual (TK3B) mencapai lebih dari 601 individu/250 m² dengan kekayaan spesies 54 spesies/100 m². Lokasi ini termasuk salah satu yang memiliki kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu salah satu tertinggi sekitar area pengamatan. Terlihat pada kondisi ekosistem terumbu karangnya sendiri dengan tutupan bentik yang berbagai macam dan pertumbuhan terumbu karang yang rumit, memberikan banyak ruang bagi ikan terumbu untuk berkembang, bertahan, dan berinteraksi pada ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B).



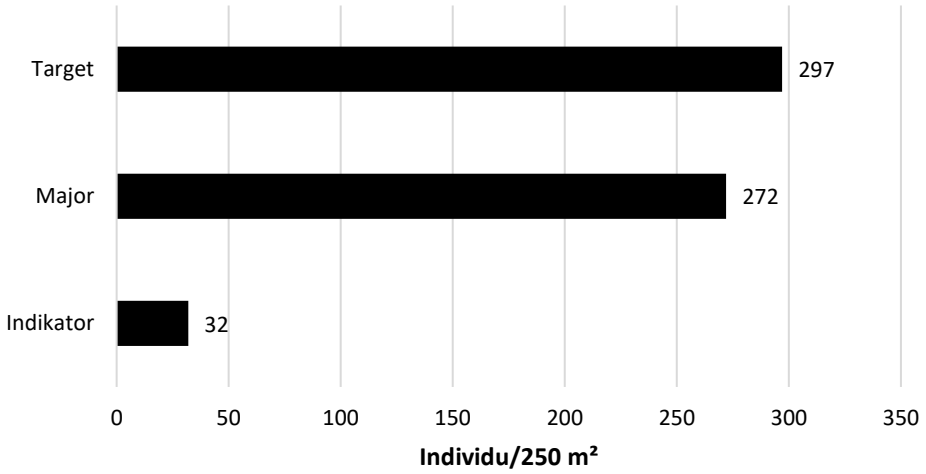
Gambar III-192. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B)

Planktivora merupakan ikan dengan kelimpahan tertinggi di ekosistem terumbu Tubir Pulau Nustual (TK3B) dengan kelimpahan mencapai 320 individu/250 m². Kelimpahan tertinggi selanjutnya dari kelompok trofik omnivora dan herbivora. Terdapat temuan schooling Caesionidae yang tinggi dan berkeliling selama pengamatan dilakukan. Begitupun pada trofik herbivora dimana ±80% berasal dari kelompok Scaridae yang aktif *grazzing* di area ini. Kelompok lainnya cenderung fluktuatif dengan kelimpahan kurang dari 100 individu.



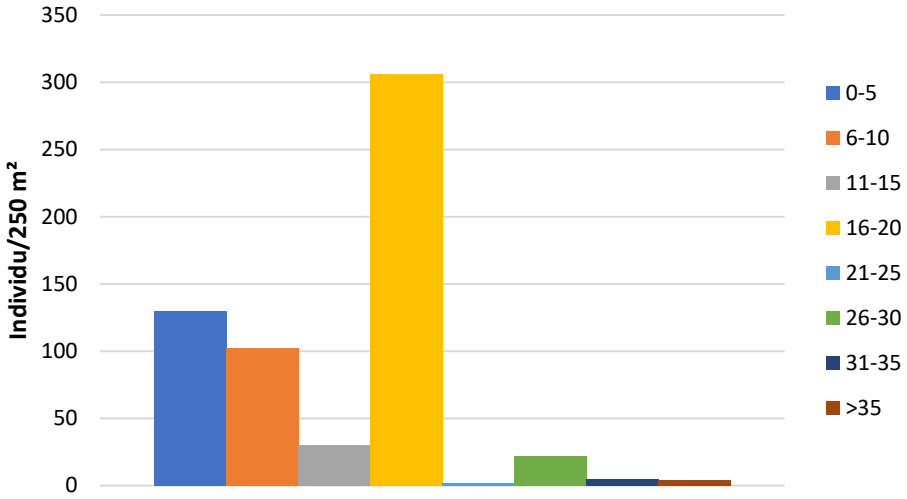
Gambar III-193. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B)

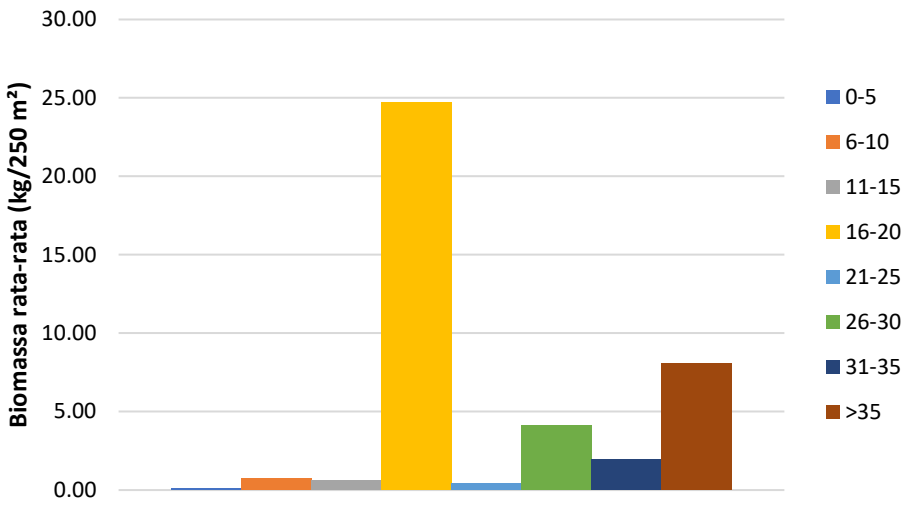
Hanya pada lokasi ini, ikan target memiliki kelimpahan lebih tinggi dibandingkan ikan mayor (272-297 individu/250 m²). Lokasi ini terlihat cenderung memberikan relung lebih tinggi kepada ikan target dan mayor dibandingkan ikan indikator. Ikan mayor pada lokasi ini lebih diberikan relung dengan ekosistem terumbu karang yang rumit dan banyak celah, sehingga mempersulit ikan-ikan target yang berasal dari kelompok karnivora untuk mencari makan. Selain itu, kolom perairan menjadi ruaya bagi famili Caesionidae dan Scaridae. Famili Scaridae ditemukan berinteraksi dengan alga yang menempel pada terumbu karang secara massive di lokasi ini.



Gambar III-194. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B)

Terlihat secara sebaran data ukuran ikan terumbu pada Gambar III-195 kelimpahan lebih berbobot ke arah ikan dengan ukuran 16-20 cm. Terlihat bahwa lokasi Tubir Pulau Nustual (TK3B) ini terdapat banyak celah diantara terumbu karang yang lebih cocok sebagai tempat untuk berlindung bagi ikan kecil dari predator, sehingga terbentuk fluktuasi kelimpahan di awal grafik. Namun, baik secara kelimpahan dan biomassa, famili Caesionidae dan Scaridae berpengaruh besar dalam memberikan nilai pencilan pada ikan berukuran 16-20 cm.





Gambar III-195. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Tubir Pulau Nustual (TK3B)

3.2.2.6.9 Pulau Nustual (TK4A)

A. Komunitas Terumbu Karang

Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK4A Saumlaki disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

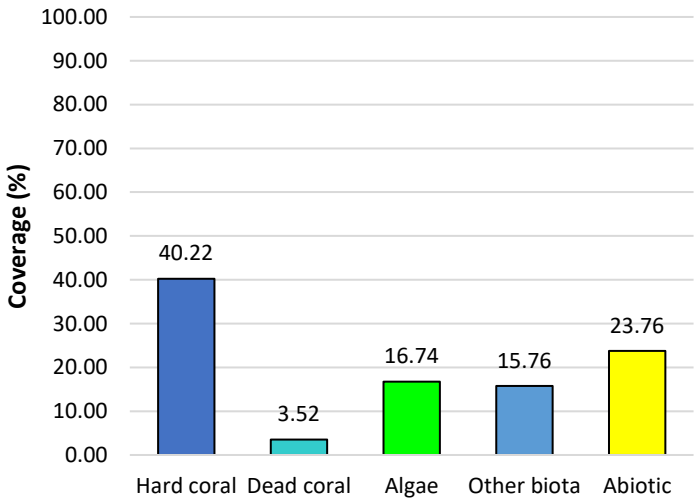
Tabel III-131 Komunitas terumbu karang di TK4A

Life Form Group		TK 4A	Life Form Group		TK 4A
Hard coral		40.22	Algae		16.74
Acropora branching	ACB	11.48	Algae assemblege	AA	3.22
Acropora digitate	ACD	0.40	Coralline Algae	CA	0.26
Acropora encrusting	ACE	0.00	Red Algae	RA	0.00
Acropora submassive	ACS	0.46	Halimeda	HA	0.00
Acropora tabulate	ACT	0.36	Macro Algae	MA	0.76
Branching coral	CB	6.14	Turf Algae	TA	12.50
Coral encrusting	CE	1.68	Other biota		15.76
Foliose coral	CF	0.00	Soft coral	SC	14.60
Massive coral	CM	9.32	Sponge	SP	0.00
Melliphora	ME	0.00	Zoantid	ZO	0.00
Mushroom coral	CMR	0.30	Others	OT	1.16
Submassive coral	CS	10.08	Ascidian	ASC	0.00
Heliopora	CHL	0.00	Anemone	ANE	0.00
Tubipora	CTU	0.00	Crinoid	CRI	0.00
Dead coral		3.52	Gorgonian	GO	0.00
Dead coral	DC	0.00	Abiotic		23.76
Dead coral with algae	DCA	3.52	Concrete	CO	0.00
			Rock	RCK	0.00
			Rubble	R	11.28
			Sand	S	12.48

Life Form Group		TK 4A	Life Form Group		TK 4A
			Silt	SI	0.00
			Water	W	0.00

Persentase tutupan pada stasiun TK4A dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 40,22% yang terdiri dari Acropora Branching (ACB) sebesar 11,48%, Acropora Digitate (ACD) 0,40%, Acropora Submassive (ACS) 0,46%, Acropora Tubulate (ACT) 0,36%, Coral Branching (CB) 6,14%, Coral encrusting (CE) 1,68%, Coral Massive (CM) 9,32%, Coral Mushroom (CMR) 0,30%, dan Coral Submassive (CS) sebesar 10,08%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK4A sebesar 3,52% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 3,52%. Jenis algae yang ditemui sebesar 16,74%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 3,22%, Coralline Algae (CA) 0,26%, Macro Algae (MA) 0,76%, dan Turf Algae (TA) sebesar 12,50%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 15,76% terdiri dari Soft Coral (SC) 14,60%, dan biota lainnya (OT) sebesar 1,16%. Kondisi abiotik di TK4A sebesar 23,76% terdiri dari pecahan karang (R) 11,28% dan pasir (S) sebesar 12,48%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK4A dalam kategori sedang.

Komposisi persen tutupan pada TK4A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

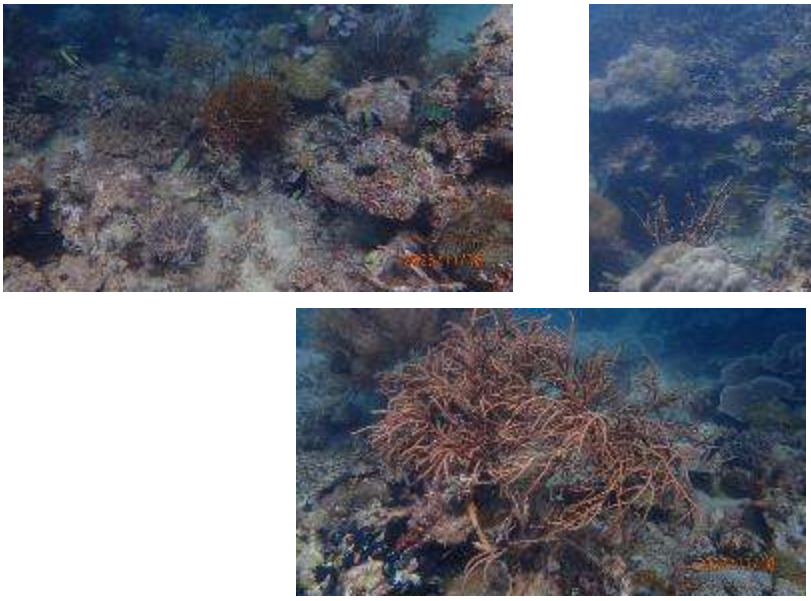


Gambar III-196. Persen tutupan berdasarkan jenis substrat pada stasiun TK4A

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK4A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

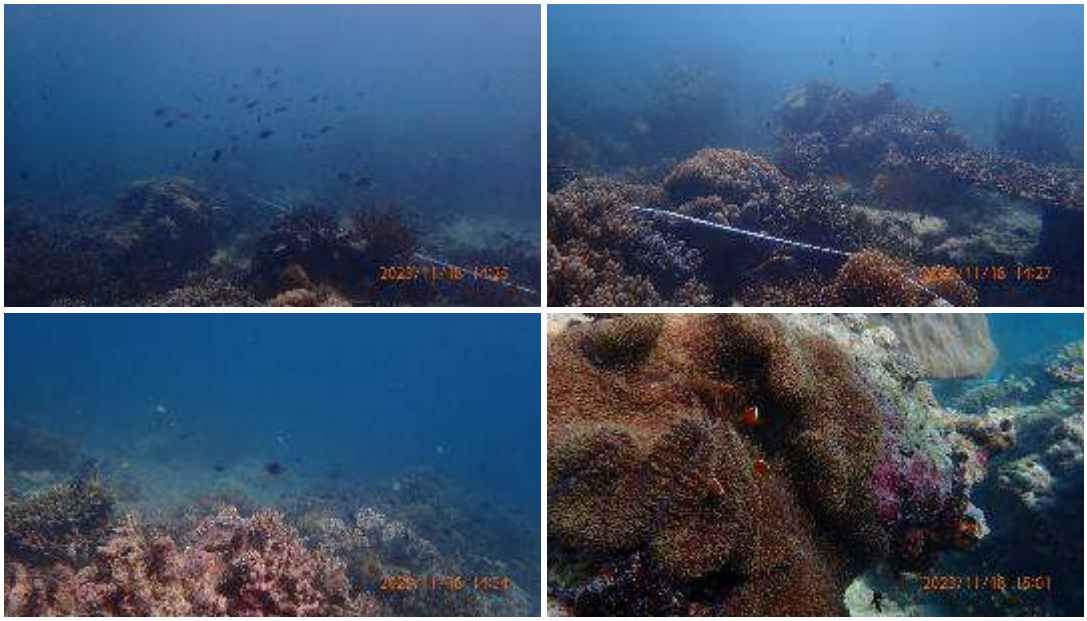






Gambar III-197. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK4A

B. Komunitas Ikan Terumbu



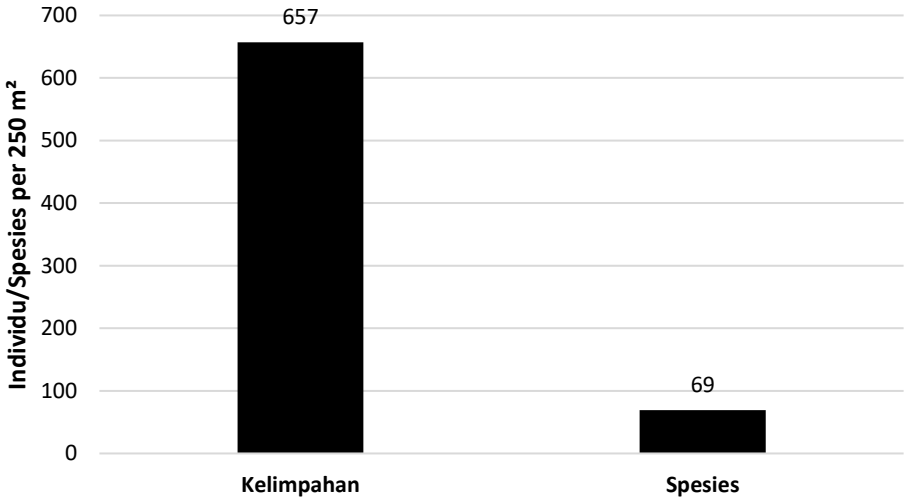
Gambar III-198. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK4A)

Di lokasi Pulau Nustual (TK4A), komunitas ikan terumbu menunjukkan tingkat keanekaragaman yang tinggi dengan nilai 3,80 dan tingkat keseragaman yang tinggi (0,90). Ini mengindikasikan bahwa kondisi komunitas ikan terumbu di lokasi ini cenderung baik. Pengamatan mencatat bahwa spesies ikan terumbu hadir dalam jumlah yang cukup merata pada setiap ulangan. Tidak ada spesies ikan terumbu yang ditemukan dengan kelimpahan yang berlebih dibandingkan dengan jenis lainnya. Dengan proporsi komunitas ikan terumbu seperti ini, dominansi suatu spesies ikan terumbu dapat ditekan hingga mencapai nilai 0.03.

Tabel III-132 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A)

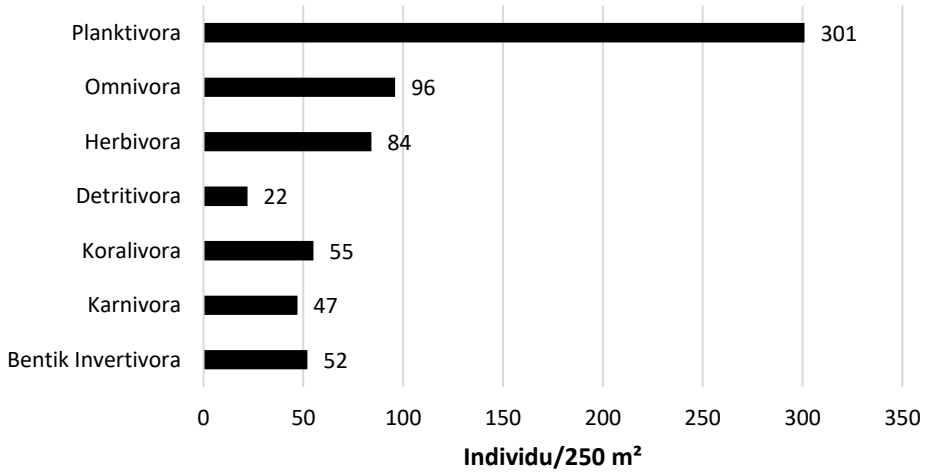
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3.80	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0.90	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0.03	Rendah

Di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A), kelimpahan ikan terumbu mencapai 657 ind/250 m² . Sekitar 69 spesies ikan terumbu ditemukan di sekitar ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A). Jenis susunan spesies ikan terumbu di lokasi ini cukup berbeda karena terumbu karang yang hidup terletak di bagian slope. Ikan terumbu yang paling melimpah di lokasi ini berasal dari famili Pomacentridae dan Caesionidae. Famili Pomacentridae memiliki tubuh kecil (0-10 cm) dan sering bergerak dalam kelompok (*schooling*) dengan jumlah hingga 10 individu. Sedangkan, famili Caesionidae termasuk dalam ikan target yang memiliki ukurang tubuh sedang (20-25 cm) yang bergerak dalam *schooling* besar. Selanjutnya, karakteristik ekosistem terumbu karang yang berada di *slope* dan keberadaan banyak karang bercabang, sub-massive dan massive cenderung memberikan relung bagi 16 famili ikan terumbu.



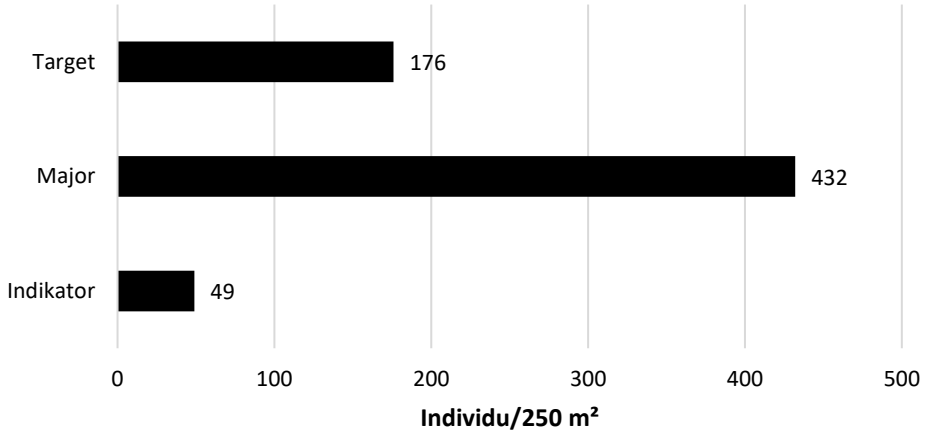
Gambar III-199. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A)

Gambar di bawah ini menunjukkan kelimpahan tertinggi ikan terumbu dari kelompok planktivora, sedangkan kelompok lainnya cenderung rendah dan fluktuatif kurang dari 100 individu. Dalam ekosistem terumbu karang, kelompok planktivora biasanya ditemukan pada beberapa kondisi ekosistem dengan TSS yang tinggi karena pengaruh pengadukan sedimen bawah air, sehingga meningkatkan kelimpahan plankton di kolom perairan. Teridentifikasi, salah satu famili yang cukup mendorong kelimpahan ikan planktivora di lokasi ini ialah famili Caesionidae. Pulau Nustual (TK4A) teridentifikasi menjadi lokasi ruaya ataupun *feeding ground* bagi ikan Fussilier ini. Sedangkan, kelompok dengan kelimpahan terendah ialah detritivora.



Gambar III-200. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A)

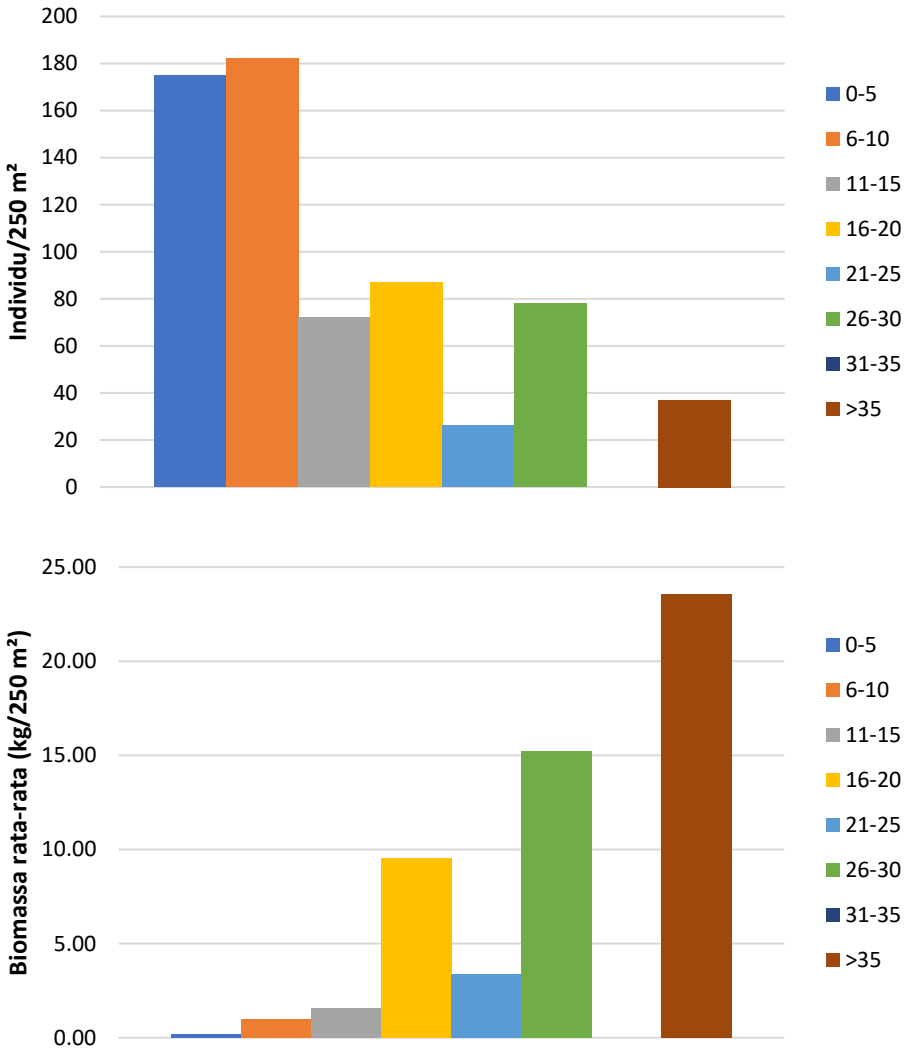
Dari segi kelompok fungsional, kelimpahan ikan terumbu di Pulau Nustual (TK4A) didominasi oleh kelompok mayor yang berperan sebagai pelengkap dalam jaringan makanan. Lokasi ini juga lengkap dengan keberadaan ikan indikator dan ikan target. Kelompok mayor menunjukkan kelimpahan yang signifikan dengan perbedaan hingga 432 individu/250 m², sebagaimana terlihat pada gambar di bawah ini. Kelimpahan ikan target di nilai tinggi pada lokasi ini karena adanya kelompok ikan Caesionidae yang dominan, serta famili lainnya dari kelompok Lutjanidae, Scaridae, Serranidae, dan Siganidae. Sedangkan untuk ikan indikator lebih banyak berasal dari enam spesies Chaetodontidae (*Chaetodon baronessa, Chaetodon lunulatus, Chaetodon melannotus, Chaetodon octofasciatus, Chaetodon vagabundus,* dan *Chelmon rostratus*).



Gambar III-201. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A)

Berdasarkan pada gambar di bawah ini, kelimpahan tertinggi ikan terumbu terlihat pada ukuran 0-10 cm. Terlihat pula sebaran ukuran ikan terumbu yang cukup beragam pada lokasi pengamatan Pulau Nustual (TK4A), meski begitu terdapat ukuran ikan terumbu dari 31-35 cm yang tidak ditemukan pada lokasi ini. Untuk temuan ikan di atas 10 cm juga terlihat tinggi dari ukuran 11-20 cm dan 26-30 cm. terumbu karang di lokasi ini cenderung memiliki hamparan yang cukup lebar

tutupan karangnya, namun juga memiliki rugositas yang tinggi, sehingga terdapat ruang-ruang di antara terumbu karang. Ruang di antara terumbu karang seperti di bagian bawah karang tubulate, sering menjadi lokasi berlindung bagi banyak jenis ikan terumbu. Di sisi lain, secara biomassa, berisikan kelompok interval 16-20 dan 26-30 cm (Scaridae dan Caesionidae), dan >35 cm (Lutjanidae dan Pomacanthidae)



Gambar III-202. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4A)

3.2.2.6.10 Pulau Nustual TK4B

A. Komunitas Terumbu Karang

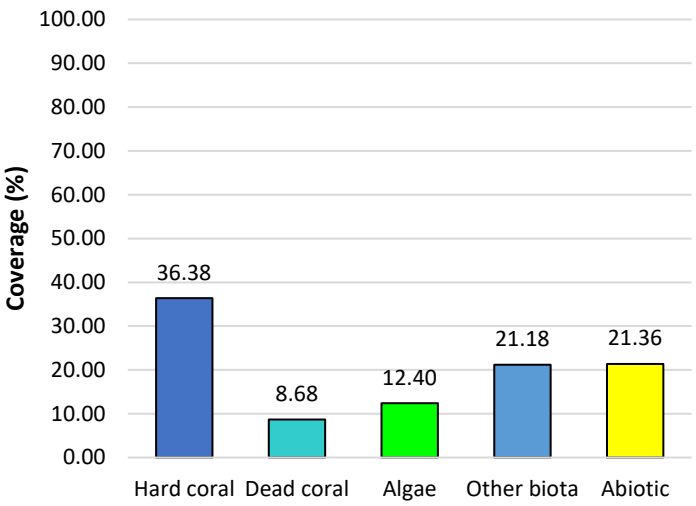
Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK4B Saumlaki disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

Tabel III-133 Komunitas terumbu karang di TK4B

Life Form Group		TK 4B	Life Form Group		TK 4B
Hard coral		36.38	Algae		12.40
Acropora branching	ACB	0.00	Algae assemblege	AA	1.68
Acropora digitate	ACD	0.00	Coralline Algae	CA	0.56
Acropora encrusting	ACE	0.00	Red Algae	RA	0.00
Acropora submassive	ACS	1.54	Halimeda	HA	0.00
Acropora tabulate	ACT	0.00	Macro Algae	MA	0.00
Branching coral	CB	2.66	Turf Algae	TA	10.16
Coral encrusting	CE	2.68	Other biota		21.18
Foliose coral	CF	0.26	Soft coral	SC	19.70
Massive coral	CM	14.12	Sponge	SP	1.16
Melliphora	ME	0.00	Zoantid	ZO	0.00
Mushroom coral	CMR	0.38	Others	OT	0.32
Submassive coral	CS	14.74	Ascidian	ASC	0.00
Heliopora	CHL	0.00	Anemone	ANE	0.00
Tubipora	CTU	0.00	Crinoid	CRI	0.00
Dead coral		8.68	Gorgonian	GO	0.00
Dead coral	DC	0.00	Abiotic		21.36
Dead coral with algae	DCA	8.68	Concrete	CO	0.00
			Rock	RCK	0.00
			Rubble	R	14.20
			Sand	S	7.16
			Silt	SI	0.00
			Water	W	0.00

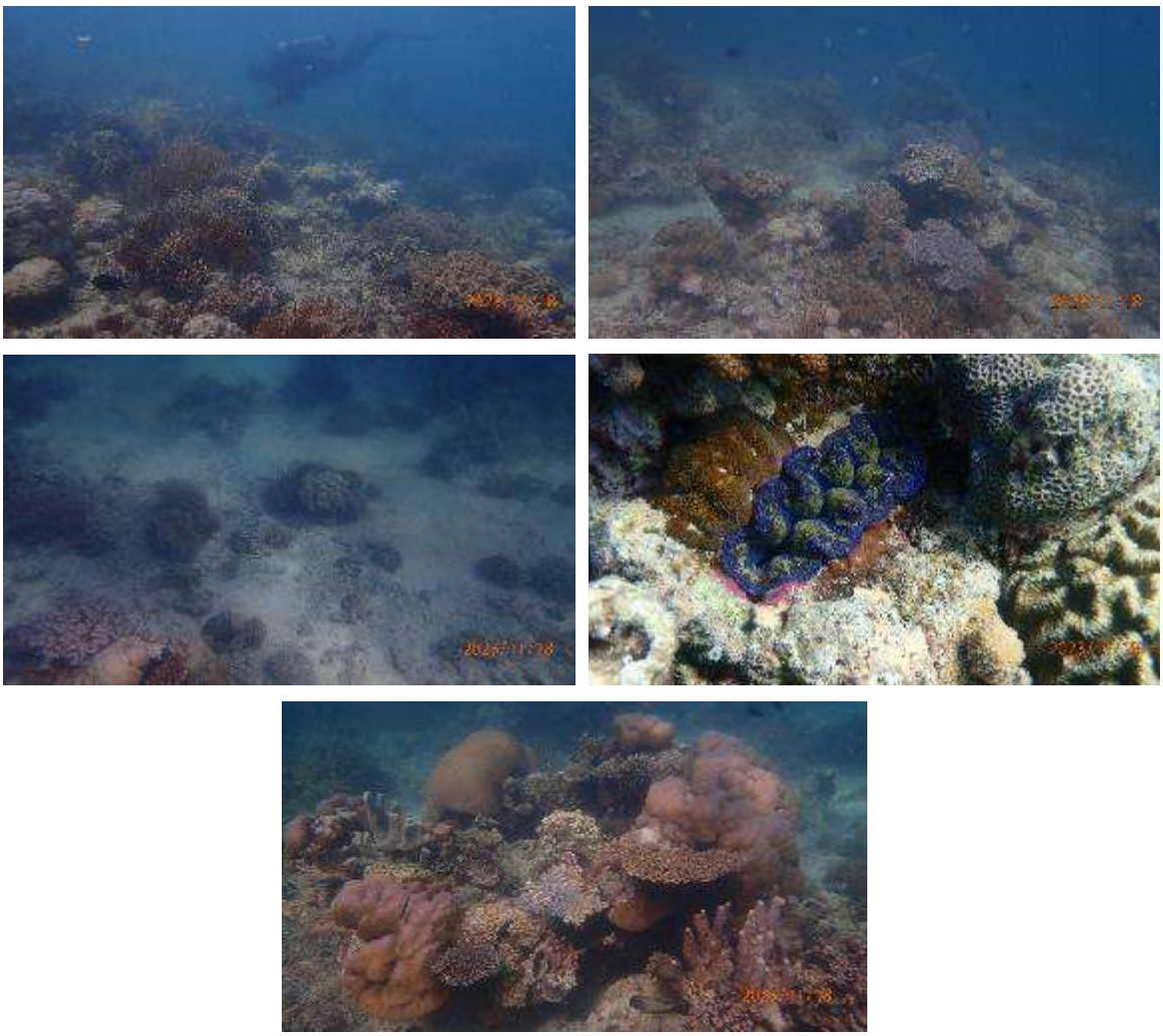
Persentase tutupan pada stasiun TK4B dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 36,38% yang terdiri dari Acropora Submassive (ACS) 1,54%, Coral Branching (CB) 2,66%, Coral encrusting (CE) 2,68%, Coral Foliose (CF) 0,26%, Coral Massive (CM) 14,12%, Coral Mushroom (CMR) 0,38%, dan Coral Submassive (CS) sebesar 14,74%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK4B sebesar 8,68% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 8,68%. Jenis algae yang ditemui sebesar 12,40%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 1,68%, Coralline Algae (CA) 0,56%, dan Turf Algae (TA) sebesar 10,16%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 21,18% terdiri dari Soft Coral (SC) 19,70%, Sponge (SP) 1,16%, dan biota lainnya (OT) sebesar 0,32%. Kondisi abiotik di TK4B sebesar 21,36% terdiri dari pecahan karang (R) 14,20% dan pasir (S) sebesar 7,16%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK4B dalam kategori sedang.

Komposisi persen tutupan pada TK4B dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-203. Persen tutupan pada stasiun TK4B

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK4B dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-204. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK4B

B. Komunitas Ikan Terumbu



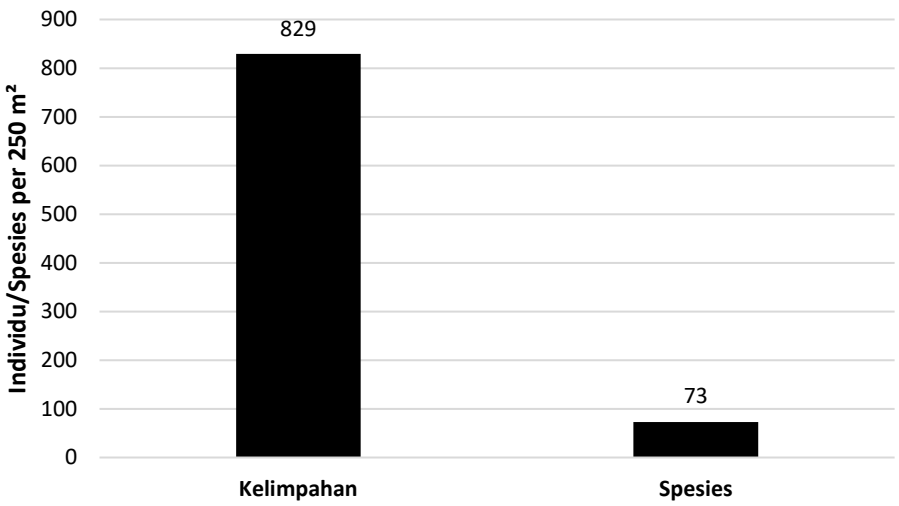
Gambar III-205. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK4B)

Keanekaragaman ikan terumbu di Pulau Nustual (TK4B) mencapai tingkat yang tinggi, melampaui batas nilai (3,00). Keseragaman komunitas ikan terumbu di lokasi ini juga tinggi, dengan nilai mencapai 0,89. Tingginya kedua indeks ini dapat meminimalkan potensi ketidakseimbangan dalam komunitas ikan terumbu, sehingga nilai dominansi spesies ikan terumbu cenderung rendah. Selain itu, tidak ada spesies ikan terumbu yang ditemukan memiliki kelimpahan yang berlebihan atau abnormal.

Tabel III-134 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B)

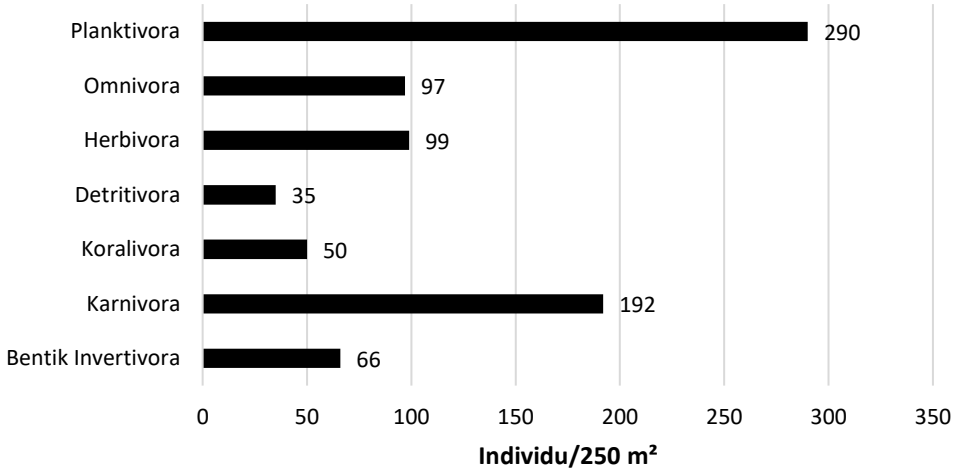
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3.82	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0.89	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0.04	Rendah

Ekosistem terumbu karang di Pulau Nustual (TK4B) mencapai tingkat kelimpahan ikan terumbu salah satu yang tertinggi selama masa pengamatan yaitu 829 individu dengan kekayaan spesies mencapai 73 spesies per 250 m^2. Tingginya nilai kelimpahan ini menjadikannya sebagai salah satu lokasi pengamatan dengan kelimpahan dan kekayaan spesies tertinggi di sekitar lokasi pengamatan. Kekayaan spesies di lokasi ini tercermin dari variasi substrat yang beragam, seperti terumbu karang, anemon laut, dan karang lunak, yang menjadi habitat bagi sejumlah spesies ikan terumbu. Selain itu, tercatat kelimpahan *Lutjanus biguttatus* dan *Pterocaesio digramma* yang sangat tinggi, mencapai hingga 80-100 individu selama pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa Pulau Nustual (TK4B) memiliki potensi sebagai lokasi ruaya atau pemijahan bagi kedua spesies tersebut.



Gambar III-206. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B)

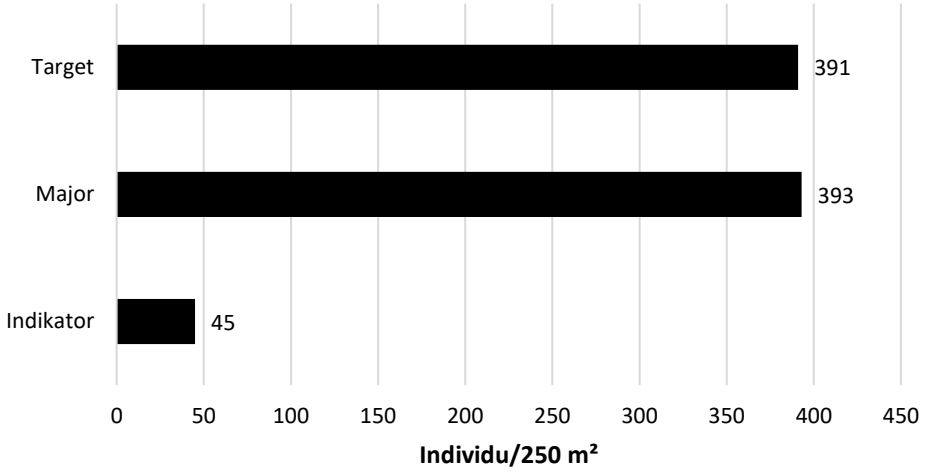
Terdapat gambaran komunitas ikan terumbu yang baik di Pulau Nustual (TK4B), dengan kelompok trofik yang lengkap. Namun, dominasi terlihat pada satu tingkat trofik, terutama pada kelompok planktivora yang memiliki kelimpahan tertinggi, dengan nilai yang secara signifikan berbeda dibandingkan tingkat trofik lainnya. Hal ini mengindikasikan ketersediaan makanan yang memadai dalam ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B), namun faktor *spawning* dapat menyebabkan dominasi lebih kuat ke arah tingkat trofik planktivora. Tutupan bentik dari ekosistem terumbu karang di Pulau Nustual (TK4B) cukup meluas, memberikan ruang yang luas untuk interaksi antara ikan terumbu dan fauna lainnya yang bergantung pada ekosistem terumbu karang. Yang menjadi unik adalah tingginya kelompok karnivora dibandingkan lokasi lainnya yang cenderung rendah (< 100 individu). Tingginya karnivora bisa menekan ataupun mengontrol kelimpahan ikan terumbu ataupun fauna lain di ekosistem terumbu karang di Pulau Nustual (TK4B) agar tidak *over abundance.*



Gambar III-207. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B)

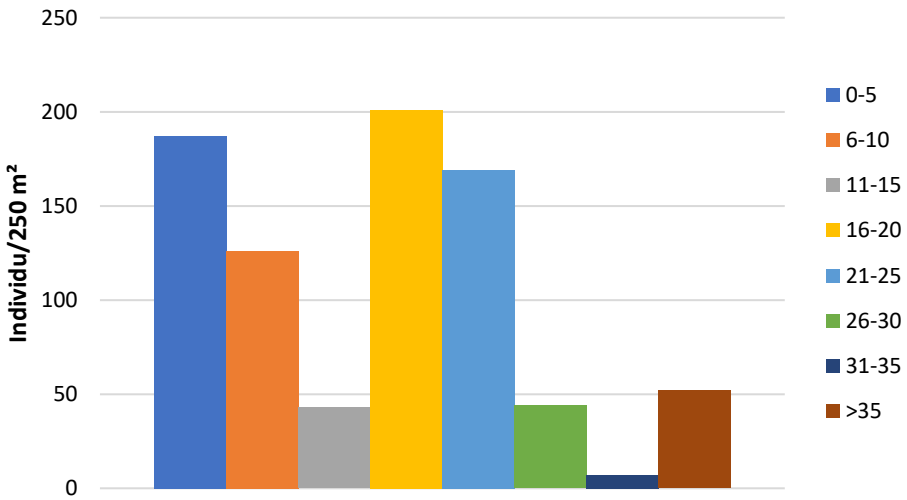
Kelompok ikan terumbu tertinggi di Pulau Nustual (TK4B) adalah kelompok ikan mayor dan target. Ikan target memiliki kelimpahan mencapai 391 individu/250 m². Lokasi Pulau Nustual (TK4B)

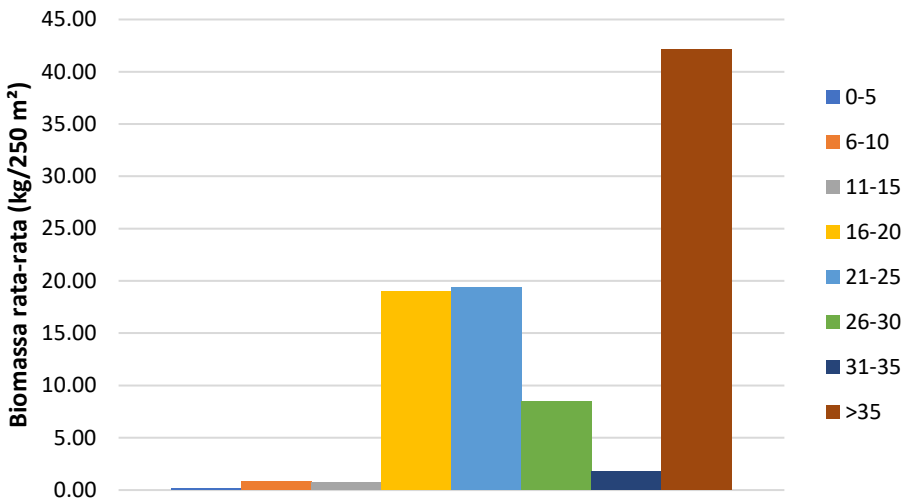
menunjukkan indikasi lokasi yang menjadi sumber perikanan tangkap yang berasal dari lokasi ini. Dengan adanya indikasi seperti, rekomendasi perlindungan dengan model zona inti. Ikan target ini sebagian besar berasal dari kelompok Caesionidae, Lutjanidae, dan Scaridae, yang menjadikan Pulau Nustual (TK4B) sebagai daerah pemijahan dan area spill over larva ikan. Kondisi ini sesuai dengan dominansinya dalam biomassanya yang berasal dari kelompok ikan target, terutama tiga kelompok terkait. Ikan indikator berada di kelimpahan terendah dengan 45 individu di dalamnya.



Gambar III-208. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B)

Dominasi ikan dengan ukuran tubuh kecil hingga sedang menjadi ciri khas ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B), dengan kelimpahan 126-201 individu per 250 m² pada ukuran ikan dengan panjang tubuh 0-10 cm dan 16-25 cm. Ukuran ikan terumbu lainnya hanya tersebar pada kelimpahan di bawah 53 individu per 250 m². Kecenderungan ini menunjukkan bahwa ekosistem terumbu karang Pulau Mangkai Kecil memiliki kapasitas dan menyediakan kondisi yang mendukung sebagai daerah nursery bagi kelompok di antara ukuran tersebut. Ikan terumbu dengan ukuran >35 cm lebih banyak ditemukan pada kolom perairan. Secara biomassa, ikan terumbu dari kelompok >35 cm mengisi biomassa secara signifikan (42,17 kg/250 m²). kelompok 16-25 cm memiliki biomassa dengan jumlah hingga mendekati 40 kg/250 m².





Gambar III-209. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK4B)

3.2.2.6.11 Pulau Nustual (TK5A)

A. Komunitas Terumbu Karang

Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK5A Saumlaki disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

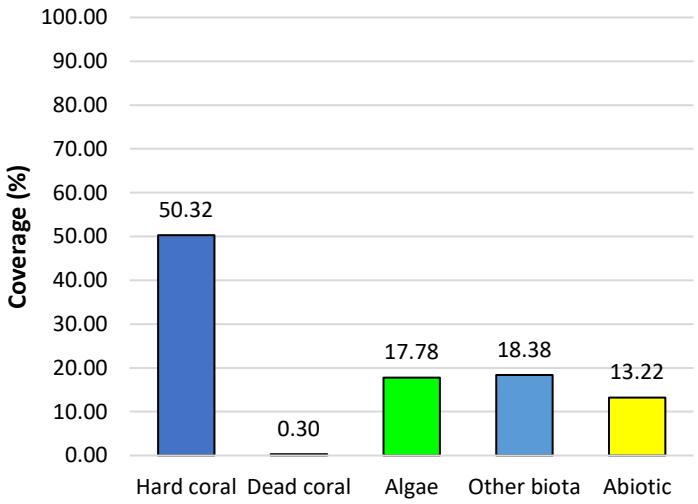
Tabel III-135 Komunitas terumbu karang di TK5A

Life Form Group		TK 5A	Life Form Group		TK 5A
Hard coral		50.32	Algae		17.78
Acropora branching	ACB	4.98	Algae assemblege	AA	6.96
Acropora digitate	ACD	1.08	Coralline Algae	CA	0.86
Acropora encrusting	ACE	0.00	Red Algae	RA	0.00
Acropora submassive	ACS	0.00	Halimeda	HA	0.00
Acropora tabulate	ACT	0.22	Macro Algae	MA	0.70
Branching coral	CB	2.46	Turf Algae	TA	9.26
Coral encrusting	CE	7.32	Other biota		18.38
Foliose coral	CF	7.40	Soft coral	SC	14.34
Massive coral	CM	12.62	Sponge	SP	4.04
Melliphora	ME	0.00	Zoantid	ZO	0.00
Mushroom coral	CMR	0.46	Others	OT	0.00
Submassive coral	CS	13.78	Ascidian	ASC	0.00
Heliopora	CHL	0.00	Anemone	ANE	0.00
Tubipora	CTU	0.00	Crinoid	CRI	0.00
Dead coral		0.30	Gorgonian	GO	0.00
Dead coral	DC	0.00	Abiotic		13.22
Dead coral with algae	DCA	0.30	Concrete	CO	0.00
			Rock	RCK	0.00
			Rubble	R	6.08

Life Form Group		TK 5A	Life Form Group		TK 5A
			Sand	S	7.14
			Silt	SI	0.00
			Water	W	0.00

Persentase tutupan pada stasiun TK5A dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 50,32% yang terdiri dari Acropora Branching (ACB) sebesar 4,98%, Acropora Digitate (ACD) 1,08%, Tubulate (ACT) 0,22%, Coral Branching (CB) 2,46%, Coral encrusting (CE) 7,32%, Coral Foliose 7,40%, Coral Massive (CM) 12,62%, Coral Mushroom (CMR) 0,46%, dan Coral Submassive (CS) sebesar 13,78%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK5A sebesar 0,30% berupa dead coral with algae (DCA) sebesar 0,30%. Jenis algae yang ditemui sebesar 17,78%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 6,96%, Coralline Algae (CA) 0,86%, Macro Algae (MA) 0,70%, dan Turf Algae (TA) sebesar 9,26%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 18,38% terdiri dari Soft Coral (SC) 14,34%, dan Sponge (SP) sebesar 4,04%. Kondisi abiotik di TK5A sebesar 13,22% terdiri dari pecahan karang (R) 6,08% dan pasir (S) sebesar 7,14%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK5A dalam kategori baik.

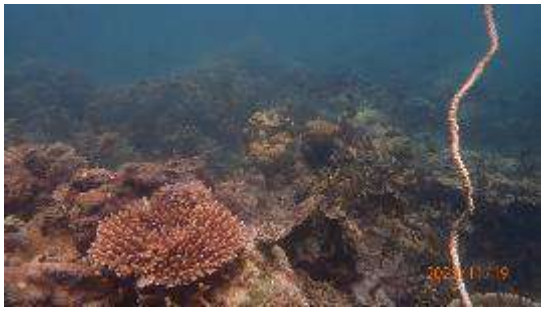
Komposisi persen tutupan pada TK5A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

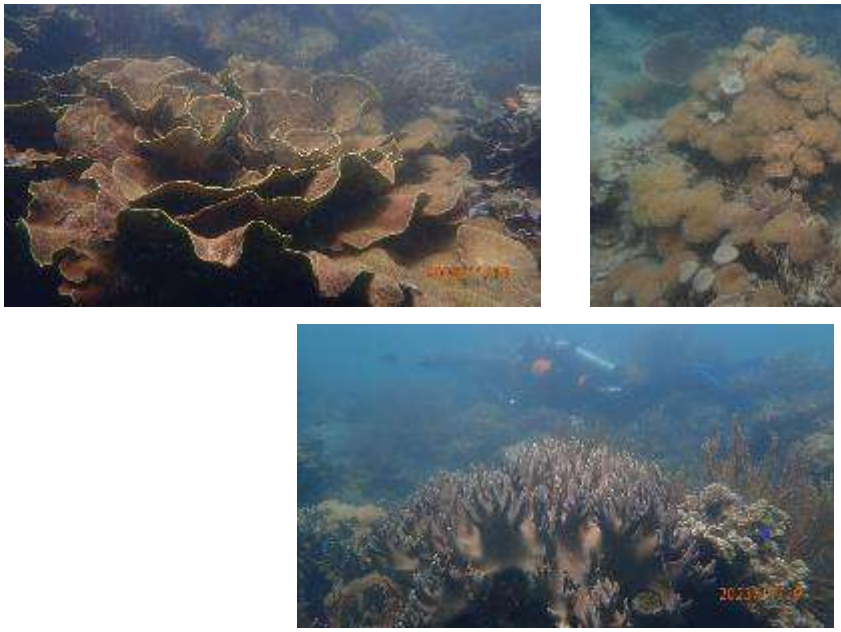


Gambar III-210. Persen tutupan pada stasiun TK5A

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK5A dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

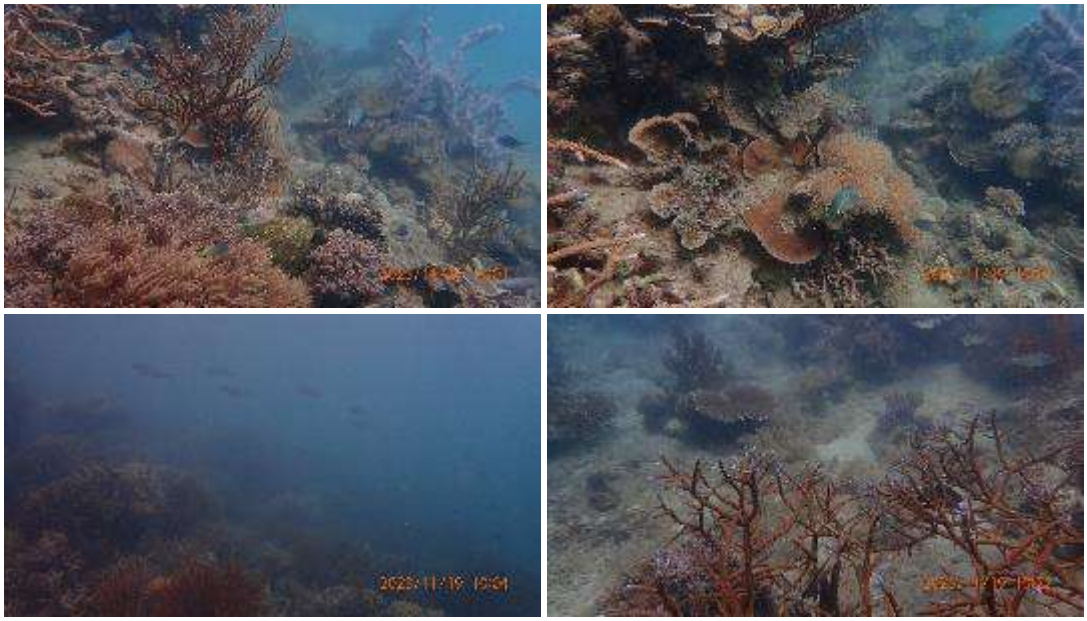






Gambar III-211. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK5A

B. Komunitas Ikan Terumbu



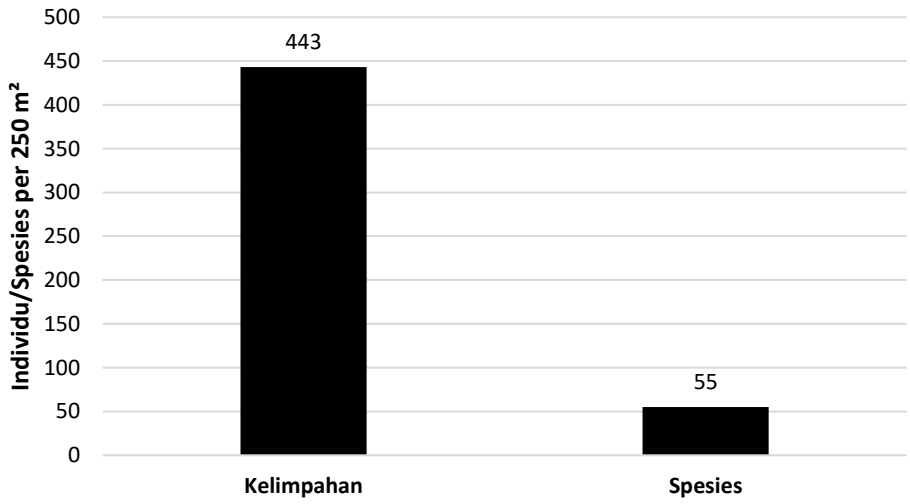
Gambar III-212. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK5A)

Komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK5A) menunjukkan stabilitas dengan nilai indeks Shannon-Wiener yang tinggi. Keanekaragaman ikan terumbu di lokasi pengamatan tergolong tinggi, dengan nilai mencapai 3.72, dan juga menunjukkan keseragaman yang tinggi (0.93). Kondisi ini menekan adanya dominasi spesies ikan terumbu yang berlebihan dalam ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A).

Tabel III-136 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A)

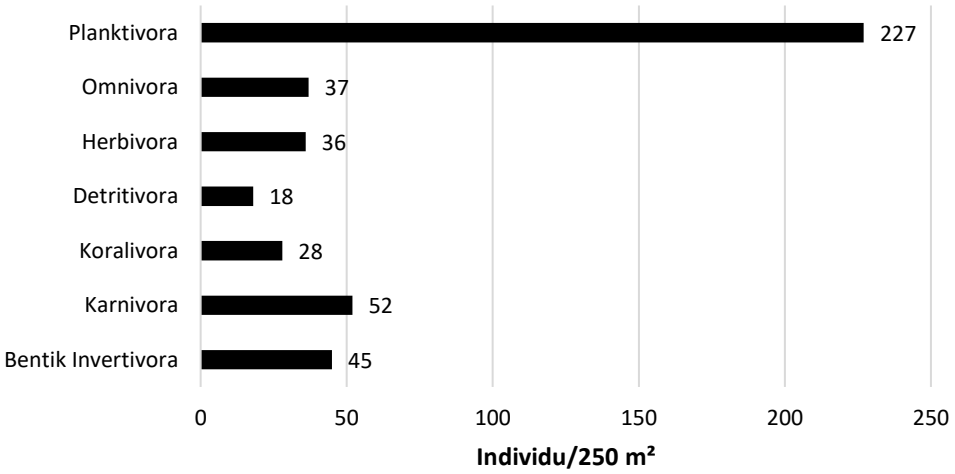
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3.72	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0.93	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0.03	Rendah

Kelimpahan ikan terumbu di lokasi ini mencapai 443 individu per 250 m², dan didukung oleh keberadaan 55 spesies di dalam ekosistem Pulau Nustual (TK5A) sendiri. Meskipun secara perairan cukup keruh, namun terdapat terumbu karang yang beradaptasi dengan kondisi yang ada, sehingga dapat memberikan relung bagi ikan terumbu yang ada di dalamnya. Terdapat 17 famili ikan terumbu yang ditemukan pada lokasi ini, dengan kelompok Pomacentridae yang memberikan kelimpahan tertinggi (203 individu). Lokasi ini adalah salah satu dari dua lokasi pengamatan yang menunjukkan keberadaan famili Apogonidae yang banyak ditemukan berteritori diantara karang bercabang yang memiliki ruang celah 5-8 cm diantaranya.



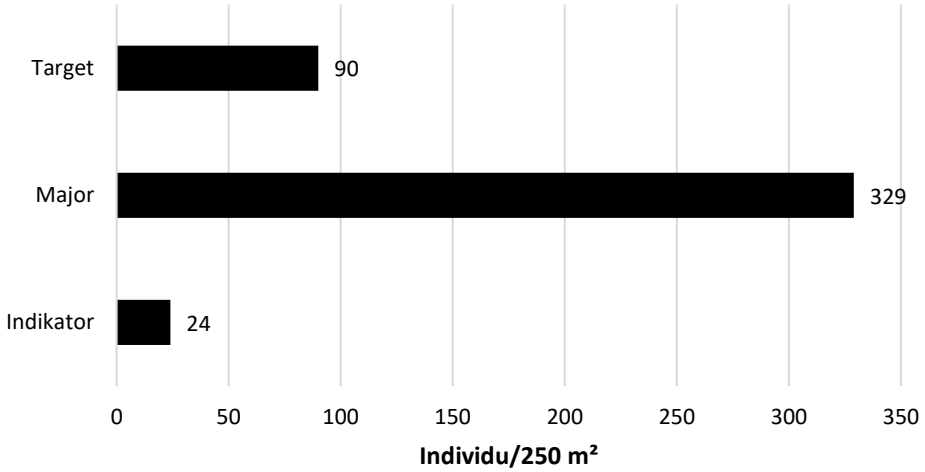
Gambar III-213. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A)

Komposisi ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A) didominasi oleh kelompok planktivora. Beberapa ikan tangkapan, yang meningkatkan nilai kelimpahan, berasal terutama dari ikan terumbu kelompok planktivora juga. Kelompok Caesionidae, yang sebagian besar ditemukan di Pulau Nustual (TK5A), merupakan ikan yang bergerak dalam kelompok besar dan memiliki mobilitas tinggi. Meskipun ikan ini tidak selalu menetap pada lokasi terumbu karang yang diamati oleh tim pada saat itu, namun ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A) menjadi daerah ruayanya yang baik untuk mencari makan atau berinteraksi dengan fauna lainnya yang hidup berasosiasi dengan terumbu karang di Pulau Nustual (TK5A), dan menjadi *nursery ground* bagi salah satu spesiesnya. Tingkat trofik lainnya (di bawah 50 individu per 250 m²) melibatkan kelompok omnivora, herbivora, detritivora, koralivora, dan bentik invertivora.



Gambar III-214. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A)

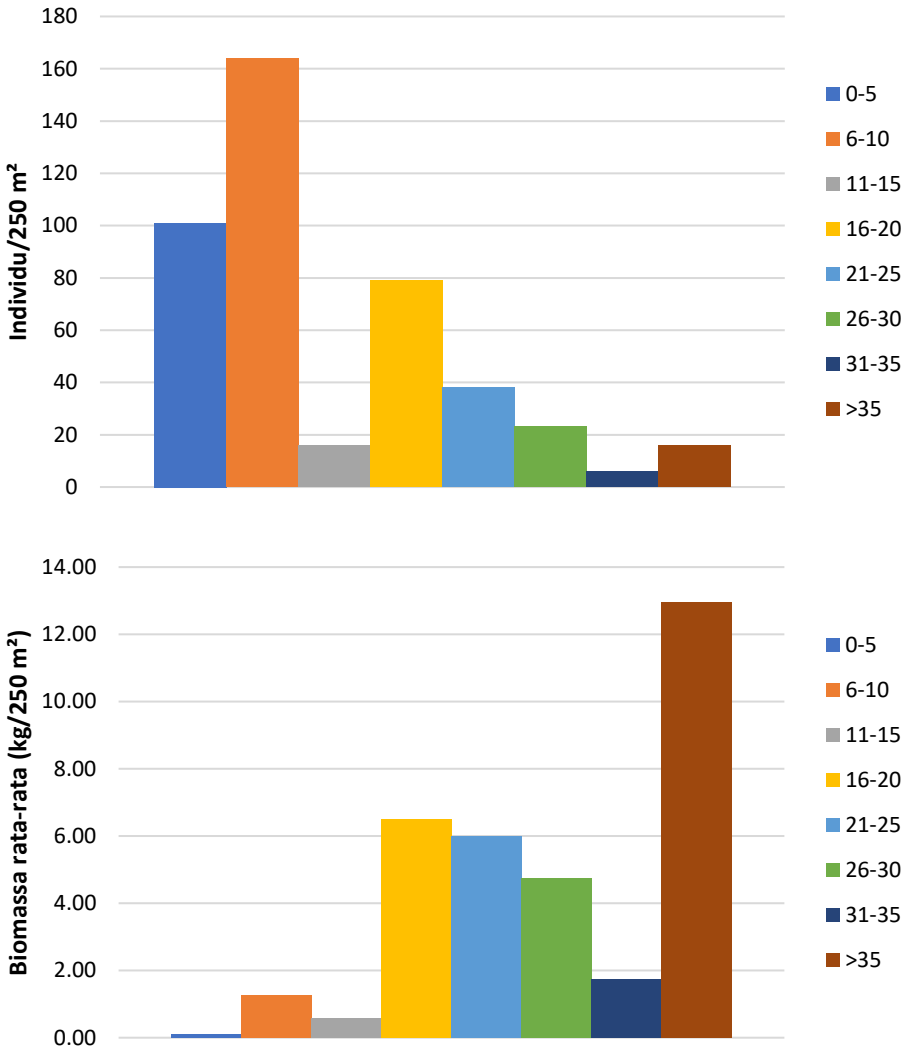
Komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK5A) mencakup dominansi ikan mayor, dengan kelimpahan mencapai sekitar 329 individu per 250 m² . Diikuti oleh ikan target dengan kelimpahan 90 individu per 250 m². Tingginya kelimpahan ikan mayor disebabkan oleh interaksi intra dan interspesies yang terjadi di ekosistem Pulau Nustual (TK5A), lebih banyak ruang atau teritori bagi ikan mayor yang menjadi pelengkap rantai makanan. Meskipun demikian, kondisi komunitas terumbu dari sisi tingkat predasi kurang optimal karena tidak adanya predator puncak seperti hiu atau kerapu (dengan ukuran yang besar) yang dapat menekan atau menyeimbangkan komunitas ikan terumbu ini. Namun, di sisi lain, tidak ditemukan spesies yang memiliki kelimpahan yang dominan (over abundant).



Gambar III-215. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A)

Ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5A) memiliki sebaran yang bervariasi mulai dari ukuran 0 hingga >35 cm. Namun, kelimpahan tertinggi ditemukan pada ikan dengan ukuran kecil (6-10 cm). Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem terumbu karang memberikan tempat berlindung bagi ikan terumbu dengan ukuran kecil serta menjadi *nursery ground* hingga *spawning ground* bagi beberapa spesies ikan terumbu. Selain itu, berdasarkan data dibawah, kelimpahan ikan terumbu dengan

ukuran 16-20 cukup melimpah karena terdapat celah yang beragam ukurannya di antara tipe pertumbuhan karang yang beragam sepanjang Pulau Nustual (TK5A). Sedangkan secara biomassa, ikan diatas 35 cm memberikan biomassa yang signifikan (12 kg/250 m²). Lainnya berasal dari ukuran 16-30 cm (4,74-6,51 kg/250 m²). Kelompok ikan terumbu yang memberikan biomassa tinggi lebih banyak berasal dari famili Caesionidae, Lutjanidae, dan Scaridae.



Gambar III-216. Kelimpahan Ikan Terumbu Berdasarkan Kelas Panjang Tubuh (cm) di Ekosistem Terumbu Karang Pulau Nustual (TK5A)

3.2.2.6.12 Pulau Nustual (TK5B)

A. Komunitas Terumbu Karang

Hasil pemantauan terhadap komunitas terumbu karang di TK5B Saumlaki disajikan pada tabel dan gambar di bawah ini.

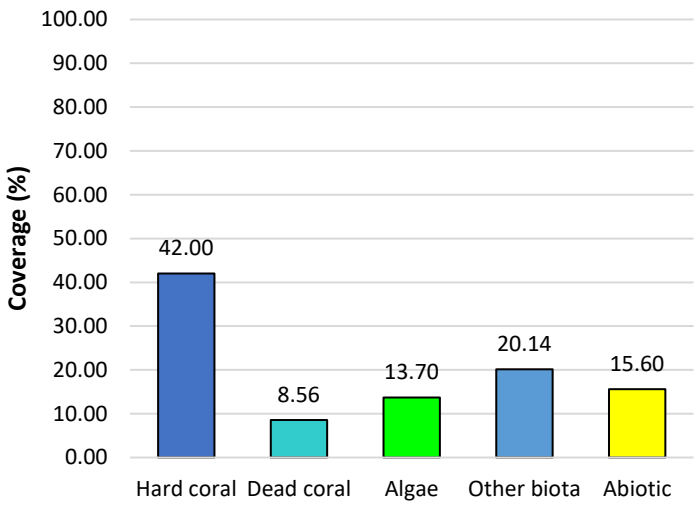
Tabel III-137 Komunitas terumbu karang di TK5B

Life Form Group		TK 5B	Life Form Group		TK 5B
Hard coral		42.00	Algae		13.70
Acropora branching	ACB	2.04	Algae assemblege	AA	3.68
Acropora digitate	ACD	0.00	Coralline Algae	CA	0.80

Life Form Group		TK 5B	Life Form Group		TK 5B
Acropora encrusting	ACE	0.00	Red Algae	RA	0.00
Acropora submassive	ACS	0.00	Halimeda	HA	0.00
Acropora tabulate	ACT	0.00	Macro Algae	MA	0.00
Branching coral	CB	7.96	Turf Algae	TA	9.22
Coral encrusting	CE	3.90	Other biota		20.14
Foliose coral	CF	1.02	Soft coral	SC	19.10
Massive coral	CM	10.68	Sponge	SP	0.58
Melliphora	ME	0.00	Zoantid	ZO	0.00
Mushroom coral	CMR	2.22	Others	OT	0.46
Submassive coral	CS	14.18	Ascidian	ASC	0.00
Heliopora	CHL	0.00	Anemone	ANE	0.00
Tubipora	CTU	0.00	Crinoid	CRI	0.00
Dead coral		8.56	Gorgonian	GO	0.00
Dead coral	DC	0.26	Abiotic		15.60
Dead coral with algae	DCA	8.30	Concrete	CO	0.00
			Rock	RCK	0.00
			Rubble	R	9.82
			Sand	S	5.78
			Silt	SI	0.00
			Water	W	0.00

Persentase tutupan pada stasiun TK5B dalam bentuk karang hidup (Hard Coral) sebesar 42,00% yang terdiri dari Acropora Branching (ACB) 2,04%, Coral Branching (CB) 7,96%, Coral encrusting (CE) 3,90%, Coral Foliose (CF) 1,02%, Coral Massive (CM) 10,68%, Coral Mushroom (CMR) 2,22%, dan Coral Submassive (CS) sebesar 14,18%. Bentukan karang mati (dead coral) pada TK5B sebesar 8,56% yang terdiri dari Dead Coral (DC) 0,26% dan dead coral with algae (DCA) sebesar 8,30%. Jenis algae yang ditemui sebesar 13,70%, terdiri dari Algae assemblege (AA) sebesar 3,68%, Coralline Algae (CA) 0,80%, dan Turf Algae (TA) sebesar 9,22%. Biota lain yang ditemui (other biota) sebesar 20,14% terdiri dari Soft Coral (SC) 19,10%, Sponge (SP) 0,58%, dan biota lainnya (OT) sebesar 0,46%. Kondisi abiotik di TK5B sebesar 15,60% terdiri dari pecahan karang (R) 9,82% dan pasir (S) sebesar 5,78%. Berdasarkan hasil pengamatan langsung, kondisi terumbu karang pada TK5B dalam kategori sedang.

Komposisi persen tutupan pada TK5B dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-217. Persen tutupan pada stasiun TK5B

Bentuk pertumbuhan karang pada Stasiun TK5B dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-218. Bentuk pertumbuhan karang pada stasiun TK5B

B. Komunitas Ikan Terumbu



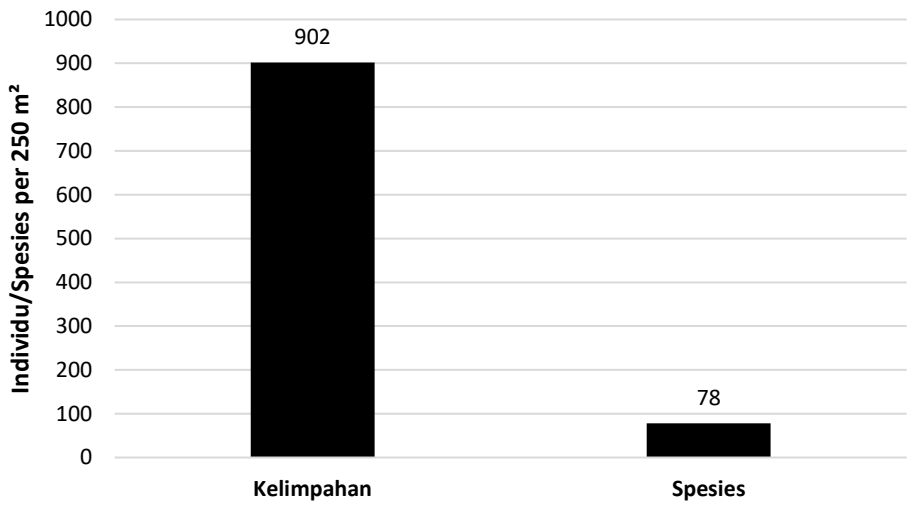
Gambar III-219. Kondisi terumbu karang dan interaksinya dengan komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK5B)

Komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK5B) menunjukkan tingkat keanekaragaman yang tinggi berdasarkan indeks Shannon-Wiener, mencapai 3.90. Selain itu, komunitas ikan terumbu di lokasi ini memiliki tingkat keseragaman yang tinggi dan stabil, dengan rendahnya dominansi spesies ikan terumbu. Banyaknya temuan ruang diantara terumbu karang yang dapat dijadikan sebagai shelter, sehingga kekayaan spesies ikan terumbu di lokasi ini cenderung tinggi.

Tabel III-138 Indeks komunitas ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5B)

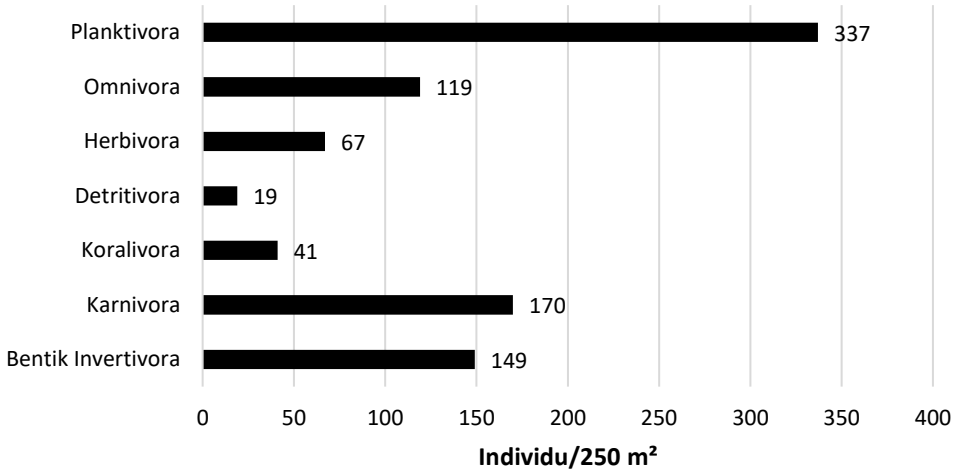
Indeks Komunitas Ikan Terumbu	Nilai	Kelas
H (Indeks Keanekaragaman)	3.90	Tinggi
E (Indeks Keseragaman)	0.89	Tinggi
C (Indeks Dominansi)	0.03	Rendah

Pada gambar di bawah ini, terlihat bahwa kekayaan spesies dalam ekosistem Pulau Nustual (TK5B) mencapai 78 spesies, dengan kelimpahan mencapai 902 individu per 250 m². Tingginya kelimpahan ikan terumbu ini banyak dipengaruhi oleh tiga spesies utama, *yaitu Pterocaesio digramma, Lutjanus biguttatus,* dan *Sargocentron rubrum*. Ketiga spesies ini merupakan ikan terumbu yang sering ditemukan di salah satu sisi ekosistem terumbu karang, dan memungkinkan area itu merupakan area Spawning Aggregation (SPAG) ketiga spesies tersebut. Di tingkat famili, Pomacentridae dan Labridae secara keseluruhan memiliki kelimpahan hingga 291 dan 110 individu dalam satu transek pengamatan, dengan 38 spesies temuan total.



Gambar III-220. Kelimpahan dan kekayaan spesies ikan terumbu di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5B)

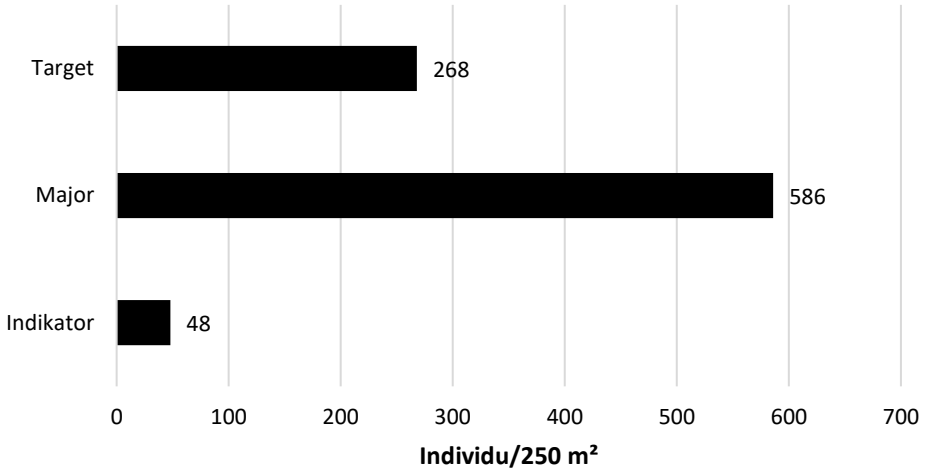
Komunitas ikan terumbu di Pulau Nustual (TK5B) didominasi oleh ikan planktivora. Namun, yang menjadi berbeda pada lokasi ini, ikan karnivora dan bentik invertivora cenderung lebih tinggi dibandingkan tingkat trofik yang lain. Berdasarkan hasil pengamatan, bentik invertivora yang ditemukan lebih banyak mencari makan di area pasir pada kedalaman 6 meter setelah tutupan terumbu karang telah tidak ada. Kelompok karnivora banyak berasal dari ikan target yang diduga memijah di sekitar habitat ini. Tingkat trofik terendah ialah jenis detritivora dan koralovira dengan kelimpahan kurang dari 50 ind/250 m².



Gambar III-221. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan tingkat trofik di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5B)

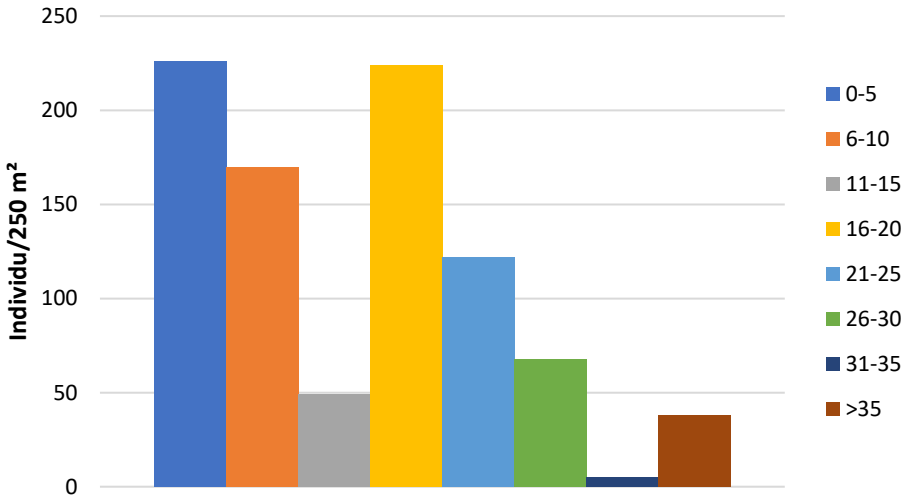
Gambar di bawah ini menggambarkan kelompok fungsional ikan terumbu yang didominasi oleh ikan mayor, dengan kelimpahan 586 individu dalam transek pengamatan. Di sisi lain, ikan target yang ditemukan mencapai hampir separuh dari jumlah keseluruhan ikan mayor di lokasi ini (268 ind/250 m²). Lokasi ini memiliki keunikan dari segi kelimpahan ikan target yang tinggi hanya dalam satu transek pengamatan. Faktor-faktor seperti adanya SPAG, keberagaman tutupan substrat sebagai sumber makanan, dan celah di antara terumbu karang sebagai tempat berlindung bagi ikan terumbu

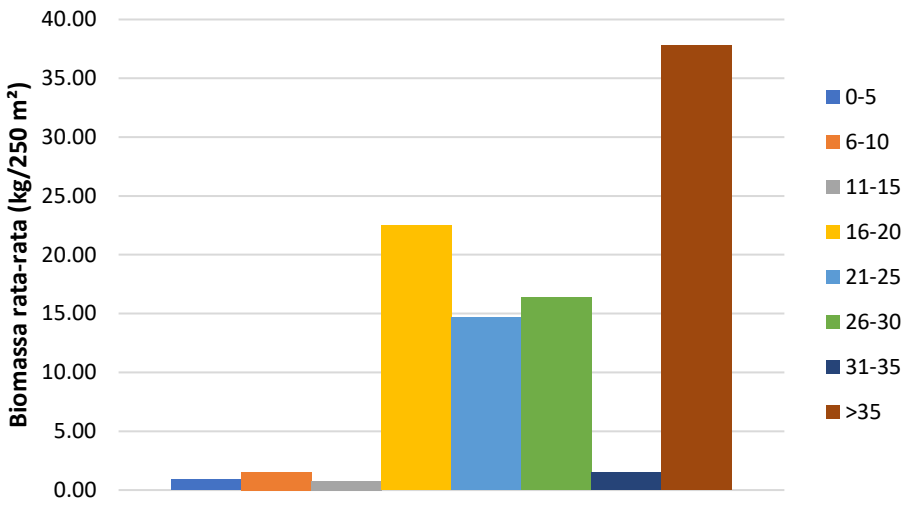
menjadi kunci utama tingginya kelimpahan ikan target. Ikan indikator tetap masih ditemukan dengan kelimpahan 48 individu.



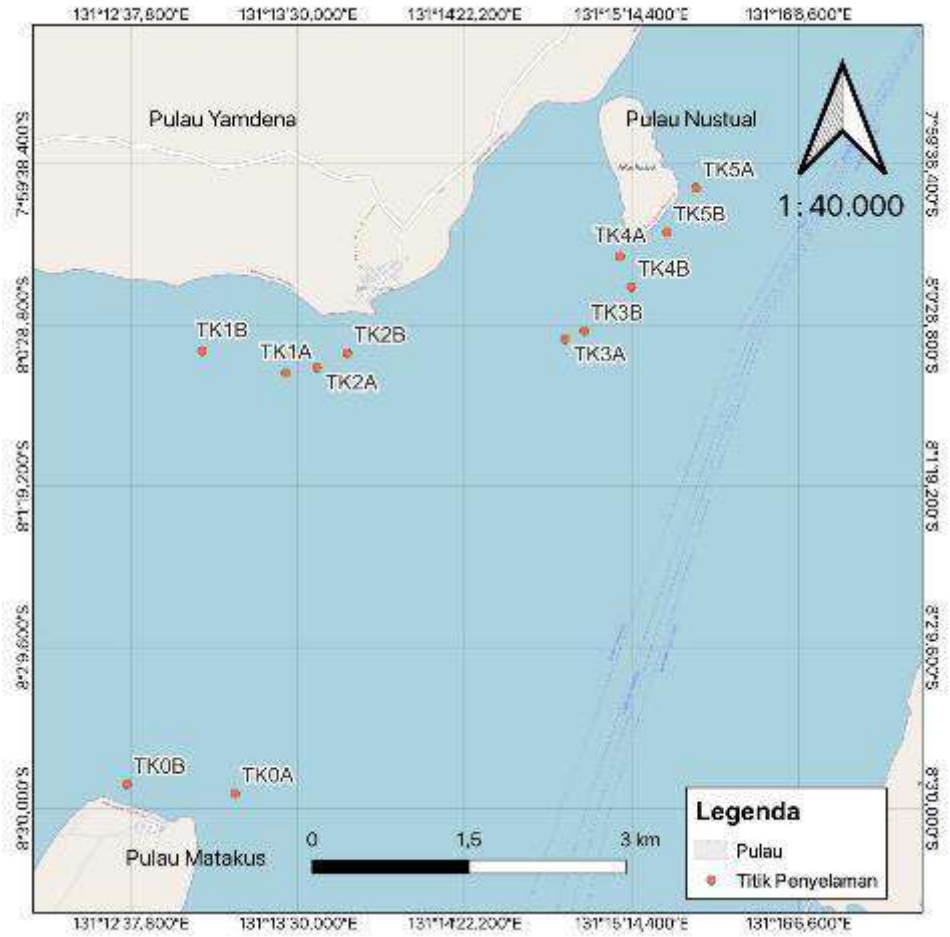
Gambar III-222. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelompok fungsional di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5B)

Berdasarkan data sebaran ukuran ikan terumbu, lokasi Pulau Nustual (TK5B) memiliki rentang ikan terumbu yang lengkap dari kecil hingga besar. Kelimpahan tertinggi berada di ikan terumbu ukuran 0-10 cm dan 16-20 cm. Ukuran ini banyak berisikan dari famili Pomacentridae, Labridae, dan Apogonidae (0-5 cm), sedangkan 6-10 cm cenderung beragam dari banyak famili, dan untuk 16-20 cm sudah mengerucut ke ikan target yang masih dalam ukuran remaja (belum siap tangkap). Ukuran lainnya memiliki kelimpahan kurang dari 68 ind/250 m². Untuk biomassa lebih dominan pada ikan target ataupun mayor di ukuran 16-30 cm dan >35 cm dengan biomassa 14,68-37,82 kg/250 m². Adanya jenis ikan target kunci seperti kakap, sweetlips, dan mata besar/ikan merah sehingga meningkatkan nilai biomassa di ukuran interval tersebut meskipun dengan kelimpahan yang tidak sebanding dengan ikan bertubuh kecil.





Gambar III-223. Kelimpahan ikan terumbu berdasarkan kelas panjang tubuh (cm) di ekosistem terumbu karang Pulau Nustual (TK5B).



Gambar III-224. Peta *Stasiun* Pengamatan Terumbu Karang 2023

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh INPEX untuk mengetahui kondisi terumbu karang di Teluk Saumlaki, dilakukan analisis menggunakan pengolahan Citra SPOT-6 dan Citra SPOT 7 menggunakan algoritma Lyzenga yang dapat menangkap informasi material penutup dasar perairan berdasarkan sinyal pantulan dasar mendekati fungsi linear dan menjadi fungsi eksponensial dari kedalaman. Pembagian objek dikelompokkan ke dalam 4 kelas yaitu karang hidup, karang mati, pasir dan lamun. Hasil analisis tersebut ditampilkan dalam bentuk peta sebaran subtrat perairan dangkal. Citra satelit SPOT 7 digunakan untuk menampilkan kondisi tutupan terumbu karang pada tahun 2020.

Analisis citra satelit untuk terumbu karang memiliki keterbatasan karena beberapa hal berikut.

1. Hanya informasi cahaya tampak yang dapat digunakan, karena cahaya dalam pita panjang gelombang dari dekat inframerah ke inframerah diserap dalam air laut.
2. Simbiosis antara zooxanthellae dengan terumbu karang menunjukkan spektrum refleksi yang mirip dengan lamun dan ganggang besar
3. Karena struktur terumbu karang yang kompleks secara spasial, sensor dengan resolusi spasial yang buruk berpotensi salah dalam pengklasifikasian.

Kondisi substrat perairan laut dangkal khususnya tutupan terumbu karang di lokasi kajian berdasarkan hasil analisis Citra SPOT 7 ditunjukkan pada Peta III-14.

Untuk mendapatkan tampilan kondisi substrat perairan laut dangkal terutama kondisi tutupan terumbu karang yang lebih jelas, hasil analisis citra diperbesar pada lokasi rencana proyek yaitu di sekitar Pulau Nustual sebagaimana ditampilkan pada Peta III-15 untuk citra SPOT 7. Selain itu, dilakukan juga perbesaran hasil analisis citra di sebelah selatan Desa Lermatang yang merupakan lokasi rencana TUKS Pionir sebagaimana ditampilkan pada Peta III-16 untuk citra SPOT 7.

Berdasarkan hasil analisa citra satelit SPOT 6 dan SPOT 7, dapat diketahui tren perubahan substrat dasar perairan dangkal di Teluk Saumlaki tepatnya di sekitar perairan Desa Lermatang pada tahun 2020. Tren perubahan tersebut ditampilkan pada di bawah ini.

Tabel III-139 Tren Perubahan Substrat Dasar Perairan Laut Dangkal di Lokasi Kajian

Kelas	Lokasi A		Lokasi B		Lokasi C	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Karang Hidup	321,80	20,60	105,00	21,27	11,10	38,28
Karang Mati/*Rubble*	630,70	40,37	181,80	36,83	7,20	24,83
Pasir	448,20	28,69	162,40	32,90	6,30	21,72
Lamun	161,50	10,34	44,40	9,00	4,40	15,17
Total	1.562,20	100,00	493,60	100,00	29,00	100,00

Keterangan: Lokasi A= Seluruh lokasi kajian; Lokasi B= Lokasi di sekitar Pulau Nustual; Lokasi C= Lokasi di sekitar rencana TUKS- Pionir
Sumber: Hasil Analisa citra satelit SPOT 7 (2021)

Berdasarkan tabel di atas, kondisi substrat perairan laut dangkal di lokasi kajian (A) didominasi oleh karang mati/*rubble* . Luasan substrat perairan tahun 2020 di lokasi studi secara keseluruhan didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 40,37%, sedangkan substrat lainnya adalah karang hidup 20,60%, pasir, 28,69%, dan lamun 10,34%.

Untuk luasan substrat di sekitar Pulau Nustual yang merupakan area TUKS-LNG & Kondensat dan TUKS-MOF didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan substrat lainnya adalah karang hidup 21,27%, pasir 32,90%, dan lamun 9,00%. Di area TUKS- pionir didominasi karang hidup

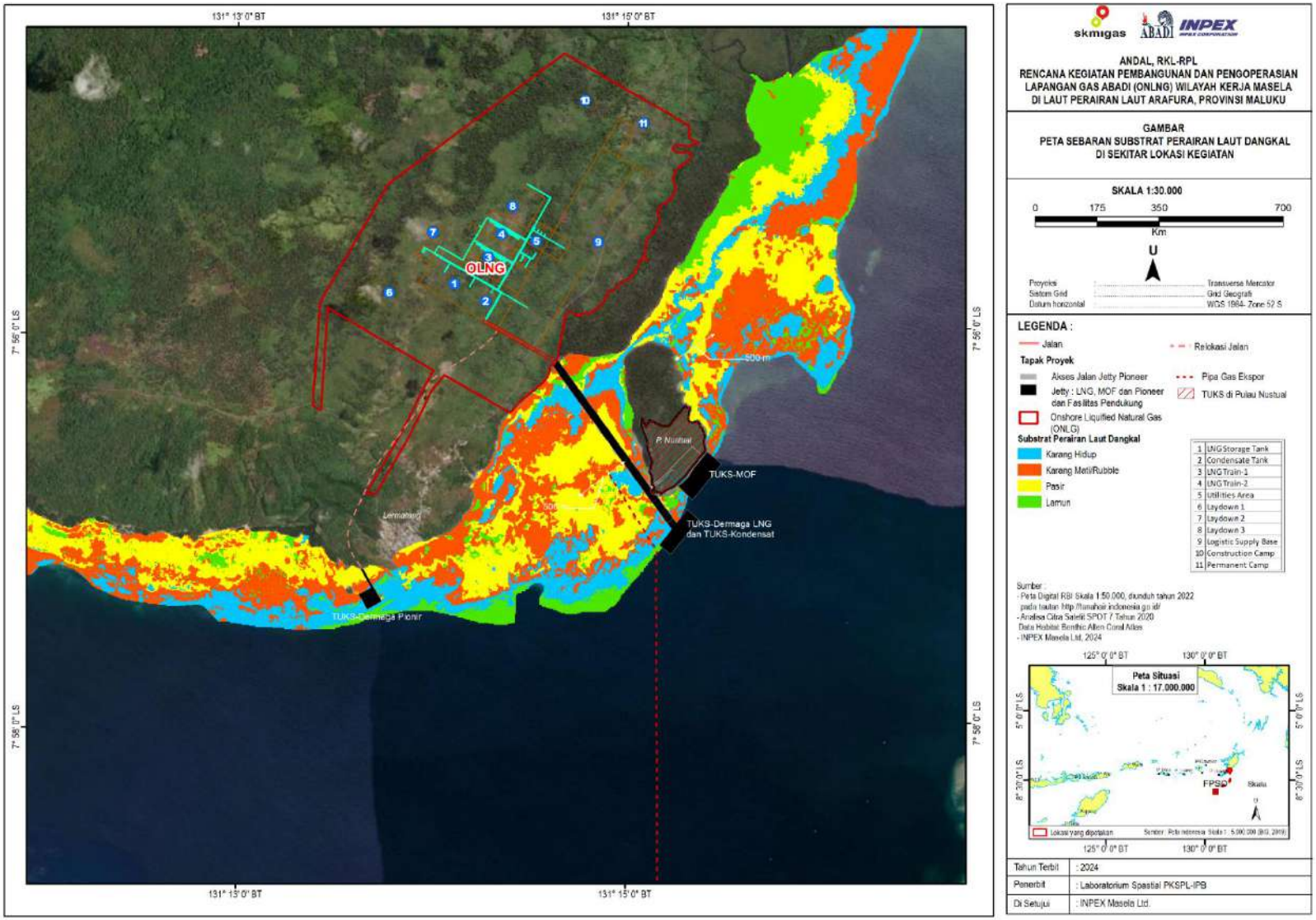
sebesar 38,28%, sedangkan substrat lainnya adalah karang mati/*rubble* 24,83%, pasir 21,72%, dan lamun 15,17%.

Berdasarkan kondisi tersebut, kondisi terumbu karang di lokasi studi secara keseluruhan termasuk dalam kategori buruk, di area TUKS-LNG & Kondensat dan TUKS-MOF (Pulau Nustual dan sekitarnya) dalam kondisi buruk, dan di area TUKS perintis dalam kondisi sedang.

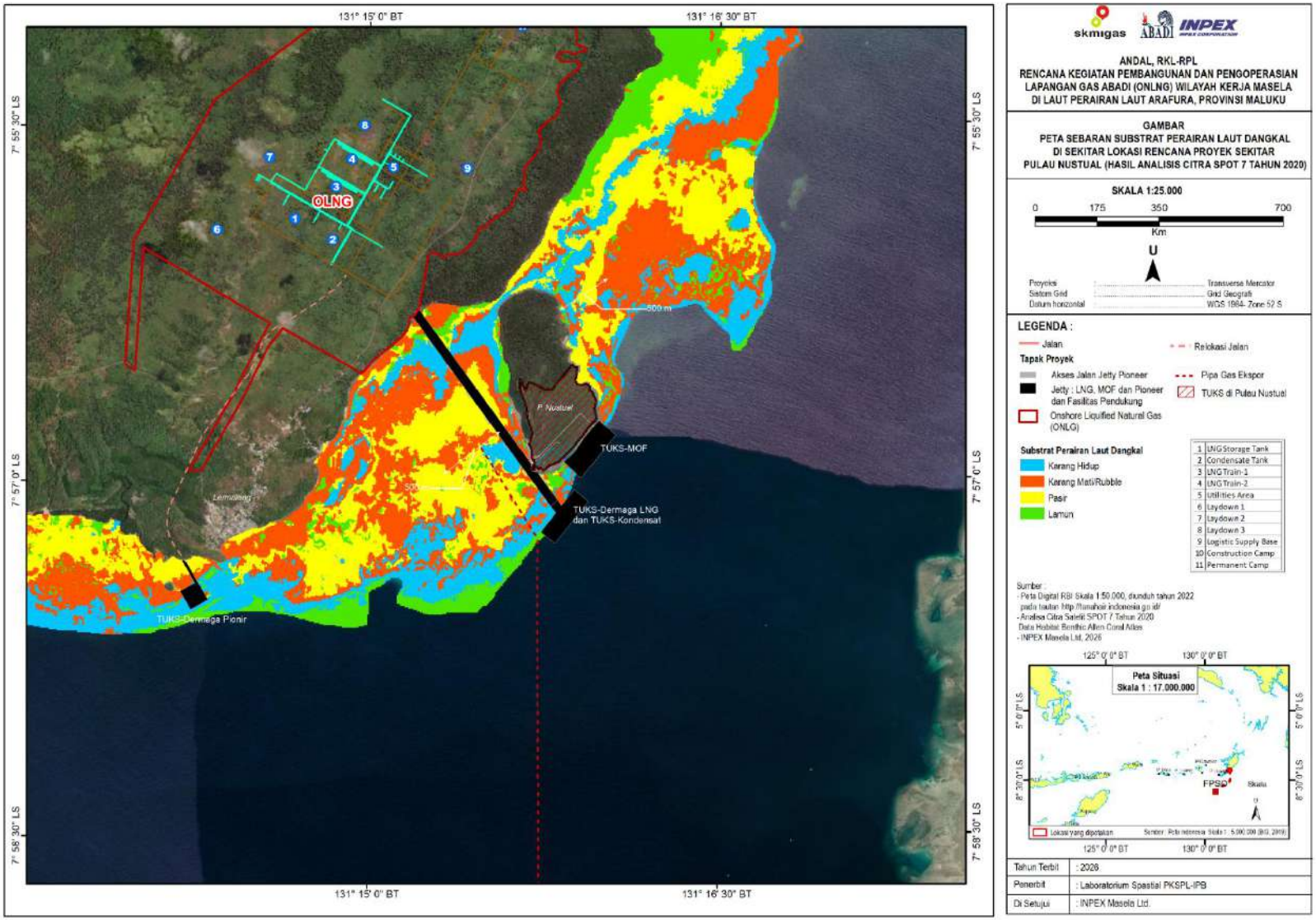
Skala kualitas lingkungan untuk dampak gangguan terumbu karang dimodifikasi dari kriteria baku kerusakan terumbu karang sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001 sebagai berikut:

Tabel III-140. Skala Kualitas Lingkungan dampak Gangguan Terumbu Karang

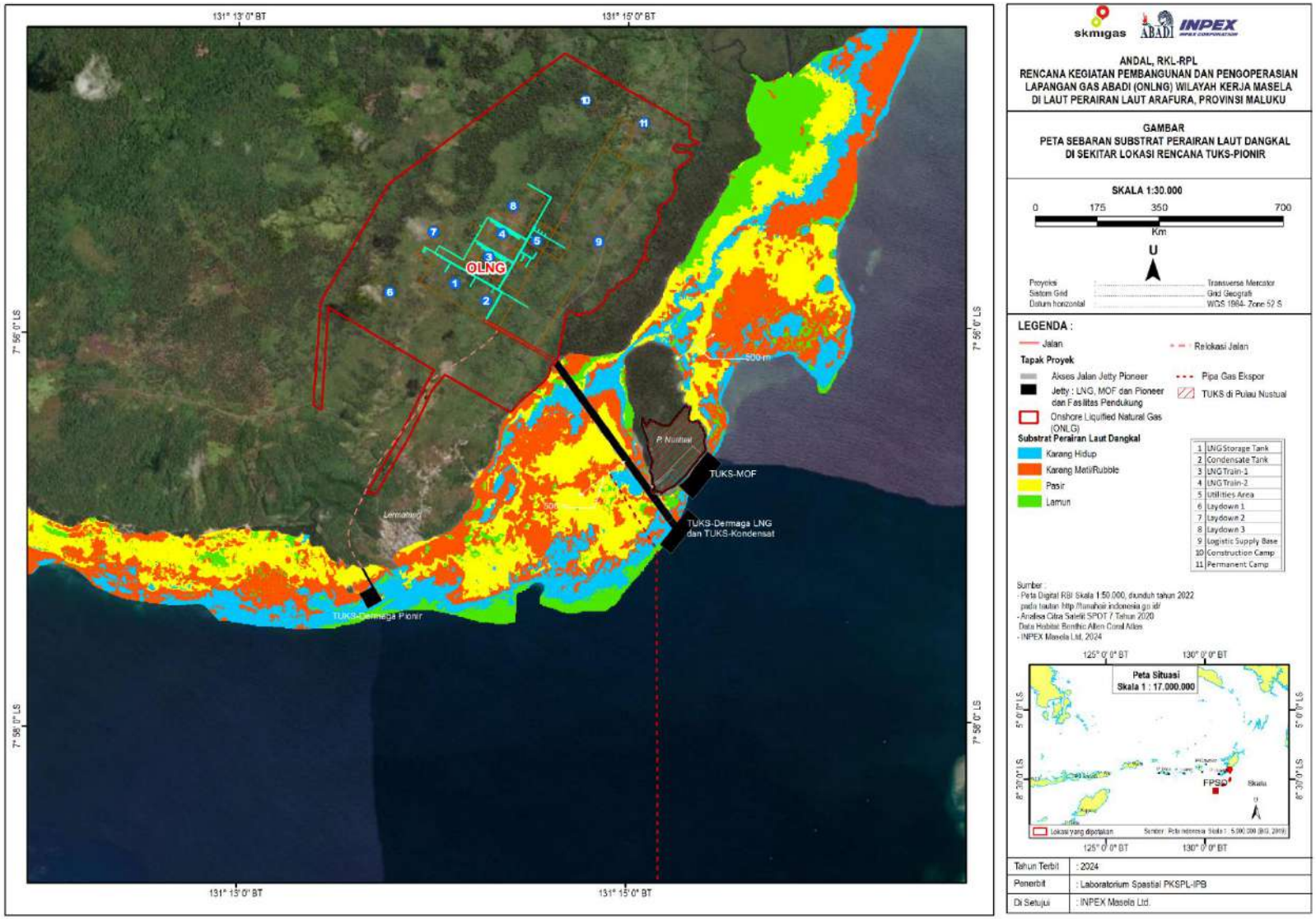
Persentase Tutupan Terumbu Karang	Kualitas Lingkungan	Skala
Tidak terdapat tutupan terumbu karang sama sekali (0%)	Sangat Buruk	1
Tutupan terumbu karang antara 0-24,9%	Buruk	2
Tutupan terumbu karang antara 24,9-50%	Sedang	3
Tutupan terumbu karang antara 50-74,9%	Baik	4
Tutupan terumbu karang di atas >75%	Sangat Baik	5



Peta III-14 Sebaran Substrat Perairan Laut Dangkal di Seluruh Lokasi Kajian (Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020)



Peta III-15 Sebaran Substrat Perairan Laut Dangkal di Lokasi Rencana Proyek Sekitar Pulau Nustual (Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020)



Peta III-16 Sebaran Substrat Perairan Laut Dangkal di Sekitar Lokasi Rencana TUKS-Pionir (Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020)

3.2.2.7 Padang Lamun dan Rumput Laut

Ekosistem lamun menunjukkan setidaknya ada tiga jenis lamun yang hidup di perairan pesisir sekitar Saumlaki. Jenis yang banyak ditemukan adalah *Enhalus acoroides*, kemudian *Thallasia* sp. dan *Halodule* sp (INPEX Masela Ltd., 2012). Hasil penelitian Kawaroe, *et al*. (2016) menemukan sebanyak 7 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides, Thallasia hemprichii, Halophila minor, Halophila ovalis, Cymodocea rotundata, Halodule uninervis,* dan *Syringodium isoetifolium.*

Penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar mencapai 60%. Jenis yang cukup mendominasi adalah *Thallasia hemprichii* dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh *Halophila minor* dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Mengacu kepada KepMen LH No. 200 Tahun 2004, maka kondisi penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar masih dalam kondisi baik.

Berdasarkan hasil penelitian Kawaroe, *et al*. (2016), diketahui bahwa kerapatan lamun di Kepulauan Tanimbar berturut-turut sebagai berikut: *Enhalus acoroides* sebesar 45±6,65 ind/m^2, *Thallasia hemprichii* sebesar 358±26,80 ind/m^2, *Halophila minor* sebesar 161±9,97 ind/m^2, *Halophila ovalis* sebesar 191±2,55 ind/m^2, *Cymodocea rotundata* sebesar 150±2,06 ind/m^2, *Halodule uninervis* sebesar 323±25,85 ind/m^2, dan *Syringodium isoetifolium* sebesar 430±2,64 ind/m^2. Selanjutnya Kawaroe *et al*. (2016) menjelaskan bahwa padang lamun di Kepulauan Tanimbar berasosiasi dengan terumbu karang. Padang lamun berperan penting sebagai habitat untuk gastropoda, bivalvia, ikan, teripang, echinodermata. Selain itu, padang lamun menjadi tempat mencari makan (*feeding ground*) bagi dugong dan penyu serta menjadi area tangkapan ikan dan tempat budidaya rumput laut tradisional. Masyarakat lokal di Tanimbar memiliki kearifan lokal yaitu 'sasi' untuk melindungi padang lamun.

Sementara jenis rumput laut yang umum dijumpai di stasiun pengamatan adalah *Turbinaria* sp, *Caulerpa* sp dan *Padina* sp. Penutupan jenis rumput laut ini sangat kecil pada setiap stasiun pengamatan, tidak lebih dari lima persen.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh INPEX menggunakan pengolahan Citra SPOT-6 untuk tahun 2017 dan Citra SPOT 7 untuk tahun 2020 menggunakan algoritma Lyzenga, dapat diketahui kondisi sebaran substrat perairan dangkal sebagaimana ditunjukkan pada **Peta III-14** hingga **Peta III-16**.

Skala lingkungan untuk ekosistem lamun dan rumput laut mengacu kepada status padang lamun sesuai Kepmen LH No. 200 Tahun 2021, yaitu sebagai berikut:

Kondisi		Penutupan (%)	Nilai Skala Lingkungan	
Baik	Kaya/Sehat	≥60	3	Baik
Rusak	Kurang Kaya/Kurang Sehat	30 – 59,9	2	Kurang
	Miskin	≤29,9	1	Buruk

Berdasarkan skala lingkungan pada tabel di atas, maka kondisi eksisting ekosistem lamun di lokasi studi dengan persen penutupan > 60% masuk dalam skala lingkungan 3 (baik).

3.3 Sosial

Kajian sosial ekonomi dan budaya pada rona lingkungan untuk Amdal Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi di fokuskan pada Dua kecamatan yaitu Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian yang meliputi enam desa terdampak dan tujuh desa yang akan terpengaruh

dari kegiatan proyek. Tabel di bawah ini menunjukkan detail desa yang akan masuk dalam kajian Amdal.

Tabel III-141 Desa-Desa yang Masuk dalam Wilayah Studi

No	Kecamatan	Desa	Keterangan
1	Tanimbar Selatan	Latdalam	Terdampak kegiatan proyek : Pengalihan rute jalan umum pada persimpangan jalan menuju Latdalam dan Desa Lermatang
2		Lermatang	Terdampak kegiatan proyek : Fasilitas Kilang OLNG beserta Fasilitas Pendukungnya, pengalihan rute jalan umum dan pembangunan jalan dari TUKS Pionir ke Kilang OLNG, TUKS-Pionir, Landing Pipa Gas (GEP)
3		Bomaki	Terdampak kegiatan proyek : Pengalihan jalan umum pada ujung sebelah utara fasilitas Kilang OLNG, rute transportasi tenaga kerja dari Bandara Mathilda Batlayeri
4		Matakus	Terdampak kegiatan proyek : Transportasi laut yang berhubungan dengan aktivitas OLNG, FPSO, SURF dan GEP
5		Ilngei	Terpengaruh kegiatan proyek dari aspek ketenagakerjaan, aktivitas nelayan dan pelaksanaan program PPM (Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat)
6		Wowonda	Terpengaruh kegiatan proyek dari aspek ketenagakerjaan, aktivitas nelayan dan pelaksanaan program PPM (Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat)
7		Kabiarat	Terpengaruh kegiatan proyek dari aspek ketenagakerjaan, aktivitas nelayan dan pelaksanaan program PPM (Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat)
8		Lauran	Terpengaruh kegiatan proyek dari aspek ketenagakerjaan, aktivitas nelayan dan pelaksanaan program PPM (Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat)
9		Sifnana	Terpengaruh kegiatan proyek dari aspek ketenagakerjaan, aktivitas nelayan dan pelaksanaan program PPM (Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat)
10		Saumlaki	Terpengaruh kegiatan proyek dari aspek ketenagakerjaan, aktivitas nelayan dan pelaksanaan program PPM (Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat)
11		Olilit	Terpengaruh kegiatan proyek dari aspek ketenagakerjaan, aktivitas nelayan dan pelaksanaan program PPM (Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat)
12	Wertamrian	Lorulun	Terdampak kegiatan proyek : Bandara Mathilda Batlayeri direncanakan akan digunakan proyek terutama untuk transportasi tenaga kerja. Klaim kepemilikan lahan Bandara Mathilda Batlayeri oleh masyarakat Lolurun dan salah satu lokasi mata pencaharian utama masyarakat di bandara (sebagai supir, kuli angkut dsb).
13		Tumbur	Terdampak kegiatan proyek : Bandara Mathilda Batlayeri direncanakan akan digunakan proyek terutama untuk transportasi tenaga kerja. Klaim kepemilikan lahan Bandara Mathilda Batlayeri oleh masyarakat Tumbur dan

No	Kecamatan	Desa	Keterangan
			salah satu lokasi mata pencaharian utama masyarakat di bandara (sebagai supir, kuli angkut dsb).

Pengumpulan data sosial meliputi komponen; demografi, sosial ekonomi, sosial budaya, kesehatan masyarakat, dan transportasi. Pengumpulan data tersebut menggunakan metode penelitian triangulasi yaitu kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif. Metode-metode tersebut saling melengkapi untuk menggambarkan kondisi masyarakat secara utuh dan akurat.

Metode kuantitatif menggunakan angka-angka yang bersumber dari survei rumah tangga, data sekunder, dan observasi. Survei rumah tangga hanya dilakukan pada enam desa yang terdampak dari rencananya kegiatan proyek yaitu Desa Latdalam, Desa Lermatang, Desa Bomaki, Desa Matakus, Desa Lorulun dan Desa Tumbur. Survei rumah tangga dilakukan pada 328 rumah tangga yang selanjutnya disebut responden dengan menggunakan metode pengambilan sampel proporsional guna memastikan bahwa rumah tangga yang rentan (sebagaimana didefinisikan oleh kriteria BPS) akan mewakili setidaknya 20% dari total rumah tangga yang ditargetkan. Rincian responden dari setiap desa disajikan pada tabel berikut.

Tabel III-142 Rincian Responden Kuesioner di Desa Terdampak

No	Kecamatan	Desa	Jumlah Responden
1	Tanimbar Selatan	Latdalam	89
2		Lermatang	73
3		Bomaki	76
4		Matakus	30
5	Wertamrian	Lorulun	30
6		Tumbur	30
Total			328

Sumber: Baseline Survei Plan INPEX, 2019

Data sekunder dikumpulkan dari pemerintah desa, internet dan dinas terkait untuk mendukung data-data rona lingkungan bagian sosial untuk Desa Terdampak dan Terpengaruh oleh proyek.

Metode kualitatif yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu dengan wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah pada masyarakat di desa terdampak dan terpengaruh kegiatan proyek. Target wawancara mendalam adalah *stakeholder* terkait seperti kepala desa, dinas di daerah, organisasi di masyarakat, tenaga kesehatan dan tokoh masyarakat. Sedangkan diskusi kelompok terarah dilakukan pada setiap desa terdampak dan terpengaruh proyek kepada kelompok perempuan dan laki-laki. Di lokasi utama kegiatan proyek yaitu Desa Latdalam, Lermatang dan Bomaki juga dilakukan diskusi terarah dengan kelompok masyarakat adat, petani dan nelayan. Tabel berikut menunjukkan informasi rinci tentang target wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah.

Tabel III-143 Responden Wawancara Mendalam

No	Komponen Rona Awal Sosial	Informan Kunci	Desa Terdampak	Desa Terpengaruh
Tingkat Desa				
1	Demografi, Sosial Ekonomi, Sosial Budaya (Struktur sosial, interaksi masyarakat dan penggunaan sumberdaya alam)	Kepala Desa	√	√
2	Sosial Budaya (Etnis dan warisan budaya, dan informasi sejarah)	Tokoh adat (Ketua Soa pada setiap desa)	√	√
3	Kesehatan Masyarakat (Sanitasi, penanganan limbah, penyakit, dll)	Kepala Puskesmas/ Doctor/ Bidan	√	√
4	Sosial Ekonomi, Sosial Budaya (Peran pemuda dan pemudi, dan perempuan dalam masyarakat)	Ketua organisasi desa, seperti PKK, Karang Taruna, dan perempuan	√	√
5	Sosial Ekonomi	Nelayan, Petani, Pelaku usaha	√	√
6	Sosial Budaya (Agama, cagar budaya – khususnya tempat suci keagamaan)	Tokoh agama (Pastor, Pendeta, Imam)	√	√
Tingkat Kecamatan dan Kabupaten				
1	Sosial Ekonomi	Dinas Pertanian dan Peternakan Dinas Perikanan Dinas usaha mikro	√	√
2	Kesehatan Masyarakat (Fasilitas dan kesehatan masyarakat)	Dinas Kesehatan Rumah Sakit	√	√
3	Sosial Budaya (Keamanan dan keselamatan)	Polisi	√	√

Sumber: Baseline Survei Plan INPEX, 2019

Tabel III-144 Peserta Diskusi Kelompok Terarah (FGD)

No	Kecamatan	Masyarakat	Kelompok Masyarakat untuk FGD				
			Perempuan	Lelaki	Masyarakat Adat	Petani	Nelayan
1	Tanimbar Selatan	Latdalam	√	√	√	√	√
2		Lermatang	√	√	√	√	√
3		Bomaki	√	√	√	√	√
4		Matakus	√	√			
5		Ilngei	√	√			
6		Wowonda	√	√			

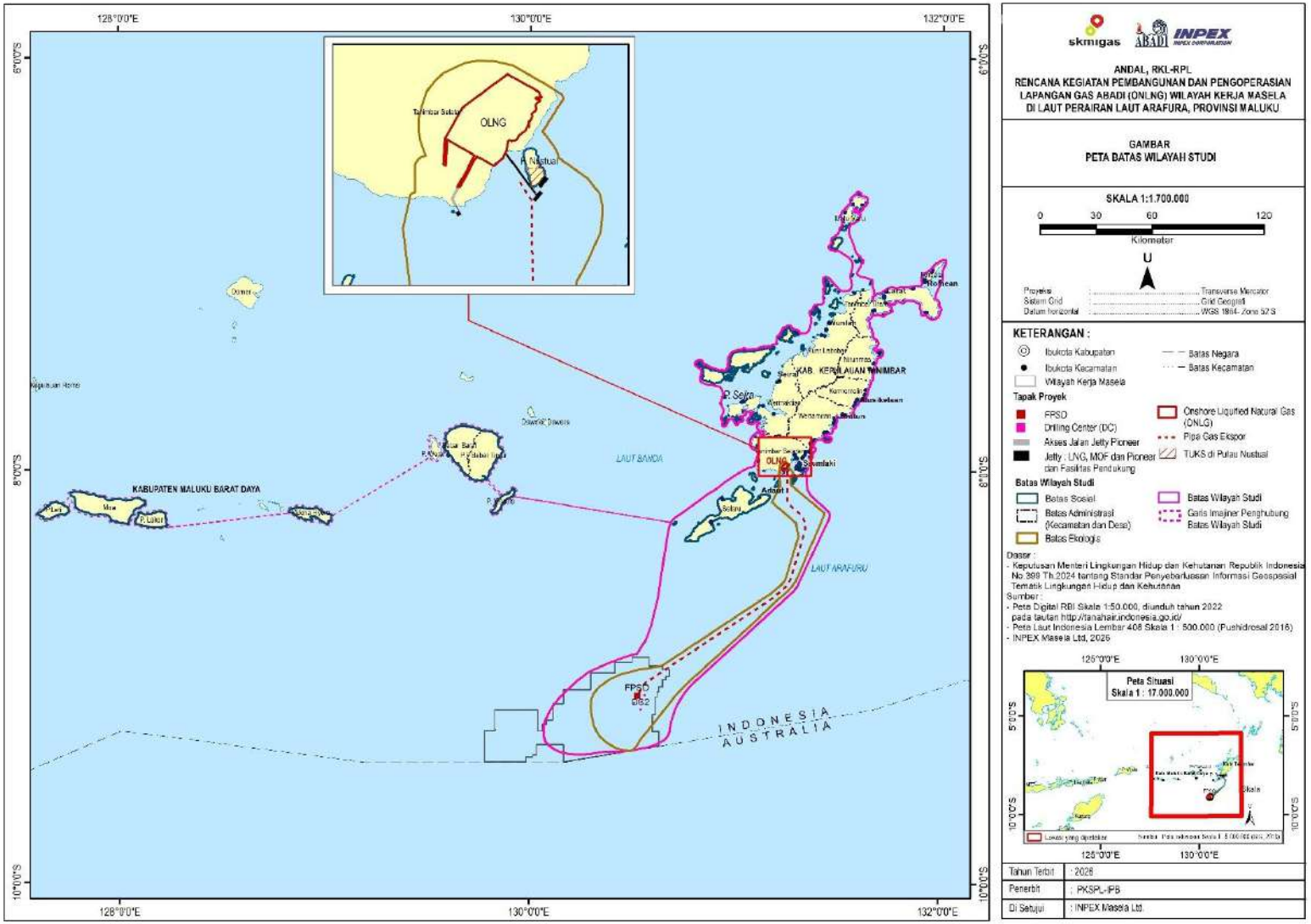
No	Kecamatan	Masyarakat	Kelompok Masyarakat untuk FGD				
			Perempuan	Lelaki	Masyarakat Adat	Petani	Nelayan
7		Kabiarat	√	√			
8		Lauran	√	√			
9		Sifnana	√	√			
11		Olilit	√	√			
12	Wertamrian	Lorulun	√	√	√		
13		Tumbur	√	√	√		

Sumber: Baseline Survei Plan INPEX, 2019

Pada paparan kondisi rona sosial ekonomi dan budaya dijelaskan berdasarkan kategori dampak terhadap desa. Hal tersebut mempertimbangkan ragam dampak yang akan ditimbulkan dari masing-masing kategori. Penjabaran tersebut akan dibagi menjadi dua, yaitu:

Desa Terdampak Kegiatan Proyek (meliputi Desa Lermatang, Latdalam, Bomaki, Matakus, Lorulun dan Tumbur).

Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek (meliputi Desa Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit).



Peta III-17 Batas Studi Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi

3.3.1 Demografi

3.3.1.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Lokasi rencana kegiatan ini berada di wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang sebelum tahun 2019 disebut dengan Kabupaten Maluku Tenggara Barat. Pada perkembangan penyelenggaraan pemerintahan di Kabupaten Maluku Tenggara Barat terdapat aspirasi masyarakat untuk perubahan nama kabupaten menjadi Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Hal tersebut dilatarbelakangi oleh faktor sejarah, budaya dan adat istiadat masyarakat Kabupaten Maluku Tenggara Barat. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2019 tentang Perubahan Nama Kabupaten Maluku Tenggara Barat menjadi Kabupaten Kepulauan Tanimbar telah ditetapkan pada tanggal 23 Januari 2019. Kabupaten ini merupakan daerah kepulauan yang terkonsentrasi pada gugus kepulauan Tanimbar yang mempunyai luas keseluruhan 52.995 km^2 yang terdiri dari wilayah daratan seluas 10.103 km^2 (19,06%) dan wilayah perairan seluas 42.892 km^2 (80,94%) (Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam Angka, 2019). Secara astronomis letak geografis Kabupaten Kepulauan Tanimbar berada pada $6^o35'24"$ - $8^o24'36"$ Lintang Selatan dan $130^o37'47"$ - $133^o4'12"$ Bujur Timur, dengan batas wilayah adalah:

Sebelah utara : Laut Banda

Sebelah selatan : Laut Timor dan Samudera Pasifik

Sebelah barat : Gugus Pulau Babar Sermatang

Sebelah timur : Laut Arafura

Saat ini secara administratif Kabupaten Kepulauan Tanimbar terdiri atas 10 (sepuluh) kecamatan, 1 (satu) kelurahan, 80 (delapan puluh) desa, 5 (lima) dusun, 470 RT, dan 161 RW.

Kabupaten Kepulauan Tanimbar merupakan daerah kepulauan dan terkonsentrasi sekitar Pulau Yamdena sebagai pulau terbesar. Di utara Yamdena terdapat sederet pulau-pulau kecil. Deretan pulau-pulau tersebut terpisah oleh selat yang dangkal dengan kedalaman tidak lebih dari 20 m, sehingga apabila terjadi pasang surut terbentuk daratan kering yang luasnya bisa mencapai setengah kilometer dari tepi pantai Yamdena. Yamdena Utara umumnya datar dengan ketinggian kurang dari 50 m, sedang daerah perbukitan di bagian selatan tingginya melebihi 200 m.

Rencana lokasi kegiatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar berada di Pulau Yamdena. Sebutan Yamdena berarti 'tempat asal' atau tempat yang menjadi orang tua masyarakat, berasal dari kata yamrene adalah gabungan kata yaman (ayah) dan rena (ibu). Kedua kosakata tersebut berasal dari Bahasa Fordata, bahasa masyarakat Pulau Fordata yang berada di sebelah utara Yamdena. Meskipun dalam keseharian hanya digunakan oleh sebagian kecil penduduk yang tinggal di sisi utara dan barat pulau, namun Bahasa Fordata menduduki tempat terhormat sebagai bahasa upacara adat masyarakat Yamdena. Sementara, bahasa Yamdena merupakan bahasa daerah yang dominan dan banyak digunakan di wilayah Kepulauan Tanimbar.

Saumlaki, ibu kota Kabupaten Kepulauan Tanimbar pun berada di Pulau Yamdena. Saumlaki merupakan jantung kehidupan, pusat kegiatan administrasi kepemerintahan, dan pusat kegiatan ekonomi masyarakat. Pelabuhan laut yang relatif besar dan landasan pesawat terbang terletak di Desa Lorulun yang berjarak 17 km dari Saumlaki sehingga distribusi hasil alam dan budidaya daerah Kepulauan Tanimbar keluar melalui Saumlaki. Sebaliknya juga, beragam kebutuhan hidup yang harus didatangkan dari luar daerah masuk melalui Saumlaki.

Penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2022 sebanyak 124.787 jiwa, yang terdiri atas penduduk laki-laki sebanyak 63.128 jiwa, sedangkan penduduk perempuan sebanyak 61.659 jiwa. Jumlah angkatan kerja penduduk berumur 15 tahun ke atas pada tahun 2022 sebesar 79.473 jiwa, dengan jumlah angkatan kerja yang bekerja sebesar 50.610 jiwa, dan pengangguran terbuka sebesar 2.293 jiwa dan tidak aktif (bersekolah) sebesar 26.570 jiwa (Kepulauan Tanimbar Dalam Angka, 2023).

Masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar hidup dalam pranata adat istiadat Duan Lolat yang merupakan suatu hukum adat tertinggi, hidup dan lahir berdasarkan hak dan tanggung jawab timbal balik antara keluarga pemberi dan keluarga penerima anak dara, dalam berbagai aspek hidup multidimensional masyarakat warga Tanimbar di mana saja berada, baik secara aktual maupun konseptual.

Kecamatan yang terdampak dan terpengaruh oleh proyek meliputi tiga kecamatan yaitu Kecamatan Tanimbar Selatan, Kecamatan Wertamrian dan Kecamatan Selaru. Kecamatan Tanimbar Selatan terdiri dari sepuluh desa dan satu kelurahan yaitu Saumlaki (kelurahan), Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ilngei, Wowonda, Bomaki, Lermatang, Latdalam dan Matakus. Desa-desa di Kecamatan Tanimbar Selatan merupakan desa-desa yang terletak di pesisir pantai. Kecamatan Wertamrian terdiri atas sembilan desa yang tiga desa di antaranya berstatus Desa Maju yaitu Desa Lorulun, Desa Arui Bab dan Desa Arui Das. Sementara keenam desa lainnya di Kecamatan Wertamrian yang termasuk ke dalam Desa Berkembang adalah Tumbur, Amdasa, Sangliat Dol, Sangliat Krawain, Atubul Da, dan Atubul Dol. Sementara itu desa di wilayah Kecamatan Selaru adalah Adaut, Werain, Fursui, Lingat, Kandar, Namtabung dan Eliasa, semuanya adalah desa pesisir dengan status Desa Berkembang.

3.3.1.1.1 Migrasi (Mobilitas Penduduk)

Menurut Kamus besar Bahasa Indonesia, migrasi adalah perpindahan penduduk dari satu tempat ke tempat yang lain untuk menetap. Pada hakikatnya mobilitas penduduk (migrasi) merupakan suatu gambaran perbedaan pertumbuhan dan ketidakmerataan fasilitas pembangunan antara satu daerah dengan daerah lainnya. Dalam teori migrasi dijelaskan bahwa motivasi utama penduduk untuk berpindah adalah karena adanya motif ekonomi, motif ini berkembang disebabkan adanya ketimpangan ekonomi antar berbagai daerah.

Data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2019, menunjukkan jumlah migrasi lima tahun terakhir di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebanyak 2.388 jiwa. Sebanyak 87,3 % merupakan penduduk yang berpindah antar kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Sekitar 12,7 % migrasi dilakukan antar kabupaten dan provinsi. Pendatang yang melakukan migrasi berasal dari Lampung, DKI Jakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi, Maluku dan Papua.

A. Terdampak Kegiatan Proyek

Migrasi di desa terdampak menggambarkan tentang perpindahan masyarakat dari desa asal ke luar desa. Masyarakat di desa terdampak proyek melakukan migrasi dengan beberapa alasan yang tersaji pada

Tabel III-145 dan Tabel III-146. Dua alasan utama masyarakat melakukan migrasi adalah lebih dekat dengan pekerjaan dan pernikahan. Tidak ada fasilitas pendidikan yang mencukupi menjadi alasan masyarakat keluar desa seperti desa Matakus. Rata-rata masyarakat di enam desa telah menetap

lebih dari 25 tahun, hal tersebut berarti mayoritas responden sudah tinggal sejak dari lahir. Berbeda dengan Desa Matakus, lebih dari enam puluh persen responden adalah pendatang di desa Matakus karena pernikahan.

Migrasi merupakan salah satu faktor yang menyebabkan pertambahan dan pengurangan penduduk. Apabila migrasi masuk lebih besar daripada migrasi keluar maka jumlah penduduk akan bertambah. Apabila jumlah migrasi masuk lebih sedikit dibandingkan migrasi keluar maka jumlah penduduk akan berkurang. Penduduk melakukan migrasi ke desa berkembang dan maju dikarenakan sarana, dan prasarana yang dimiliki sudah lebih berkembang. Desa terdampak tergolong kategori desa berkembang.

Tabel III-145 Jumlah Penduduk Desa Terdampak yang Melakukan Migrasi

Desa	Datang		Pergi	
	2019	2020	2019	2020
Kecamatan Tanimbar Selatan				
Lermatang	5	144	84	18
Bomaki	0	4	1	-
Latdalam	25	-	21	-
Matakus	-	9	-	-
Kecamatan Wertamrian				
Lorulun	104	104	-	-
Tumbur	10	38	-	150

Sumber: Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi 2019 dan 2020

Penduduk Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam yang melakukan migrasi keluar desa tahun 2020 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya. Sedangkan Penduduk yang melakukan migrasi keluar dari Desa Tumbur mengalami peningkatan, di mana pada tahun 2019 tidak ada penduduk yang melakukan migrasi keluar, sementara pada tahun 2020 mencapai 150 orang yang melakukan migrasi keluar desa. Sedangkan pendatang tahun 2020 di Desa Bomaki, Matakus dan Tumbur mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya. Migrasi di Desa Bomaki, Lorulun, Tumbur, Matakus menyebabkan peningkatan jumlah penduduk karena jumlah migrasi masuk lebih besar dari pada migrasi keluar. Jumlah migrasi yang masuk di Lermatang paling tinggi dibandingkan desa lain. Hal ini dimungkinkan karena adanya informasi tentang rencana proyek INPEX yang akan dibangun di desa tersebut. Sementara itu data migrasi di Kecamatan Selaru tidak didapatkan.

Tabel III-146 Alasan melakukan Migrasi Keluar dan Masuk Desa

Desa	Alasan (%)				
	Keluarga	Pekerjaan	Pernikahan	Pendidikan	Lainnya
Lermatang	6,8	13,3	79,9	-	-
Bomaki	-	-	100,0	-	-
Latdalam	16,9	16,9	62,2	-	-
Matakus	-	5,6	88,8	5,6	-
Lorulun	24,8	50,4	24,8	-	-
Tumbur	-	12,6	74,9	-	12,5

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Secara umum, penduduk di wilayah studi keluar desa untuk sekolah dan bekerja. Masyarakat desa-desa di wilayah studi juga ke Kota Saumlaki untuk menjual hasil pertanian ataupun produk lainnya. Berdasarkan wawancara, penduduk Desa Latdalam pernah merantau ke luar desa bahkan ke luar provinsi seperti Surabaya, Jawa Barat, Makasar, dan Toli-Toli. Pendatang di Desa Bomaki sebagian besar berasal dari desa tetangga. Penduduk Desa Latdalam sudah banyak bercampur, bahkan dengan suku bangsa lain dari luar pulau seperti Bugis, Buton, dan Selayar.

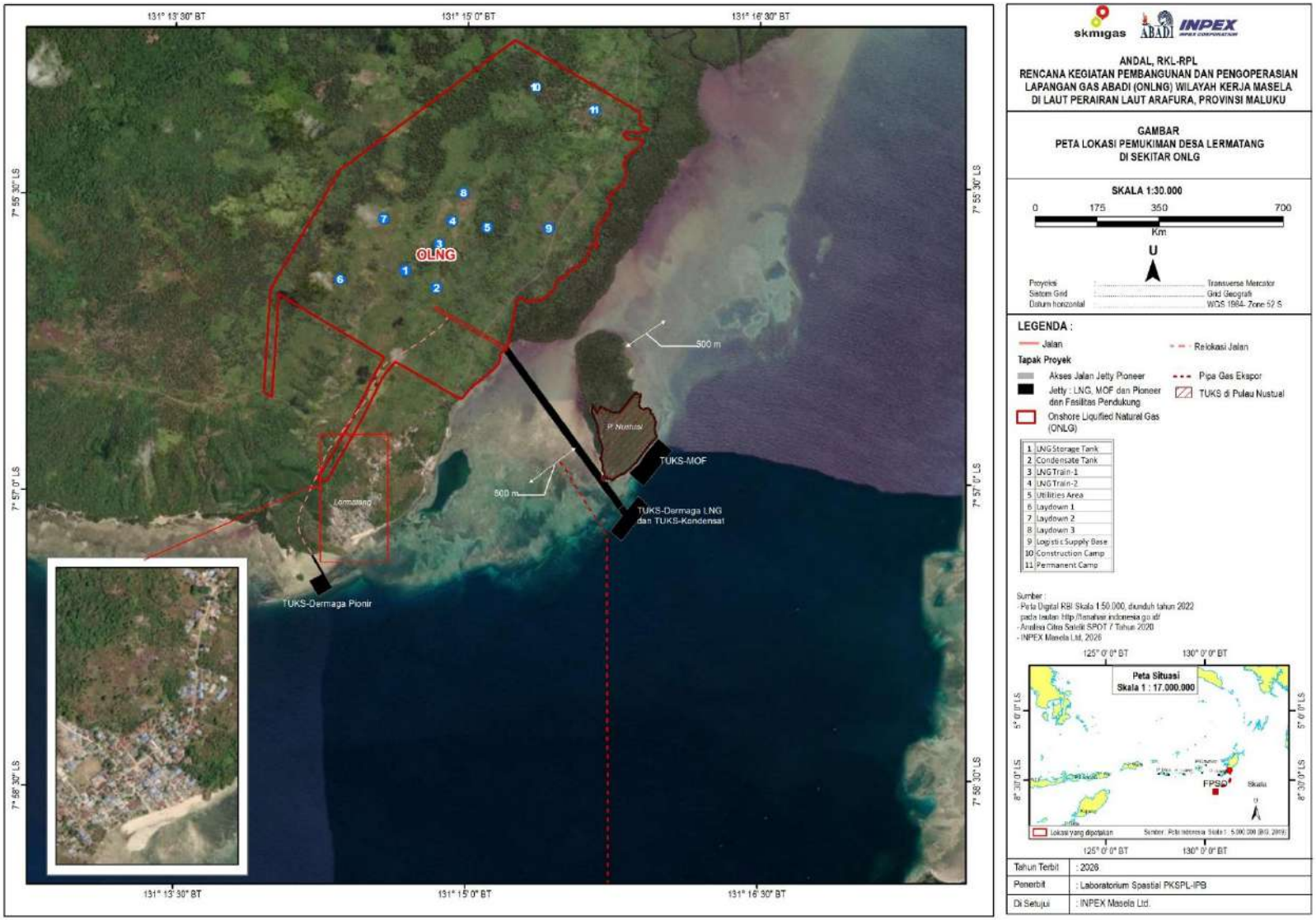
Berdasarkan hasil survei dapat dijelaskan bahwa seseorang yang telah lama tinggal di daerah tujuan cenderung memilih tempat tinggal yang dekat dengan daerah mereka bekerja. Pelaku mobilitas sirkuler yang telah lama bekerja di daerah tujuan umumnya mampu menjalin hubungan kekerabatan baru dengan masyarakat atau lingkungan di daerah tujuannya dan berniat untuk menetap.

Selain itu, usia juga berpengaruh terhadap minat migrasi penduduk, di mana pada usia 15-64 tahun termasuk usia potensial untuk bekerja. Sedangkan penduduk yang berumur lebih tua biasanya berniat untuk menetap atau menolak untuk melakukan perpindahan.

Jarak merupakan pertimbangan yang dominan dan utama untuk menentukan minat bermigrasi khususnya yang migrasi sirkuler yang bersifat ulang alik karena mempertimbangkan efisiensi biaya dan efektivitas waktu yang tersedia. Pada kenyataannya jarak seperti magnet bila semakin dekat maka akan membuat minat migrasi akan semakin kuat. Selain itu, terdapat hubungan yang jelas antara migrasi dan tingkat pendidikan lebih tinggi cenderung lebih banyak melakukan migrasi.

Status perkawinan juga mempengaruhi keputusan seseorang untuk bermigrasi. Seseorang yang terikat pernikahan maka beban hidup yang ditanggung akan bertambah, terlebih lagi bagi laki-laki. Oleh karena itu kepala keluarga memutuskan untuk mencari pekerjaan di kota demi kesejahteraan keluarga. Bagi penduduk yang tidak terikat pernikahan, keputusan bermigrasi ke kota merupakan kesempatan untuk memperoleh pengetahuan pengalaman yang tidak bisa didapat di desa. Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan untuk melakukan migrasi sangatlah beragam dan kompleks, karena migrasi ini adalah proses menyangkut individu-individu dengan karakteristik ekonomi, sosial, pendidikan dan demografi.

Masyarakat dalam melakukan mobilitas lebih tertarik melakukan perpindahan jarak dekat atau melakukan migrasi non permanen. Hal ini dapat terjadi karena adanya rasa ketertarikan penduduk terhadap keluarga, teman maupun kampung halaman yang ditinggalkan. Adanya kesulitan hidup untuk tinggal di kota, lahan di daerah asal, jenis pekerjaan di daerah asal menyebabkan penduduk yang melakukan mobilitas cenderung melakukan migrasi non permanen. Adanya rencana Proyek Pengembangan Lapangan Abadi kemungkinan dapat meningkatkan jumlah penduduk yang melakukan migrasi sirkuler di sekitar lokasi proyek. Perubahan kondisi pemukiman di sekitar lokasi proyek di Desa Lermatang pada tahun 2017 dengan 2020 akibat migrasi dapat dilihat pada Peta III-18.



Peta III-18 Permukiman Desa Lermatang di Sekitar OLNG

B. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Berdasarkan hasil wawancara, tingkat migrasi di desa terpengaruh kegiatan proyek, disimpulkan bahwa alasan utama masyarakat melakukan migrasi adalah pernikahan, pekerjaan dan pendidikan. Kelurahan Saumlaki dan Desa Sifnana menjadi desa yang paling banyak penduduknya melakukan migrasi. Letak geografis desa-desa tersebut berada dekat dengan pusat pemerintahan dan ekonomi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Penduduk dari Buton dan Jawa Timur banyak ditemukan sebagai pedagang di Saumlaki, rata-rata sudah berada di Saumlaki lebih dari 5 tahun. Berdasarkan pengamatan juga ditemukan pendudukan dari keturunan Cina, rata-rata mereka sudah tinggal sejak lahir di Saumlaki. Jumlah penduduk yang datang dan pergi di desa terpengaruh dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-147 Jumlah Penduduk Desa Terpengaruh yang Melakukan Migrasi

Desa	Datang		Pergi	
	2019	2020	2019	2020
Kecamatan Tanimbar Selatan				
Ilngei	12	21	37	232
Wowonda	-	24	-	34
Kabiarat	-	7	-	26
Lauran	32	32	30	30
Sifnana	-	702	-	271
Olilit	299	35	100	28

Sumber: Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi 2019 dan 2020

Pendatang Desa Ilngei, Wowonda, Kabiarat, dan Sifnana yang tahun 2020 mengalami peningkatan. Begitu juga dengan penduduk yang melakukan migrasi keluar Desa Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Sifnana tahun 2020 mengalami peningkatan. Migrasi di Desa Lauran, Sifnana dan Olilit menyebabkan peningkatan jumlah penduduk karena jumlah penduduk yang melakukan migrasi masuk lebih besar daripada penduduk yang melakukan migrasi keluar desa. Peningkatan jumlah penduduk tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti keluarga, pernikahan, pekerjaan, pendidikan.

3.3.1.1.2 Komposisi Penduduk (Usia, Jenis kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata Pencaharian)

A. Komposisi Penduduk Berdasarkan Usia

Kategorisasi populasi berdasarkan usia bertujuan untuk mengetahui populasi yang produktif (15-64 tahun) dan non produktif (0-14 dan >64 tahun). Jumlah total populasi produktif dan non produktif digunakan untuk mengetahui rasio ketergantungan. Jika rasio ketergantungan semakin tinggi, maka semakin besar pula beban populasi produktif untuk menanggung populasi non produktif.

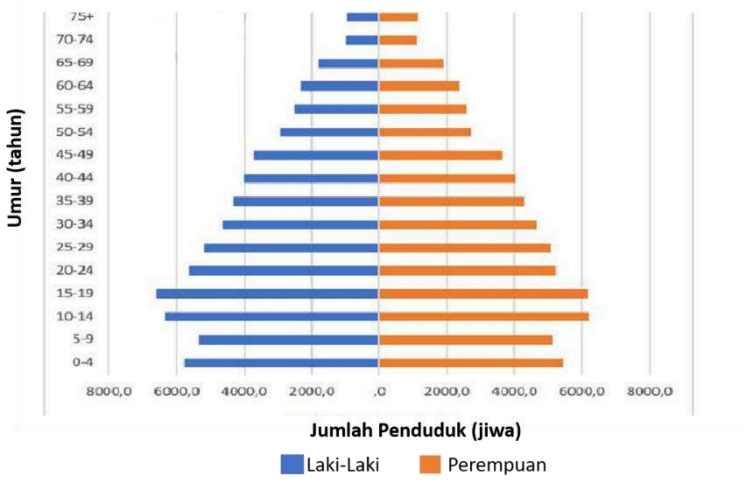
Pada tahun 2022, persentase penduduk usia produktif adalah 62,5% dan non produktif sebesar 37,4%. Maka, dapat disimpulkan angka ketergantungan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 62,5%, hal tersebut berarti setiap 100 penduduk produktif akan menanggung 62 orang yang tidak produktif. Berdasarkan Tabel III-148, jumlah penduduk mengalami fluktuasi dari tahun 2018 hingga tahun 2019 dari berbagai kelompok umur, naik pada 2019, namun turun pada tahun 2022. Secara rinci, jumlah penduduk Kabupaten Kepulauan Tanimbar berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-148 Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin di Kabupaten Kepulauan Tanimbar (2018-2022)

Kelompok Umur (tahun)	2018		2019		2022	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
0-14	19.341	18.147	22.923	21.726	17.468	16.777
15-64	41.075	40.718	38.252	37.812	39.563	38.386
64+	3.158	3.297	3.124	3.528	3.768	4.138
Total	62.544	61.287	64.299	63.066	60.799	59.301

Sumber: Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam Angka 2019 – 2023

Jika dilihat komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur tahun 2022 pada Tabel III-148, penduduk paling banyak berada pada kelompok umur produktif (15-64 tahun). Gambaran struktur usia penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar memiliki bentuk piramida ekspansif. Bentuk piramida ini menggambarkan bahwa populasi muda tumbuh dengan cepat dengan tingkat kelahiran yang tinggi dan tingkat kematian yang rendah.



Sumber: Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam Angka 2023

Gambar III-225 Komposisi Penduduk Berdasarkan Umur di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2022

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Komposisi penduduk merupakan faktor penting dalam demografi. Karena, hampir semua pembahasan masalah kependudukan selalu melibatkan komposisi penduduk menurut usia dan jenis kelamin. Struktur usia penduduk dipengaruhi oleh variable seperti kelahiran, kematian dan migrasi. Jika salah satu variabel berubah, kedua variabel yang lain juga ikut berubah.

Angka ketergantungan pada tahun 2022 di Desa Lermatang sebesar 61%, Desa Bomaki sebesar 72%, Desa Latdalam sebesar 54%, Desa Lorulun sebesar 48%, dan Desa Tumbur sebesar 55%. Sedangkan rasio ketergantungan Desa Matakus pada tahun 2022 sebesar 48%. Angka ketergantungan tersebut dinilai sedang karena 1 orang produktif menanggung 1 orang non produktif. Apabila beban tanggungan penduduk usia produktif tinggi akan menghambat pertumbuhan ekonomi karena pendapatan penduduk usia produktif digunakan untuk memenuhi kebutuhan penduduk usia non produktif. Angka ketergantungan tahun 2022 di Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam mengalami penurunan dari tahun sebelumnya. Tabel berikut menunjukkan komposisi penduduk berdasarkan kelompok usia di desa terdampak yang sebagian besar masyarakatnya merupakan kelompok usia

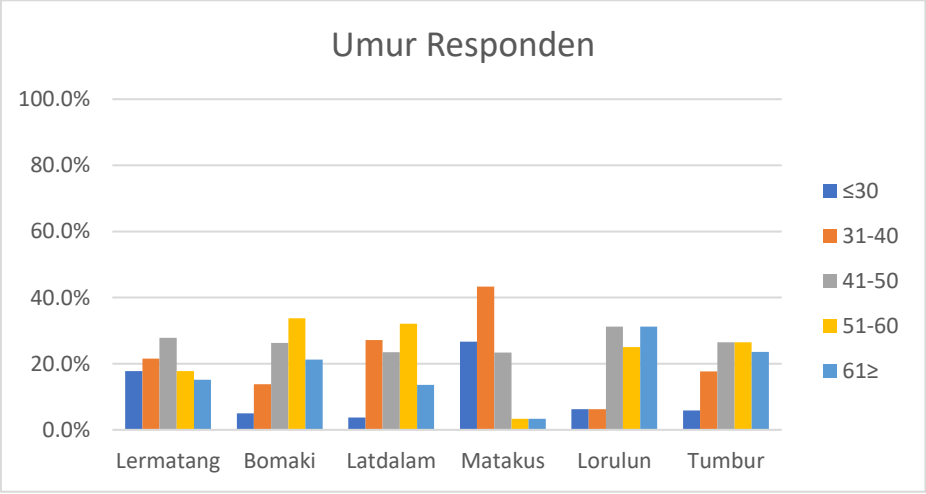
produktif. Jumlah penduduk usia produktif tahun 2020 mengalami peningkatan dari tahun 2019, kecuali untuk Desa Lermatang.

Tabel III-149 Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Usia di Desa Terdampak Kegiatan

Desa	<15 tahun			15-64 tahun			≥65 tahun		
	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022
Kecamatan Tanimbar Selatan									
Lermatang	397	201	493	684	408	1.000	107	49	120
Bomaki	381	311	310	809	858	856	370	311	310
Latdalam	1.128	876	891	1.690	2.061	2.095	340	239	243
Matakus	98	-	110	320	-	360	57	-	64
Kecamatan Wertamrian									
Lorulun	511	511	569	1309	1.309	1.457	116	116	2.155
Tumbur	242	242	369	643	643	981	109	109	1.516

Sumber: - Profil Desa 2019, 2023
- Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi, 2020

Umur responden sangat beragam sesuai dengan umur penduduk di wilayah studi yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Persentase jumlah responden berdasarkan umur di Desa Tumbur dan Lermatang yang terbesar adalah kelompok umur 41-50 tahun. Desa Matakus sedikit berbeda, persentase responden terbesar adalah kelompok umur 31-40 tahun. Persentase responden terbesar di Desa Latdalam dan Bomaki adalah kelompok umur 51-60 tahun. Sedangkan persentase responden terbesar di Desa Lorulun terdiri dari dua kelompok umur yaitu kelompok umur 41-50 tahun dan umur ≥ 61 tahun.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-226 Umur Responden

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Berdasarkan data BPS Tahin 2021 dan 2023 yang tersedia adalah Desa Wowonda dan Kabiarat, tabel di bawah ini menunjukan data jumlah penduduk usia produktif dan non produktif di desa terdampak proyek. Angka ketergantungan tahun 2020 di Desa Ilngei sebesar 88%, Desa Wowonda sebesar 46%, Desa Kabiarat sebesar 58%, Desa Sifnana sebesar 65% dan Desa Olilit sebesar 64%. Angka ketergantungan tersebut dinilai sedang karena 1 orang produktif menanggung 1 orang non

produktif. Penduduk di Desa Terpengaruh Sebagian besar berusia produktif. Penduduk usia produktif di Desa Ilngei mengalami penurunan dari tahun sebelumnya. Penurunan tersebut dapat disebabkan karena beberapa faktor salah satunya migrasi, kematian atau penduduk tersebut sudah bukan lagi termasuk dalam kelompok usia produktif. Meskipun jumlah usia produktif mengalami penurunan, tetapi jumlah usia produktif tetap lebih besar dari non produktif. Sedangkan pada tahun 2020. Usia nonproduktif di Desa Lauran lebih besar daripada usia produktif, dengan angka ketergantungan mencapai 140%.

Tabel III-150 Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Usia di Desa Terpengaruh Kegiatan

Desa	<15 tahun			15-64 tahun			≥65 tahun		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1. Kecamatan Tanimbar Selatan	-	103939	10467	-	26397	25939	-	2525	2538
2. Kecamatan Wertamrian	-	3234	3275	-	7804	8117	-	747	794
Ilngei	144	357	569	744	690	1100	68	252	402
Wowonda	441	468	421	1357	1.426	1282	278	187	168
Kabiarat	438	231	214	491	507	469	81	64	59
Lauran	829	829	842	1234	1.234	1253	896	896	910
Sifnana	924	1628	1377	2815	2913	2464	149	280	237
Olilit	736	2.231	2291	4002	4.136	4248	1404	415	426
3. **Kecamatan Tanimbar Utara**	-	3756	4020	-	9064	9964	-	867	975
4. **Kecamatan Selaru**	-	3945	4169	-	9519	10333	-	911	1011
5. **Kecamatan Wer Maktian**	-	3591	3756	-	8666	9308	-	829	911
6. **Kecamatan Fordata**	-	1281	1377	-	3091	3414	-	296	334
7. **Kecamatan Wuar Labobar**	-	2311	2397	-	5577	5939	-	534	581
8. **Kecamatan Kormomolin**	-	1941	2132	-	4683	5283	-	448	517
9. **Kecamatan Nirunmas**	-	2199	2334	-	5306	5785	-	508	566
10. **Kecamatan Molu Maru**	-	1048	1086	-	2528	2692	-	242	263

Sumber: - Kecamatan Dalam Angka 2022, 2023

B. Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan laporan kecamatan dalam angka 2022-2024, setiap tahunnya jumlah penduduk laki-laki dan perempuan mengalami peningkatan ditingkat kecamatan wilayah studi. Komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin memperlihatkan *sex ratio* pada tahun 2018 dan 2021 menunjukkan *sex ratio* di atas 100. Perubahan signifikan terjadi di tahun 2021 di Tanimbar Selatan di mana penduduk perempuan berkurang cukup banyak. *Sex ratio* pada tahun 2021 di Kecamatan Tanimbar Selatan menunjukkan angka 103. Hal ini menunjukkan bahwa setiap 103 laki-laki terdapat 100 perempuan, hal ini berarti jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan. Data rinci tentang komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin pada tahun 2018-2021 tersaji pada tabel berikut.

Tabel III-151 Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Studi tahun 2021 – 2023

Kecamatan	Laki-laki (Jiwa)	Perempuan (Jiwa)	Sex Ratio

	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Tanimbar Selatan	19.540	19596	65097	19.540	19406	63551	103	101	101
Wertamrian	6.132	6128	-	6.132	6093	-	101	101	-

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dan Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2021-2023

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Tabel di atas menunjukkan komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin di desa terdampak oleh proyek. *Sex ratio* pada seluruh desa desa terdampak mengalami peningkatan setiap tahunnya. *Sex ratio* tertinggi dimiliki oleh Desa Bomaki yaitu 108 sedangkan terkecil adalah Desa Tumbur yaitu 98. Hal ini berarti Jumlah penduduk laki-laki lebih sedikit bila dibandingkan penduduk perempuan di Desa Tumbur.

Kepala keluarga di Desa terdampak didominasi oleh laki-laki. Jumlah kepala keluarga perempuan tertinggi berada di Desa Tumbur dengan perbandingan KK laki-laki dan perempuan adalah 8:1. Faktor penyebab perempuan menjadi kepala keluarga, salah satunya karena bercerai dengan suaminya, suami tidak menjadi pencari nafkah utama karena difabel atau kehilangan pekerjaan, atau juga karena belum menikah tetapi mempunyai tanggungan keluarga. Kepala Keluarga perempuan memiliki peran ganda yaitu sebagai pencari nafkah guna memenuhi kebutuhan seluruh anggota keluarga dan juga sebagai ibu rumah tangga yakni sebagai ibu yang mendidik anak–anaknya dan melakukan pekerjaan rumah tangga. Kepala keluarga perempuan di Desa Latdalam, Matakus mengalami penurunan. Penurunan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti meninggal atau menikah.

Tabel III-152 Jumlah Kepala Keluarga Berdasarkan Jenis Kelamin di Desa Terdampak

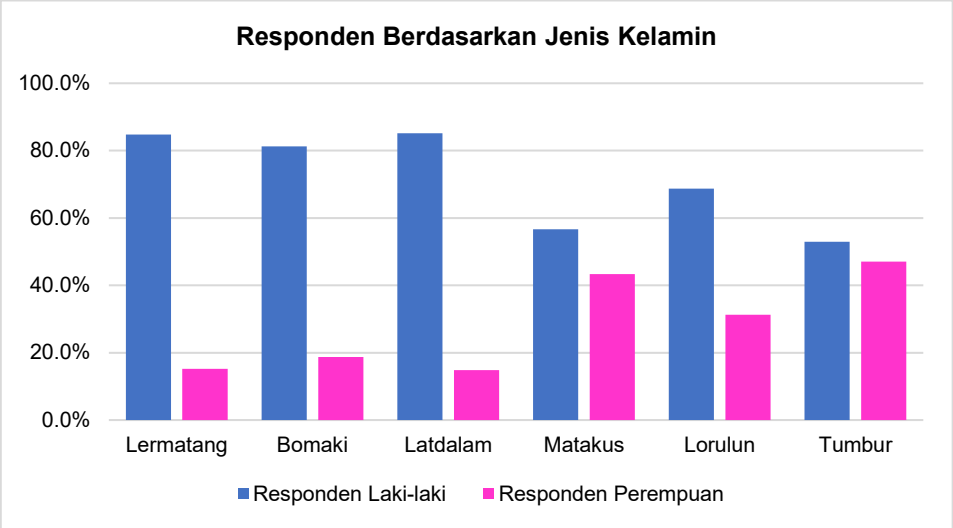
Desa	Kepala Keluarga			Kepala Keluarga Perempuan		
	2019	2020	2022	2019	2020	2022
Kecamatan Tanimbar Selatan						
Lermatang	246	356	345	32	-	-
Bomaki	338	486	487	13	17	-
Latdalam	676	764	758	17	13	-
Matakus	112	114	117	3	2	-
Kecamatan Wertamrian						
Lorulun	446	446	474	-	-	-
Tumbur	378	378	439	53	53	-

Sumber: - Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi, 2020
- Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka, 2023
- Kecamatan Wertamrian dalam Angka, 2023

Jumlah responden berdasarkan jenis kelamin ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Responden laki-laki Desa Latdalam, Desa Lermatang, Desa Bomaki, Desa Lorulun, dan Desa Matakus lebih banyak daripada perempuan. Hal ini sesuai dengan jumlah penduduk laki-laki yang lebih banyak dari perempuan. Sedangkan Desa Tumbur, jumlah responden laki-laki dan perempuan hampir sama.

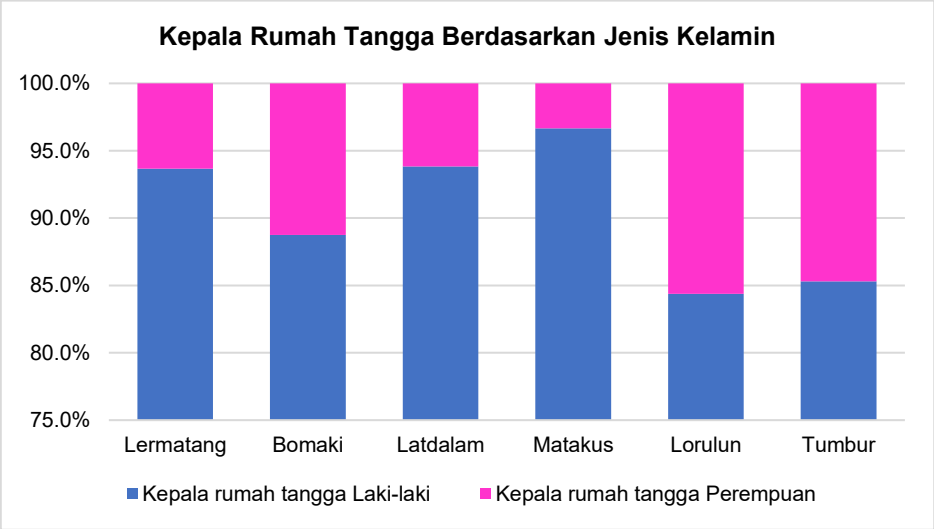
Gambar di bawah ini menunjukkan jumlah kepala keluarga responden berdasarkan jenis kelamin di wilayah studi. Jumlah kepala keluarga berjenis kelamin laki-laki di seluruh wilayah studi lebih banyak dibandingkan kepala keluarga berjenis kelamin perempuan dengan persentase diatas 80%. Jumlah kepala keluarga berjenis kelamin laki-laki tertinggi ada di Desa Matakus dengan persentase lebih

dari 95%. Sedangkan kepala keluarga berjenis kelamin perempuan terbanyak ada di Desa Lorulun dengan persentase lebih dari 15%.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-227 Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-228 Persentase Kepala Keluarga Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel III-153 Komposisi Berdasarkan Jenis Kelamin di Desa Terdampak Kegiatan, 2017-2021

Desa	Laki-laki (Jiwa)					Perempuan (Jiwa)					Sex Ratio					∑ Penduduk				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Kecamatan Tanimbar Selatan																				
Lermatang	595	752	741	757	808	558	774	702	708	772	107	97	106	107	105	1.153	1.526	1.443	1.465	1.580
Bomaki	565	772	619	720	727	517	781	572	649	689	109	99	108	111	105	1.082	1.553	1.191	1.369	1.411
Latdalam	1.321	1.568	1.564	1.591	1.645	1.255	1.559	1.502	1.497	1570	105	101	104	106	105	2.576	3.127	3.066	3.088	3.215
Matakus	203	250	254	253	270	207	262	249	250	267	98	95	102	101	101	410	512	503	503	537
Kecamatan Wertamrian																				
Lorulun	656	933	1.083	NA	1.080	693	961	1.072	NA	1074	95	97	101	100	101	1.349	1.894	2.155	2.104	2.154
Tumbur	923	642	677	NA	714	1.014	646	687	NA	744	91	99	98	100	100	1.937	1.288	1.364	1.361	1.458

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dan Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2018-2022

Tabel III-154 Komposisi Berdasarkan Jenis Kelamin di Desa Terpengaruh Kegiatan, 2017-2021

Desa	Laki-laki (Jiwa)					Perempuan (Jiwa)					Sex Ratio					∑ Penduduk				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2010	2021
Kecamatan Tanimbar Selatan																				
Ilngei	1.159	844	1.074	1.091	1.042	893	827	976	957	988	103	102	110	114	105	2.052	1.671	2.050	2.048	2.030
Wowonda	835	1.024	911	897	924	869	1.045	935	889	935	92	98	97	101	99	1.704	2.069	1.846	1.786	1.859
Kabiarat	288	407	331	331	347	281	402	323	324	353	104	101	102	102	98	569	809	654	655	700
Lauran	1.141	1.542	1.414	1.595	1.467	1.155	1.314	1.370	1.415	1.430	97	117	103	113	103	2.296	2.856	2.784	3.010	2.897
Sifnana	1.768	1.937	1.980	2.277	2.030	1.747	1.882	1.966	2.237	1.994	100	103	101	102	102	3.515	3.819	3.946	4.514	4.024
Saumlaki	7.403	5.485	7.074	6.989	4.001	7.220	5.315	6.963	6.860	3.958	105	103	102	102	101	14.623	10.800	14.037	13.849	7.959
Olilit	3.032	4.858	3.246	3.353	3.413	3.064	5.280	3.331	3.445	2.487	102	92	97	97	137	6.096	10.138	6.577	6.798	5.900
Kecamatan Selaru																				
Adaut	2.228	2.640	2.610	-	2.901	3.628	2.719	2.697	-	2.901	61	97	97	98	96	3.630	5.307	5.528	5.802	3.689
Kandar	900	931	1.061	-	1.061	589	891	968	-	950	105	104	110	110	112	1.489	2.029	1.933	2.011	694
Namtabung	946	1.207	1.097	-	1.099	864	1.124	1.007	-	1.030	109	107	109	109	107	1.810	2.104	2.042	2.129	973
Lingat	1.092	1.087	1.216	-	1.273	1.128	1.098	1.156	-	1.219	97	99	105	105	104	1.129	2.372	2.421	2.492	1.225
Werain	287	281	383	-	415	286	311	353	-	412	100	90	108	107	101	573	736	750	827	386

Desa	Laki-laki (Jiwa)					Perempuan (Jiwa)					Sex Ratio					∑ Penduduk				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2010	2021
Eliasa	322	315	382	-	397	292	306	346	-	367	110	103	110	108	108	614	728	740	764	402
Fursui	472	466	558	-	584	474	450	556	-	571	100	104	100	101	102	946	1114	1119	1155	574

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dalam Angka dan Kecamatan Selaru dalam Angka, 2018-2022

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Tabel III-153 menunjukkan komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin di desa terpengaruh oleh proyek. Sex ratio pada seluruh desa desa terpengaruh bersifat fluktuatif setiap tahunnya, ini mengindikasikan dinamika kependudukan yang tinggi terkait migrasi berbasis gender. Sex ratio tertinggi dimiliki oleh Desa Lauran yaitu 137 di Desa Olilit pada tahun 2021 sedangkan terkecil adalah Desa Adaut pada tahun 2017 yaitu 61. Ini berarti jumlah penduduk laki-laki jauh lebih sedikit bila dibandingkan penduduk perempuan di Desa Adaut.

Kepala keluarga di desa terpengaruh didominasi oleh laki-laki. Jumlah kepala rumah tangga perempuan tertinggi berada di Desa Olilit dengan perbandingan laki-laki dan perempuan yaitu 14:1. Berdasarkan pengamatan di lapangan, tingginya jumlah kepala keluarga perempuan dipengaruhi oleh fator utama yaitu perceraikan akibat pernikahan dini, dan kematian. Namun terkait data kepala keluarga di Kecamatan Selaru, tidak ada sumber yang dapat dirujuk.

Tabel III-155 Jumlah Kepala Keluarga Berdasarkan Jenis Kelamin di Desa Terpengaruh

Desa	Kepala Keluarga			Kepala Keluarga Perempuan		
	2019	2020	2022	2019	2020	2022
1. Kecamatan Tanimbar Selatan						
Ilngei	390	340	333	14	-	-
Wowonda	575	579	597	56	38	-
Kabiarat	200	171	185	18	12	-
Lauran	672	672	691	50	50	-
Saumlaki*	2507	-	1254	-	-	-
Sifnana	1183	1.683	1759	48	50	-
Olilit	1373	2.038	1373	142	150	-
2. ***Kecamatan Wer Tamrian***	-	-	1591	-	-	217
3. ***Kecamatan Selaru***	2636	2729	2538	-	-	205
4. ***Kecamatan Wer Maktian***	1250	1302	1729	-	-	97
5. ***Kecamatan Fordata***	-	-	827	-	-	81
6. ***Kecamatan Wuar Labobar***	-	-	1336	-	-	102
7. ***Kecamatan Kormomolin***	-	-	1093	-	-	177
8. ***Kecamatan Nirunmas***	2963	3051	1184	-	-	105
9. ***Kecamatan Molu Maru***	-	-	648	-	-	41
10. ***Kecamatan Tanimbar Utara***	3122	3351	3381	-	-	170

Sumber: BPS, Kecamatan Dalam Angka, 2023
BPS, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024

C. Komposisi Penduduk Berdasarkan Pendidikan

Tabel di bawah ini menunjukkan jumlah sekolah, guru dan murid sekitar rencana kegiatan. Jumlah guru setiap tahunnya (2017-2021) fluktuatif, berbeda dengan jumlah murid yang setiap tahun terus bertambah. Rasio antara guru dan murid di Kecamatan Tanimbar Selatan tahun 2021 lebih rendah

dari tahun-tahun sebelumnya dan tidak memenuhi standar 1:20 untuk guru dan murid, dengan kata lain kecamatan ini memiliki guru yang memadai untuk memenuhi kebutuhan murid.

Tabel III-156 Jumlah Sekolah, Guru dan Murid di Kecamatan Tanimbar Selatan Tahun 2019-2022

Jumlah		Tingkat Pendidikan		
		Sekolah Dasar	Sekolah Menengah Pertama	Sekolah Menengah Atas
2017	Sekolah (unit)	22	13	10
	Guru (orang)	278	200	223
	Murid (siswa)	4.840	2.574	3.133
	Rasio (%)	17,41	12,87	14,05
2018	Sekolah (unit)	22	13	11
	Guru (orang)	245	158	324
	Murid (siswa)	4.828	2.574	4.595
	Rasio (%)	19,71	16,29	14,18
2019	Sekolah (unit)	22	13	8
	Guru (orang)	234	166	235
	Murid (siswa)	4.843	2.480	3.662
	Rasio (%)	20,70	14,94	15,58
2020	Sekolah (unit)	23	13	5
	Guru (orang)	304	232	194
	Murid (siswa)	4.980	2.398	2 368
	Rasio (%)	13,68	10,34	12,21
2021	Sekolah (unit)	23	12	6
	Guru (orang)	262	219	165
	Murid (siswa)	4.519	2.483	2.368
	Rasio (%)	5,7	8,82	7,00

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dalam Angka 2019-2022

Tabel III-157 Jumlah Sekolah, Guru Dan Murid di Kecamatan Wertamrian Tahun 2019-2022

Jumlah		Tingkat Pendidikan		
		Sekolah Dasar	Sekolah Menengah Pertama	Sekolah Menengah Atas
2017	Sekolah (unit)	12	6	2
	Guru (orang)	116	72	34
	Murid (siswa)	1.604	681	271
	Rasio (%)	13,83	9,46	7,97
2018	Sekolah (unit)	11	6	3
	Guru (orang)	105	78	46
	Murid (siswa)	1.549	674	435
	Rasio (%)	14,75	8,64	9,46
2019	Sekolah (unit)	12	6	1
	Guru (orang)	52	76	11
	Murid (siswa)	1.233	660	436
	Rasio (%)	23,71	8,68	39,64
2020	Sekolah (unit)	12	7	1
	Guru (orang)	53	58	11
	Murid (siswa)	1.484	684	201
	Rasio (%)	13,37	7,35	18,27
2021	Sekolah (unit)	12	7	1

Jumlah		Tingkat Pendidikan		
		Sekolah Dasar	Sekolah Menengah Pertama	Sekolah Menengah Atas
	Guru (orang)	99	62	16
	Murid (siswa)	1.473	710	197
	Rasio (%)	6,72	8,73	8,12

Sumber: Kecamatan Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2019-2022

Tabel III-158 Jumlah Sekolah, Guru Dan Murid di Kecamatan Selaru Tahun 2022-2023

Jumlah		Tingkat Pendidikan		
		Sekolah Dasar	Sekolah Menengah Pertama	Sekolah Menengah Atas
2022	Sekolah (unit)	12	8	1
	Guru (orang)	134	117	25
	Murid (siswa)	1950	980	309
	Rasio (%)	14,55	8,37	12,36
2023	Sekolah (unit)	13	8	2
	Guru (orang)	138	140	44
	Murid (siswa)	1069	987	402
	Rasio (%)	7,75	7,05	9,13

Sumber: Kecamatan Kecamatan Selaru dalam Angka 2022-2023

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Salah satu faktor yang sangat penting dan berpengaruh terhadap indeks pembangunan manusia di suatu daerah adalah faktor Pendidikan. Tingkat pendidikan terakhir dari setiap penduduk berbeda-beda dan pendidikan sangat berhubungan dengan kondisi ekonomi masyarakat. Berdasarkan data profil desa, jumlah masyarakat yang terdampak oleh proyek memiliki pendidikan masih rendah. Jumlah penduduk yang menempuh pendidikan rata-rata masih dibawah 20% dari jumlah total penduduk disetiap desa. Tabel di bawah ini menunjukkan beberapa informasi komposisi penduduk desa yang menempuh pendidikan.

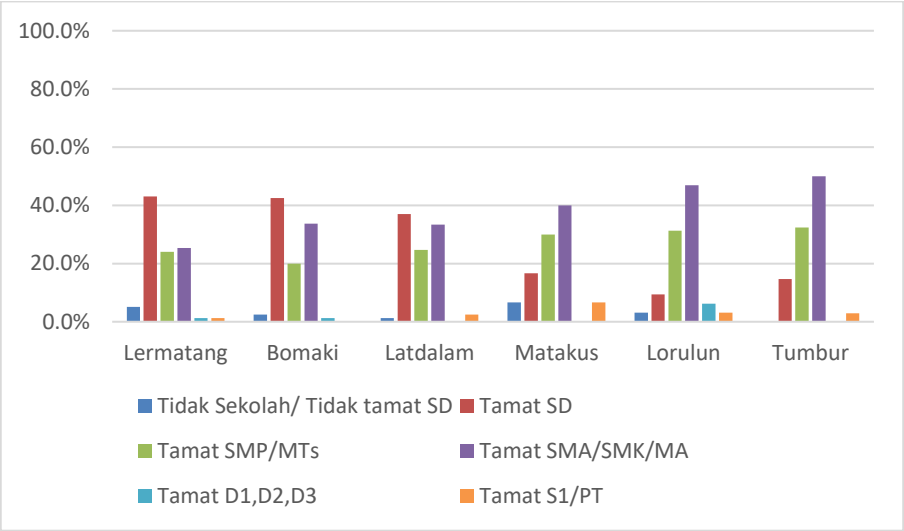
Tabel III-159 Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikannya di Desa Terdampak Kegiatan 2019

Desa	Tidak Bersekolah		Tamat SD		Tamat SMP		Tamat SMA		Tamat Diploma		Tamat S1/S2	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Kecamatan Tanimbar Selatan												
Lermatang*	-		221		158		110		-		30	
Bomaki	30	22	78	148	40	72	71	87	2	5	4	2
Latdalam*	-		503		275		203		-		80	
Matakus	3	4	54	54	27	15	45	39	6	6	-	1
Kecamatan Wertamrian												
Lorulun	11	17	4	42	7	51	25	95	4	18	-	2
Tumbur	28	33	46	49	70	70	58	78	0	4	4	2

Sumber: Profil Desa 2019

*Profil Desa 2020

Apabila dilihat pada tabel di atas, nilai tamat diploma dan sarjana masih cukup rendah di seluruh desa wilayah studi. Beberapa desa masih terdapat masyarakat yang tidak bersekolah. Secara umum, tingkat Pendidikan penduduk di desa terdampak didominasi oleh SD dan SMP. Tingkat pendidikan yang rendah tersebut dapat disebabkan oleh kurangnya fasilitas pendidikan yang memadai, akses ke fasilitas Pendidikan belum terjangkau, serta beredarnya anggapan di masyarakat bahwa setelah lulus SD akan lebih baik jika langsung mencari nafkah untuk mendukung ekonomi keluarga atau memutuskan untuk menikah.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-229 Tingkat Pendidikan Responden

Gambar di atas menunjukkan tingkat pendidikan terakhir responden. Pendidikan terakhir responden dari Desa Matakus, Desa Lorulun, dan Desa Tumbur yang terbanyak adalah tamat SMA/SMK/MA. Sedangkan, reponden dari Desa Lermatang, Desa Bomaki, dan Desa Latdalam yang terbanyak adalah tamat SD. Jika dilihat pada gambar tersebut, nilai tidak sekolah atau tidak tamat SD cukup rendah. Hal yang sama juga responden dengan lulusan diploma atau sarjana masih cukup rendah di seluruh desa wilayah studi.

Pendidikan yang didapatkan responden tidak hanya melalui pendidikan formal, ditemukan beberapa responden juga mengikuti pendidikan informal berupa pelatihan atau kursus. Secara umum, mayoritas responden tidak pernah mengikuti pendidikan non formal. Hanya sebagian kecil responden dari Desa Bomaki, Latdalam, Matakus dan Tumbur pernah mengikuti pendidikan non formal, Namun rata-rata responden lupa pelatihan tersebut tentang apa. Selain itu, setidaknya ada beberapa responden yang mengikuti satu jenis pelatihan seperti budidaya rumput laut, diklat basis, kerajinan tangan, masak, pembibitan dan lainnya.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Berdasarkan data profil desa menunjukkan jumlah masyarakat yang terpengaruh oleh proyek memiliki pendidikan masih rendah. Jumlah penduduk yang menempuh pendidikan rata-rata 30% dari jumlah total penduduk setiap desa terpengaruh (Desa Ilngei, Wowonda dan Kabiarat). Tabel di bawah ini menunjukkan beberapa informasi komposisi penduduk desa yang menempuh

pendidikan. Tingkat Pendidikan juga berpengaruh terhadap kondisi perekonomian masyarakat. Masyarakat yang merupakan tamatan diploma dan sarjana di desa terpengaruh lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan desa terdampak, kecuali Saumlaki karena fasilitas Pendidikan di Saumlaki sudah lebih memadai dibandingkan desa lain. Jumlah tamatan diploma dan sarjana di Saumlaki sebanyak 999 orang. Sementara itu, data pendidikan di Kecamatan Selaru tidak tersedia.

Tabel III-160 Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikannya di Desa Terpengaruh Kegiatan

Desa	Tidak Bersekolah		Tamat SD		Tamat SMP		Tamat SMA		Tamat Diploma		Tamat S1&S2	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Kecamatan Tanimbar Selatan												
Ilngei	18	11	126	103	77	72	91	102	5	8	3	4
Wowonda*	-		893		383		297		-		76	
Kabiarat	19	21	27	6	26	8	66	9	11	-	9	0
Lauran*			821	696	674	582	631	344	1	9	35	8
Saumlaki*	-		475		715		1547		-		999	

Sumber: Profil Desa 2019, *Profil Desa 2020

D. Komposisi Penduduk Berdasarkan Etnis

Etnis atau suku adalah suatu golongan manusia yang anggota-anggotanya mengidentifikasikan dirinya dengan sesama, biasanya berdasarkan garis keturunan yang dianggap sama. Identitas suku ditandai oleh pengakuan dari orang lain akan ciri khas kelompok tersebut seperti kesamaan budaya, bahasa, agama, perilaku dan ciri-ciri biologis. Berdasarkan beragam publikasi yang diterbitkan oleh Kabupaten Kepulauan Tanimbar menunjukkan bahwa etnis Tanimbar menjadi etnis dominan penduduk Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Meskipun begitu beberapa etnis ditemui di kabupaten terdampak proyek baik yang berasal dari Kepulauan Maluku, seperti Ambon,Seram, Kei, Aru, Babar, dan Kisar, serta Ternate, maupun etnis dari luar Maluku, seperti Jawa, Timor, Flores, Sumba, Bugis, dan Buton. Di bawah ini memberikan gambaran tentang etnis penduduk di desa terdampak dan terpengaruh oleh kegiatan proyek

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Berdasarkan *Social mapping* yang dilakukan oleh Universitas Pattimura Tahun 2020 menunjukkan bahwa suku dominan di desa terdampak adalah etnis Tanimbar yang jumlahnya hamper mencapai 90%. Etnis lain dari Maluku antara lain etnis Kei, Ambon, Banda, MBD, Selaru. Etnis non Maluku yang terdapat di desa terdampak cukup beragam seperti Buton, Bugis/Makassar, Jawa, Flores, Sumba, Manado, dan Ternate. Sedangkan untuk Desa Tumbur terdapat sekitar 18 penduduk yang berasal dari etnis Buton. Sebagian besar masyarakat Desa Matakus berasal dari etnis Ambon. Pada umumnya masyarakat di desa terdampak menyebut dirinya sebagai etnis Tanimbar.

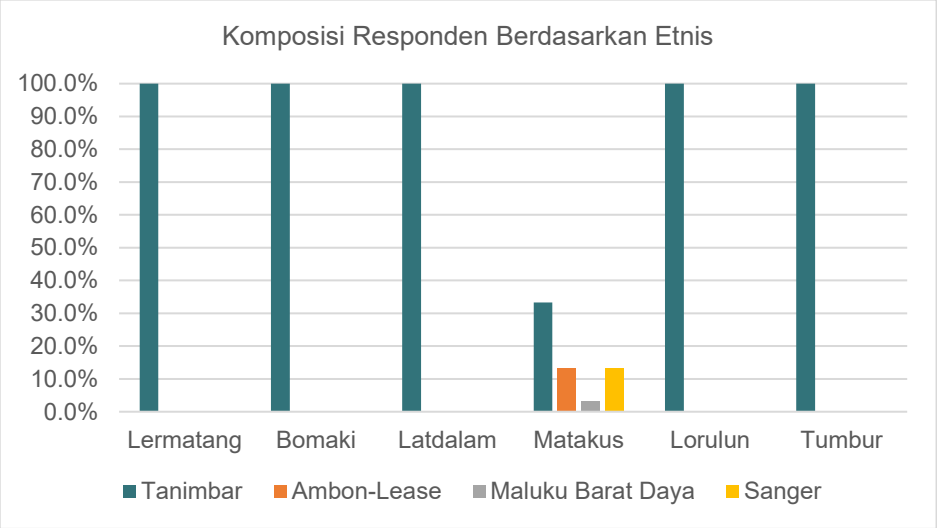
Tabel III-161 Etnis yang terdapat di Desa Terdampak Proyek

Desa	Etnis Dominan	Etnis Pendatang	
		Etnis Maluku Non Tanimbar	Etnis Non Maluku
Kecamatan Tanimbar Selatan			
Lermatang*	Tanimbar	MBD, Kei, Selaru	Jawa
Bomaki	Tanimbar	Kei, Ambon	Jawa

Latdalam	Tanimbar	MBD, Kei	Jawa, Papua Manado
Matakus	Tanimbar	Ambon, MBD, Kei	Flores
Kecamatan Wertamrian			
Lorulun*	Tanimbar	Kei, Banda	Bugis/Makassar, Buton, Manado, Jawa
Tumbur	Tanimbar	Kei, Ambon	Bugis/Makassar, Buton, Manado, Jawa

Sumber: Studi Pemetaan Sosial Blok Masela , 2020

Komposisi responden berdasarkan etnis dapat dilihat pada gambar di bawah ini di mana etnis responden di Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, dan Tumbur adalah homogen yaitu etnis Tanimbar. Asal suku responden di Desa Lorulun mayoritas juga merupakan Suku Tanimbar. Hal yang sangat mencolok terlihat dari Desa Matakus, di mana responden berasal dari beragam etnik, yaitu etnik Tanimbar (Adaut, Lingat/Selaru, Matakus, Selaru, Saumlaki, Tanimbar), etnik Ambon-Lease (Ambon, Ambon Saparua), Maluku Barat Daya (untuk masyarakat yang berasal dari MBD), dan Sanger (Sulawesi Utara).



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-230 Komposisi Responden Berdasarkan Etnis

Berdasarkan wawancara mendalam di desa terdampak proyek, berikut adalah distribusi etnis di setiap desa:

Tabel III-162 Komposisi Etnis di Setiap Desa

Desa	Etnis Dominan	Etnis Lain
Kecamatan Tanimbar Selatan		
Lermatang	Tanimbar	Jawa, Sulawesi
Bomaki	Tanimbar	Jawa
Latdalam	Tanimbar	Papua, Sulawesi, Jawa
Matakus	Tanimbar	Maluku, Papua, Sulawesi, Kalimantan, Jawa

Desa	Etnis Dominan	Etnis Lain
Kecamatan Wertamrian		
Lorulun	Tanimbar	Maluku
Tumbur	Tanimbar	Maluku

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Berdasarkan data Hasil Studi Pemetaan Sosial Blok Masela Tahun 2020, selain orang Tanimbar, etnis lain yang mayoritas ada di Desa Wowonda adalah etnis Ambon. Berdasarkan wawancara mendalam disimpulkan bahwa penduduk di desa terpengaruh proyek mayoritas adalah etnis Tanimbar. Di Desa Ilngei, Wowonda, Kabiarat dan Lauran teridentifikasi jarang etnis lain tinggal di desa. Berbeda dengan penduduk di Desa Sifnana, Saumlaki dan Olilit yang teridentifikasi memiliki lebih dari 3 etnis lain yang tinggal di desa. Etnis tersebut pada umumnya berasal dari Jawa, Kalimantan, Maluku, Sulawesi, Sumbawa dan Jakarta. Sementara itu data penduduk berdasarkan etnis tidak ditemukan di Desa Lauran, Sifnana, Saumlaki, Olilit, Adaut, Werain, Fursui, Lingat, Kandar, Namtabung maupun di Desa Eliasa.

Tabel III-163 Komposisi Penduduk Berdasarkan Etnis di Desa Terpengaruh Proyek 2017

Desa	Etnis Dominan	Etnis Pendatang	
		Etnis Maluku Non Tanimbar	Etnis Non Maluku
Ilngei	Tanimbar	Kei, Ambon	Jawa
Wowonda	Tanimbar	Kei, MBD	Flores, Buton, China, Thailand
Kabiarat	Tanimbar	Kei, MBD	Jawa, Bugis/Makassar
Lauran	Tanimbar	Kei	Jawa, Bugis/Makassar, Buton
Sifnana	Tanimbar	Kei, MBD	Bugis/Makassar, Buton, Jawa
Saumlaki	Tanimbar	Kei, Kalwedo, Kei	Buton, Bugis/Makassar, Cina, Manado, Jawa

Sumber: Studi Pemetaan Sosial Blok Masela, 2020

E. Komposisi Penduduk Berdasarkan Agama

Mayoritas penduduk Kabupaten Kepulauan Tanimbar memeluk agama Kristen Protestan dan juga Katolik. Begitu pula dengan penduduk di lokasi studi yang pada umumnya beragama Kristen Protestan dan juga Katolik. Agama Katolik mayoritas dianut oleh penduduk di Desa Bomaki, Kabiarat, Wowonda, dan juga Tumbur. Sedangkan agama Kristen Protestan banyak dianut di Desa Matakus. Pada Desa Bomaki dan Wowonda pun terdapat sekelompok kecil penduduk yang menganut agama Islam.

Secara umum, hanya ada dua agama yang dianut responden di wilayah studi, yaitu agama Katolik dan Protestan. Seluruh responden di Desa Lermatang, Desa Latdalam, dan Desa Matakus menganut agama Protestan. Seluruh responden di Desa Lorulun dan Tumbur menganut agama Katolik. Mayoritas responden di Desa Bomaki (90%) menganut agama Katolik, sedangkan sisanya menganut agama Protestan

Berdasarkan data BPS, agama yang dianut mayoritas masyarakat Kecamatan Tanimbar Selatan adalah Katolik dan Protestan. Berbeda dengan di Kecamatan Wertamrian di mana penduduk dengan dengan agama Katolik paling banyak. Hal tersebut selaras dengan fasilitas ibadah yang tersedia. Fasilitas ibadah Gereja Protestan dan Katolik mudah ditemui di Kecamatan Tanimbar Selatan. Sedangkan di Kecamatan Wertamrian hanya terdapat fasilitas ibadah Gereja Katolik. Sementara itu,

untuk di Kecamatan Selaru tidak memiliki data penduduk berdasarkan agama namun terdapat 20 gereja Kristen Protestan dan tidak ada gereja Kristen Katholik pada tahun 2021. Komposisi penduduk berdasarkan agama dan fasilitasnya di tampilkan secara rinci pada tabel di bawah ini.

Tabel III-164 Komposisi Penduduk Berdasarkan Agama yang Dianut di Desa Terdampak tahun 2023

Desa	Islam	Protestan	Katolik	Hindu	Budha	Lainnya
Kecamatan Tanimbar Selatan						
Lermatang	-	1556	-	-	-	-
Bomaki	2	8	1.276	0	0	0
Latdalam	-	3.155	-	-	-	-
Matakus	-	499	4	-	-	-
Kecamatan Wertamrian						
Lorulun	22	41	1.668	-	-	-
Tumbur	-	-	-	-	-	-

Sumber: Kecamatan dalam Angka 2023

Tabel III-165 Fasilitas Ibadah yang Tersedia di Desa Terdampak Tahun 2020

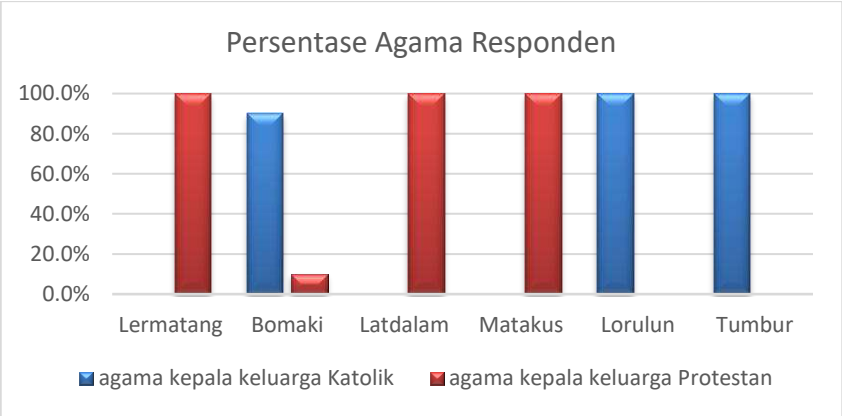
Desa	Masjid	Mushola	Gereja Protestan	Gereja Katholik	Pura	Vihara
Kecamatan Tanimbar Selatan						
Lermatang	-	-	3	-	-	-
Bomaki	-	-	-	1	-	-
Latdalam	-	-	3	-	-	-
Matakus	-	-	2	-	-	-
Kecamatan Wertamrian						
Lorulun	-	-	-	1	-	-
Tumbur	-	-	-	-	-	-

Sumber: Studi Pemetaan Sosial Blok Masela, 2020

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Mayoritas penduduk Kabupaten Kepulauan Tanimbar memeluk agama Kristen Protestan dan Katolik. Selaras dengan penduduk di lokasi studi yang pada umumnya beragama Kristen dan Katolik. Agama Katolik mayoritas dianut oleh penduduk di Desa Bomaki, Lorulun, Tumbur. Sedangkan agama Kristen Protestan banyak dianut di Desa Lermatang, Latdalam, Matakus. Terdapat beberapa penduduk yang menganut agama Islam di Desa Bomaki, Latdalam, Matakus, dan Lorulun.

Mendukung data sekunder, hasil survei rumah tangga menunjukkan penduduk agama Katolik dan Protestan merupakan agama mayoritas yang dianut oleh masyarakat. Persentase agama yang dianut responden di wilayah studi diperlihatkan pada gambar di bawah ini. Seluruh responden di Desa Lermatang, Latdalam, dan Desa Matakus menganut agama Protestan. Berbeda dengan responden di Desa Lorulun dan Tumbur seratus persen memeluk agama Katolik. Mayoritas responden di Desa Bomaki (90%) menganut agama Katolik, sedangkan sisanya menganut agama Protestan.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-231 Persentase Agama Responden

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Tabel di bawah ini menunjukkan bahwa penduduk di desa terpengaruh proyek menganut agama Katolik dan Kristen, ditemukan beberapa penduduk yang memeluk agama Islam. Hasil wawancara dengan tokoh masyarakat menjelaskan bahwa mayoritas masyarakat di wilayah studi beragama Kristen dan Katolik. Masyarakat yang beragama Islam memiliki dua kemungkinan, biasanya merupakan pendatang dari Bugis, Buton, dan daerah lainnya atau penduduk asli yang mengikuti agama pasangannya. Menurut informasi tokoh, jumlah penduduk beragama Islam di Desa Latdalam sekitar 20 orang.

Tabel III-166 Komposisi Penduduk Berdasarkan Agama yang Dianut di Desa Terpengaruh Proyek

Desa/Kecamatan	Islam	Protestan	Katolik	Hindu	Budha	Lainnya
1. Kecamatan Tanimbar Selatan						
Ilngei	18	36	1.257	-	-	-
Wowonda	14	10	1.557	-	-	-
Kabiarat	8	-	794	-	-	-
Lauran	22	40	2.900	-	-	-
Sifnana	-	-	4.227	-	-	-
Saumlaki	1.700	6.720	2.362	-	-	-
Olilit	183	491	9.457	-	-	-
2. Kecamatan Wertamrian	-	12505	-	-	-	-
3. ***Kecamatan Tanimbar Utara***	517	10122	-	-	-	-
4. ***Kecamatan Selaru***	-	12322	-	-	-	-
5. ***Kecamatan Wer Maktian***	-	12505	-	-	-	-
6. ***Kecamatan Fordata***	-	3171	-	-	-	-
7. ***Kecamatan Wuar Labobar***	3221	5739	-	-	-	-
8. ***Kecamatan Kormomolin***	-	1488	-	-	-	-
9. ***Kecamatan Nirunmas***	-	7856	-	-	-	-

Desa/Kecamatan	Islam	Protestan	Katolik	Hindu	Budha	Lainnya
10. ***Kecamatan Molu Maru***	-	3420	-	-	-	-

Sumber: Kecamatan dalam angka, 2023

F. Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian

Survei Sosial Ekonomi Nasional tahun 2019, menunjukkan komposisi penduduk berdasarkan mata pencaharian di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah petani (16.266 jiwa), pekerja bebas (10.327 jiwa), Pegawai Negeri Sipil (3.501 jiwa), berusaha sendiri (277 jiwa) dan lainnya (428 jiwa). Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa komposisi penduduk berdasarkan mata pencaharian sebanyak 53% adalah petani.

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Komposisi penduduk menurut mata pencaharian digunakan untuk memberikan gambaran tentang jumlah penduduk yang bekerja pada berbagai sektor kegiatan. Menurut data profil masing-masing desa, mayoritas mata pencaharian penduduk adalah sebagai petani. Terlihat pada tabel di bawah ini, di Desa Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun dan Tumbur, komposisi penduduk berdasarkan mata pencaharian didominasi oleh petani. Pada Desa Lermatang, Matakus, penduduk desa juga banyak yang bermata pencaharian sebagai nelayan karena letak geografisnya sebagai desa pesisir. Mata pencaharian lainnya terdiri dari polisi, pemuka agama, tukang kayu, pengrajin, peternak, perawat, bidan, guru swasta, serabutan, supir, juru masak, dan perangkat desa.

Tabel III-167 Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian di Desa Terdampak Proyek

Desa	Petani		Nelayan		PNS/TNI & POLRI		Wiraswasta		Pensiunan		Karyawan Honorer		Lainnya	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Kecamatan Tanimbar Selatan														
Lermatang	69	11	96	-	13	6	14	-	-	-	-		1	-
Bomaki	294	161	81	-	115	4	41	22	-		-		-	
Latdalam*	505	13	78	-	36	-	56	-	25		-		30	
Matakus*	140	80	76	-	10	-	8	-	-		12		2	
Kecamatan Wertamrian														
Lorulun*	6	67	1	0	0	17	2	9	-	-	3	7	5	11
Tumbur*	104	95	1	0	3	6	11	5	0	2	2	11	91	-

Sumber: *Sumber: Profil Data 2019
Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi, 2020

Tabel di bawah ini menunjukkan komposisi responden berdasarkan mata pencaharian. Petani adalah mata pencaharian dominan di seluruh desa terdampak proyek. Di Desa Latdalam, Bomaki dan Matakus mata pekerjaan sebagai nelayan menduduki urutan kedua. Ditemukan beberapa responden yang memiliki mata pencaharian ganda yaitu sebagai petani dan nelayan. Ragam pekerjaan lain yang ada di lokasi desa terdampak adalah buruh, pedagang, karyawan swasta, pegawai negeri sipil, pensiunan dan profesi lainnya.

Tabel III-168 Komposisi Responden Berdasarkan Mata Pencaharian

Desa	Petani	Tidak bekerja	Nelayan	Buruh (buruh tani, tukang batu, pembantu rumah tangga)	Pedagang (distributor, tengkulak, suplai barang)	Karyawan swasta	Pegawai Negeri/TNI/Polri	Wirawswasta	Profesi lainnya (Sopir, bengkel, pertukangan)	Pensiunan	Petani dan Nelayan
Kecamatan Tanimbar Selatan											
Lermatang	82.5%	0.0%	3.8%	3.8%	1.3%	1.3%	0.0%	1.3%	2.5%	2.5%	0.0%
Bomaki	65.4%	1.2%	14.8%	2.5%	0.0%	0.0%	0.0%	7.4%	4.9%	1.2%	1.2%
Latdalam	46.8%	1.3%	34.2%	2.5%	0.0%	0.0%	1.3%	1.3%	7.6%	1.3%	1.3%
Matakus	50.0%	16.7%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	3.3%	0.0%	0.0%
Kecamatan Wertamrian											
Lorulun	84.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	0.0%	3.1%	3.1%	3.1%	0.0%
Tumbur	58.8%	2.9%	5.9%	5.9%	2.9%	2.9%	5.9%	2.9%	8.8%	2.9%	0.0%

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Menurut data profil masing-masing desa, mayoritas mata pencaharian penduduk adalah sebagai petani. Komposisi penduduk berdasarkan mata pencaharian di Desa Ilngei, Wowonda, Lauran, Kabiarat, Sifnana dan Olilit didominasi oleh petani. Berdasarkan wawancara mendalam, penduduk di desa terpengaruh memiliki jenis pekerjaan yang lebih beragam seperti perawat, TNI, pengusaha kecil, menengah, dan besar, guru swasta, pedagang keliling, tukang kayu, tukang batu, pembantu rumah tangga, karyawan swasta, karyawan BUMN, perangkat desa, supir, pialang, buruh tani, buruh migran, dan pemuka agama. Meskipun begitu sektor pertanian tetap yang paling banyak menyerap tenaga kerja. Di Desa Olilit dan Sifnana terdapat masyarakat yang bekerja pada sektor jasa seperti buruh pelabuhan maupun ojek. Masyarakat Desa Sifnana sedikit berbeda, karena sebagian besar masyarakat bekerja sebagai pegawai negeri. Ditemukan banyak pengrajin tenun di Desa Wowonda, hal ini di sebabkan oleh keberadaan industri kecil tenun Tanimbar di Desa Wowonda. Karyawan honorer di Desa Kabiarat, Sifnana dan Olilit meliputi dokter, bidan dan perawat.

Tabel III-169 Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian di Desa Terpengaruh Proyek

Desa	Petani		Nelayan		PNS/TNI&Polri		Wiraswasta		Pensiunan		Karyawan Honorer		Lainnya	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Kecamatan Tanimbar Selatan														
Ilngei*	224		16		13		47		6		9		22	
Wowonda*	284	259	3	0	12	15	34	21	8	4	15	20	33	15
Kabiarat	73	72	14	1	15	-	6	1	-	-	2	4	-	-
Lauran	400	102	152	-	28	24	43	-	-	-	-	-	-	-
Sifnana	640	341	151	21	395	68	180	140	-	-	8	45	120	-
Saumlaki*	36		89		1457		17		-		1234		247	
Olilit*	416	332	100	-	15	194	214	-	-	-	2	17	82	44

Sumber: *Sumber: Profil Data 2019

Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi, 2020

3.3.1.1.3 Pertumbuhan Populasi

Pertumbuhan populasi penduduk di kecamatan wilayah studi fluktuatif setiap tahunnya. Rata-rata pertumbuhan populasi di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian dari tahun 2017 hingga tahun 2021 sama yakni 2,33%. Pertumbuhan tertinggi di Kecamatan Tanimbar Selatan terjadi pada tahun 2018, sedangkan Kecamatan Wertamrian di tahun 2019. Detail data pertumbuhan penduduk setiap tahunnya dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel III-170 Pertumbuhan Penduduk di Tingkat Kecamatan, 2017-2022

Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)					Laju Pertumbuhan Penduduk (%)				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Tanimbar Selatan	36.076	38.880	38.097	39.085	37.790	7.72	7,77	-2,01	2.59	-3.31
Wertamrian	11.502	11.087	11.790	11.629	12.188	-3,61	-3,61	6,34	-0.13	4.80

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dan Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2018-2022

1. Terdampak Kegiatan Proyek

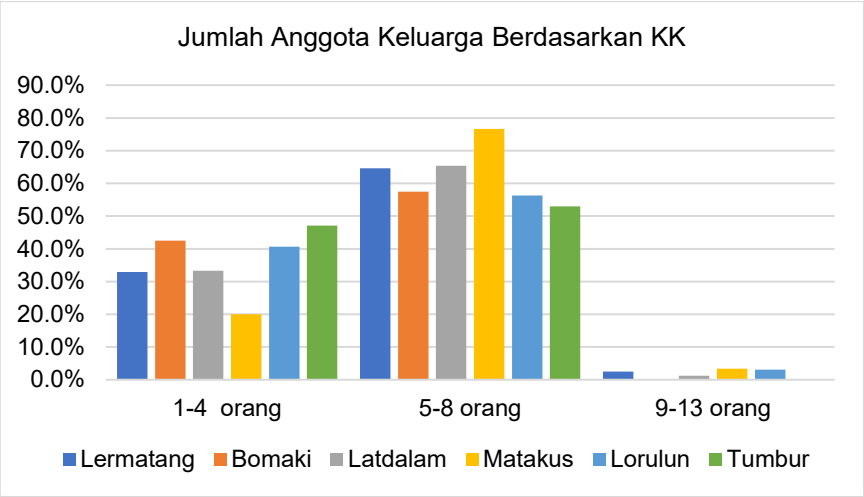
Berdasarkan data kecamatan dalam angka, pertumbuhan populasi penduduk di desa terdampak proyek di beberapa tahun terjadi peningkatan dan penurunan yang sangat tinggi, seperti yang terjadi di seluruh desa di Tanimbar Selatan pada tahun 2018 terjadi peningkatan laju pertumbuhan penduduk sangat tinggi. Sedangkan penurunan laju pertumbuhan penduduk ekstrim terjadi pada tahun 2017 di Desa Lorulun dan Tumbur. Rata-rata peningkatan populasi sejak tahun 2015-2019 seluruh desa sebesar 3,32 %. Rata-rata peningkatan populasi tertinggi terjadi di Desa Bomaki sebesar 8,03% dan terendah Desa Lorulun sebesar -2,08%. Rincian data laju pertumbuhan penduduk dapat dilihat pada tabel di bawah iniTabel III-171. Berdasarkan hasil wawancara peningkatan dan penurunan jumlah penduduk yang signifikan dipengaruhi oleh jumlah kelahiran, kematian dan pendatang yang datang secara signifikan ke desa-desa tersebut dengan motif utama ekonomi dan pernikahan.

Tabel III-171 Pertumbuhan Penduduk di Desa Terdampak Kegiatan, 2017-2021

Desa	Jumlah Penduduk					Laju Pertumbuhan Penduduk (%)				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Kecamatan Tanimbar Selatan										
Lermatang	1.153	1.526	1.443	1.465	1.580	2,58	32,35	-5,44	1.5	7.8
Bomaki	1.286	1.553	1.191	1.369	1.411	15,75	20,76	-23,31	13.00	3.06
Latdalam	2.576	3.127	3.066	3.008	3.215	5,40	21,39	-1,95	-1.89	6.88
Matakus	432	512	503	503	537	-7,69	18,52	-1,76	0.00	6.75
Kecamatan Wertamrian										
Lorulun	1.349	1.894	2.155	2.104	2.154	-29,56	40,40	13,78	-6.54	2.37
Tumbur	908	1.288	1.364	1.361	1.458	-22,13	41,85	5,90	-0.21	7.12

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dan Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2018-2022

Jumlah anggota keluarga dari responden diperlihatkan pada gambar di bawah ini. Lebih dari 50% responden memiliki jumlah anggota keluarga 5-8 orang. Sebanyak 20-45% responden memiliki jumlah anggota keluarga sebanyak 1-4 orang. Sementara, sisanya memiliki jumlah anggota keluarga sebanyak 9-13 orang. Jumlah anggota keluarga dapat menjelaskan jumlah tanggungan masing-masing keluarga dan juga jumlah pengeluaran rumah tangga.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-232 Jumlah Anggota Keluarga

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Berdasarkan data Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dan Kecamatan Selaru dalam Angka 2017-2021, pertumbuhan populasi penduduk di desa terpengaruh proyek di tahun 2021 relatif rendah yakni di bawah 1%. Rata-rata peningkatan populasi tertinggi pada tahun 2021 terjadi di Desa Woronda dan Kabiarat yang masih bernilai positif sementara yang lain menunjukkan laju pertumbuhan minus. Berdasarkan hasil wawancara, penurunan jumlah penduduk yang signifikan di pengaruhi oleh jumlah migrasi keluar saat pandemi dengan motif utama ekonomi dan pernikahan. Rincian data laju pertumbuhan penduduk dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-172 Pertumbuhan Penduduk di Desa Terpengaruh Kegiatan, 2018-2021

Desa	Jumlah Penduduk					Laju Pertumbuhan Penduduk (%)				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
1. Kecamatan Tanimbar Selatan										
Ilngei	1.671	1.671	2.050	2.048	2.030	0,89	0	0,18	0,00	-0,01
Wowonda	1.557	2.069	1.846	1.786	1.859	0,88	0,25	-0,12	-0,03	0,04
Kabiarat	626	809	654	655	700	0,49	0,23	-0,24	0,00	0,06
Lauran	2.296	2.856	2.784	3.019	2.897	0,67	0,20	-0,03	0,08	-0,04
Sifnana	3.515	3.819	3.946	4.514	4.024	0,57	0,08	0,03	0,13	-0,12
Saumlaki	14.623	10.800	14.037	13.849	7.959	0,59	-0,35	0,23	-0,01	-0,74
Olilit	6.096	10.138	6.577	6.789	5.900	0,60	0,40	-0,54	0,03	-0,15
2. Kecamatan Selaru										
Adaut	5.856	5.307	5.528	5.802	3.689	0,16	0,46	0,04	0,04	-0,36
Kandar	1.759	2.029	1.933	2.011	694	0,06	0,15	-0,04	0.04	-0,65
Namtabung	1.810	2.104	2.042	2.129	973	-0,06	0,16	-0,02	0,04	-1,2
Lingat	1.129	2.372	2.421	2.492	1.225	0,08	0,5	0,02	0,03	-1,03
Werain	573	736	750	827	386	-0,22	0,22	0,01	0,09	-0,5
Eliasa	614	728	740	764	402	0,2	0,15	0,01	0,03	-0,9
Fursui	946	1114	1119	1155	574	0	0,15	0,004	0,03	-1,01
3. Kecamatan Wertamrian	14.069	13.514	11.790	11.629	11.676	2,96	12,19	1,31	1,82	0,54
4. Kecamatan Tanimbar Utara	14.737	15.022	14.887	13.860	13.916	3,74	1,93	-0,90	0,47	0,54
5. Kecamatan Wer Maktian	11.719	13.148	13.578	12.937	12.990	2,96	12,19	3,27	1,72	0,55
6. Kecamatan Yaru	5.441	5.465	5.433	-	4.789	0,41	0,44	-0,59	-	0,53
7. Kecamatan Wuar Labobar	8.729	8.952	9.048	8.348	8.328	4,45	2,55	1,07	1,97	0,54
8. Kecamatan Kormomolin	8.082	7.607	7.574	6.998	7.025	4,76	-5,88	-0,43	1,68	0,53
9. Kecamatan Nirunmas	7.501	8.343	8.581	7.991	8.024	1,92	12,44	1,74	1,27	0,55
10. Kecamatan Molu Maru	3.981	3.912	3.987	3.692	3.707	4,74	-1,73	1,92	-	0,54

Sumber: Kabupaten KKT dalam Angka 2018-2022

Skala kualitas lingkungan laju pertumbuhan penduduk menggunakan laju pertumbuhan tingkat Nasional sebagai acuan dasar, yaitu sebesar 1,13%. Tiap perubahan skala ditetapkan sebesar 20%, Berdasarkan acuan tersebut, maka skala kualitas lingkungan seperti tercantum pada **Tabel III-173**.

Tabel III-173. Skala Kualitas LingkunganLaju Pertumbuhan Penduduk

No.	Klasifikasi Laju Pertumbuhan	Laju Pertumbuhan Penduduk (%/thn)
1	Sangat Rendah	< 0,93%
2	Rendah	0,93% - 1,12%
3	Sedang	1,13% - 1,36%
4	Tinggi	1,37% - 1,60%
5	Sangat Tinggi	> 1,60%

Sumber : Mengacu Laju Pertumbuhan Penduduk Tingkat Nasional 2023

Berdasarkan kriteria tersebut, maka laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Selaru Tahun 2017 - 2021 tergolong sangat rendah. Sedangkan kecamatan lainnya tergolong tinggi pada tahun 2017 sampai 2020 dan sangat rendah pada tahun 2021

3.3.1.1.4 Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk di wilayah studi relatif tetap setiap tahunnya. Kepadatan penduduk di Kecamatan Tanimbar Selatan lebih tinggi bila dibandingkan di Kecamatan Wertamrian setiap tahunnya. Kepadatan penduduk di Kecamatan Tanimbar Selatan masuk kategori Tidak Padat yaitu 43,91 jiwa/km^2 dan kepadatan di Kecamatan Wertamrian juga Tidak Padat yaitu 9,39 jiwa/km^2 pada tahun 2021. Kepadatan penduduk di kedua kecamatan tersebut cenderung tidak terlalu berubah sejak tahun 2017 kecuali di Tanimbar Selatan pada tahun 2021. Tabel di bawah ini menyajikan data rinci tentang kepadatan di kecamatan terdampak oleh proyek.

Tabel III-174 Kepadatan Penduduk di Kecamatan Terdampak Proyek Tahun 2017-2022

Kecamatan	Luas Wilayah (Km^2)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km^2)					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tanimbar Selatan	825,69	44	48	47	47	44	47
Wertamrian	1.298,32	9	9	10	9	9	9

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dan Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2018-2023

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Kepadatan penduduk di desa terdampak kegiatan proyek setiap tahunnya memiliki penambahan rata-rata 1 jiwa/km^2. Semua desa terdampak di Kecamatan Tanimbar Selatan dapat dikategorikan Tidak Padat karena memiliki kepadatan penduduk di bawah 50 jiwa/km^2 menurut SNI 03-1733-2004. Desa Tumbur tergolong memiliki tingkat kepadatan penduduk tinggi bila dibandingkan Kecamatan Wertamrian yaitu 15 jiwa/km^2. Tabel di bawah ini menunjukkan rincian kepadatan penduduk di desa terdampak proyek.

Tabel III-175 Kepadatan Penduduk di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2017 - 2022

Desa	Luas Wilayah (Km^2)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km^2)					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tanimbar Selatan							
Lermatang	167,0	7	9	9	9	9	10
Bomaki	88,44	22	27	21	15	16	17
Latdalam	258,22	10	12	12	12	12	13
Matakus	12,39	34	42	41	41	43	43
Wertamrian							
Lorulun	234,13	6	8	9	9	9	9
Tumbur	100,23	9	13	14	14	15	15

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dan Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2018-2023

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Kepadatan penduduk di desa terpengaruh proyek terlihat kontras, ada yang memiliki kategori Kurang Padat/Padat dan sebagian lain Tidak Padat. Kelurahan Saumlaki dan Sifnana memiliki kepadatan tertinggi meski menurun di tahun 2021. Kelurahan Saumlaki dan Desa Sifnana berada pada pusat pemerintahan Kabupaten Tanimbar Selatan. Sementara itu kepadatan penduduk di Kecamatan Selaru berada pada kategori Tidak Padat (di bawah 50 jiwa/km^2 sesuai SNI 03-1733-2004). Tabel di bawah ini menunjukkan rincian kepadatan penduduk di desa terdampak proyek.

Tabel III-176 Kepadatan Penduduk di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek 2017 - 2022

Desa	Luas Wilayah (Km^2)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km^2)					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. Kecamatan Tanimbar Selatan							
Ilngei	130,5	13	13	16	16	16	16
Wowonda	74,88	21	28	25	24	25	25
Kabiarat	88,44	22	27	21	7	7	8
Lauran	24,79	93	115	112	122	117	121
Sifnana	11,93	295	320	331	378	337	342
Saumlaki	12,39	1.181	872	1.133	1.118	642	650
Olilit	57,80	105	175	114	117	121	121
2. Kecamatan Selaru							
Adaut	303,52	5,99	17,48	17,66	17,32	18,74	19
Kandar	138,05	8,32	14,70	13,20	14	14,57	14
Namtabung	269,75	5,97	18,16	20,12	7,57	7,89	8
Lingat	136,00	6,77	17,44	16,07	17,80	18,32	18
Werain	25,47	8,26	28,90	23,24	29,45	32,47	33
Eliasa	50,05	12,01	14,55	12,41	14,79	15,26	15
Fursui	68,79	7,23	16,19	13,32	16,27	16,79	17
3. Kecamatan Wertamrian	1.298,45	4,59	8,96	9,08	9	9	9
4. Kecamatan Tanimbar Utara	1.075,74	13,70	13,96	13,84	13	13	14
5. Kecamatan Wer Maktian	2.941,16	4,59	4,47	4,62	4	4	5
6. Kecamatan Fordata	79,42	68,51	68,81	68,41	-	60	61
7. Kecamatan Wuar Labobar	654,74	13,33	13,67	19,91	18	13	14
8. Kecamatan Kormomolin	933,16	8,66	8,15	8,12	8	8	8
9. Kecamatan Nirunmas	1.468,30	5,11	5,74	5,84	5	5	6
10. Kecamatan Molu Maru	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka 2017-2023

Skala kualitas lingkungan tingkat kepadatan penduduk menggunakan klasifikasi kepadatan penduduk menurut SNI 03-1733-2004 tahun 2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan, seperti tercantum pada **Tabel III-177**.

Tabel III-177. Klasifikasi Kepadatan Penduduk Menurut SNI 03-1733-2004

No.	Klasifikasi Kepadatan	Kepadatan Penduduk (jiwa/km2)
1	Sangat Rendah	< 100
2	Rendah	100 - 150
3	Sedang	151 – 200
4	Tinggi	200 – 400
5	Sangat Padat	> 400

Sumber : SNI 03-1733-2004

Berdasarkan SNI 03-1733-2004, maka seluruh desa termasuk dalam kriteria daerah dengan tingkat kepadatan "rendah" karena kepadatannya kurang dari 150 jiwa/km^2

3.3.1.1.5 Keamanan Masyarakat

Tindak pidana yang terjadi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dari tahun 2015 hingga 2019 relatif mengalami penurunan. Pada tahun 2019, jumlah tindak pidana yaitu sebanyak 170 kasus yang berkurang hingga 27% dari tahun 2018 yang mencapai 234 kasus, namun terus turun hingga 22,5% pada tahun 2021. Tindak pidana paling tinggi di tahun 2021 adalah kekerasan secara bersama-sama yang mencapai 15 kasus. Jumlah tindak pidana berdasarkan jenisnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-178 Tindak Pidana Menurut Jenis Tindak Pidana di Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Tindak Pidana	2017	2018	2019	2020	2021
Penganiayaan Biasa	29	37	40	42	0
Pencurian	43	53	51	6	3
Kekerasan Bersama	-	9	23	15	10
Perusakan	4	5	3	3	1
Penipuan	15	4	10	5	2
Penghinaan	-	14	20	7	10
Penggelapan	3	4	7	1	2
Pencabulan	8	-	3	2	2
Pengancaman	-	5	5	7	3
KDRT	9	7	8	6	7
Lainnya	1	96	95	76	91
Jumlah	112	234	170	169	131

Sumber: Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam Angka 2018-2022

Berdasarkan hasil survei, di setiap desa terdapat anggota linmas dan juga memiliki pos kamling untuk menjaga keamanan di desa. Meskipun sudah terdapat tenaga keamanan di tingkat desa, namun kasus kejahatan tetap kerap kali terjadi di beberapa desa.

Proses penyelesaian konflik atau masalah di desa terdampak dan terpengaruh kegiatan proyek diutamakan menggunakan pendekatan adat dengan mengikutsertakan peran tokoh adat (tetua adat) dan RT/RW di masing-masing desa melalui mekanisme Duan Lolat. Sebagaimana di jelaskan pada bagian sosial budaya, Sopi memiliki peranan yang besar di masyarakat. Sopi juga bisa menjadi

media perdamaian antar warga. Jika ada kekeributan, penyelesaiannya adalah membawa Sopi dan Sumbat, maka persoalan dan pertikaian bisa diselesaikan.

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Berdasarkan data Potensi Desa 2019 untuk desa terdampak proyek yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus Lorulun dan Tumbur tentang kondisi keamanan desa menunjukkan bahwa hanya di Desa Lermatang yang terdapat Perkelahian massal pada tahun 2020. Jumlah pekelahian massal terjadi sebanyak satu kali dengan keberadaan korban meninggal sebanyak 2 orang dan korban luka sebanyak 2 orang. Penyebab perkelahian tersebut adalah berkaitan dengan kekuasaan. Upaya penyelesaian perkelahian massal dilakukan oleh aparat pemerintah.

Tabel III-179 Informasi Sejarah Konflik di Desa Terdampak Proyek

Desa	Potensi Konflik dan Bahaya
Kecamatan Tanimbar Selatan	
Lermatang	Pada tahun 2019 terjadi konflik batas tanah desa dengan Desa Bomaki. Hal ini menyebabkan keadaan tidak kondusif sehingga menimbulkan kekhawatiran bagi warga untuk keluar bekerja dan bersekolah.
Bomaki	Terjadinya konflik antar marga di Desa Bomaki dan konflik terkait dengan batas tanah antara Desa Bomaki dengan desa lain seperti Desa Lauran, Lermatang, dan Ilngei. Konflik ini membuat masyarakat takut dan gelisah saat beraktivitas, khususnya anak-anak ketika pergi ke sekolah.
Latdalam	Sejarah konflik desa yaitu pernah terjadi pemukulan antar pemuda karena masing-masing kelompok mengklaim waktu ibadahnya. Konflik antara kelompok kelembagaan agama GPM dan Advent di Latdalam. Konflik ini selanjutnya dimediasi oleh aparat desa sehingga dibuat kesepakatan untuk tidak boleh ada perpindahan kelompok orang dalam kelembagaan agama masing-masing. Terkait keamanan, Desa Latdalam memiliki peraturan desa yang mengatur bahwa masyarakat tidak boleh berisik setelah jam 10 malam.
Matakus	Secara umum masyarakat di Desa Matakus hidup secara aman dan tidak pernah terjadi konflik.
Kecamatan Wertamrian	
Lorulun	Terjadi konflik batas tanah antar desa, Soa dan keluarga. Ada korban jiwa akibat konflik tersebut. Perselisihan yang terjadi diselesaikan secara adat (Duan = Lolat).
Tumbur	Terjadi konflik tanah, konflik pasir, konflik keluarga antar kelompok dan antar kampung yang mengakibatkan sakit hati dan malu. Ketegangan terjadi antar kelompok keluarga, dan terjadi kekerasan pada perempuan (dipukul).
Kecamatan Selaru	Tidak ada catatan konflik sosial

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Tabel di atas menunjukkan hasil survei tentang sejarah konflik di desa terdampak kegiatan proyek. Hampir semua desa terdampak proyek memiliki sejarah konflik kecuali Desa Matakus. Sumber utama Konflik yang terjadi atas dasar konflik batas tanah antar desa. Konflik berdampak pada gangguan aktivitas masyarakat dan menimbulkan kekhawatiran yang beragam dalam masyarakat.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Berdasarkan data Potensi Desa 2019 untuk desa terpengaruh proyek yaitu Desa Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit tentang kondisi keamanan desa menunjukkan bahwa hanya di Desa Wowonda yang terdapat perkelahian massal selama tiga tahun terakhir. Jumlah pekelahian massal terjadi sebanyak dua kali dengan keberadaan korban meninggal sebanyak 2 orang dan korban luka sebanyak 2 orang. Penyebab perkelahian tersebut adalah tentang kekuasaan. Upaya penyelesaian perkelahian massal dilakukan oleh aparat pemerintah.

Tabel di bawah ini menunjukkan sejarah konflik di desa terpengaruh proyek. Hampir sama dengan desa terdampak proyek, di desa terpengaruh proyek sumber utama konflik adalah konflik batas tanah antar desa sehingga memunculkan beragam keresahan pada masyarakat.

Tabel III-180 Informasi Sejarah Konflik di Desa Terpengaruh Proyek

Desa	Potensi Konflik dan Bahaya
Kecamatan Tanimbar Selatan	
Ilngei	Konflik antar Desa Ilngei dan Kabiarat terkait batas tanah antar kedua desa. Dampak dari konflik adalah selama satu minggu, masyarakat tidak bisa bersekolah, pedagang tidak bisa melakukan kegiatan ekonomi, dan kekhawatiran untuk keluar masuk desa.
Wowonda	Konflik tentang batas desa terjadi pada tahun 1950. Saat ini tidak ada konflik apapun yang terjadi di desa.
Kabiarat	Terjadi konflik desa terkait batas tanah Desa Lauran dengan Desa Kabiarat, serta Desa Ilngei dengan Desa Kabiarat. Konflik tersebut menyebabkan ketidaknyamanan bagi warga, tidak tenang, dan terjadi lempar batu. Selain itu beberapa keributan yang terjadi dimasyarakat adalah pertentangan antar warga karena tanah, kesalahpahaman antar pemuda dan pertikaian akibat mabuk.
Lauran	Pernah terjadi konflik antar desa pada Desember 2019 yang memperebutkan batas wilayah. Desa Lauran dengan Desa Bomaki dan Desa Kabiarat. Perempuan juga terlibat perang mulut sehingga terjadi kekhawatiran masalah keamanan.
Sifnana	Saat ini tidak ada konflik di Desa Sifnana
Saumlaki	Tidak ada konflik di desa
Olilit	Tidak ada konflik di desa

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

3.3.1.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

Kabupaten Maluku Barat Daya secara resmi terbentuk dengan Undang-Undang Nomor. 31 Tahun 2008 tentang Pembentukan Kabupaten Maluku Barat Daya di Provinsi Maluku dan merupakan pemekaran dari Kabupaten Maluku Tenggara Barat. Kabupaten ini bertipe kepulauan dengan jumlah pulau sebanyak 48 buah dan tujuh di antaranya adalah pulau terluar. Total luasan wilayah kabupaten ini adalah 72.427,2 km^2 dengan komposisi 8.648 km^2 (11,9%) daratan dan 63.779,2 km^2 (88,1%) perairan. Wilayah ini secara publik dikenal sebagai The Forgotten Island of Indonesia karena relatif remote dalam lingkup Perairan Laut Banda. Kepulauan ini memiliki potensi sumberdaya perikanan besar maupun sejarah panjang, namun tidak terlalu populer dalam khazanah keilmuan maupun narasi populer.

Secara kewilayahan, Kabupaten Maluku Barat Daya dapat dibagi menjadi tiga gugus pulau yakni: a). Gugus Pulau-pulau Babar dan Was dengan luas daratan 2.456 km^2; b). Gugus Pulau-pulau Leti, Moa Lakor dengan luas daratan 1.506 km^2; dan c). Gugus Pulau-pulau Terselatan dengan luas daratan 4.686 km^2 wilayah batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah utara berbatasan dengan Laut Banda;
- Sebelah timur berbatasan dengan Kepulauan Tanimbar;
- Sebelah selatan berbatasan dengan Laut Timor dan Selat Wetar; dan
- Sebelah barat berbatasan dengan Kepulauan Alor.

Secara administratif, hingga tahun 2023, Kabupaten Maluku Barat Daya memiliki 17 kecamatan, 1 kelurahan dan 117 desa. Berdasarkan catatan BPS Kabupaten Maluku Barat Daya (2023), jumlah populasi di kabupaten ini 82.560 jiwa dengan tingkat kepadatan 9,8 jiwa per km^2 atau dalam kategori Kepadatan Rendah atau Tidak Padat. Angka Ketergantungan di kabupaten ini adalah 178, yang berarti setiap 100 orang penduduk usia produktif menanggung 178 penduduk non produktif. Jumlah angkatan kerja per 2022 adalah 37.756 jiwa dan Bukan Angkatan Kerjanya 14.394 jiwa. Jumlah total pengangguran di kabupaten ini adalah 931 dari total 37.756 jiwa angkatan kerja atau 2,5%. Persentase penduduk miskin di Maluku Barat Daya adalah 27,64% atau 20.360 jiwa,

Tabel III-181. Jumlah Penduduk berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya

No	Kecamatan	Jumlah (jiwa)	Luas Wilayah (km^2)	Kepadatan (jiwa/km^2)
1	Wetar	2.364	1.725,24	1,37
2	Wetar Barat	2.184	511,09	4,27
3	Wetar Utara	2.390	990,16	2,41
4	Wetar Timur	1.722	713,51	2,41
5	Pulau-Pulau Terselatan	10.057	50,73	198,25
6	Kisar Utara	3.203	16,79	190,77
7	Kepulauan Romang	4.163	280,94	14,82
8	Leti	8.102	243,50	33,27
9	Moa	16.694	959,68	17,40
10	Lakor	2.535	303,02	8,37
11	Damer	5.727	392,29	14,60
12	Mdona Hyera	5.122	232,32	22,05
13	Pulau-Pulau Babar	6.519	1.085,84	6,00
14	Pulau Wetang	2.130	140,04	15,21
15	Babar	6.023	499,24	12,06
16	Pulau Masela	2.330	279,61	8,33
17	Dawelor Dawera	1.295	209,15	6,19
18	Maluku Barat Daya	82.560	8.633,15	9,80

Sumber: Statistik Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya 2023

3.3.1.2.1 Migrasi (Mobilitas Penduduk)

Migrasi adalah perpindahan dari satu tempat ke tempat lain untuk menetap. Tingkat migrasi dapat digunakan untuk memberikan indikasi variasi pertumbuhan dan ketidakmerataan pembangunan antara satu daerah dengan daerah lain. Migrasi didasari oleh faktor penarik dan faktor pendorong. Pertumbuhan kota dan tersedianya lapangan kerja serta pernikahan merupakan faktor penarik

perpindahan sementara faktor pendorong adalah situasi di daerah asal yang mendorong seseorang untuk berpindah dari lokasi asal seperti gagal panen, pandemi, tidak tersedianya sarana/fasilitas pendidikan, atau sempitnya peluang kerja.

Menurut BPS Provinsi Maluku (2023), tingkat migrasi di Kabupaten Maluku Barat Daya hingga tahun terakhir adalah -5.168 jiwa karena lebih banyak warga Maluku Barat Daya yang keluar dibandingkan yang masuk. Berdasarkan arus migrasi seumur hidup antar kabupaten, kebanyakan warga yang masuk ke Kabupaten Maluku Barat Daya berasal dari Kota Ambon, Kepulauan Tanimbar, dan Maluku Tengah. Sementara itu, berdasarkan asal wilayah provinsi, lima provinsi penyumbang migran terbesar di Kabupaten Maluku Barat Daya adalah Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Jawa Timur dan Papua. Sementara itu arus migrasi keluar seumur hidup antar provinsi dari Kabupaten Maluku Barat Daya adalah ke Papua Barat, Papua, Sulawesi Tenggara, Jawa Barat dan Maluku Tenggara. Catatan migrasi dari dan ke Maluku Barat Daya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel III-182. Migrasi Masuk Seumur Hidup, Migrasi Keluar Seumur Hidup dan Migrasi Netto menurut Kabupaten

Kabupaten/Kota	Migrasi Masuk			Migrasi Keluar			Migrasi Netto		
	L	P	L & P	L	P	L & P	L	P	L & P
Kepulauan Tanimbar	5.390	5.678	11.067	-3.289	-2 583	16.940	-3.289	-2.583	-5.872
Maluku Tenggara	6.459	7.872	14.332	-14.047	-10.118	38.496	-14.047	-10.118	-24.165
Maluku Tengah	26.564	28.321	54.885	-10.389	-8 926	74.201	-10.389	-8.926	-19.315
Buru	16.129	15.248	31.378	11.539	10.330	9.508	11.539	10.330	21.869
Kepulauan Aru	9.102	8.191	17.293	5.326	4.036	7.931	5.326	4.036	9.362
Seram Bagian Barat	10.126	11.169	21.295	-2.790	-2.553	26.638	-2.790	-2.553	-5.343
Seram Bagian Timur	7.912	7.424	15.336	777	634	13.924	777	634	1.411
Maluku Barat Daya	4.528	4.229	8.757	-2.149	-3 019	13.925	-2.149	-3.019	-5.168
Buru Selatan	4.651	5.289	9.940	2.600	2.742	4.599	2.600	2.742	5.342
Ambon	44.396	49.300	93.696	87.822	79.467	167.290	-42.886	-30.167	-73.054
Tual	11.415	11.950	23.364	8.791	7.749	16.540	2.624	4.201	6.824
Jumlah/Total	147.211	154.670	301.882	199.987	190.094	206.162	389.990	-35.423	-88.109

L= Laki-laki, P= Perempuan

Sumber: Statistik Migrasi Provinsi Maluku 2020

3.3.1.2.2 Komposisi Penduduk (Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata Pencaharian)

A. Komposisi Penduduk Berdasarkan Usia

Pengelompokan komposisi penduduk berdasarkan usia bertujuan untuk mengetahui jumlah populasi usia produktif (15-64 tahun) dan non-produktif (0-4 dan >64 tahun). Rasio atas kedua kategori tersebut akan memunculkan angka rasio ketergantungan penduduk. Jika rasio ketergantungan semakin tinggi, maka semakin besar pula beban populasi produktif untuk menanggung populasi non produktif.

Pada tahun 2022, persentase penduduk usia produktif atau angkatan kerja di Kabupaten Maluku Barat Daya adalah 72,4%, artinya setiap 100 penduduk usia produktif menanggung sebanyak 72 orang penduduk usia non-produktif atau non-angkatan kerja. Angka ini memberikan indikasi pula bahwa Kabupaten MBD memiliki bonus demografi yang potensial untuk mengembangkan perekonomiannya karena memiliki angkatan kerja yang lebih banyak. Tabel di bawah mengindikasikan bahwa jumlah penduduk usia produktif cenderung terus meningkat, bahkan

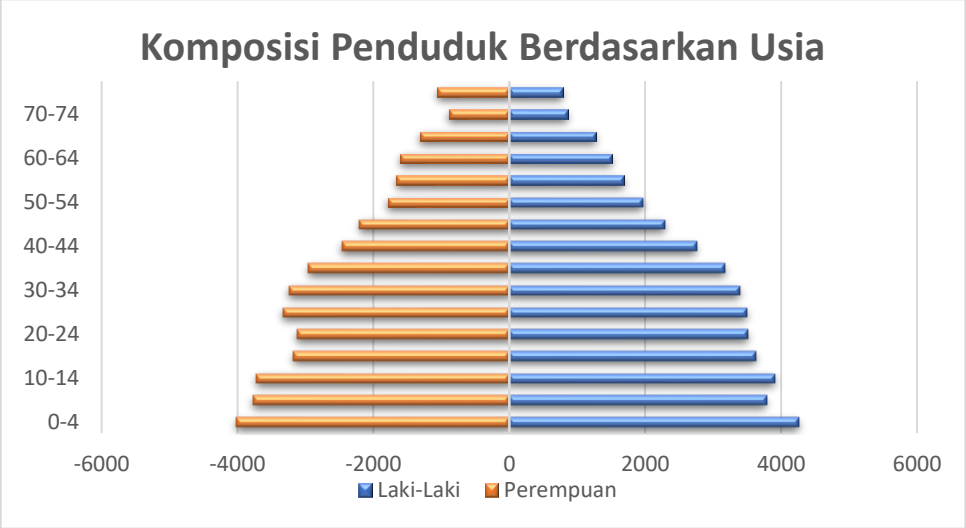
sangat signifikan pada tahun 2020. Hal ini diperkirakan akibat kembalinya angkatan kerja ke desa ketika terjadi pandemi Covid-19 dan hingga tahun 2022 masih relatif sama. Sementara penduduk usia non-produktif cenderung menurun.

Tabel III-183. Komposisi penduduk Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin di Kabupaten Maluku Barat Daya 2020-2022

Kelompok Umur (tahun)	2020	2021	2022
0-14	24.170	23.785	23.451
15-64	24.170	52.435	52.930
64+	5.768	5.967	1.847
Total	81.928	82.187	82.560

Sumber: Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Angka 2021-2023

Memperhatikan komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur tahun 2022, populasi terbanyak berada pada kelompok umur produktif (15-64 tahun). Struktur usia penduduk Kabupaten Maluku Barat Daya menggambarkan bentuk piramida ekspansif yang mengindikasikan populasi muda tumbuh dengan cepat, tingkat kelahiran relatif konstan dan kematian yang relatif tinggi.



Gambar III-233. Komposisi Penduduk Berdasarkan Usia di Kabupaten Maluku Barat Daya 2022

B. Rasio Jenis Kelamin di Wilayah Studi

Berdasarkan laporan BPS 2020-2023, setiap tahunnya jumlah penduduk laki-laki dan perempuan mengalami peningkatan baik di tingkat kabupaten maupun kecamatan wilayah studi yakni Kecamatan Pulau Masela. Komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin memperlihatkan rasio di atas 100. *Sex ratio* pada tahun 2022 di Kecamatan Pulau Masela menunjukkan angka 109,8 yang berarti, setiap 100 laki-laki terdapat 100 perempuan, atau dengan kata lain, jumlah penduduk laki-laki sama dengan jumlah perempuan. Data rinci tentang *sex ratio* di wilayah studi pada tahun 2019-2022 tersaji pada tabel berikut.

Tabel III-184. Rasio Jenis Kelamin di Wilayah Studi

Wilayah	Jumlah Penduduk				Rasio Jenis Kelamin			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Kab. Maluku Barat Daya	73.596	81.928	82.187	82.560	103,69	103,6	No data	104,9

Kec. Pulau Masela	2.110	2.322	2.324	2.627	99,43	102,4	No data	100,8

Sumber: Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kecamatan Pulau Masela dalam Angka 2020-2023

C. Sebaran Sarana Pendidikan dan Komposisi Penduduk Berdasarkan Pendidikan

Tabel di bawah ini mengindikasikan tingkat layanan pendidikan yang ada di wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya maupun kecamatan Pulau Masela sebagai wilayah studi AMDAL. Keberadaan layanan pendidikan relatif tidak merata sehingga kebanyakan warga dari pulau-pulau memiliki orientasi untuk pendidikan di Pulau Moa sebagai daerah yang relatif paling ramai. Pada tahun 2023 ini, sarana pendidikan tertinggi adalah Perguruan Tinggi yang berada di ibukota Kabupaten Maluku Barat Daya, Tiakur yang dirintis oleh Program Studi Di luar Kampus Utama Universitas Pattimura (PSDKU UNPATTI). Untuk rasio guru dan murid pada level dasar hingga menengah sudah memenuhi rasio ideal 1:20 dan dalam tiga tahin terakhir, tidak ada perubahan yang signifikan pada rasio guru-murid.

Tabel III-185. Jumlah Sekolah, Guru dan Murid di Maluku Barat Daya dan Kecamatan Pulau Masela Tahun 2019-2022

Jumlah		Tingkat Pendidikan		
		Sekolah Dasar	Sekolah Menengah Pertama	Sekolah Menengah Atas
2020	Sekolah (unit)	155	58	21
	Guru (orang)	1127	701	304
	Murid (siswa)	12722	5637	3826
	Rasio (%)	1:11	1:8	1:12
2021	Sekolah (unit)	155	58	21
	Guru (orang)	1123	714	328
	Murid (siswa)	12927	5574	3769
	Rasio (%)	1:11	1:8	1:11
2022	Sekolah (unit)	155	58	21
	Guru (orang)	1191	758	367
	Murid (siswa)	13025	5540	3716
	Rasio (%)	1:11	1:7	1:10

Sumber: Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Angka 2021-2023

Sementara itu, rasio guru-murid di Kecamatan Pulau Masela relatif telah memenuhi angka ideal. Sama dengan kondisi di tingkat kabupaten, jumlah sarana pendidikan serta rasio guru-murid di kecamatan ini juga relatif tidak mengalami perubahan yang signifikan. Terdapat perubahan pada tahun 2021 dengan penambahan guru pada tingkat sekolah dasar dan menengah. Namun di tingkat sekolah menengah atas justru terjadi penurunan jumlah guru dan murid di tahun yang sama. Rincian jumlah sarana pendidikan dan rasio guru-murid digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel III-186. Jumlah Sekolah, Guru dan Murid di Kecamatan Pulau Masela Tahun 2019-2022

Jumlah		Tingkat Pendidikan		
		Sekolah Dasar	Sekolah Menengah Pertama	Sekolah Menengah Atas
2020	Sekolah (unit)	10	3	1
	Guru (orang)	44	28	18
	Murid (siswa)	346	163	113
	Rasio (%)	1:8	1:6	1:6

Jumlah		Tingkat Pendidikan		
		Sekolah Dasar	Sekolah Menengah Pertama	Sekolah Menengah Atas
2021	Sekolah (unit)	10	3	1
	Guru (orang)	51	29	11
	Murid (siswa)	346	167	105
	Rasio (%)	1:7	1:6	1:10
2022	Sekolah (unit)	10	3	1
	Guru (orang)	51	29	11
	Murid (siswa)	346	167	105
	Rasio (%)	1:7	1:6	1:10

Sumber: Kecamatan Pulau Masela dalam Angka 2021-2023

Populasi di Kabupaten Maluku Barat Daya rata-rata telah memenuhi kebutuhan pendidikan sampai tingkat menengah atas. Hal ini ditunjukkan dengan Angka partisipasi Kasar 91,41 pada tahun 2022. Namun jika dilihat dari Angka Partisipasi Murni, angka ini hanya mencapai 56,89 yang berarti belum semua anak usia sekolah tingkat menengah atas yang berkesempatan menikmati bangku sekolah. Berdasarkan angka partisipasi murni tersebut, hanya pendidikan dasar yang relatif sudah dinikmati oleh kebanyakan anak usia sekolah. Berikut disajikan tabel Angka Partisipasi Murni maupun Angka Partisipasi Kasar di Kabupaten Maluku Barat Daya.

Tabel III-187. Angka Partisipasi Murni maupun Angka Partisipasi Kasar di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021-2022.

Jenjang Pendidikan	Angka Partisipasi Murni (APM)		Angka Partisipasi Kasar (APK)	
	2021	2022	2021	2022
Sekolah Dasar/Sederajat	98,69	97,52	115,78	115,12
Sekolah Menengah Pertama/Sederajat	74,27	76,10	87,59	89,63
Sekolah Menengah Atas/Sederajat	53,86	56,89	91,54	91,41

Sumber: Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Angka 2023

D. Komposisi Penduduk Berdasarkan Agama dan Etnis

Mayoritas populasi di Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kecamatan Pulau Masela beragama Kristen Protestan. Agama lain yang dipeluk oleh masyarakat kabupaten ini adalah Kristen Katholik dan Islam. Sementara untuk suku bangsa, masyarakat Maluku Barat Daya saat ini mempersepsikan diri mereka sebagai orang Ambon (Melayu) meskipun dari perspektif kebahasaan terdapat setidaknya 22 bahasa yang ada di wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya ini menurut Ethnologue (2022) dalam Dwiningsih dan Agustini (2021), yang berbeda dengan bahasa yang digunakan di wilayah pusat (Ambon dan sekitarnya). Di Maluku Barat Daya tidak ada institusi atau pranata yang tersentral yang memiliki legitimasi untuk melakukan klarifikasi atau interpretasi mengenai budaya atau otoritas adat tertentu sehingga masih dibutuhkan kajian lebih lanjut untuk menentukan etnis di Maluku Barat Daya, apakah bersifat tunggal atau ada varian etnis lain. Namun keragaman bahasa dan genealogis ini secara etika disatukan oleh budaya Kalwedo (Watloly dkk 2012). Budaya Kalwedo inilah yang menciptakan ruang imajiner atas sebuah entitas budaya khas dan bersifat kedaerahan pada masyarakat Maluku Barat Daya. Sentimen ini pula yang dinilai melatarbelakangi pemekaran wilayahnya dari Kabupaten Maluku Tenggara Barat (saat ini Kabupaten Kepulauan Tanimbar) karena adanya perbedaan filosofis, kosmologi maupun kesejarahan asal-usul, namun di sisi lain, mampu

membangun identitas kolektif yang menyatukan semua pulau di Maluku Barat Daya dalam budaya Kalwedo ini.

Tabel III-188. Komposisi Penduduk Berdasarkan Agama Tahun 2022

Kecamatan	Islam	Kristen Protestan	Kristen Katholik	Hindu	Buddhist	Lainnya
Wetar	138	2.415	24	0	0	0
Wetar Barat	148	2.308	7	0	0	0
Wetar Utara	327	2.241	121	0	0	0
Wetar Timur	1	1.997	5	1	0	0
PP.Terselatan	235	9.986	108	1	0	0
Kisar Utara	10	3.072	17	0	0	0
Kepulauan Romang	28	4.249	7	0	0	0
Letti	57	8.599	85	0	0	0
MoaLakor	818	16.739	312	5	0	0
Lakor	4	2.729	9	0	0	0
Damer	8	5.997	18	0	0	0
MdonaHyera	8	5.688	17	0	0	0
PP.Babar	118	6.506	55	0	0	0
Pulau Wetang	0	2.278	1	0	0	0
Babar Timur	17	6.224	54	0	0	0
Pulau Masela	11	2.594	22	0	0	0
Dawelor Dawera	1	1.393	2	0	0	0
Maluku Barat Daya	1.929	85.015	864	7	0	0

Sumber: Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Angka 2023

Bahasa merupakan salah satu pintu masuk untuk mengidentifikasi ragam suku di Maluku Barat Daya. Bahasa yang berkembang di Maluku Barat Daya merupakan bahasa dari rumpun Austronesia yang masuk dalam rumpun Central Malayo Polynesian (CPM). Bahasa Austronesia yang digunakan di wilayah ini memiliki rumpun yang sama dengan yang digunakan di Maluku Tenggara dan pulau-pulau di Flores, Sumba, dan Timor yang juga termasuk dalam rumpun CPM (de Jong dan van Toos 1995). Namun sayangnya beberapa bahasa di Maluku Barat Daya berada dalam kondisi kritis dan rawan hilang dari kazanah interaksi sosial di Indonesia. Tabel xx d bawah menampilkan ragam bahasa yang ada di Maluku Barat Daya dengan menafikan keberadaan Bahasa Ambon Melayu yang telah relatif common dituturkan oleh populasi di Maluku Barat Daya sendiri. Watloly (2012a) menyatakan bahwa setidaknya terdapat 587 suku bangsa dengan 587 bahasa di Maluku Barat Daya.

Tabel III-189. Ragam Bahasa, Status dan Jumlah Penuturnya di Maluku Barat Daya

Bahasa	Status	Jumlah Penutur
Aputai	8b-Nearly extinct	150 (Hinton,2000)
Babar Utara	6b-Threatened	1000 (SIL,2007)
Babar Tenggara	6a-Vigorous	4460 (tanpa sumber,2007)
Damer Timur	6b-Threatened	2800 (SIL, 1990)
Damer Barat	6b-Threatened	800 (tanpa sumber, 1987)
Dai	6b-Threatened	820 (SIL,2007)
Dawera-Dawelor	7-Shifting	1270 (SIL,2007)
Emplawas	8b-Nearly extinct	250 (tanpasumber,2007)
Galolen	6b-Threatened	680 (SIL, 1990)
Ili'uun	6b-Threatened	1400 (SIL, 1990)

Bahasa	Status	Jumlah Penutur
Imroing	7-Shifting	560 (SIL,2007)
Kisar	5-Developing	20.000 (SIL, 1995)
Leti	7-Shifting	7710 (Saupia, 2017)
Luang	5-Developing	18.000 (SIL, 1995)
Masela Tengah	8a-Moribund	510 (deJonge,1980)
Masela Timur	8a-Moribund	520 (deJonge, 1980)
Masela Barat	7-Shifting	850 (SIL,2007)
Oirata	7-Shifting	1220 (SIL, 1987)
Perai	6b-Threatened	280 (Hinton,2000)

Sumber: Dwiningsih dan Agustini (2021)

Budaya Kalwedo sendiri bisa dikatakan manifestasi atas kolektivitas dan cara pandang (worldview) populasi Maluku Barat Daya terhadap dirinya sendiri dalam makrokosmos yang mengaitkan antara manusia dan lingkungannya. Menurut Watloly (2012b), Kalwedo sendiri masih dicari secara semantik maupun etimologisnya, namun sebagian orang menilai "Kalwedo" merupakan sebuah kata sifat yang berarti "damai", "selamat" atau "hidup bae-bae." Pemaknaaan atas Kalwedo hari ini adalah sebuah etika unggul atau kesucian hidup yang dipegang setiap orang Maluku Barat Daya yang melingkupi 48 pulau sebagai satu kesatuan ruang sosial dan kosmos (darat maupun lautan) sebagai sebuah arena peradaban tanpa kekerasan. Kalwedo juga menegaskan antara masyarakat kepulauan dengan alam lingkungannya secara utuh.

Menurut Ufie *et al*. (2017), Kalwedo menjadi nilai etis tertinggi dalam relasi mental, sosial, politik, ekonomi, tradisi, pengelolaan sumber daya yang kemudian justru tampil menjadi sebuah tipe kebudayaan tersendiri yang identik dengan masyarakat Maluku Barat Daya. Jadi meskipun tidak dinamakan Suku Bangsa Kalwedo atau Suku Bangsa Maluku Barat Daya, komunitas di 48 pulau di MBD akan merujuk mereka sebagai satu bangsa yang sama dengan filsafat yang sama dan struktur serta norma sosial yang sama di bawah nilai utama "Kalwedo." Bagi Ufie *et al*. (2017) nilai dalam Kalwedo terdiri dari tiga nilai utama yakni: a) Perdamaian/persaudaraan yang mengatur setiap orang untuk bertindak baik dan menjaga perkataan untuk menciptakan harmoni sosial; b) Cinta dan kasih antar manusia dan antar keluarga yang dimunculkan dalam bentuk komunikasi dan interaksi; dan c) Pengorbanan, di mana tiap orang didorong berkehendak baik untuk berkorban bagi orang lain dengan kesadaran bahwa orang lain adalah saudara. Pada akhirnya kombinasi antara world view, nilai, dan interaksi manusia-alam ini menciptakan sebuah kultur khas masyarakat Maluku Barat Daya yang tak hanya terikat pada penamaan sebuah etnis melainkan sebagai satu persaudaraan besar orang Kepulauan Maluku Barat Daya.

E. Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian

Pendapatan Domestik Regional Bruto Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2022 mengindikasikan bahwa sektor terbesar yang mengontribusikan pendapatan domestik kabupaten ini berasal dari sektor pertanian. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan nilai tambah bruto seluruh barang dan jasa yang tercipta atau dihasilkan di wilayah domestik suatu wilayah yang timbul akibat berbagai aktivitas ekonomi dalam suatu periode tertentu tanpa memperhatikan apakah faktor produksi yang dimiliki residen atau non-residen. PDRB terbagi menjadi dua jenis:

PDRB atas dasar harga berlaku atau dikenal dengan PDRB nominal, PDRB ini disusun berdasarkan harga yang berlaku pada periode penghitungan, dan bertujuan untuk melihat struktur perekonomian. Sedangkan PDRB atas dasar harga konstan disusun berdasarkan harga pada tahun dasar dan bertujuan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi.

Selama lima tahun terakhir, struktur ekonomi Maluku Barat Daya didominasi oleh tiga sektor yakni Sektor Pertanian, Kehutanan dan Perikanan; Sektor Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib; dan Konstruksi. Lapangan usaha pertanian, kehutanan dan perikanan yaitu mencapai 40,46 persen (meningkat dari 40,32 persen pada tahun 2021). Sementara itu, lapangan usaha Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib sebesar 23,32 persen (Turun dari 24,01 persen pada tahun 2021), disusul oleh lapangan usaha Konstruksi sebesar 10,76 persen (naik dari 10,54 pada tahun 2021). Untuk pertumbuhan ekonomi Maluku Barat Daya, perekonomian Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2022 mengalami peningkatan cukup tajam dibanding tahun sebelumnya. Laju pertumbuhan PDRB Maluku Barat Daya tahun 2022 tumbuh mencapai 5.01 persen, sedangkan pada tahun 2021 pertumbuhan ekonomi Maluku Barat Daya tumbuh sebesar 2.63 persen. (BPS Kab. Maluku Barat Daya 2023). Berikut disajikan PDRB Kabupaten Maluku Barat Daya untuk periode 2018-2022.

Tabel III-190. Produk Domestik Regional Bruto dan PDRB Per Kapita Kabupaten Maluku Barat Daya 2018-2022

Tahun	2018	2019	2020	2021*	2022**
Nilai PDRB/GRDP Value (Miliar Rupiah/Billion Rupiahs)					
ADHB/at current price	1.521,63	1.645.53	1.670,53	1.737,85	1.899,90
ADHK/at2010 Constant Price	1.004,88	1.065,11	1.063,72	1.091,68	1.146,41
PDRB per Kapita/Per Capita GRDP (Ribu Rupiah/Thousand rupiahs)					
ADHB/at current price	20.890,09	22.505,77	20.390,31	21.145,08	23.012,45
Pertumbuhan PDRB per Kapita ADHB/	8,08	7,75	(9,29)	3,52	8,08
ADHK/ at 2010 Constant Price	13.795,76	14.569,98	13.002,23	13.284,42	13.885,80
Pertumbuhan PDRB per Kapita ADHK 2010/	5,89	5,61	(10,76)	2,17	4.33
Jumlah Penduduk (ribu orang)/	72.84	73.103	81.928	82.187	82.56
Pertumbuhan Jumlah Penduduk(Persen)/	0,23	0.36	11.91	0	0

Ket:
*Angka Sementara
**Angka Sangat Sementara

Tabel III-191. Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Maluku Barat Daya atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha (Juta Rupiah) 2018-2022

Lapangan Usaha/Industri	2018	2019	2020	2021*	2022**
Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	628.800,34	675.299,55	693.950,20	700.759.88	768.623,23
Pertambangan dan Penggalian	42.541,82	46.397,65	46.817,19	49.428,52	55.235,31
Industri Pengolahan	14.371,46	15.197,22	15.221,52	15.544,02	18.479,46
Pengadaan Listrik dan Gas	203,63	210,68	223,92	245,50	264,32
Pengadaan Air,Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	47,62	51,57	54,78	58,95	63,43
Konstruksi	154.267,91	169.594,31	170.440,33	183.136,05	204.477,93
Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	100.767,29	111.922,61	110.189,19	119.508,55	135.625,63
Transportasi dan Pergudangan	24.566,33	26.790,03	23.671,05	24.905,94	30.064,43
Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	7.889,79	8.512,08	8.450,13	8.888,95	9.832,79
Informasi dan Komunikasi	2.976,74	3.150,89	3.255,66	3.462,13	3.787,68
Jasa Keuangan dan Asuransi	13.826,11	14.364,76	15.161,28	16.156,82	17.384,40
Real Estate	8.400,53	8.598,72	8.600,22	8.808,90	9.240,22
Jasa Perusahaan	504,75	531,29	531,58	568,97	600,23
Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	360.173,62	391.018,61	396.125,89	417.500,45	443.147,46
Jasa Pendidikan	83.379,09	89.741,34	90.606,02	95.864,13	101,469.98
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	59.769,97	63.599,94	66.951,80	71.305,20	77.977,86
Jasa lainnya	19.146,98	20.550,56	20.288,01	21.168,51	23.633,81
Produk Domestik Regional Bruto	1.404.693,12	1.521.634,17	1.670.538,75	1.737.851,48	1.899.903,23
Produk Domestik Regional Bruto Tanpa Pertambangan Bijih Logam	1.384.009,77	1.499.720,57	1.646.393,02	1.712.262,02	1.870.539,73

Ket: *Angka Sementara
**Angka Sangat Sementara

Angka-angka pertumbuhan regional di atas menunjukkan adanya pertumbuhan positif di semua sektor meskipun tidak linear berkorelasi dengan angkatan kerja di Kabupaten Maluku Barat Daya. Berdasarkan data BPS (2023), jumlah angkatan kerja di Maluku Barat Daya sebanyak 37.756 jiwa dengan jumlah pengangguran terbuka adalah 931 jiwa atau 2,4%.

Tabel III-192. Jumlah Penduduk Usia 15 tahun ke atas Menurut Jenis Kegiatan dan Jenis Kelamin di Maluku Barat Daya 2022

Kegiatan Utama	Laki-Laki	Perempuan	Total
I. Angkatan Kerja	21.024	15.814	37.756
1.Bekerja	21.220	15.605	36.825
2.PengangguranTerbuka	722	209	931
II. Bukan Angkatan Kerja	4.159	10.235	14.394
1.Sekolah	***	3.732	3.732
2.Mengurus Rumah Tangga	***	7.483	7.483
3.Lainnya	***	3.179	3.179
Jumlah	26.101	26.049	52.150

Sumber: Kab. Maluku Barat Daya dalam Angka 2023

3.3.1.2.3 Kemiskinan dan Indeks Pembangunan Manusia

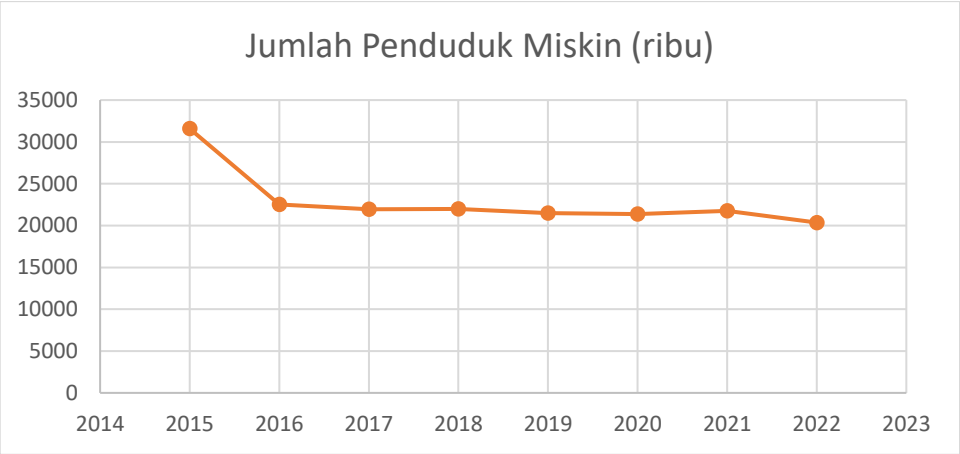
Angka Kemiskinan di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2022 mencapai jumlah 20.360 jiwa atau 7% dari total jumlah populasi miskin di Provinsi Maluku sebesar 290.570 jiwa (BPS Kab. Maluku Barat Daya 2023). Melihat dari Indeks Kedalaman Kemiskinan dan Indeks Keparahan Kemiskinan, pada tahun 2022, Kabupaten Maluku Barat Daya telah mengecilkan jaraknya terhadap garis kemiskinan secara signifikan dibandingkan sembilan tahun sebelumnya. Namun dibandingkan dengan daerah lain di Provinsi Maluku, indeks ini masih relatif lebih tinggi. Berikut disajikan mengenai garis kemiskinan, jumlah dan persentase populasi miskin di Kabupaten Maluku Barat Daya.

Tabel III-193. Garis Kemiskinan, Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin di Kab. Maluku Barat Daya 2015-2022

Tahun	Garis Kemiskinan (Rp/kapita/bulan)	Jumlah Penduduk Miskin (ribu)	Persentase Penduduk Miskin (%)
2015	329.863	31.580	31,58
2016	352.004	22.530	31,01
2017	374.816	21.940	30,18
2018	441.211	21.980	30,20
2019	468.842	21.490	29,43
2020	521.899	21.370	29,15
2021	535.594	21.740	29,55
2022	586.021	20.360	27,64

Sumber: Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Angka 2023

Garis kemiskinan di Kabupaten Maluku Barat Daya menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun dalam 8 tahun terakhir meskipun tidak signifikan. Sementara itu, angka jumlah kemiskinan dan persentasenya menunjukkan penurunan hingga tahun 2022. Berikut adalah grafik yang menunjukkan penurunan secara perlahan atas jumlah penduduk miskin di Kabupaten Maluku Barat Daya.



Gambar III-234. Grafik Jumlah Populasi Miskin di Kabupaten Maluku Barat Daya 2014-2022 (BPS Kab. MBD 2023)

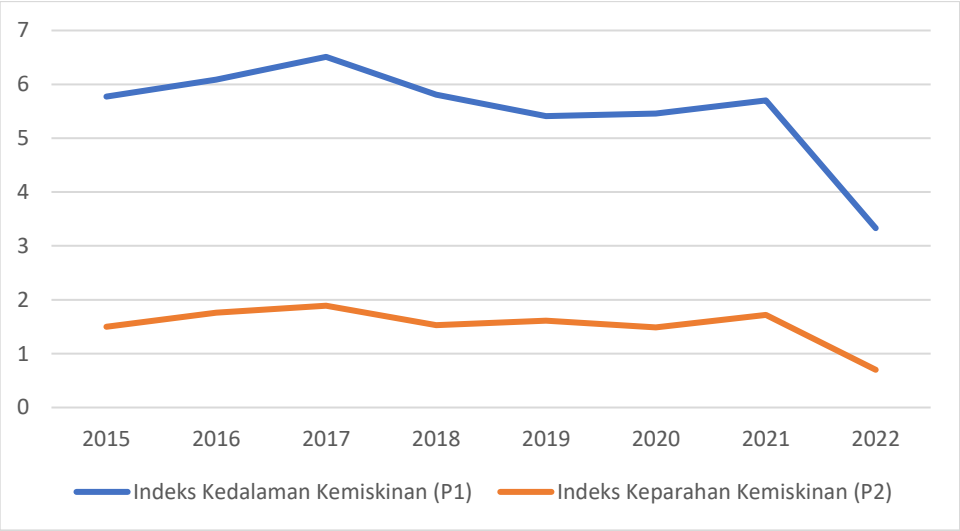
Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1) menunjukkan jarak antara kemampuan pengeluaran penduduk miskin terhadap garis kemiskinan sementara Indeks Keparahan Kemiskinan (P2) mengindikasikan ketimpangan pengeluaran di antara penduduk miskin. Indeks P1 dan P2 di Kabupaten Maluku Barat Daya juga menunjukkan adanya penurunan dari sisi angka indeks. Berikut adalah tabel P1 dan P2 di Kabupaten Maluku Barat Daya sejak 2015 sampai 2022.

Tabel III-194. Indeks Kedalaman Kemiskinan dan Indeks Keparahan Kemiskinan di Kab. Maluku Barat Daya 2015-2022

Tahun	Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1)	Indeks Keparahan Kemiskinan (P2)
2015	5,77	1,50
2016	6,09	1,76
2017	6,51	1,89
2018	5,81	1,53
2019	5.41	1,61
2020	5,46	1,49
2021	5,70	1,72
2022	3,33	0,70

Sumber: Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Angka 2023

Tabel di atas menunjukkan adanya penurunan indeks keparahan maupun indeks kedalaman, semakin kecil angka indeks kedalamanan menunjukkan jaraknya dengan batas garis kemiskinan sementara indeks keparahan menunjukkan menurunnya ketimpangan di antara populasi miskin. Berikut digambarkan grafik kecenderungan penurunan tersebut.



Gambar III-235. Kecenderungan Indeks Kedalaman Kemiskinan dan Indeks Keparahan Kemiskinan Kab Maluku Barat Daya 2015-2022 (Sumber: BPS Kab. Maluku Barat Daya 2023)

Pada konteks regional, angka-angka di atas memosisikan Kabupaten Maluku Barat Tinggi memiliki persentase penduduk miskin lebih tinggi daripada Tual dan Buru Selatan namun berada di bawah persentase kabupaten maupun kota lain di Provinsi Maluku, bahkan lebih rendah daripada Kota Ambon selaku ibukota dan pusat pertumbuhan Provinsi Maluku.

Tabel III-195. Jumlah Penduduk Miskin berdasarkan Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku 2018-2022

Kabupaten	2018 (ribu)	2019 (ribu)	2020 (ribu)	2021 (ribu)	2022 (ribu)	Persentase 2022
Kepulauan Tanimbar	31,53	30,76	30,74	30,70	26,94	9.27
Maluku Tenggara	23,16	22,69	22,59	22,89	21,38	7.36
Maluku Tengah	74,85	74,80	74,18	74,59	65,73	22.62
Buru	23,62	23,89	24,42	25,23	23,60	8.12
Kepulauan Aru	25,68	25,62	25,45	25,11	22,36	7.70
Seram Bagian Barat	43,77	43,14	43,15	43,72	38,57	13.27
Seram Bagian Timur	26,64	26,44	26,69	26,41	23,71	8.16
Maluku Barat Daya	21,98	21,49	21,37	21,74	20,36	7.01
Buru Selatan	10,12	10,17	10,07	9,99	9,35	3.22
Ambon	21,61	21,66	22,15	23,67	22,58	7.77
Tual	17,13	17,03	17,36	17,76	16,01	5.51
Maluku	320,08	317,69	318,19	321,81	290,57	100.00

Sumber: Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Angka 2023.

Berdasarkan hasil rekap Indeks Pembangunan Manusianya, IPM Kabupaten Maluku Barat Daya, meskipun terus menunjukkan peningkatan, secara akumulatif masih berada di bawah IPM Provinsi dan memiliki nilai IPM paling rendah di region Maluku. IPM diinisiasi oleh PBB pada tahun 1991 sebagai indikator untuk menilai kualitas pembangunan dan untuk mengklasifikasikan apakah sebuah negara termasuk negara maju, negara berkembang, atau negara terbelakang dan juga untuk mengukur pengaruh dari kebijakan ekonomi terhadap kualitas hidup. IPM dihitung berdasar empat komponen: 1), Pendapatan per kapita; 2). Angka harapan hidup; 3). Lama pendidikan; dan 4).

Tingkat buta huruf.

Apabila dikaitkan dengan kondisi kemiskinan di Kab. Maluku Barat Daya di atas, aspek kapasitas sumberdaya manusia bisa jadi memberikan kontribusi pada kemiskinan. Berikut adalah perbandingan IPM di tiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku dalam 5 tahun terakhir.

Tabel III-196. Nilai Indeks Pembangunan Manusia (IPM) berdasarkan Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku 2018-2022

Kabupaten	2018	2019	2020	2021	2022
Kepulauan Tanimbar	62,39	62,86	62,86	62,97	63,45
Maluku Tenggara	65,53	65,85	66,20	66,33	66,88
Maluku Tengah	70,6	71,25	71,25	71,32	71,81
Buru	68,25	68,91	68,95	69,33	69,94
Kepulauan Aru	63,12	63,64	63,71	63,83	64,21
Seram Bagian Barat	65,14	65,49	65,62	65,83	66,67
Seram Bagian Timur	62,98	63,74	64,12	64,30	65,05
Maluku Barat Daya	60,44	61,55	61,90	62,37	63,07
Buru Selatan	63,62	64,42	64,69	64,80	65,37
Ambon	80,24	80,81	80,84	81,23	81,63
Tual	67,21	67,74	67,96	68,16	68,60
Maluku	68,87	69,45	69,49	69,71	70,22

Sumber: Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Angka 2023

3.3.1.2.4 Pertumbuhan Populasi

Pertumbuhan populasi penduduk di Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kecamatan Pulau Masela fluktuatif setiap tahunnya. Rata-rata pertumbuhan populasi di Kecamatan Kabupaten Maluku Barat Daya adalah 5,65% sementara rata-rata di Kecamatan Pulau Masela dari tahun 2019 hingga tahun 2022 adalah 4,72%. Pertumbuhan tertinggi di dua wilayah ini sama-sama terjadi pada tahun 2020 dan diperkirakan berhubungan dengan arus migrasi masuk akibat pandemi. Detail data pertumbuhan penduduk setiap tahunnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel III-197. Pertumbuhan Populasi di Kecamatan Pulau Masela 2019-2022

Wilayah	Jumlah Penduduk (Jiwa)				Tingkat Pertumbuhan (%)				Rata-Rata
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	
Kab. Maluku Barat Daya	73.596	81.928	82.187	82.560	1,3	10	0,31	0,45	5,65
Kec. Pulau Masela	2.110	2.322	2.324	2.627	-3,2	10,5	0,08	11,5	4,72

Sumber: Kab. Maluku Barat Daya dan Kecamatan Pulau Masela 2019-2022

Kepadatan penduduk di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2022 tercatat sebesar 9,8 jiwa/km^2 sementara kepadatan di Kecamatan Pulau Masela adalah 8,33 jiwa/km^2. Tabel berikut menyajikan angka kepadatan penduduk kasar dari tiap kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2022.

Tabel III-198. Angka Kepadatan Penduduk Maluku Barat Daya Berdasarkan Kecamatan Tahun 2022

Kecamatan	Jumlah Penduduk	Luas Wilayah	Kepadatan
Wetar	2.364	1.725,24	1,37
Wetar Barat	2.184	511,09	4,27
Wetar Utara	2.390	990,16	2,41
Wetar Timur	1.722	713,51	2,41
PP. Terselatan	10.057	50,73	198,25
Kisar Utara	3.203	16,79	190,77
Kepulauan Romang	4.163	280,94	14,82
Leti	8.102	243,50	33,27
Moa Lakor	16.694	959,68	17,40
Lakor	2.535	303,02	8,37
Damer	5.727	392,29	14,60
Mdona Hyera	5.122	232,32	22,05
PP. Babar	6.519	1.085,84	6,00
Pulau Wetang	2.130	140,04	15,21
Babar Timur	6.023	499,24	12,06
Pulau Masela	2.330	279,61	8,33
Dawelor Dawera	1.295	209,15	6,19
Maluku Barat Daya	82.560	8.633,15	9,80

Sumber: Maluku Barat Daya dalam Angjka 2023.

3.3.1.2.5 Keamanan Masyarakat

Tingkat keamanan suatu masyarakat dapat mengindikasikan derajat keharmonisan sosial, rasa aman dan nyaman serta kebebasan dalam berinteraksi. Jumlah tindak pidana yang tinggi dapat diartikan adanya masalah sosial pada suatu unit masyarakat yang harus menjadi perhatian bagi pengambil kebijakan dalam hal keamanan maupun investasi yang hendak dijalankan di suatu wilayah agar ada jaminan berjalannya investasi.

Catatan tindak pidana yang terjadi di Kabupaten Maluku Barat Daya dari tahun 2019 hingga 2020 relatif rendah dan mengalami peningkatan dari sisi frekuensi. Pada tahun 2019, jumlah tindak pidana sebanyak 19 kasus namun bertambah menjadi 35 pada tahun 2020 dengan jenis tindak pidana terbanyak adalah penganiayaan berat. Data pada tahun 2021 hingga tahun 2023 tidak tersedia. Jumlah tindak pidana berdasarkan jenisnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-199. Tindak Pidana Menurut Jenis di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2019-2020

Tindak Pidana	2019	2020
Pelanggaran Ketertiban Umum	1	4
Pemalsuan surat	1	-
Pemerkosaan dan Kesusilaan	4	2
Pembunuhan	1	-
Penganiayaan berat	9	18
Kelalaian yang menyebabkan kematian	1	-
Penipuan	1	2
Penyuapan	1	-
Narkotika	-	1

Tindak Pidana	2019	2020
Kekerasan pada anak	-	8
Jumlah	19	35

Sumber: Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Angka 2018-2022

3.3.2 Sosial Ekonomi

3.3.2.1 Tutupan Lahan Pada Areal Yang Akan Dibebaskan

Kegiatan Inpex membutuhkan lahan seluas <700 Ha yang akan digunakan untuk Kilang OLNG seluas 662,3 Ha, fasilitas pendukung pelabuhan 28,9 ha dan jalan akses ke TUKS pioneer seluas 3 Ha. Lahan tersebut seluruhnya berada di wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang terletak di Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan. Tutupan lahan pada areal yang akan digunakan berupa hutan lahan kering sekunder, hutang mangrove, pertanian lahan kering, padang rumput (savana) dan semak seperti yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel III-182. Tutupan Lahan pada Areal Akan Dibebaskan

No	Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1	Hutan Lahan Kering Sekunder	51.50
2	Hutan Mangrove Sekunder	79.73
3	Pertanian Lahan Kering Bercampur dengan Semak	29.21
4	Savana	124.61
5	Semak/Belukar	410.95
Jumlah		696

Sumber: Hasil Penafsiran Citra Landsat 2023

Berdasarkan penetapan Kawasan, lahan yang dipakai untuk kegiatan Inpex terbagi menjadi HPK di Pulau Yamdena dan APL di Pulau Nustual dan Desa Lermatang seperti yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel III-182. Luas Lahan Yang Terkena Pengadaan / Pembebasan Berdasarkan Status

No	Lokasi	Luas (Ha)	Status Lahan	
			HPK	APL
1	Pulau Yamdena	662,3	662,3	-
2	Pulau Nustual	28,9	-	28,9
3	Desa Lermatang	3	-	3

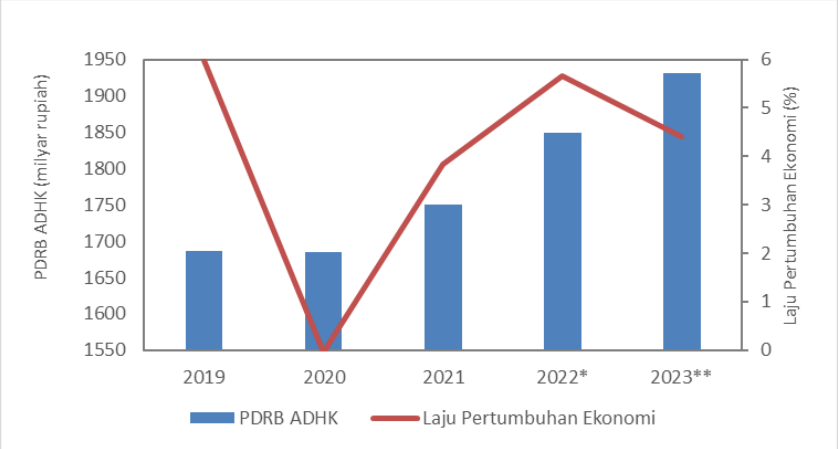
Berdasarkan investigasi awal dan hasil wawancara dengan perangkat desa Lermatang dan perangkat kecamatan Tanimbar Selatan, status lahan APL di Pulau Nustual dikuasai oleh 2 marga, yaitu marga Kelbulan dan Batlayar. Sedangkan status lahan HPK di Pulau Yamdena, penguasaan penggarap berada di bawah koordinasi 4 soa besar yang mendiami Desa Lermatang. Mendengar informasi bahwa lahan HPK di Desa Lermatang akan menjadi calon Lokasi proyek, sejak tahun Tahun 2017 mulai berubah tatkala terjadi penjualan lahan oleh individu. Sebelumnya penguasaan lahan diatur oleh adat dimana setiap perubahan penguasan dan kepemilikan lahan dimusyawarahkan dan ditetapkan bersama Pemerintah Desa Lermatang bersama 4 (empat) Soa yang ada di Desa Lermatang. Berdasarkan hasil wawancara dengan penduduk desa Lermatang, di dalam Lokasi HPK, ditemukan adanya Sexrtifikat Hak Milik oleh Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Tual (sebelum pemekaran menjadi Kabupaten Kepulauan Tanimbar) yang diterbitkan tahun 1986. Setidaknya ada sekitar 9 SHM yang sudah dimiliki Masyarakat Lermatang.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa luas Garapan Masyarakat rata-rata 0,5 Ha per KK dengan siklus perladangan 4 - 5 tahun. Artinya petani akan menggarap kembali lahan yang awal dalam waktu 4 – 5 tahun. Dengan demikian setiap KK membutuhkan lahan untuk pertanian (berpindah) seluas 2 – 2,5 Ha. Dengan demikian pengadaan lahan seluas 770 Ha di HPK akan menghilangkan lahan garapan Masyarakat sebanyak 308 KK

3.3.2.2 PDRB

3.3.2.2.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

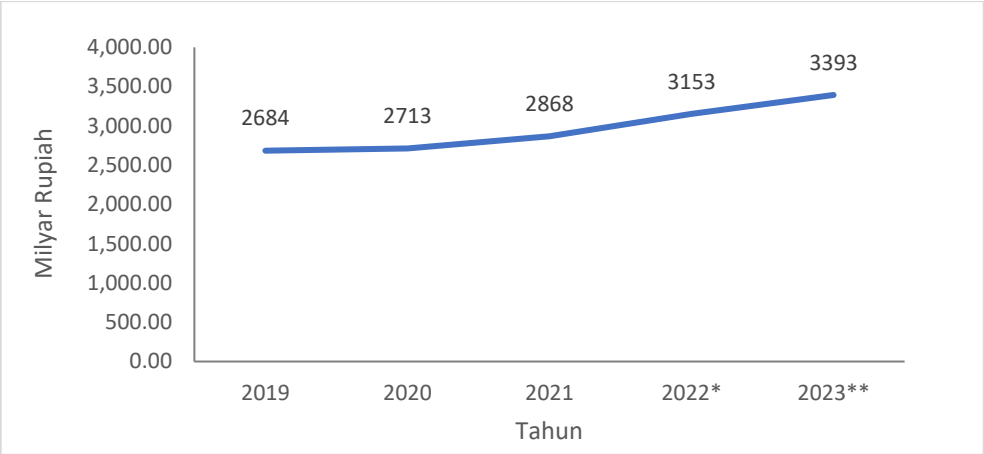
Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya merupakan kabupaten yang memiliki pertumbuhan ekonomi cukup baik jika dilihat dari perkembangan berbagai sektor. Pertumbuhan ekonomi dalam lima tahun terakhir (selang periode tahun 2019-2023) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar rata-rata sebesar 3,47% per tahun. Nilai PDRB atas dasar harga konstan tahun 2010 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tahun 2019 sebesar 1,69 triliun rupiah kemudian meningkat di tahun 2023 mencapai 1,93 triliun rupiah. Nilai PDRB atas dasar harga konstan selama lima tahun terakhir rata-rata sebesar 1,78 triliun rupiah. Gambaran mengenai nilai PDRB atas dasar harga konstan dan laju pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam lima tahun terakhir disajikan pada Gambar III-236.



Keterangan : * Angka sementara; ** Angka sangat sementara
Sumber: [BPS] Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

Gambar III-236 PDRB atas dasar harga konstan dan laju pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar periode 2019-2023

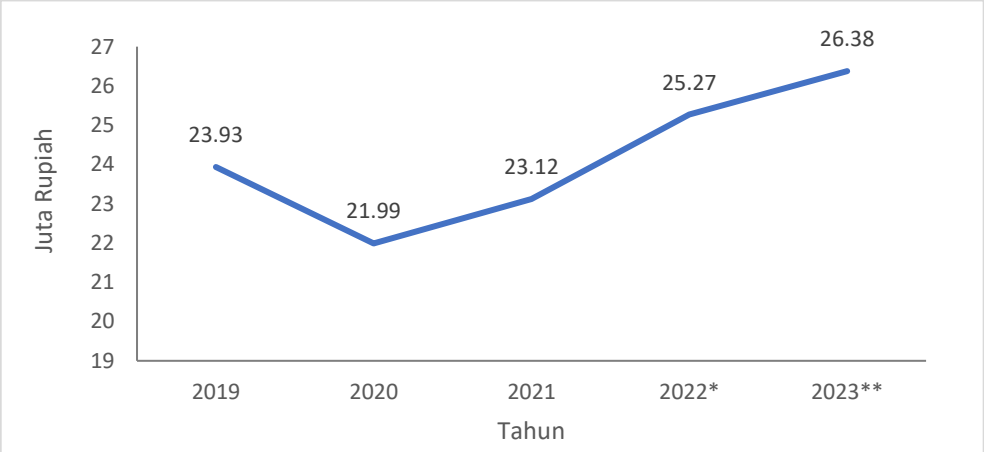
Nilai PDRB atas dasar harga berlaku di Kabupaten Kepulauan Tanimbar selama periode tahun 2019-2023 cenderung mengalami peningkatan. Nilai PDRB atas dasar harga berlaku pada tahun 2019 sekitar 2,68 triliun rupiah dan terus mengalami peningkatan hingga tahun 2023 mencapai 3,39 triliun rupiah. Perkembangan nilai PDRB atas dasar harga berlaku di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam lima tahun terakhir selang periode tahun 2019 hingga 2023 disajikan pada Gambar III-238.



Keterangan : * Angka sementara; ** Angka sangat sementara
Sumber : [BPS] Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

Gambar III-237 Perkembangan PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar periode 2019-2023

Nilai PDRB per kapita harga berlaku pada tahun 2020 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar 21,99 juta rupiah, mengalami penurunan dari tahun 2019 yang mencapai 23,93 juta rupiah. Namun, pada tahun selanjutnya nilai PDRB per kapita di Kabupaten Kepulauan Tanimbar terus mengalami peningkatan hingga di tahun 2023 mencapai 26,38 juta rupiah. Perkembangan nilai PDRB per kapita harga berlaku di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam lima tahun terakhir periode 2019-2023 dapat dilihat pada Gambar III-238.

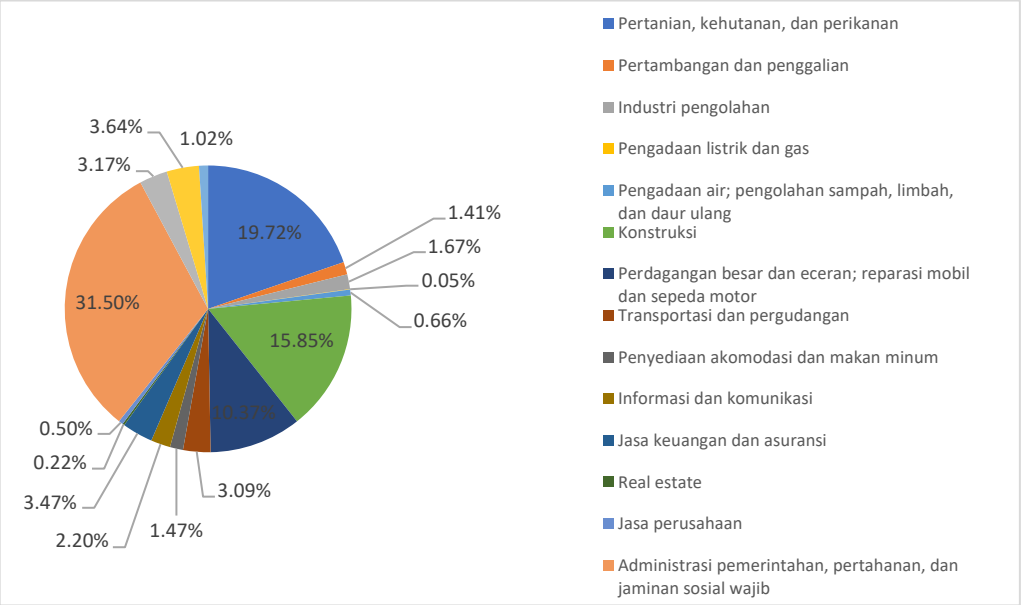


Keterangan : * Angka sementara; ** Angka sangat sementara
Sumber : [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-238 Perkembangan PDRB Per Kapita Harga Berlaku Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar periode 2019-2023

Struktur ekonomi suatu wilayah ditentukan oleh peranan sektor-sektor ekonomi dalam memproduksi barang dan jasa. Struktur ekonomi Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2023 masih didominasi oleh 4 (tiga) sektor utama, yaitu sektor administrasi pemerintahan, pertahanan, dan jaminan sosial wajib (31,69%); sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (19,83%); sektor konstruksi (15,94%); dan sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor

(10,43%). Gambaran data selengkapnya mengenai struktur ekonomi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar III-239.



Keterangan : * Angka sementara; ** Angka sangat sementara
Sumber : [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-239 Struktur Perekonomian Menurut Lapangan Usaha Dan PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023

Jika dilihat dari perkembangan sektor-sektor tersebut, terlihat bahwa sektor yang berkembang adalah sektor pelayanan dasar (infrastruktur, kesehatan, dan pendidikan). Salah satu gambaran dari pertumbuhan sektor-sektor ini juga dapat dilihat pada nilai IDM (Indeks Desa Membangun) yang menyatakan bahwa desa-desa di wilayah studi sebagian besar merupakan desa berkembang. Beberapa sektor lapangan usaha dengan pertumbuhan cukup tinggi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar diantaranya sektor jasa Kesehatan, sektor konstruksi, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan motor, sektor informasi dan komunikasi, sektor jasa keuangan dan asuransi serta sektor pertanian.

Peranan tiap sektor terhadap nilai PDRB juga berpengaruh pada serapan tenaga kerja tiap sektor. Sebagaimana peranan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan yang tinggi terhadap PDRB memiliki serapan tenaga kerja yang paling banyak. Selanjutnya, diikuti oleh penyerapan tenaga kerja sektor perdagangan dan bangunan/konstruksi. Tingginya serapan tenaga kerja pada sektor pertanian dikarenakan pada sektor pertanian tidak membutuhkan tenaga kerja terampil.

Kondisi mata pencaharian masyarakat di wilayah studi juga menggambarkan kondisi yang sama, mayoritas masyarakat bermata pencaharian sebagai petani dan nelayan. Berdasarkan data [BPS] Provinsi Maluku diketahui bahwa hingga periode Agustus 2022, jumlah penduduk Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang bekerja pada sektor pertanian, kehutanan dan perikanan masih menjadi yang paling besar yaitu sebanyak 47,44% dari total penduduk yang bekerja berada di sektor pertanian.

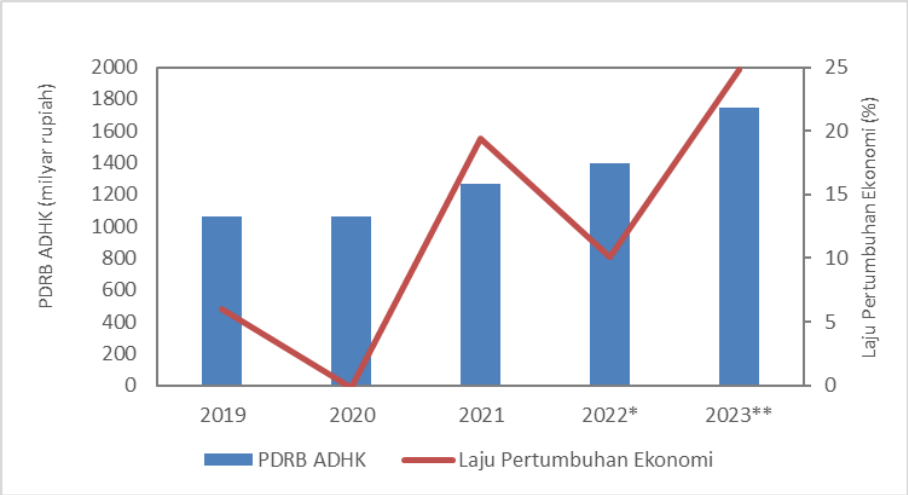
Masyarakat mengelola lahan berupa ladang dan kebun dengan berbagai macam komoditas. Masyarakat yang tinggal di wilayah pantai memenuhi kebutuhan hidupnya sebagai nelayan. Penangkapan ikan dilakukan dengan cara tradisional dengan menggunakan jaring maupun

memancing. Selain itu masyarakat juga melakukan budidaya rumput laut sebagai penghasilan yang paling diandalkan masyarakat.

Sektor perdagangan juga memiliki peranan penting dalam mata pencaharian penduduk. Perkembangan sektor perdagangan berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan masyarakat yang masih tergantung dari barang yang berasal dari luar wilayah studi. Kebutuhan sembilan bahan pokok umumnya masih sangat bergantung pada pasokan dari luar daerah. Harga sembako yang dijual kepada masyarakat relatif cukup mahal namun harga tersebut perlahan kembali stabil. Banyaknya penduduk yang bekerja pada sektor perdagangan pada periode Agustus 2022 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebanyak 8,19%.

3.3.2.2.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

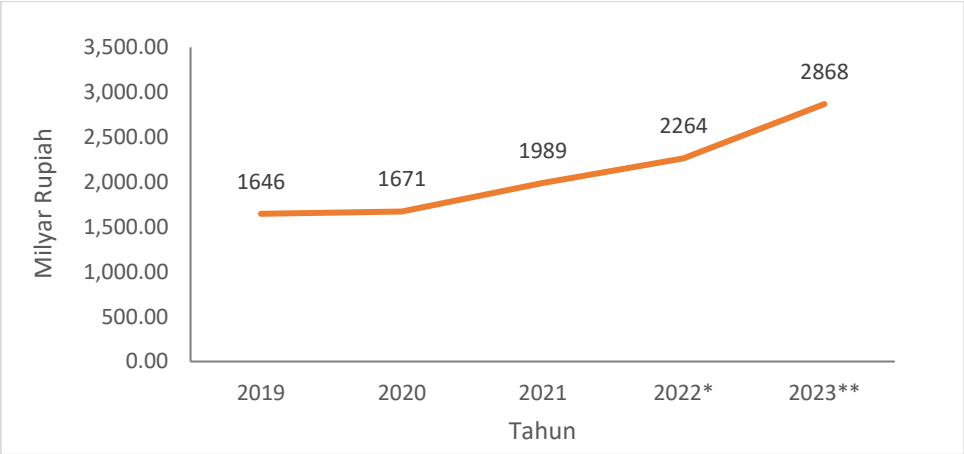
Nilai PDRB atas dasar harga konstan tahun 2010 di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2019 sekitar 1,07 triliun rupiah kemudian meningkat di tahun 2023 mencapai 1,75 triliun rupiah. Nilai PDRB atas dasar harga konstan selama lima tahun terakhir rata-rata sebesar 1,31 triliun rupiah. Laju pertumbuhan ekonomi dalam lima tahun terakhir (selang periode tahun 2019-2023) di Kabupaten Maluku Barat Daya rata-rata sebesar 12,04% per tahun. Pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2020 mengalami pertumbuhan yang negatif hingga -0,13% yang banyak dipengaruhi oleh adanya pandemi covid-19. Pasca covid-19 laju pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Maluku Barat Daya mengalami pertumbuhan yang cukup tinggi, bahkan pada tahun 2023 diproyeksikan pertumbuhan ekonomi meningkat hingga mencapai 24,84%. Gambaran mengenai nilai PDRB atas dasar harga konstan dan laju pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Maluku Barat Daya dalam lima tahun terakhir disajikan pada gambar berikut.



Keterangan : * Angka sementara; ** Angka sangat sementara
Sumber : [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-240 PDRB Atas Dasar Harga Konstan Dan Laju Pertumbuhan Ekonomi Di Kabupaten Maluku Barat Daya periode 2019-2023

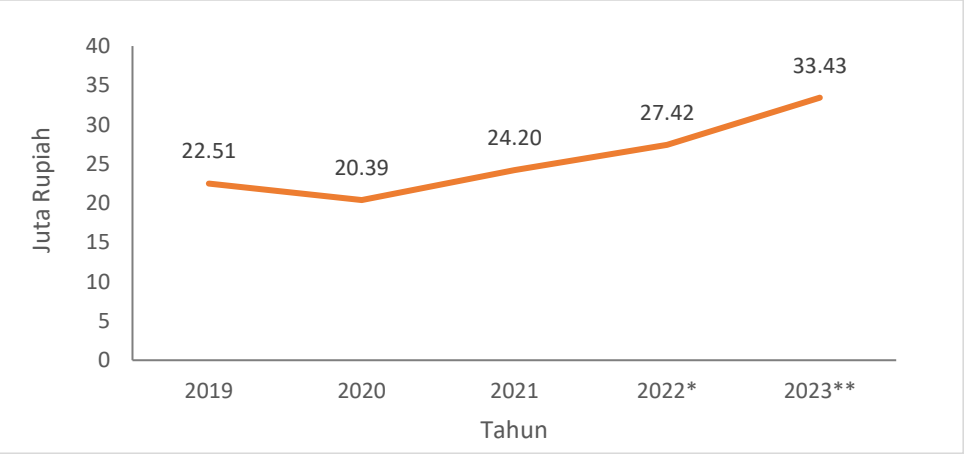
Perkembangan nilai PDRB atas dasar harga berlaku di Kabupaten Maluku Barat Daya terus mengalami peningkatan. Nilai PDRB atas dasar harga berlaku di tahun 2019 sebesar 1,64 triliun rupiah dan di tahun 2023 mencapai 2,87 triliun rupiah. Perkembangan nilai PDRB atas dasar harga berlaku di Kabupaten Maluku Barat Daya dalam lima tahun terakhir selang periode tahun 2019 hingga 2023 disajikan pada gambar berikut.



Keterangan: * Angka sementara; ** Angka sangat sementara
Sumber: [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-241 Perkembangan PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya Periode 2019-2023

Pada tahun 2020 nilai PDRB per kapita di Kabupaten Maluku Barat Daya mencapai 20,39 juta rupiah, lebih rendah dibandingkan tahun 2019 yang mencapai 22,51 juta rupiah. Selanjutnya, perkembangan PDRB per kapita di Kabupaten Maluku Barat Daya mengalami pertumbuhan cukup signifikan mulai tahun 2021 hingga 2023. Pada tahun 2023, nilai PDRB per kapita Kabupaten Maluku Barat Daya mencapai 33,43 juta rupiah, Perkembangan nilai PDRB per kapita harga berlaku di Kabupaten Maluku Barat Daya dalam lima tahun terakhir periode 2019-2023 dapat dilihat pada Gambar III-242.

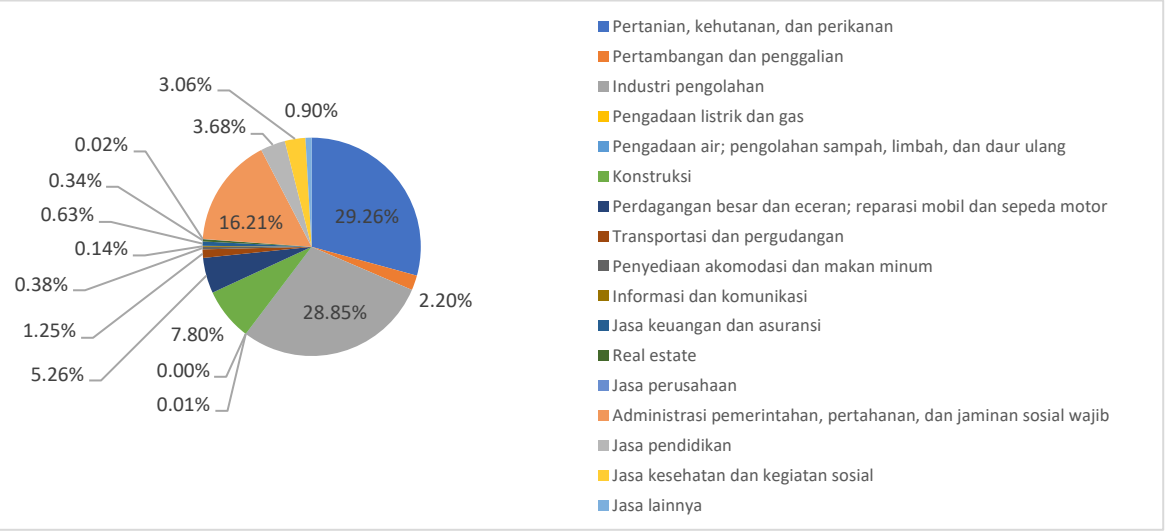


Keterangan : * Angka sementara; ** Angka sangat sementara
Sumber : [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-242 Perkembangan PDRB per kapita harga berlaku di Kabupaten Maluku Barat Daya periode 2019-2023

Struktur ekonomi di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 didominasi oleh sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (29,26%); sektor industri pengolahan (28,85%); sektor administrasi pemerintahan, pertahanan, dan jaminan sosial wajib (16,21%); sektor konstruksi (7,8%); dan sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor (5,26%).

Gambaran data selengkapnya mengenai struktur ekonomi di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar III-243.



Sumber : [BPS] Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2023 (diolah); [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-243 Struktur perekonomian menurut lapangan usaha dan PDRB atas dasar harga berlaku di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2023

Sektor yang memiliki pertumbuhan cukup signifikan di Kabupaten Maluku Barat Daya diantaranya sektor industri pengolahan, sektor jasa Kesehatan transportasi dan pergudangan, sektor pengadaan listrik dan gas, serta sektor informasi dan komunikasi. Jika dilihat dari perkembangan sektor-sektor tersebut, terlihat bahwa sektor yang berkembang adalah sektor pelayanan dasar (infrastruktur, kesehatan, dan pendidikan). Salah satu gambaran dari pertumbuhan sektor-sektor ini juga dapat dilihat pada nilai IDM (Indeks Desa Membangun) yang menyatakan bahwa desa-desa di wilayah studi sebagian besar merupakan desa berkembang.

Peranan tiap sektor terhadap nilai PDRB memiliki berpengaruh pada serapan tenaga kerja tiap sektor. Sebagaimana peranan sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan yang tinggi terhadap PDRB memiliki serapan tenaga kerja yang paling banyak. Selanjutnya, diikuti oleh penyerapan tenaga kerja sektor perdagangan dan bangunan/konstruksi. Tingginya serapan tenaga kerja pada sektor pertanian dikarenakan pada sektor pertanian tidak membutuhkan tenaga kerja terampil. Mayoritas masyarakat di Kabupaten Maluku Barat Daya bermata pencaharian sebagai petani dan nelayan. Berdasarkan data [BPS] Provinsi Maluku diketahui bahwa hingga periode Agustus 2022, jumlah penduduk Kabupaten Maluku Barat Daya yang bekerja pada sektor pertanian, kehutanan dan perikanan masih menjadi yang paling besar yaitu sebanyak 49,55%.

Umumnya, Masyarakat mengelola lahan berupa ladang dan kebun dengan berbagai macam komoditas dan sebagian masyarakat yang tinggal di wilayah pantai melakukan kegiatan penangkapan ikan. Penangkapan ikan dilakukan dengan cara tradisional dengan menggunakan jaring maupun memancing. Selain itu masyarakat juga melakukan budidaya rumput laut sebagai penghasilan yang paling diandalkan masyarakat.

Sektor perdagangan juga memiliki peranan penting dalam mata pencaharian penduduk. Perkembangan sektor perdagangan berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan masyarakat yang masih tergantung dari barang yang berasal dari luar daerah. Kebutuhan sembilan bahan pokok

umumnya masih sangat bergantung pada pasokan dari luar daerah. Harga sembako yang dijual kepada masyarakat relatif mahal namun harga tersebut perlahan kembali stabil. Banyaknya penduduk yang bekerja pada sektor perdagangan pada periode Agustus 2022 di Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar 7,82%.

3.3.2.3 Program Pengembangan Masyarakat

Sejak 2011 INPEX telah melaksanakan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) yang bertujuan untuk memitigasi dan membantu masyarakat yang terkena dampak dari potensi risiko dan dampak yang dihasilkan dari kegiatan proyek abadi. Program-program tersebut bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup dan memperluas kesempatan ekonomi. Lokasi kegiatan Program Pengembangan Masyarakat berada wilayah di Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Program Pengembangan Masyarakat yang telah dilakukan oleh INPEX sepanjang tahun 2011-2020 di bidang pendidikan seperti INPEX *Scholarship* Program Pendidikan Tinggi di Saumlaki, calistung (membaca menulis dan menghitung), pelatihan bahasa Inggris, *capacity building* kepada Pemerintah Daerah.

Program beasiswa INPEX Bertujuan untuk membantu Pemerintah Daerah dalam memperbaiki daya saing SDM di wilayah operasi INPEX Masela dengan memberikan kesempatan bagi lulusan SLTA/ mahasiswa potensial khususnya yang berasal dari golongan yang tidak mampu untuk menyelesaikan pendidikannya dengan baik tanpa harus memikirkan kebutuhan finansial. Pendidikan pelatihan bahasa Inggris bertujuan meningkatkan aksesibilitas layanan pendidikan yang berkualitas, merata dan terjangkau; meningkatnya kualitas layanan pendidikan yang inklusif untuk semua; dan peningkatan ketersediaan dan kualitas pendidik serta sarana dan prasarana pendidikan secara merata.

Program di bidang kesehatan yang telah diimplementasikan berupa penanggulangan gizi buruk di Desa Lermatang, Bomaki dan Latdalam, serta pencegahan dan penanggulangan Covid-19. Program di bidang ekonomi yang dilaksanakan seperti pengembangan tenun ikat Tanimbar, budidaya dan pengembangan pertanian organik, budidaya dan pengembangan rumput laut, pelatihan pengembangan makanan lokal dan pengembangan pasar listrik tenaga surya. Budidaya rumput laut ini bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi secara inklusif dengan pendayagunaan sektor unggulan daerah secara berkelanjutan, meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi hasil kelautan dan perikanan berkelanjutan. Sedangkan program pertanian organik bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi secara inklusif dengan pendayagunaan sektor unggulan daerah secara berkelanjutan, meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan sistem produksi pertanian yang Berkelanjutan dan menerapkan praktik pertanian yang tangguh guna meningkatkan produksi dan produktivitas, membantu menjaga ekosistem dll.

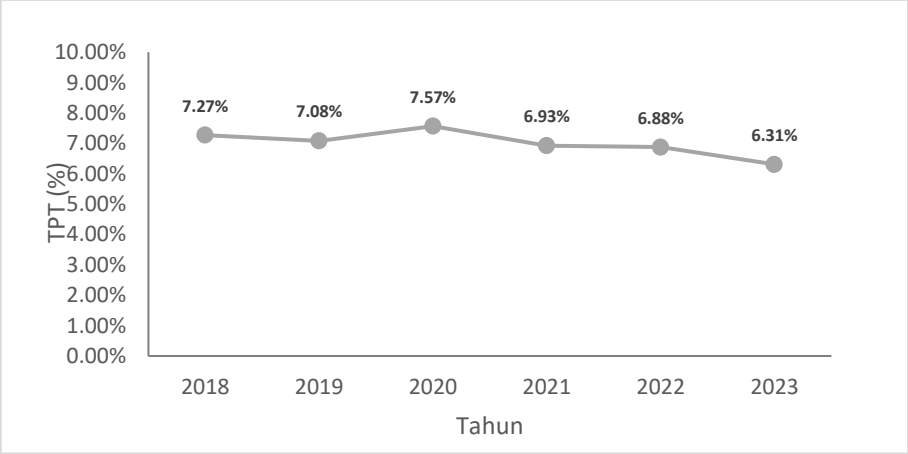
Program Pengembangan Masyarakat (PPM) di bidang lingkungan seperti penanaman 1000 pohon. PPM untuk korban bencana alam berupa penanggulangan dampak Banjir di Kecamatan Kormomolin. Serta PPM yang dilakukan dalam rangka memperkuat *community engagement* dengan kelompok masyarakat, seperti bantuan renovasi rumah ibadah dan *capacity building* kepada Aliansi Masyarakat Adat Nusantara (AMAN) MTB.

Berbagai program bantuan untuk meningkatkan kesejahteraan telah diterima masyarakat. Bantuan tersebut beragam, baik pada bidang pendidikan, kesehatan, hingga bantuan pengembangan ekonomi. Sebagian besar program bantuan untuk usaha rumah tangga berupa benang. Desa yang

tidak menerima bantuan program untuk usaha rumah tangga yaitu Desa Wowonda, Desa Ilngei dan Desa Bomaki. Program bantuan lain yang diterima oleh Desa Ilngei berupa pembangunan rumah miskin yang tidak layak huni. Desa Bomaki juga menerima bantuan lain berupa WC umum, perumahan, dan jamban. Penentuan program bantuan Desa Lauran dan Desa Lermatang dilakukan melalui Musrembang (Musyawarah Perencanaan Pembangunan). Sedangkan rata-rata desa lain tidak melibatkan pihak desa dalam penentuan program bantuan. Saat ini implementasi program dari pihak pemerintah atau pihak lain belum melibatkan masyarakat desa. Program bantuan diberikan kepada masyarakat miskin. Namun untuk bantuan kesehatan diberikan kepada semua masyarakat desa. Desa Sifnana tidak ada program bantuan yang diterima oleh masyarakat. Adanya program bantuan yang diberikan kepada masyarakat memberikan respon positif. Masyarakat merasa senang dengan manfaat yang didapatkannya. Dalam pelaksanaan program bantuan terdapat beberapa kendala salah satunya yaitu timbulnya kecemburuan masyarakat karena kurangnya koordinasi dalam proses penentuan penerima bantuan. Desa Wowonda dan Ilngei tidak memiliki kendala terhadap pelaksanaan program. Program peningkatan ekonomi yang diterima oleh Desa Wowonda, Desa Ilngei dan Desa Sifnana digunakan oleh desa untuk meningkatkan pendidikan dan kesejahteraan lain.

3.3.2.4 Kesempatan Kerja

Kesempatan kerja yang dimiliki masyarakat dipengaruhi oleh jumlah dan kualitas angkatan kerja yang tersedia khususnya pencari kerja maupun tenaga kerja. Jumlah angkatan kerja menggambarkan jumlah penduduk usia kerja yang aktif dalam perekonomian, yaitu mereka yang sedang bekerja, sementara tidak bekerja, dan yang menganggur. Berdasarkan data BPS diketahui bahwa tingkat pengangguran di Provinsi Maluku yang mencapai 6,31%, cenderung menurun selama 6 tahun terakhir. Data selengkapnya mengenai tingkat pengangguran di Provinsi Maluku selama periode 2018-2023 dapat dilihat pada Gambar III-244.



Sumber: [BPS] Provinsi Maluku, 2024 (diolah)

Gambar III-244 Perkembangan tingkat pengangguran terbuka di Provinsi Maluku tahun 2018-2023

Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) pada tahun 2023 di Provinsi Maluku sebesar 63,6%. Jumlah penduduk yang menganggur pada tahun 2023 di Provinsi Maluku mencapai 57.504 orang. Jumlah pengangguran di Provinsi Maluku masih didominasi oleh penduduk laki-laki, sedangkan penduduk perempuan usia produktif lebih didominasi dengan kegiatan mengurus rumah tangga yang termasuk ke dalam bukan angkatan kerja. Rincian data selengkapnya mengenai jumlah

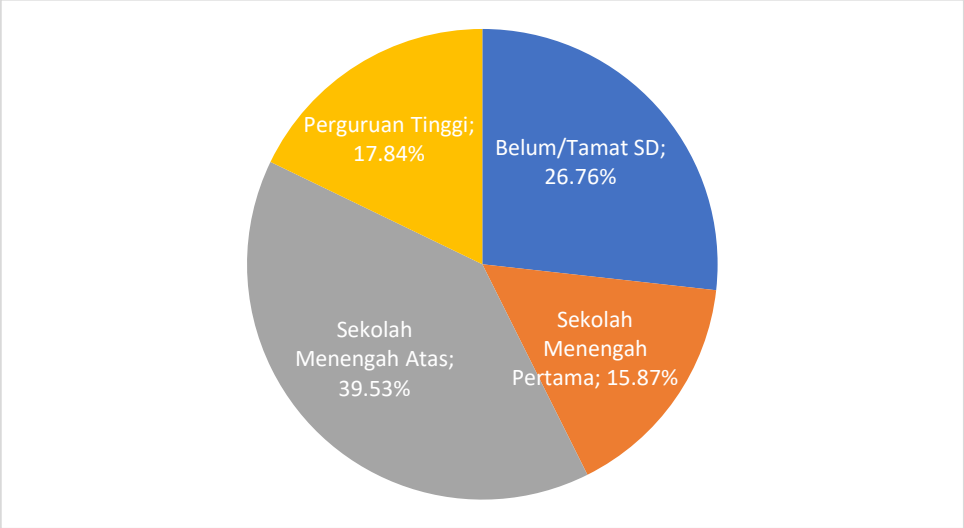
penduduk usia 15 tahun ke atas menurut jenis kegiatan dan jenis kelamin di Provinsi Maluku pada tahun 2023 dapat dilihat pada Tabel III-200.

Tabel III-200 Jumlah Penduduk Berumur 15 Tahun ke atas Menurut Jenis Kegiatan Selama Seminggu yang Lalu dan Jenis Kelamin di Provinsi Maluku Tahun 2023

No	Kegiatan Utama	Provinsi Maluku		
		♂	♀	♂+♀
A	Angkatan Kerja	536.612	374.146	910.758
	Bekerja	505.789	347.465	853.254
	Pengangguran Terbuka	30.823	26.681	57.504
B	Bukan Angkatan Kerja	185.194	336.111	521.305
	Sekolah	56.896	62.154	119.050
	Mengurus Rumah Tangga	35.094	249.664	284.758
	Lainnya	93.204	24.293	117.497
	Jumlah	721.806	710.257	1.432.063
C	Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK)	74,34%	52,68%	63,60%
D	Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)	5,74%	7,13%	6,31%

Sumber: [BPS] Provinsi Maluku, 2024 (diolah)

Kualitas angkatan kerja dapat dilihat dari pendidikan terakhir yang ditamatkan. Secara keseluruhan, angkatan kerja di Provinsi Maluku didominasi pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas. Proporsi banyaknya angkatan kerja dengan lulusan sekolah menengah atas di Provinsi Maluku sebesar 39,53%. Gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat pendidikan yang ditamatkan oleh angkatan kerja di Provinsi Maluku pada tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar III-245.



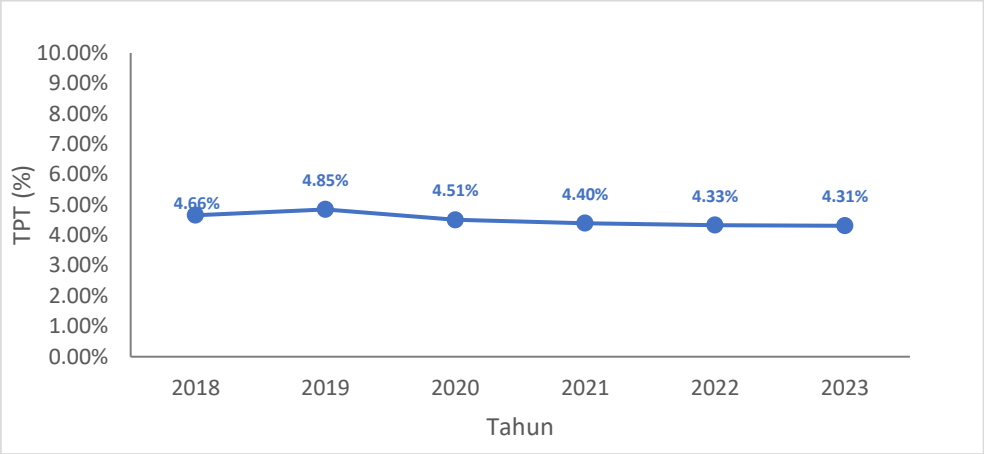
Sumber: [BPS] Provinsi Maluku, 2024 (diolah)

Gambar III-245 Proporsi Jumlah Angkatan Kerja Menurut Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Di Provinsi Maluku Tahun 2023

3.3.2.4.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Berdasarkan data BPS diketahui bahwa tingkat pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2023 sebesar 4,31%. Tingkat pengangguran terbuka di Kabupaten Kepulauan Tanimbar masih lebih rendah dibandingkan dengan angka pengangguran di Provinsi Maluku pada tahun yang sama. Perkembangan tingkat pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar selama periode 2018-2023 cenderung stabil yakni berkisar 4,31%-4,85%. Data selengkapnya mengenai tingkat

pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar selama periode 2018-2023 dapat dilihat pada Gambar III-246.



Sumber: [BPS] Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

Gambar III-246 Perkembangan Tingkat Pengangguran Terbuka Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2018-2023

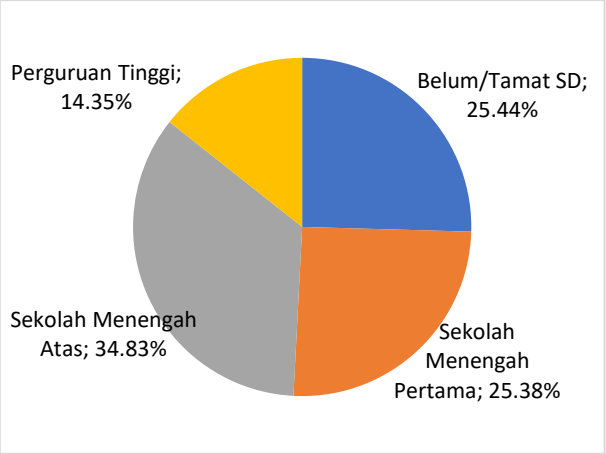
Berdasarkan pada **Gambar III-255** terlihat bahwa perkembangan tingkat pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar selang periode tahun 2018-2023 cenderung mengalami penurunan. Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) pada tahun 2023 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar mencapai 62%. Jumlah penduduk yang menganggur pada tahun 2023 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebanyak 2.518 orang. Jumlah pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar masih didominasi oleh penduduk laki-laki, sedangkan penduduk perempuan usia produktif lebih didominasi dengan kegiatan mengurus rumah tangga yang termasuk ke dalam bukan angkatan kerja. Rincian data selengkapnya mengenai jumlah penduduk di wilayah studi usia 15 tahun ke atas menurut jenis kegiatan dan jenis kelamin di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2023 dapat dilihat pada Tabel III-201.

Tabel III-201 Jumlah Penduduk Berumur 15 Tahun Keatas Menurut Jenis Kegiatan Selama Seminggu yang Lalu dan Jenis Kelamin di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023

No.	Kegiatan Utama	Kabupaten Kepulauan Tanimbar		
		♂	♀	♂+♀
A	Angkatan Kerja	33.801	24.687	58.488
	Bekerja	32.237	23.733	55.970
	Pengangguran Terbuka	1.564	954	2.518
B	Bukan Angkatan Kerja	13.726	22.124	35.850
	Sekolah	4.900	4.191	9.091
	Mengurus Rumah Tangga	3.411	15.518	18.929
	Lainnya	5.415	2.415	7.830
	Jumlah	47.527	46.811	94.338
C	Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK)	71,12%	52,74%	62,00%
D	Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)	4,63%	3,86%	4,31%

Sumber: [BPS] Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

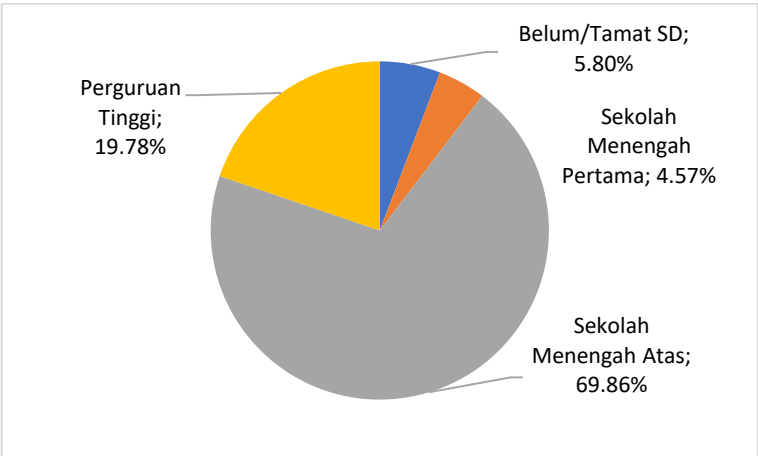
Secara keseluruhan, angkatan kerja di Kabupaten Kepulauan Tanimbar didominasi pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas. Proporsi banyaknya angkatan kerja dengan lulusan sekolah menengah atas di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar 34,83% Gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat pendidikan yang ditamatkan oleh angkatan kerja di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dapat dilihat pada Gambar III-247.



Sumber: [BPS] Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

Gambar III-247 Proporsi Jumlah Angkatan Kerja Menurut Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023

Banyaknya jumlah pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2023 masih didominasi dengan jenjang pendidikan sekolah menengah atas. Banyaknya jumlah pengangguran terbuka dengan pendidikan sekolah menengah atas di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 69,86%. Banyaknya pengangguran dengan jenjang pendidikan hingga perguruan tinggi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebanyak 19,78%. Gambaran lebih rinci mengenai banyaknya jumlah pengangguran menurut tingkat pendidikan yang ditamatkan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar III-248.



Sumber: [BPS] Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

Gambar III-248 Proporsi Jumlah Pengangguran Menurut Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023

Skala kualitas lingkungan tingkat pengangguran menggunakan tingkat pengangguran Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023 sebagai acuan dasar, yaitu sebesar 4,31%. Kualitas lingkungan

menggunakan 5 skala sehingga setiap perubahan skala ditetapkan sebesar 20%. Berdasarkan acuan tersebut, maka skala kualitas lingkungan dapat dilihat pada **Tabel III-202**.

Tabel III-202. Skala Kualitas Lingkungan Tingkat Pengangguran

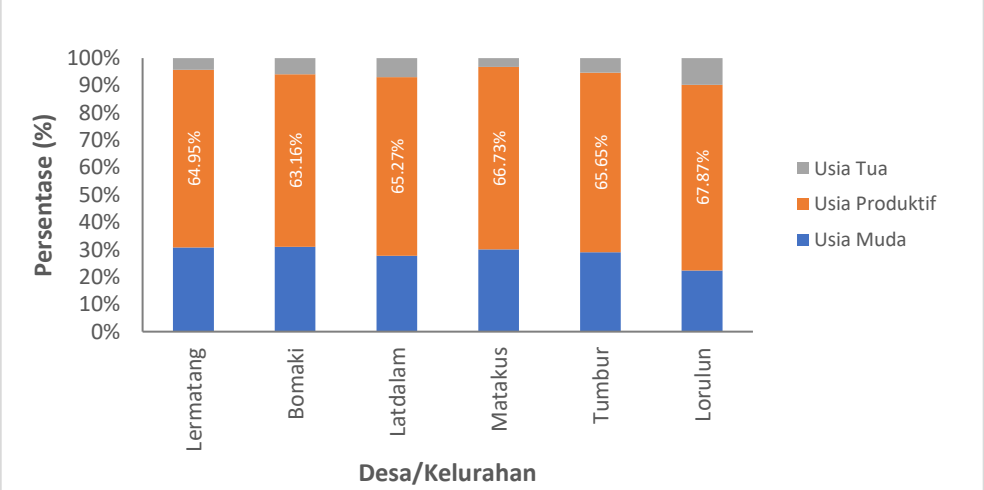
No.	Klasifikasi Tingkat Pengangguran	Tingkat Pengangguran (%)
1	Sangat Rendah	< 3,45%
2	Rendah	3,45% - 4,30%
3	Sedang	4,31% - 5,17%
4	Tinggi	5,18% - 6,04%
5	Sangat Tinggi	> 6,04%

Sumber : Mengacu Tingkat Pengangguran Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Tahun 2023

Berdasarkan skala kualitas di atas, maka tingkat pengangguran Provinsi Maluku 2023 tergolong sedang.

1. Terdampak Kegiatan Proyek

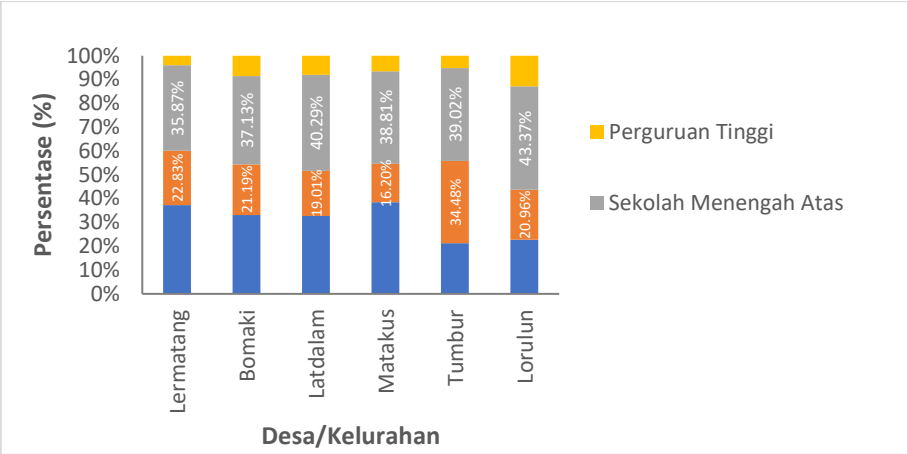
Berdasarkan data kependudukan dan catatan sipil dapat diketahui bahwa penduduk usia produktif di 6 (enam) desa terdampak berkisar 63,16% hingga 67,87%, atau rata-rata usia produktif dari desa terdampak sebesar 65,6%. Banyaknya penduduk di desa terdampak dengan usia muda rata-rata sebesar 28,51% dan usia tua sebesar 5,89%. Gambaran mengenai jumlah penduduk berdasarkan kelompok umur di desa terdampak digambarkan pada Gambar III-249.



Sumber: Data Kependudukan dan Catatan Sipil, 2024 (diolah)

Gambar III-249 Komposisi Jumlah Penduduk Berdasarkan Kategori Umur Menurut Desa Terdampak Tahun 2023

Kualitas angkatan kerja di wilayah studi dapat dilihat berdasarkan tingkat pendidikan yang ditamatkan. Jumlah penduduk di atas 15 tahun yang termasuk angkatan kerja menurut tingkat pendidikan yang ditamatkan di desa terdampak didominasi oleh jenjang pendidikan sekolah menengah atas dengan rata-rata sebesar 38,08%. Jumlah angkatan kerja dengan pendidikan hingga perguruan tinggi di desa terdampak sebesar 7,52%. Gambaran data selengkapnya mengenai jumlah angkatan kerja menurut tingkat pendidikan yang ditamatkan di desa terdampak dapat dilihat pada gambar berikut.

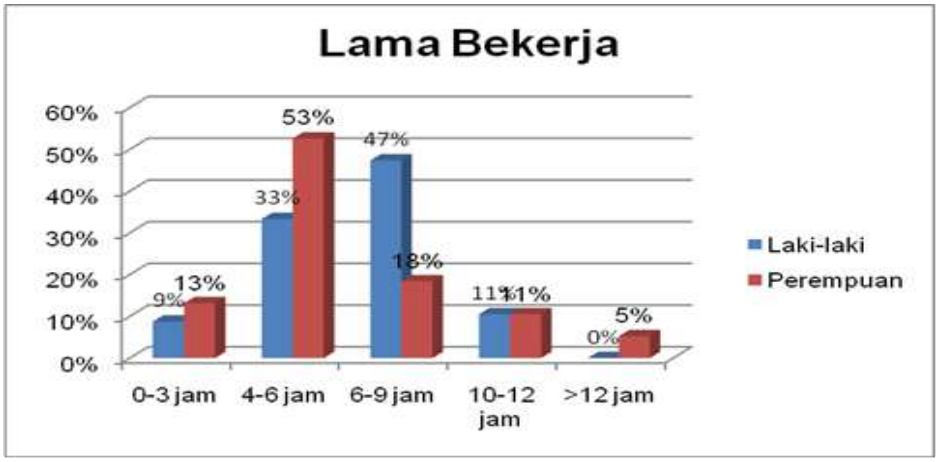


Sumber: Data Kependudukan dan Catatan Sipil, 2024 (diolah)

Gambar III-250 Komposisi jumlah angkatan kerja berdasarkan tingkat pendidikan yang ditamatkan menurut desa terdampak tahun 2023

Berdasarkan wawancara dengan tokoh masyarakat di desa terdampak proyek, di Desa Lermatang memiliki tingkat pengangguran yang rendah. Dengan mengacu pada tingkat pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2023 sebesar 4,31%, maka dapat dihitung banyaknya jumlah pengangguran di 6 (enam) desa terdampak diproyeksikan sebanyak 334 orang. Dari wawancara, beberapa desa tidak ada pelibatan peran kepala desa dalam rekrutmen tenaga kerja setempat. Di Desa Bomaki pernah ada pelibatan desa dalam rekrutmen tenaga kerja tetapi aktivitas hanya berlangsung beberapa saat saja.

Masyarakat di desa-desa terdampak juga memiliki keterampilan yang bisa dikembangkan, seperti sebagai tukang kayu, batu dan pandai besi. Sedangkan, perempuan di wilayah studi memiliki keterampilan dalam membuat tenun ikat dan berbagai makanan. Masyarakat menyalurkan ketrampilan untuk menambah pendapatan rumah tangga di samping pekerjaannya sebagai petani dan nelayan. Kebiasaan masyarakat dalam bekerja dapat digambarkan dengan lama waktu bekerja dalam sehari. Rata-rata lama bekerja dalam sehari ditunjukkan pada Gambar III-251.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-251 Rata-rata Lama Bekerja dalam Sehari

Sebagian besar masyarakat di wilayah studi bekerja selama 3-9 jam dalam sehari. Sebanyak 53% responden perempuan bekerja selama 4-6 jam dalam sehari, hal ini dikarenakan perempuan di wilayah studi biasa bekerja setelah menyelesaikan pekerjaan rumah tangga. Gambar III-251 juga

menunjukkan ada 5% responden perempuan yang bekerja lebih dari 12 jam sehari. Hal ini sesuai dengan hasil observasi dan wawancara, di mana sebagian penduduk pergi berkebun ketika matahari terbit dan baru kembali ketika matahari tenggelam.

Perempuan merupakan tenaga kerja yang cukup produktif. Mayoritas tenaga kerja perempuan di desa terdampak mengisi sektor informal seperti pertanian dan perdagangan. Kelompok perempuan yang bekerja pada sektor formal juga bekerja pada sektor nonformal setelah jam kerjanya berakhir. Secara rinci, kegiatan harian perempuan dijelaskan pada Tabel III-203.

Tabel III-203 Kegiatan Harian Perempuan di Desa Terdampak

No	Desa	Aktivitas Harian Perempuan
1	Lermatang	Perempuan di Desa Lermatang memiliki mata pencaharian sebagai ibu rumah tangga. Para ibu rumah tangga juga memiliki pekerjaan sampingan sebagai nelayan, petani ladang/sayur, serta berjualan kue. Aktivitas sehari-hari para perempuan diawali dengan menyiapkan keperluan rumah tangga, setelah itu ada yang berjualan kue, dan ada yang mencari atau menjual ikan. Aktivitas perempuan pada malam hari yaitu beristirahat, menyiapkan makan malam untuk keluarga, mengangkat jaring dan ada juga yang menyiapkan kue untuk dijual. Sebagian waktu juga dipakai untuk mengambil/mengangkut air di sumur yang berada di luar areal pemukiman (sumur Wetutune)
2	Bomaki	Sebagian mata pencaharian perempuan di Desa Bomaki yaitu sebagai ibu rumah tangga. Aktivitas utama sehari-hari yaitu mengurus kebutuhan rumah tangga. Selain ibu rumah tangga, perempuan di Desa Bomaki juga berkebun dengan menanam tanaman musiman, menenun dan membuat bakul.
3	Latdalam	Mata pencaharian perempuan di Desa Latdalam yaitu sebagai ibu rumah tangga, bertani/berkebun, menjual kue, menjaga kios, menjual makanan, menjahit, menganyam bakul. Aktivitas keseharian para ibu rumah tangga yaitu menyiapkan keperluan rumah tangga. Setelah itu, para perempuan melanjutkan pekerjaan sampingannya seperti menyiapkan adonan kue, berkebun, membuka dan menjaga kios serta berjualan. Sore hari, perempuan kembali ke rumah masing-masing dan menyiapkan makan malam. Setelah itu ada yang melanjutkan untuk berkumpul dengan keluarga dan ada juga yang melanjutkan aktivitas lain seperti membuat kue, menganyam, menenun dan membuka kios. Adapun kendala yang dihadapi oleh para perempuan yang bekerja sebagai petani yaitu terkait jaringan perpipaan untuk irigasi pertanian sayuran yang masih terbatas, dimana saat ini para petani mengandalkan musim hujan atau dengan menimba air sumur yang letaknya dekat dengan rumah warga. Namun dengan aktivitas menimba air tesebut memberatkan kondisi fisik bagi perempuan. Hal tersebut terungkap ketika perempuan mengalami kesakitan ketika menstruasi akibat aktivitas yang berlebihan, selain itu juga menyebabkan tekanan darah tinggi maupun anemia akibat beban kerja yang berat.
4	Matakus	Perempuan di Desa Matakus selain memiliki kegiatan domestik sebagai ibu rumah tangga juga memiliki kegiatan produktif untuk memenuhi kebutuhan

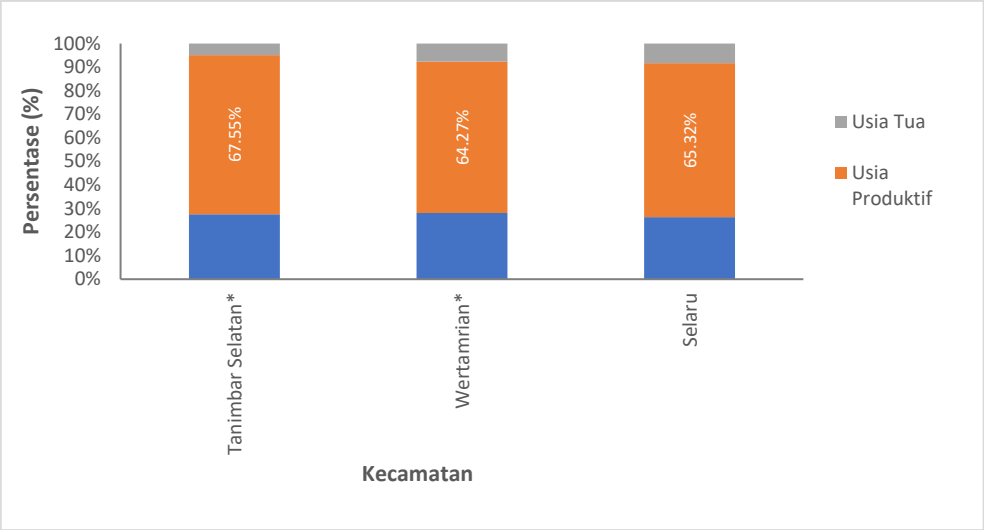
No	Desa	Aktivitas Harian Perempuan
		hidupnya. Mata pencaharian mayoritas perempuan di Desa Matakus adalah petani kebun, petani rumput laut, dan berjualan makanan. Ada sebagian perempuan di Desa Matakus yang menjadi pegawai negeri, namun sepulang bekerja formal, mereka akan berkegiatan di kebun, pantai, ataupun juga berjualan makanan. Selain kegiatan ekonomi, perempuan di Desa Matakus memiliki kegiatan sebagai jemaat gereja ataupun kegiatan produktif di tingkat desa seperti. Ada juga yang melakukan kegiatan menenun.
5	Lorulun	Mata pencaharian perempuan di Desa Lorulun yaitu sebagai ibu rumah tangga (IRT). Para ibu rumah tangga juga memiliki pekerjaan sampingan sebagai nelayan, pedagang ikan, petani sayuran dan ladang, guru PAUD dan penenun. Aktivitas sehari-hari para ibu rumah tangga diawali dari jam 6 pagi dengan menyiapkan kebutuhan rumah tangga, setelah itu dilanjutkan dengan berkebun hingga sore hari. Perempuan kembali ke rumah sore hari untuk menyiapkan kebutuhan rumah tangga kemudian dilanjutkan dengan bersantai dan menonton TV. Ibu rumah tangga di Desa Lorulun memiliki kendala terhadap prasarana pengaliran air dimana saat ini para ibu rumah tangga memperoleh air dengan cara menimba air dari sumur. Masyarakat juga mengalami kesulitan dalam memperoleh kayu bakar untuk bahan bakar memasak. Selain itu juga kendala terhadap harga transportasi yang semakin tinggi. Kendala yang dihadapai oleh guru di Desa Lorulun seperti masih terbatasnya fasilitas pendidikan. Kendala para penenun yaitu harga bahan baku yang mahal.
6	Tumbur	Perempuan di Desa Tumbur bermata pencaharian sebagai ibu rumah tangga (IRT), guru dan paramedis. Ibu rumah tangga juga memiliki pekerjaan lain seperti bertani, menjual kue, sayur, anyaman baku dan menenun. Kegiatan sehari-hari para ibu rumah tangga yaitu dimulai dengan aktivitas menyiapkan keperluan rumah tangga, setelah itu dilanjutkan dengan kegiatan berkebun hingga sore hari. Setelah aktivitas tersebut, para perempuan kembali ke rumah untuk menyiapkan keperluan makan malam dan dilanjutkan bersantai dengan menonton tv kemudian tidur. Ibu rumah tangga di Desa Tumbur memiliki kesulitan dalam finansial seperti kekurangan uang. Untuk perempuan yang berkebun juga memiliki kendala seperti kesulitan dalam memperoleh bibit baik bibit yang diperoleh dari membeli maupun dari hasil meminta, Kurangnya peralatan yang mendukung dimana selama ini kegiatan berkebun masih menggunakan alat manual, serta juga kendala dalam kesulitan membuka lahan. Ibu rumah tangga yang memiliki pekerjaan lain sebagai penjual kue yaitu pada pemasaran dimana kue yang dijual tidak laku, dari kendala tersebut membuat modal usaha tersendat. Selain itu, peralatan yang digunakan untuk memasak ke masih manual sehingga membutuhkan waktu lebih lama.

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Wilayah kecamatan yang terpengaruh kegiatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar meliputi Kecamatan Tanimbar Selatan, Kecamatan Wertamrian dan Kecamatan Selaru. Sebagian wilayah di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian menjadi daerah terdampak yang mencakup 6 desa yaitu 4 desa di Kecamatan Tanimbar Selatan dan 2 desa di Kecamatan Wertamrian. Adapun, selain 6 desa yang telah disebutkan di atas menjadi wilayah terpengaruh. Secara keseluruhan wilayah kecamatan yang terpengaruh kegiatan mencakup 3 kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

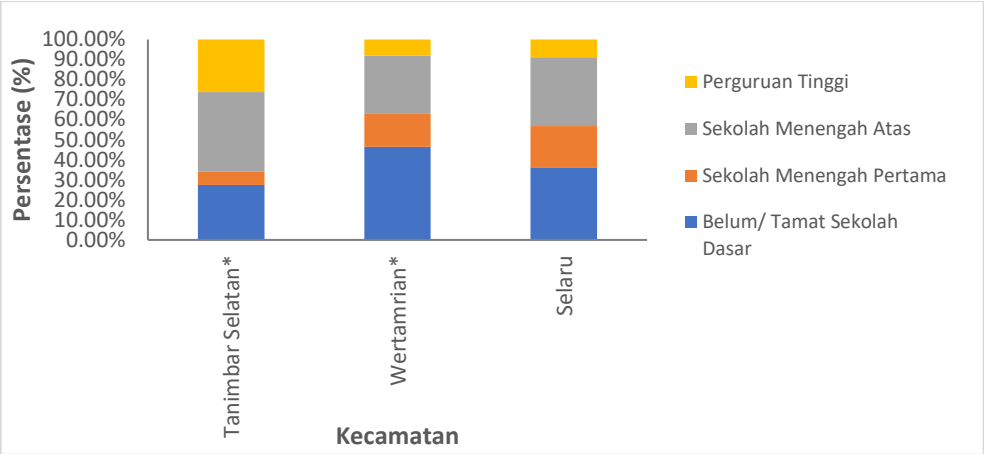
Jumlah angkatan kerja bisa dilihat dari jumlah penduduk di usia produktif. Jumlah penduduk usia produktif yang mencakup 3 kecamatan pada tahun 2023 berkisar 63,52% hingga 67,55%. Secara keseluruhan rata-rata usia produktif di 3 kecamatan sebesar 65,71%. Kelompok usia muda di wilayah terpengaruh kegiatan rata-rata sebesar 27,38%, masih lebih banyak dibandingkan kelompok usia tua yakni sebesar 6,91%. Gambaran selengkapnya mengenai komposisi penduduk berdasarkan kelompok usia di kecamatan yang terpengaruh kegiatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar III-252.



Keterangan: * diluar desa terdampak
Sumber: Data Kependudukan dan Catatan Sipil, 2024 (diolah)

Gambar III-252 Komposisi Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia Menurut Kecamatan Terpengaruh Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023

Tingkat pendidikan yang ditamatkan oleh penduduk yang termasuk angkatan kerja dari 3 wilayah kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk tingkat pendidikan sekolah menengah atas mencapai 34,28%. Banyaknya Angkatan kerja wilayah di 3 wilayah kecamatan yang terpengaruh dengan pendidikan pada jenjang perguruan tinggi sebanyak 14,38%. Gambaran lebih jelasnya mengenai tingkat pendidikan yang ditamatkan oleh angkatan kerja dari 3 wilayah kecamatan yang terpengaruh di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tahun 2023 disajikan pada Gambar III-253.



Keterangan: * diluar desa terdampak
Sumber: Data Kependudukan dan Catatan Sipil, 2024 (diolah)

Gambar III-253 Komposisi jumlah angkatan kerja berdasarkan tingkat pendidikan yang ditamatkan menurut wilayah terpengaruh tahun 2023

Dengan mengacu pada tingkat pengangguran pada tahun 2023 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar 4,31% maka dapat dihitung banyaknya jumlah pengangguran di 3 wilayah kecamatan yang terpengaruh di Kabupaten Kepulauan Tanimbar diproyeksikan sebanyak 851 orang. Berdasarkan hasil wawancara, desa-desa di wilayah terpengaruh belum ada pelibatan peran kepala desa dalam rekrutmen tenaga kerja setempat.

Perempuan merupakan tenaga kerja yang cukup produktif. Mayoritas tenaga kerja perempuan di desa-desa yang terpegaruh kegiatan mengisi sektor informal seperti pertanian dan perdagangan. Kelompok perempuan yang bekerja pada sektor formal juga bekerja pada sektor nonformal setelah jam kerjanya berakhir. Pada umumnya para perempuan berperan sebagai ibu rumah tangga. Namun, para ibu rumah tangga juga memiliki peran dalam membantu suami antara lain bertani/berkebun, menenun, berjualan, menganyam dan sebagian bekerja sebagai pegawai, guru dan sebagainya. Secara rinci, kegiatan harian perempuan dijelaskan pada Tabel III-204.

Tabel III-204 Kegiatan Harian Perempuan di Desa Terpengaruh

No	Desa	Aktivitas Harian Perempuan
1	Ilngei	Mata pencaharian para perempuan di Desa Ilngei yaitu sebagai ibu rumah tangga. Ibu rumah tangga juga memiliki pekerjaan sampingan sebagai penjual kue, papalele (Penjual ikan), bertani/berkebun, penenun, penjaga kios dan penganyam. Aktivitas ibu rumah tangga sehari-hari yaitu menyiapkan keperluan rumah seperti memasak, selain itu juga menyiapkan adonan kue, kemudian dilanjutkan dengan berkebun, membuka dan menjaga kios, menjual kue dan ikan. Sore hari, para perempuan kembali ke rumah untuk memasak makan malam untuk keluarga. Setelah itu ada yang melanjutkan aktivitas bekerja membuat kue, menganyam, menenun dan membuka kios. Namun ada juga yang melanjutkan dengan berkumpul dengan keluarga.

No	Desa	Aktivitas Harian Perempuan
2	Wowonda	Mata pencaharian perempuan di Desa Wowonda yaitu sebagai ibu rumah tangga. Namun, ibu rumah tangga memiliki pekerjaan lain seperti bertani/berkebun, penjual di pasar, penjual kue, penenun, dan pengayam bakul. Kegiatan sehari-hari para ibu rumah tangga dimulai dengan menyiapkan keperluan rumah tangga seperti memasak. Setelah itu para ibu rumah tangga ada yang membuat kue kemudian hasilnya dijual, ada juga yang berkebun. Setelah sore hari, para perempuan kembali ke rumah untuk menyiapkan makan malam. Setelah itu beberapa ada yang membuat kue da nada yang beristirahat serta berkumpul dengan keluarga.
3	Kabiarat	Perempuan di Desa Kabiarat bermata pencaharian sebagai ibu rumah tangga (IRT). Para ibu rumah tangga juga bekerja menjadi penjual kue, berkebun, dan penjaga kios. Aktivitas keseharian ibu rumah tangga diawali dnegan menyiapkan kebutuhan rumah tangga seperti memasak, merapikan rumah, mengurus anak, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan lain seperti ada yang berkebun, menjaga kios, da nada juga yang menyiapkan kue di toples untuk dijual. Ketika sore hari, para perempuan kembali ke rumah masing-masing untuk beristirahat serta menyiapkan makan malam untuk keluarga. Ada beberapa perempuan yang pada malam hari melanjutkan aktivitas bekerja seperti penjaga kios dan penjual kue. Penjaga kios pada malam hari melanjutkan aktivitas dengan menjaga kios dan penjual kue pada malam hari melanjutkan aktivitas dengan membuat kue. Malam harinya para perempuan kembali ke rumah untuk beristirahat. Kendala yang dihadapi oleh perempuan desa yaitu seperti kelelahan dan sakit kepala, stress, mengeluh, marah-marah, bahkan ada juga perempuan yang malu akibat KDRT yang dilakukan oleh suaminya di depan umum akibat mabuk.
4	Lauran	Mata pencaharian para perempuan di Desa Lauran yaitu sebagai ibu rumah tangga dengan aktivitas kesehariannya mengurus pekerjaan rumah tangga dan sebagian perempuan bekerja sebagai guru, petani dan pelajar. Perempuan di Desa Lauran juga memiliki profesi lebih dari satu profesi. Para ibu rumah tangga juga memiliki pekerjaan sampingan sebagai petani, pedagang, penenun, penganyam bakul/keranjang sampah, pembuat keripik dan pencari teripang. Selain ibu rumah tangga, guru juga memiliki pekerjaan sampingan seperti mengambil ketikan, berjualan, bertani, berkebun, menjual kue/martabak.Aktivitas ibu rumah tangga dan guru diwaktu luang yaitu digunakan untuk beristirahat, ada juga yang berkebun, melakukan pelayanan gereja, mengetk tugas dan menjalankan usaha lain. Selesai aktivitas, malam harinya perempuan menonton tv dengan keluarga. Perempuan Lauran juga melakukan pekerjaan nelayan, yaitu mengambil kerang dan siput (bia) ketika air surut.

No	Desa	Aktivitas Harian Perempuan
5	Sifnana	Sebagian besar masyarakat perempuan di Sifnana bermata pencaharian sebagai ibu rumah tangga. Aktivitas sehari-hari dimulai dengan mengurus pekerjaan harian rumah tangga, serta memperhatikan kebutuhan suami dan anak-anak. Setelah itu, perempuan melakukan aktivitas menata tanaman dan pada sore harinya berkumpul bersama dengan keluarga. Beberapa ibu rumah tangga juga memiliki pekerjaan lain sebagai tenaga kerja di kantor pemda dan sekolah serta berkebun. Tetapi dengan adanya pekerjaan lain tersebut, perempuan juga tetap mengurus kebutuhan rumah tangga.

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambaran mengenai aktivitas perempuan di wilayah studi dapat dilihat pada Gambar III-254.

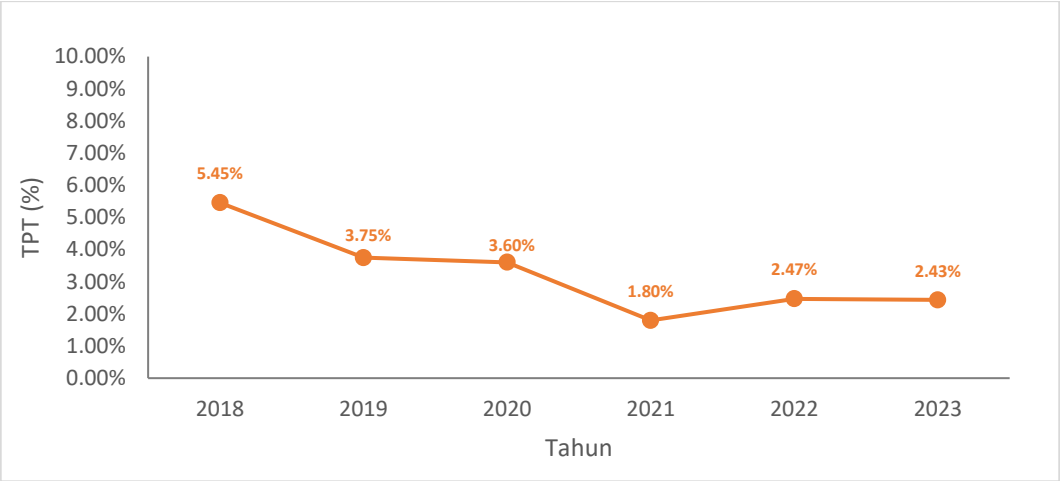


(Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019)

Gambar III-254 Kegiatan perempuan menumbuk padi di Kepulauan Tanimbar

3.3.2.4.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

Berdasarkan data BPS diketahui bahwa tingkat pengangguran di Kabupaten Mauluku Barat Daya pada tahun 2023 sebesar 2,43%, lebih rendah dibandingkan dengan angka pengangguran di Provinsi Maluku dan Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun yang sama. Penurunan angka pengangguran di Kabupaten Maluku Barat Daya cukup signifikan yakni sebesar mulai dari tahun 2018 dengan tingkat pengangguran terbuka sebesar 5,45%, terus menurun hingga tahun 2023 menjadi 2,43%. Tingkat pengangguran di Kabupaten Maluku Barat Daya di tahun 2023 menjadi lebih rendah dibandingkan dengan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, padahal periode sebelumnya yakni di tahun 2018 tingkat pengangguran di Kabupaten Maluku Barat Daya lebih tinggi dibandingkan Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Data selengkapnya mengenai perkembangan tingkat pengangguran di Kabupaten Mauluku Barat Daya selama periode 2018-2023 dapat dilihat pada Gambar III-255.



Sumber: [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-255 Perkembangan Tingkat Pengangguran Terbuka Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2018-2023

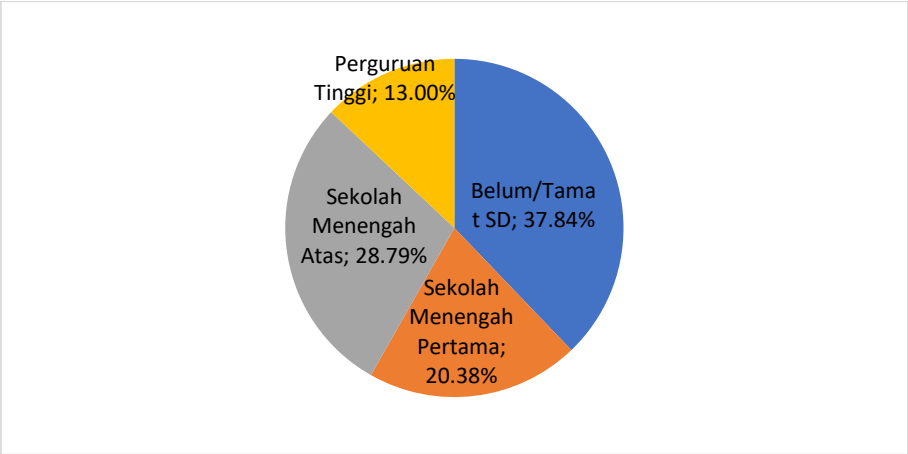
Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) pada tahun 2023 di Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar 67,99%. Jumlah penduduk yang menganggur pada tahun 2023 di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak 1.008 orang. Jumlah pengangguran di wilayah studi masih didominasi oleh penduduk laki-laki, sedangkan penduduk perempuan usia produktif lebih didominasi dengan kegiatan mengurus rumah tangga yang termasuk ke dalam bukan angkatan kerja. Rincian data selengkapnya mengenai jumlah penduduk di wilayah studi usia 15 tahun ke atas menurut jenis kegiatan dan jenis kelamin di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 dapat dilihat pada Tabel III-205.

Tabel III-205 Jumlah Penduduk Berumur 15 Tahun ke atas Menurut Jenis Kegiatan Selama Seminggu yang Lalu dan Jenis Kelamin di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

No	Kegiatan Utama	Kabupaten Maluku Barat Daya		
		♂	♀	♂+♀
A	Angkatan Kerja	24.287	17.265	41.552
	Bekerja	23.721	16.823	40.544
	Pengangguran Terbuka	566	442	1.008
B	Bukan Angkatan Kerja	7.060	12.501	19.561
	Sekolah	2.194	2.411	4.605
	Mengurus Rumah Tangga	727	9.106	9.833
	Lainnya	4.139	984	5.123
	Jumlah	31.347	29.766	61.113
C	Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK)	77,48%	58,00%	67,99%
D	Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)	2,33%	2,56%	2,43%

Sumber: [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

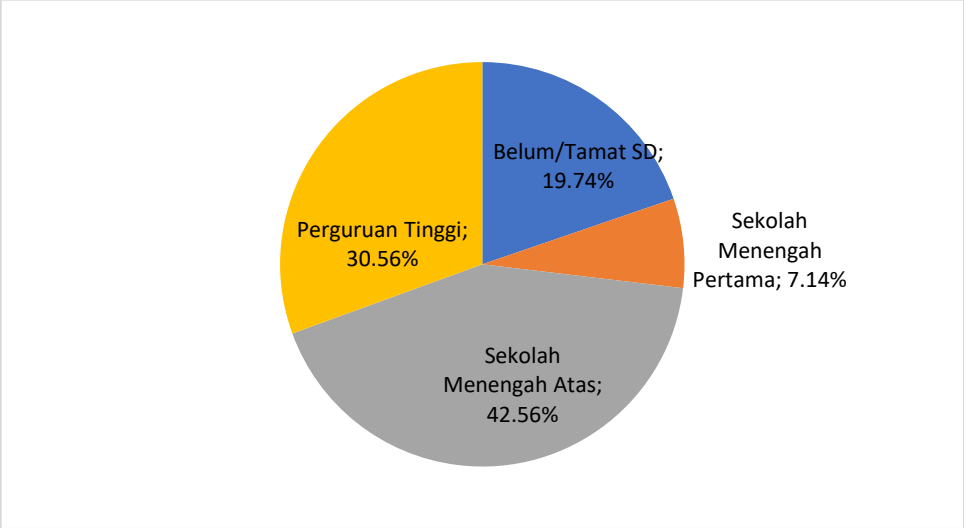
Kualitas angkatan kerja dapat dilihat dari pendidikan terakhir yang ditamatkan. Secara keseluruhan, angkatan kerja di wilayah studi didominasi pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas. Proporsi banyaknya angkatan kerja dengan lulusan sekolah menengah atas di Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar 28,79%. Jumlah angkatan kerja di Kabupaten Maluku Barat Daya masih didominasi dengan jenjang pendidikan Sekolah Dasar yakni sebanyak 37,84%. Gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat pendidikan yang ditamatkan oleh angkatan kerja di Kabupaten Maluku Barat Daya dapat dilihat pada gambar berikut.



Sumber: [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-256 Proporsi Jumlah Angkatan Kerja Menurut Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Banyaknya jumlah pengangguran di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 didominasi dengan jenjang pendidikan sekolah menengah atas. Banyaknya jumlah pengangguran terbuka dengan pendidikan sekolah menengah atas di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak 42,56%. Banyaknya pengangguran dengan jenjang pendidikan hingga perguruan tinggi di Kabupaten Maluku Barat Daya mencapai 30,56%. Gambaran lebih rinci mengenai banyaknya jumlah pengangguran menurut tingkat pendidikan yang ditamatkan di Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2023 dapat dilihat pada gambar berikut.

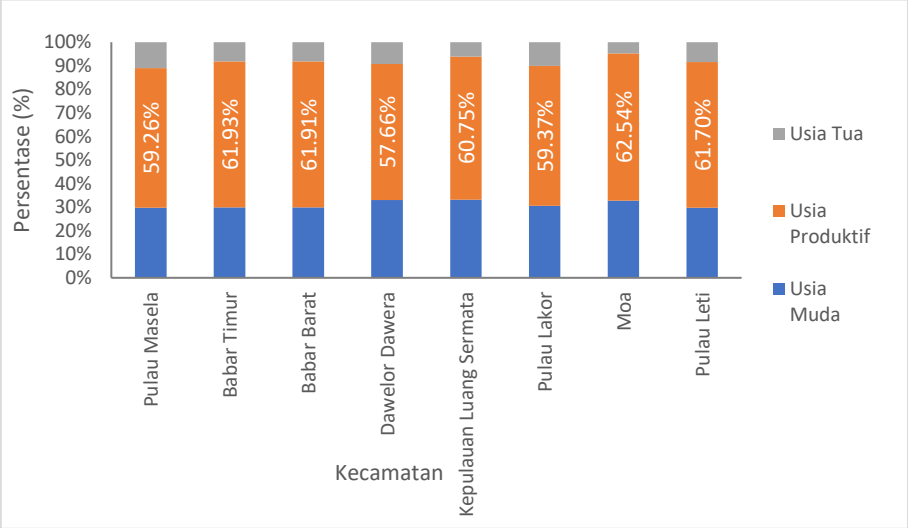


Sumber: [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-257 Proporsi Jumlah Pengangguran Menurut Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Wilayah kecamatan yang terpengaruh kegiatan di Kabupaten Maluku Barat Daya meliputi 8 wilayah kecamatan yakni Kecamatan Pulau Masela, Kecamatan Babar Timur, Kecamatan Babar Barat, Kecamatan Dawelor Dawera, Kecamatan Kepulauan Luang Sermata, Kecamatan Pulau Lakor, Kecamatan Moa dan Kecamatan Pulau Leti. Jumlah angkatan kerja di 8 kecamatan terpengaruh dapat dilihat dari jumlah penduduk di usia produktif. Jumlah penduduk usia produktif yang

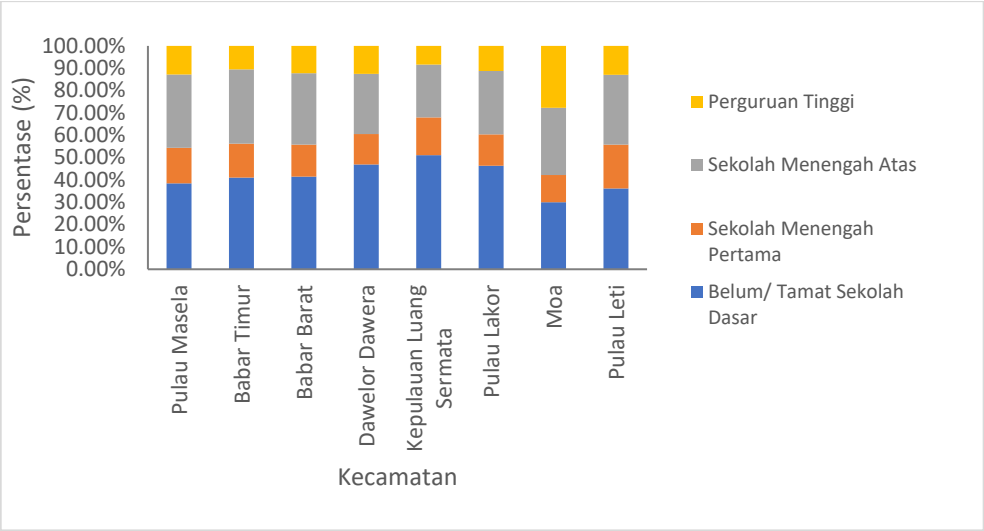
mencakup 8 kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 berkisar 57,66% hingga 62,54%. Secara keseluruhan rata-rata usia produktif di 8 wilayah kecamatan terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar 60,64%. Kelompok usia muda di wilayah terpengaruh kegiatan rata-rata sebesar 31,12%, masih lebih banyak dibandingkan kelompok usia tua yakni sebesar 8,24%. Gambaran selengkapnya mengenai komposisi penduduk berdasarkan kelompok usia di 8 wilayah kecamatan terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar III-258.



Sumber: Data Kependudukan dan Catatan Sipil, 2024 (diolah)

Gambar III-258 Komposisi Jumlah Penduduk Berdasarkan Usia Menurut Kecamatan Terpengaruh Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Tingkat pendidikan yang ditamatkan oleh penduduk yang termasuk angkatan kerja dari 8 wilayah kecamatan yang terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya masih didominasi oleh Tingkat pendidikan sekolah dasar yaitu sebanyak 41,45%. Banyaknya Angkatan kerja di wilayah yang terpengaruh dengan tingkat pendidikan sekolah menengah atas mencapai 29,78%, dan jenjang perguruan tinggi sebanyak 13,52%. Gambaran lebih jelasnya mengenai tingkat pendidikan yang ditamatkan oleh angkatan kerja dari 8 kecamatan yang terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 disajikan pada Gambar III-259.



Sumber: Data Kependudukan dan Catatan Sipil, 2024 (diolah)

Gambar III-259 Komposisi Jumlah Angkatan Kerja Berdasarkan Tingkat Pendidikan Yang Ditamatkan Menurut Wilayah Terpengaruh Tahun 2023

Dengan mengacu pada tingkat pengangguran pada tahun 2023 di Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar 2,43% maka dapat dihitung banyaknya jumlah pengangguran di 8 wilayah kecamatan yang terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya diproyeksikan sebanyak 639 orang. Sehingga banyaknya jumlah pengangguran di wilayah terpengaruh yang mencakup 11 kecamatan yakni 3 kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan 8 kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya secara agregat diproyeksikan sebanyak 1.491 orang. Berdasarkan hasil wawancara, desa-desa di wilayah terpengaruh belum ada pelibatan peran kepala desa dalam rekrutmen tenaga kerja setempat.

Perempuan merupakan tenaga kerja yang cukup produktif. Mayoritas tenaga kerja perempuan di desa-desa yang terpengaruh kegiatan mengisi sektor informal seperti pertanian dan perdagangan. Kelompok perempuan yang bekerja pada sektor formal juga bekerja pada sektor nonformal setelah jam kerjanya berakhir. Pada umumnya para perempuan berperan sebagai ibu rumah tangga. Namun, para ibu rumah tangga juga memiliki peran dalam membantu suami antara lain bertani/berkebun, menenun, berjualan, menganyam dan sebagian bekerja sebagai pegawai, guru dan sebagainya. Gambaran mengenai aktivitas perempuan di wilayah studi dapat dilihat pada gambar berikut.



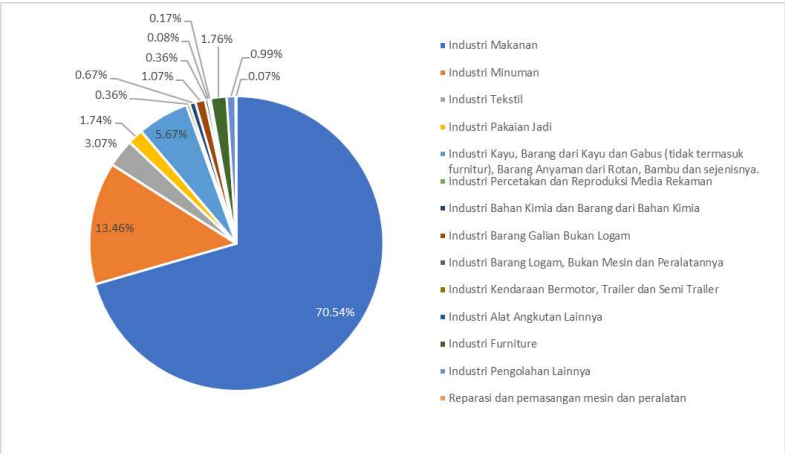
(Sumber: dokumentasi survei lapangan Bulan Januari 2024)

Gambar III-260 Kegiatan Perempuan Membuat Nasi Jagung Di Kabupaten Maluku Barat Daya

3.3.2.5 Usaha Lokal

Usaha lokal yang berkembang di suatu wilayah merupakan salah satu tolak ukur perkembangan ekonomi suatu wilayah. Usaha lokal dapat berupa usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), koperasi, dan lainnya. Berdasarkan hasil sensus ekonomi yang dilakukan BPS pada tahun 2016, diketahui banyaknya usaha/Perusahaan di Provinsi Maluku tercatat sebanyak 148.819 unit, terdiri dari usaha skala mikro (91,86%), skala kecil (7,08%), skala menengah (1,01%) dan skala besar (0,06%).

Dengan mengacu pada data BPS Provinsi Maluku tahun 2022 diketahui komposisi industri mikro kecil dilihat berdasarkan klasifikasi baku kecil, umumnya di wilayah Provinsi Maluku didimonasi oleh industri makanan dan minuman yakni mencapai 84%. Data selengkapnya mengenai komposisi industri mikro kecil berdasarkan KLBI tahun 2020 disajikan pada Gambar III-261.

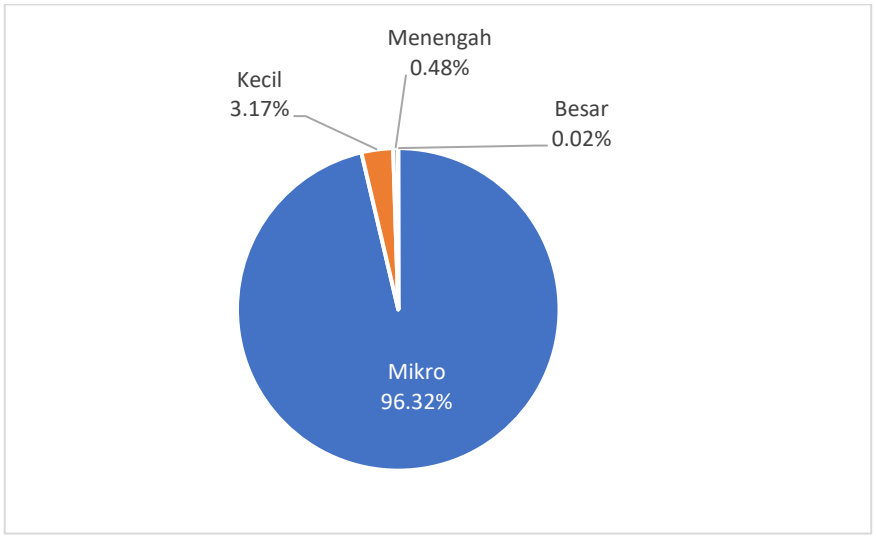


Sumber: [BPS] Provinsi Maluku, 2023 (diolah)

Gambar III-261 Komposisi Industri Kecil Berdasarkan KLBI Tahun 2020 Di Provinsi Maluku Tahun 2022.

3.3.2.5.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

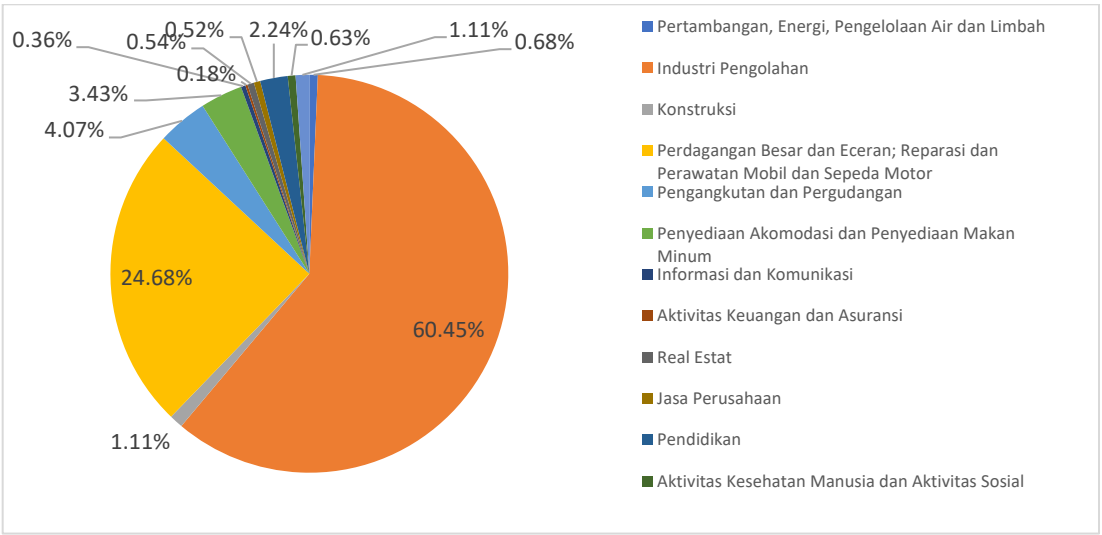
Berdasarkan hasil sensus ekonomi tahun 2016 diketahui banyaknya usaha Jumlah usaha/perorangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 12.649 unit meliputi skala mikro (96,32%), skala kecil (3,17%) dan skala menengah besar (0,51%). Gambaran data selengkapnya mengenai hasil sensus ekonomi mengenai usaha yang berada di Kabupaten Kepulauan Tanimbar disajikan pada Gambar III-262.



Sumber: Diolah Dari Data Sensus Ekonomi Tahun 2016

Gambar III-262 Jumlah Usaha / Perusahaan Berdasarkan Skala Usaha Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2016

Kegiatan pendataan UMKM dari hasil sensus ekonomi dilakukan terhadap kegiatan industri non pertanian. Berdasarkan hasil sensus ekonomi diketahui komposisi UMKM berdasarkan lapangan usaha didominasi dari sektor industri pengolahan dan perdagangan. Komposisi industri mikro kecil berdasarkan lapangan usaha di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dapat dilihat pada Gambar III-263.



Sumber: Diolah Dari Data Sensus Ekonomi Tahun 2016

Gambar III-263 Komposisi Usaha Berdasarkan Lapangan Usaha Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2016

Berdasarkan data Dinas Koperasi, UKM dan Transmigrasi Kabupaten Kepulauan Tanimbar diketahui bahwa jumlah UMKM di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 22,12% dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 4,65%. Rincian data selengkapnya mengani jumlah usaha mikro kecil menengah menurut sektor usaha dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel III-206 Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah Per Sektor Di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, 2018

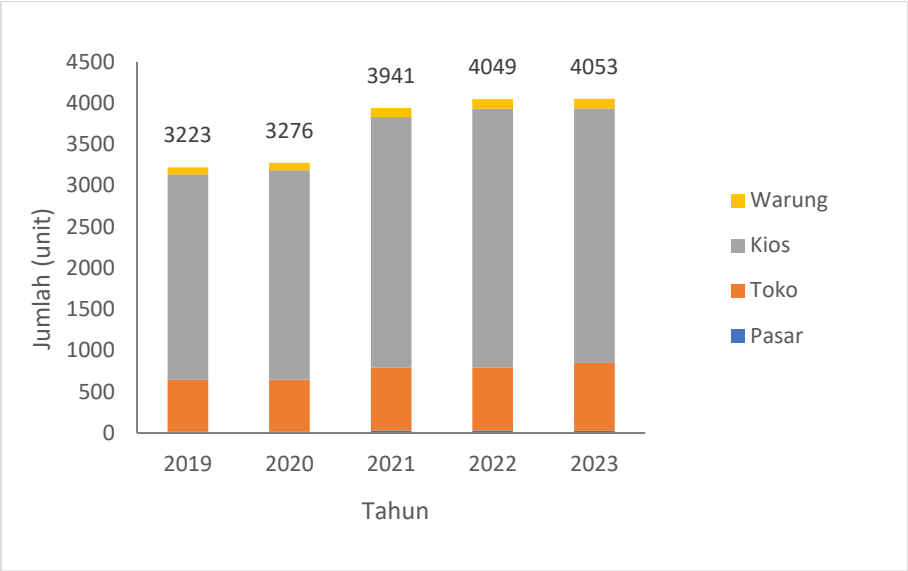
Sektor	Mikro		Kecil		Menengah	
	Tanimbar Selatan	Wertamrian	Tanimbar Selatan	Wertamrian	Tanimbar Selatan	Wertamrian
Pertanian	530	190	27	-	8	-
Pertambangan dan Penggalian	125	-	-	-	-	-
Industri Pengolahan	440	196	18	-	-	-
Listrik & Air Minum	20	-	4	-	1	1
Bangunan	-	-	113	-	70	-
Perdagangan Hotel & Restaurant	770	121	186	1	-	-
Keuangan Persewaan & Jasa Perusahaan	110	-	-	-	-	-

Sumber: Dinas Koperasi, Usaha Kecil Menengah, dan Transmigrasi Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2018

Berdasarkan data dari Dinas Koperasi, Usaha Kecil Menengah, dan Transmigrasi Kabupaten Kepulauan Tanimbar, tercatat terdapat 183 koperasi yang ada di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2019. Di Kecamatan Tanimbar Selatan terdapat 86 koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, waserda, reparasi, dan warnet. Sementara di Kecamatan Wertamrian, terdapat tujuh koperasi yang tercatat bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, waserda, pertanian, perikanan, BBM, dan kerajinan tenun ikat.

Salah satu faktor yang menjadi pendukung kegiatan ekonomi di suatu wilayah adalah keberadaan pedagang, baik pedagang kecil, menengah, maupun pedagang besar. Para pedagang ini membantu menyuplai kebutuhan dari industri atau usaha yang dibutuhkan oleh masyarakat. Para pedagang ini juga akan membantu industri dalam memasarkan produk masyarakat, sehingga bisa sampai ke tangan konsumen.

Berdasarkan data Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang tercantum dalam BPS Kabupaten Kepulauan Tanimbar diketahui bahwa jumlah sarana perdagangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2023 tercatat sebanyak 4.053 unit. Rincian data selengkapnya mengenai perkembangan jumlah sarana perdagangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dapat dilihat pada Gambar III-268.



Sumber: [BPS] Kabupaten KepulauanTanimbar, 2023 (diolah)

Gambar III-264 Perkembangan Sarana Perdagangan Menurut Jenisnya Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019-2023

Secara lebih spesifik mengani data jumlah pedagang di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian disajikan pada Tabel III-207. Pertambahan jumlah pedagang di kedua wilayah cukup terlihat pada kelompok pedagang kecil dan mikro.

Tabel III-207 Jumlah Pedagang Berdasarkan Kelompok Di Kecamatan Tanimbar Selatan Dan Wertamrian, 2015-2019

Desa	Jenis Pedagang	Tahun				
		2019	2020	2021	2022	2023
Kecamatan Tanimbar Selatan	Kelompok Pertokoan	10	10	10	10	10
	Pasar Permanen	6	6	4	4	4
	Pasar Semi Permanen	2	2	2	2	2
	Pasar Tanpa Bangunan	-	-	-	-	-
Kec. Wertamrian	Kelompok Pertokoan	-	-	-	-	-
	Pasar Permanen	-	-	-	-	-
	Pasar Semi Permanen	-	1	1	1	1
	Pasar Tanpa Bangunan	-	1	-	-	-

umber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dan Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2019 - 2023



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-265 Aktivitas Perdagangan Masyarakat

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Di beberapa lokasi studi terdapat berbagai jenis usaha lokal yang diusahakan oleh desa maupun penduduk secara perorangan. Jenis usaha yang diusahakan oleh desa yaitu seperti koperasi simpan pinjam dan bumdes. Sedangkan usaha yang diusahakan perorangan seperti usaha industri kecil dan menengah, usaha jasa pengangkutan, jasa perdagangan seperti pasar atau toko kelontong, kios, pengecer gas atau bahan bakar minyak, dan jasa keterampilan seperti tukang kayu, tukang batu, tukang besi, tukang cukur, atau tukang pijat. Berdasarkan data indeks desa membangun dari Kementerian Desa, PDT dan Transmigrasi, industri rumah tangga merupakan industri yang paling banyak ada di desa terdampak. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang telah dilakukan saat survei yang mana jenis usaha rumah tangga atau industri kecil yang berkembang di desa wilayah studi berupa tenun, kecuali Desa Bomaki yang hanya terdapat usaha bengkel. Selain tenun dan bengkel, juga terdapat usaha lain berupa kerajinan dan meubel. Usaha rumah tangga atau industri kecil desa sebagian besar dilakukan oleh orang per orang atau individu. Air minum (air gallon) merupakan jenis barang jualan yang baru di Lermatang pada tahun belakangan ini. Demikian juga usaha penjualan air dengan memakai mobil air, baik oleh orang dari luar desa maupun dalam desa. Hal ini membuat aktivitas mengambil air di sumur mulai menurun dibandingkan dengan sebelumnya. Fasilitas perekonimian masih sangat terbatas, yaitu hanya berupa koperasi di Desa Latdalam dan Kelompok Pertokoan di Lorulun dan Tumbur, seperti yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel III-208 Jumlah Fasilitas Perekonomian Di Desa Terdampak Kegiatan, 2022

Desa	Fasilitas Perekonomian							
	Bank Umum	Bank Swasta	Koperasi	Kelompok Pertokoan	Pasar Permanen	Pasar Semi Permanen	Mini Market	Rmh Makan
Lermatang	-	-	-	-	-	-	-	-
Bomaki	-	-	-	-	-	-	-	-
Latdalam	-	-	5	-	-	-	-	-
Matakus	-	-	-	-	-	-	-	-

Desa	Fasilitas Perekonomian							
	Bank Umum	Bank Swasta	Koperasi	Kelompok Pertokoan	Pasar Permanen	Pasar Semi Permanen	Mini Market	Rmh Makan
Lorulun	-	-	-	2	-	-	-	-
Tumbur	-	-	-	2	-	-	-	-

Sumber:BPS, Kecamatan dalam Angka, 2023

Usaha yang banyak berkembang di wilayah studi khususnya desa-desa terdampak adalah usaha jasa dan perdagangan dan usaha jasa ketrampilan. Berdasrkan data profil desa tahun 2017-2019 menunjukkan bahwa jumlah usaha yang berkembang di desa-desa di Kecamatan Tanimbar Selatan lebih banyak dari Desa Tumbur di Kecamatan Wertamrian. Desa-desa di wilayah studi memiliki produk kerajinan yang menjadi unggulan yaitu tenun dan ukiran. Produk ini juga digunakan pada acara-acara adat, sehingga keberadaan produk ini menjadi penting bagi masyarakat.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Usaha lokal yang banyak berkembang di desa-desa terpengaruh proyek adalah usaha pada bidang jasa dan perdagangan dan usaha jasa keterampilan. Fasilitas perekonomian disajikan dalam **Tabel III-209**. Terdapat beragam fasilitas perekonomian yang ada di Kepulauan Tanimbar berupa Bank umum, bank swasta, koperasi, kelompok pertokoan, pasar permanen, pasar semi permanen, mini market, dan rumah makan. Fasilitas perekonomian yang dominan ada di Kepulauan Tanimbar adalah koperasi. Hal ini menunjukan bahwa sistem koperasi menjadi fasilitas perokonomian yang paling dominan digunakan oleh masyarakat.

Tabel III-209 Jumlah Fasilitas Perekonomian di Desa Terpengaruh Kegiatan 2022

Desa/Kecamatan	Fasilitas Perekonomian							
	Bank Umum	Bank Swasta	Koperasi	Kelompok Pertokoan	Pasar Permanen	Pasar Semi Permanen	Mini Market	Rumah Makan
Kecamatan Tanimbar Selatan								
Ilngei	-	-	1	-	-	1	-	
Wowonda	-	-	-	-	-		-	
Kabiarat	-	-	2	-	1		-	
Lauran	-	-	3	-	-		-	
Sifnana	1	-	8	5	2		-	
Saumlaki*	3	2	69	5	1	1	2	
Olilit	-	-	12	-	-	-	-	-
Kecamatan Selaru	1	-	18	-	1	-	-	-
Kecamatan Wartamrian	-	-	8	-	-	1	-	-
Kecamatan Tanimbar Utara	2	-	22	3	1	1	-	-
Kecamatan Wer Maktian	1	-	23	-	-	-	-	-
Kecamatan Yaru	-	-	-	1	1	-	-	-
Kecamatan Wuar Labobar	-	-	10	-	1	-	-	-

Desa/Kecamatan	Fasilitas Perekonomian							
	Bank Umum	Bank Swasta	Koperasi	Kelompok Pertokoan	Pasar Permanen	Pasar Semi Permanen	Mini Market	Rumah Makan
Kecamatan Kormomolin	-	-	9	-	-	-	-	12
Kecamatan Nirunmas	-	-	8	-	-	-	-	-
Kecamatan Molu Maru	-	-	4	-	1	-	-	-

Sumber: BPS, Kecamatan dalam Angka, 2023

Berdasarkan Tabel III-189 dapat diamati bahwa fasilitas perekonomian mayoritas ada di Kecamatan Tanimbar Selatan. Di Kecamatan Tanimbar Selatan terdapat empat bank umum yang berada di Desa Sifnana dan Saumlaki. Sedangkan di beberapa kecamatan lain di Kepulauan Tanimbar masih banyak yang belum terdapat fasilitas Bank Umum seperti di Kecamatan Wartamrian, Yaru, Wuar Labobar, Kormomolin, Nirunmas, dan Molu Maru. Begitupun dengan fasilitas bank swasta yang hanya ditemukan di Kecamatan Tanimbar Selatan yaitu di Desa Saumlaki.

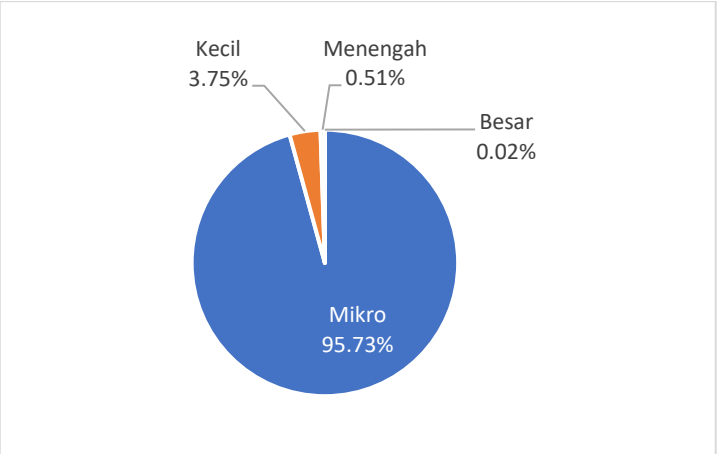
Usaha yang berkembang di Desa Wowonda lebih banyak jika dibandingkan dengan Desa Kabiarat. Masyarakat Desa Wowonda memiliki usaha sebagai tukang kayu. Hal ini juga berkaitan dengan salah satu budaya ukiran yang ada di Desa tersebut. Sedangkan di Desa Kabiarat lebih beragam, karena terdapat tukang besi, tukang batu, dan tukang kayu.

Salah satu yang mendukung usaha lokal adalah adanya pedagang yang akan membeli produk lokal dan memasarkannya. Selain itu keberadaan pasar juga merupakan pendukung usaha masyarakat. Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat, terdapat pasar tradisional di Desa Olilit dan Desa Sifnana yang dapat mendukung kebutuhan masyarakat.

Berdasarkan wawancara, jenis usaha rumah tangga atau industri kecil yang berkembang di desa wilayah studi berupa tenun. Selain tenun terdapat usaha lain berupa bengkel, kerajinan dan meubel. Usaha rumah tangga atau industri kecil desa sebagian besar dilakukan oleh orang per orang atau individu, kecuali usaha tenun di Desa Sifnana yang memiliki kelompok usaha tenun..

3.3.2.5.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

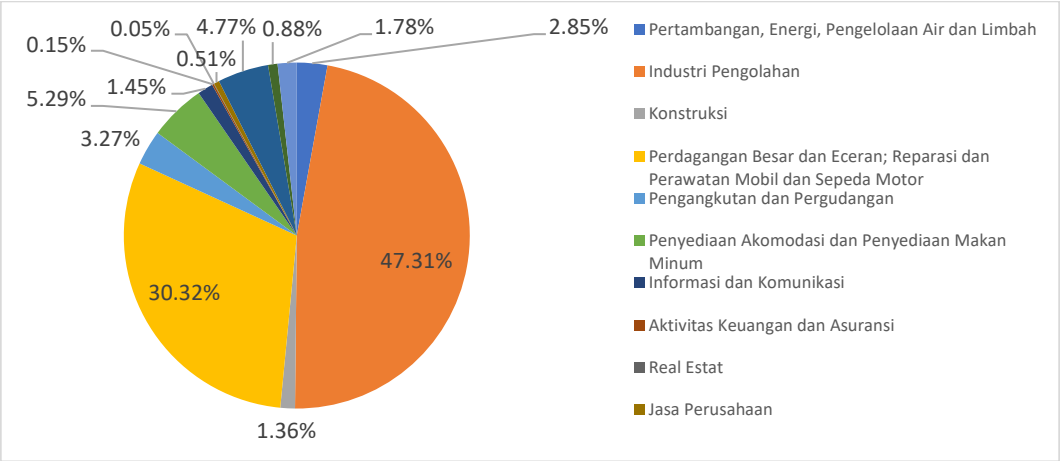
Berdasarkan hasil sensus ekonomi tahun 2016 diketahui banyaknya usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 6.461 unit terdiri dari usaha skala mikro (95,73%), skala kecil (3,75%) dan skala menengah besar (0,53%). Gambaran data selengkapnya mengenai hasil sensus ekonomi mengenai usaha yang berada di Kabupaten Maluku Barat Daya disajikan pada gambar berikut.



Sumber: Diolah Dari Data Sensus Ekonomi Tahun 2016

Gambar III-266 Jumlah Usaha / Perusahaan Berdasarkan Skala Usaha Menurut Kabupaten Di Wilayah Studi Tahun 2016.

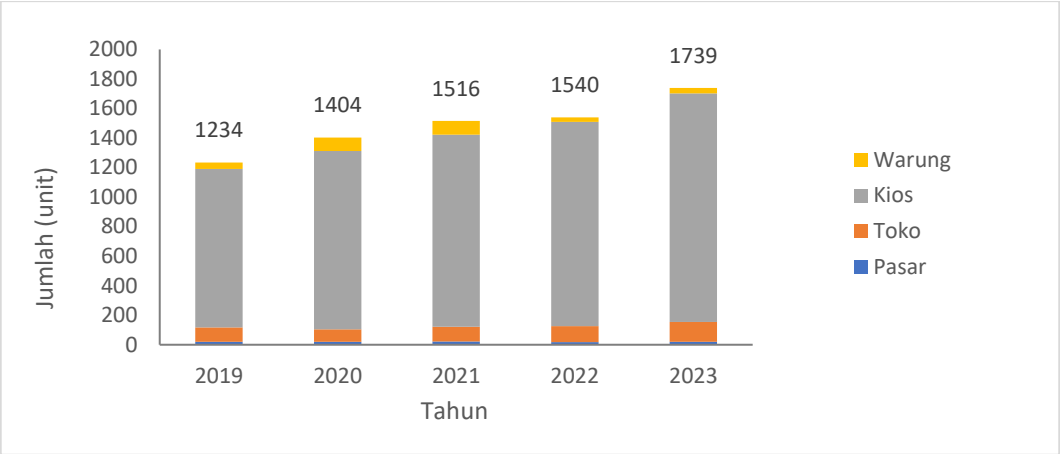
Kegiatan pendataan UMKM dari hasil sensus ekonomi dilakukan terhadap kegiatan industri non pertanian. Berdasarkan hasil sensus ekonomi diketahui komposisi umkm berdasarkan lapangan usaha didominasi dari sektor industri pengolahan dan perdagangan. Komposisi industri mikro kecil berdasarkan lapangan usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya dapat dilihat pada Gambar III-267.



Sumber: Diolah Dari Data Sensus Ekonomi Tahun 2016

Gambar III-267 Komposisi Usaha Berdasarkan Lapangan Usaha Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2016

Berdasarkan data dari Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi, dan Usaha Mikro Kecil dan Menengah Kabupaten Maluku Barat Daya dalam BPS Kabupaten Maluku Barat Daya disebutkan banyaknya sarana perdagangan di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 tercatat sebanyak 1.739 unit. Rincian data selengkapnya mengenai perkembangan jumlah sarana perdagangan menurut jenisnya di Kabupaten Maluku Barat Daya dapat dilihat pada Gambar III-268.



Sumber: [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2023 (diolah)

Gambar III-268 Perkembangan Sarana Perdagangan Menurut Jenisnya Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2019-2023

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Di beberapa lokasi studi terdapat berbagai jenis usaha lokal yang diusahakan oleh desa maupun penduduk secara perorangan. Jenis usaha yang diusahakan oleh desa yaitu seperti koperasi simpan pinjam dan bumdes. Sedangkan usaha yang diusahakan perorangan seperti usaha industri kecil dan menengah, usaha jasa pengangkutan, jasa perdagangan seperti pasar atau toko kelontong, kios, pengecer gas atau bahan bakar minyak, dan jasa keterampilan seperti tukang kayu, tukang batu, tukang besi, tukang cukur, atau tukang pijat. Berdasarkan data indeks desa membangun dari Kementerian Desa, PDT dan Transmigrasi, industri rumah tangga merupakan industri yang paling banyak ada di desa terdampak. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang telah dilakukan saat survei yang mana jenis usaha rumah tangga atau industri kecil yang berkembang di desa wilayah studi berupa tenun, kecuali Desa Bomaki yang hanya terdapat usaha bengkel. Selain tenun dan bengkel, juga terdapat usaha lain berupa kerajinan dan meubel. Usaha rumah tangga atau industri kecil desa sebagian besar dilakukan oleh orang per orang atau individu. Air minum (air gallon) merupakan jenis barang jualan yang baru di Lermatang pada tahun belakangan ini. Demikian juga usaha penjualan air dengan memakai mobil air, baik oleh orang dari luar desa maupun dalam desa. Hal ini membuat aktivitas mengambil air di sumur mulai menurun dibandingkan dengan sebelumnya. Fasilitas perekonomian masih sangat terbatas, yaitu hanya berupa koperasi di Desa Latdalam dan Kelompok Pertokoan di Lorulun dan Tumbur.

Tabel III-210 Jumlah Fasilitas Perekonomian Di Desa Terdampak Kegiatan, 2022

Desa	Fasilitas Perekonomian							
	Bank Umum	Bank Swasta	Koperasi	Kelompok Pertokoan	Pasar Permanen	Pasar Semi Permanen	Mini Market	Rumah Makan
Lermatang	-	-	-	-	-	-	-	-
Bomaki	-	-	-	-	-	-	-	-
Latdalam	-	-	5	-	-	-	-	-
Matakus	-	-	-	-	-	-	-	-
Lorulun	-	-	-	2	-	-	-	-
Tumbur	-	-	-	2	-	-	-	-

Sumber:BPS, Kecamatan dalam Angka, 2023

Usaha yang banyak berkembang di wilayah studi khususnya desa-desa terdampak adalah usaha jasa dan perdagangan dan usaha jasa ketrampilan. Berdasarkan data profil desa tahun 2017-2019 menunjukkan bahwa jumlah usaha yang berkembang di desa-desa di Kecamatan Tanimbar Selatan lebih banyak dari Desa Tumbur di Kecamatan Wertamrian. Desa-desa di wilayah studi memiliki produk kerajinan yang menjadi unggulan yaitu tenun dan ukiran. Produk ini juga digunakan pada acara-acara adat, sehingga keberadaan produk ini menjadi penting bagi masyarakat.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Usaha lokal yang banyak berkembang di desa-desa terpengaruh proyek adalah usaha pada bidang jasa dan perdagangan dan usaha jasa keterampilan.Fasilits perekonomian yang lebih lengkap terdapat di Kelurahan Saumlaki.

Tabel III-211 Jumlah Fasilitas Perekonomian Di Desa Terpengaruh Kegiatan 2022

Desa	Fasilitas Perekonomian							
	Bank Umum	Bank Swasta	Koperasi	Kelompok Pertokoan	Pasar Permanen	Pasar Semi Permanen	Mini Market	Rmh Makan
Ilngei	-	-	1	-	-	1	-	
Wowonda	-	-	-	-	-		-	
Kabiarat	-	-	2	-	1		-	
Lauran	-	-	3	-	-		-	
Sifnana	1	-	8	5	2		-	
Saumlaki*	3	2	69	5	1	1	2	
Olilit	-	-	12	-	-	-	-	-

Sumber: BPS, Kecamatan dalam Angka, 2023

Usaha yang berkembang di Desa Wowonda lebih banyak jika dibandingkan dengan Desa Kabiarat. Masyarakat Desa Wowonda memiliki usaha sebagai tukang kayu. Hal ini juga berkaitan dengan salah satu budaya ukiran yang ada di Desa tersebut. Sedangkan di Desa Kabiarat lebih beragam, karena terdapat tukang besi, tukang batu, dan tukang kayu.

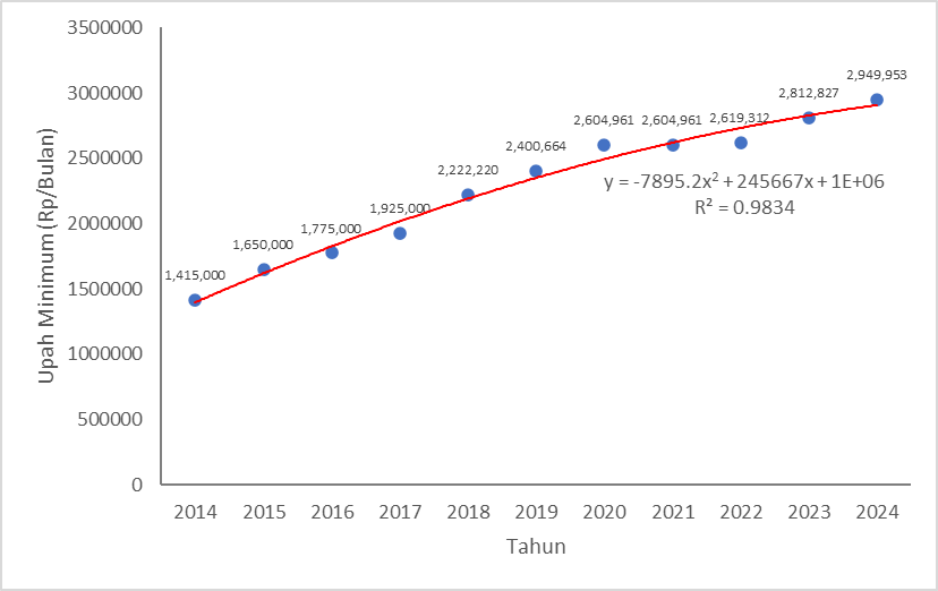
Salah satu yang mendukung usaha lokal adalah adanya pedagang yang akan membeli produk lokal dan memasarkannya. Selain itu keberadaan pasar juga merupakan pendukung usaha masyarakat. Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat, terdapat pasar tradisional di Desa Olilit dan Desa Sifnana yang dapat mendukung kebutuhan masyarakat.

Berdasarkan wawancara, jenis usaha rumah tangga atau industri kecil yang berkembang di desa wilayah studi berupa tenun. Selain tenun terdapat usaha lain berupa bengkel, kerajinan dan meubel. Usaha rumah tangga atau industri kecil desa sebagian besar dilakukan oleh orang per orang atau individu, kecuali usaha tenun di Desa Sifnana yang memiliki kelompok usaha tenun.

3.3.2.6 Tingkat Pendapatan Masyarakat

Masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar memiliki tingkat pendapatan yang cukup beragam. Pendapatan masyarakat merupakan salah satu indikator kesejahteraan masyarakat, karena tingkat pendapatan akan menentukan kemampuan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Tingkat pendapatan masyarakat dapat digambarkan dengan pendapataan rumah tangga dan pengeluaran rumah tangga. Upah minimum di Kabupaten KepulauanTanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya masih mengacu pada besaran Upah Minimum Provinsi Maluku. Berdasarkan Keputusan Gubernur Maluku Nomor 2271 Tahun 2023 Tentang Penetapan Upah Minimum Tahun 2024, ditetapkan besaran upah minimium di Provinsi Maluku tahun 2024 sebesar Rp 2.949.953 per bulan.

Perkembangan upah minimum di wilayah Provinsi Maluku terus mengalami peningkatan, kecuali pada tahun 2021 tidak ada peningkatan upah minimum yang lebih disebabkan adanya dampak pandemi covid-19 yang berakibat pada perlambatan pertumbuhan ekonomi. Data selengkapanya mengenai perkembangan upah minimum di wilayah studi periode 2014-2024 dapat dilihat pada Gambar III-269.



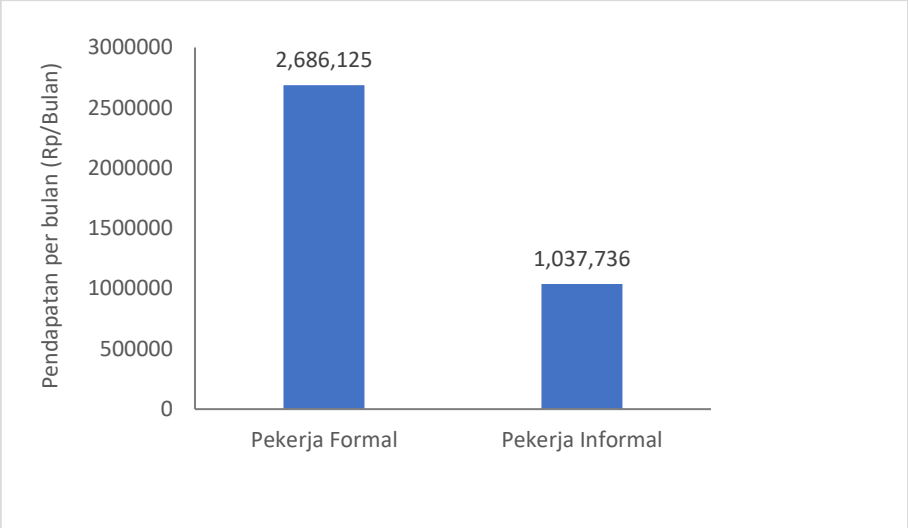
Sumber: diolah dari berbagai sumber: Keputusan Gubernur Maluku Nomor 2271 Tahun 2023; [BPS] Indonesia, 2024; [BPS] Provinsi Maluku, 2024

Gambar III-269 Perkembangan upah minimum di wilayah studi tahun 2014-2024

3.3.2.6.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Berdasarkan hasil Survei Angkatan Kerja Nasional yang dilakukan BPS periode Agustus 2023, menjelaskan bahwa rata-rata gaji/upah bersih sebulan dari pekerja formal di Kabupaten Kepulauan

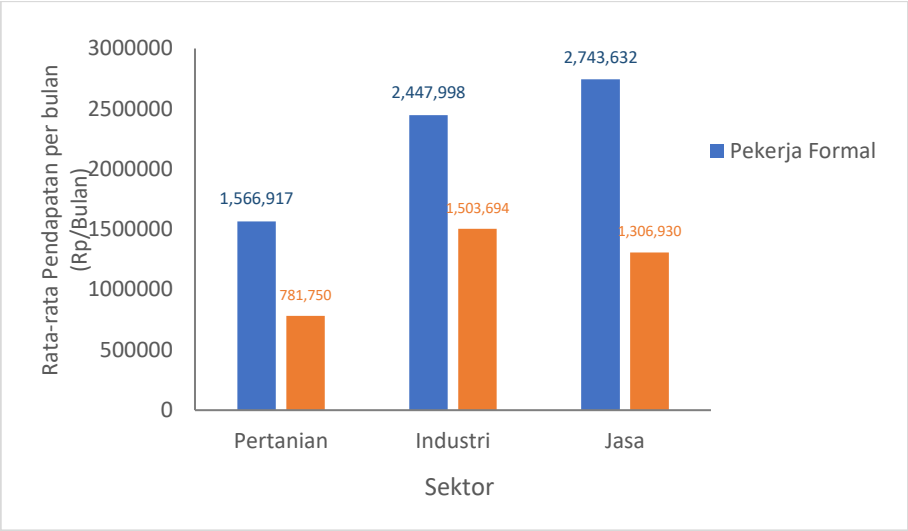
Tanimbar sebesar Rp 2.686.125. Rata-rata pendapatan bersih sebulan dari pekerja informal di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar Rp 1.037.736. Dengan demikian, terlihat bahwa pekerja formal memiliki rata-rata pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja informal. Gambaran data selengkapnya mengenai rata-rata pendapatan sebulan menurut jenis pekerja di Kabupaten Kepulauan Tanimbar periode Agustus 2023 disajikan pada Gambar III-270.



Sumber: [BPS] Provinsi Maluku, 2024 (diolah)

Gambar III-270 Rata-Rata Pendapatan Bersih Sebulan Menurut Jenis Pekerja Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Periode Agustus 2023

Berdasarkan data perekonomian dalam BPS diketahui besaran pendapatan per kapita di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2023 mencapai 2,2 juta rupiah. Dari hasil Survei Angkatan Kerja Nasional periode Agustus 2023 dijelaskan bahwa pekerja di sektor pertanian memiliki pendapatan rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan sektor lainnya baik untuk pekerja formal maupun pekerja informal. Pendapatan pekerja formal di sektor jasa lebih besar dibandingkan sektor pertanian dan sektor industry. Besaran gaji/upah rata-rata sebulan periode Agustus 2023 untuk pekerja formal di sektor pertanian sebesar Rp 1.566.917, di sektor industry sebesar Rp 2.447.998 dan di sektor jasa sebesar Rp 2.743.632. Rata-rata pendapatan bersih sebulan dari pekerja informal tahun 2023 yang bekerja di sektor pertanian sebesar Rp 781.750, sektor industri sebesar Rp 1.503.694 dan sektor jasa adalah sebesar Rp 1.306.930. Gambaran data lebih jelas mengenai besaran pendapatan bersih sebulan menurut jenis pekerja dan sektor di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar III-271.



Sumber: [BPS] Provinsi Maluku, 2024 (dolah); [BPS] Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

Gambar III-271 Rata-Rata Pendapatan Bersih Pekerja Formal Menurut Sektor Usaha Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023

Hasil survei sosial ekonomi nasional (Susenas) yang dilakukan oleh BPS diketahui bahwa rata-rata pengeluaran per kapita sebulan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2023 mencapai Rp 945.403 terdiri dari bahan makanan (57,32%) dan non makanan (42,68%). Rincian data selegkapnya mengenai perkembangan rata-rata pengeluaran per kapita sebulan penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tahun 2023 disajikan pada Gambar III-272.

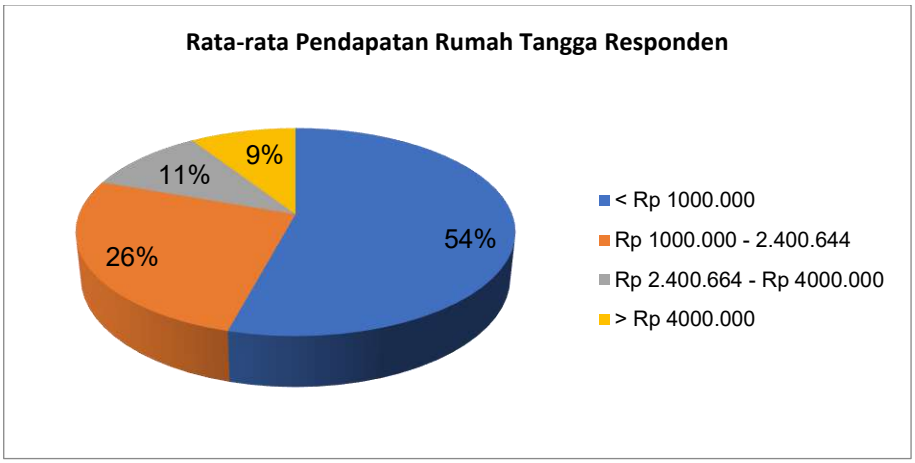


Sumber: [BPS] Indonesia, 2024 (dolah); [BPS] Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

Gambar III-272 Rata-Rata Pengeluaran Per Kapita Sebulan Penduduk Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023

1. Terdampak Kegiatan Proyek

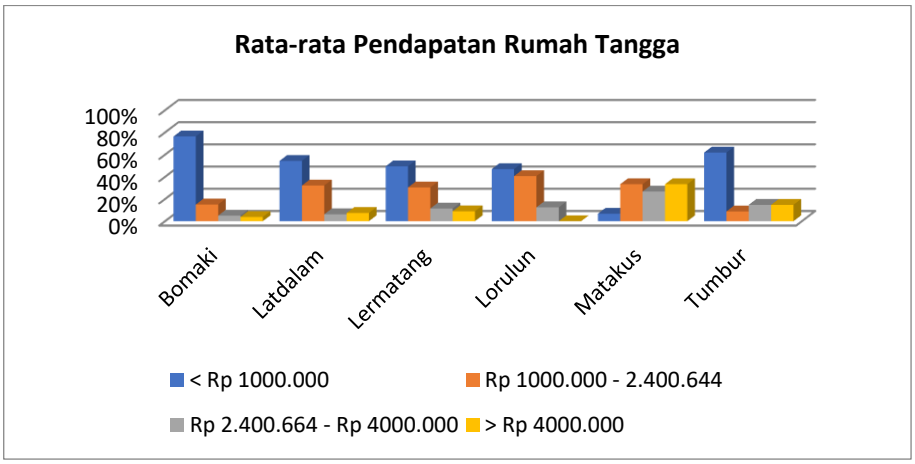
Tingkat pendapatan di desa-desa terdampak kegiatan proyek akan digambarkan dengan rata-rata pendapatan rumah tangga. Hasil survei sosial ekonomi di wilayah studi menunjukkan rata-rata pendapatan rumah tangga di wilayah studi seperti ditunjukkan pada Gambar III-273.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-273 Rata-rata Pendapatan Rumah Tangga Responden Di Desa Wilayah Studi

Berdasarkan hasil survei, lebih dari 50% responden di wilayah studi memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000. Sedangkan sekitar 26% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 1.000.000 hingga Rp 2.400.644 dan sebanyak 10% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 2.400.664 hingga Rp 4.000.000. Sisanya, sekitar 9% responden memiliki pendapatan lebih dari Rp 4.000.000. Sebaran rata-rata pendapatan rumah tangga di masing-masing desa wilayah studi ditunjukkan pada Gambar III-274.



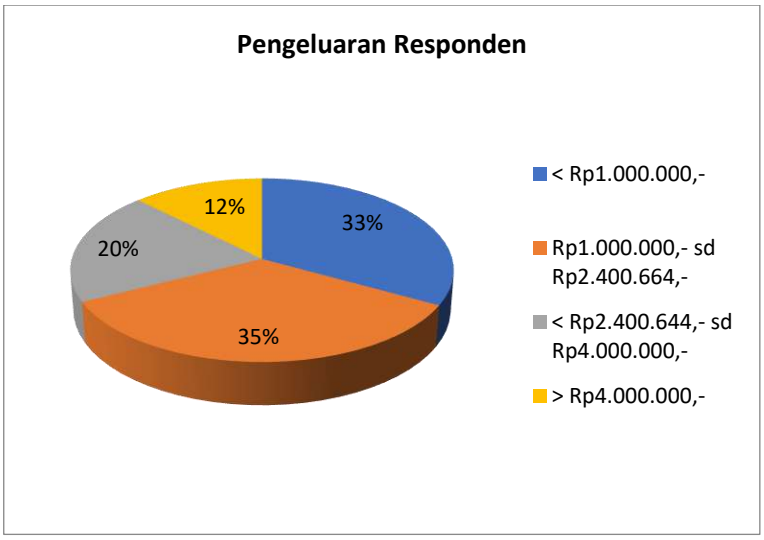
Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-274 Rata-Rata Pendapatan Rumah Tangga Di Desa Wilayah Studi

Sebaran rata-rata pendapatan masyarakat di setiap desa wilayah studi cukup berbeda. Hampir di semua desa, jumlah responden dengan pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000 adalah yang tertinggi. Hal yang berbeda ditunjukkan oleh Desa Matakus. Jumlah responden di Desa Matakus yang memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000 adalah yang terendah yaitu sekitar 7% dari jumlah responden. Sisanya tersebar hampir merata pada ketiga kelompok

pendapatan rumah tangga. Jumlah responden di Desa Bomaki yang memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000 adalah yang tertinggi dibanding desa-desa lain, yaitu sekitar 76% dari jumlah responden.

Berdasarkan hasil survei, diketahui bahwa 34,5 % responden di wilayah studi memiliki pengeluaran sebesar Rp 1.000.000 sampai dengan Rp 2.400.664 dan 33% responden di wilayah studi berada pada kelompok pengeluaran kurang dari Rp 1.000.000. Sisanya berada pada kelompok pengeluaran antara Rp 2.400.644 sampai dengan Rp 4.000.000 dan lebih dari Rp 4.000.000. Pengeluaran ini terdiri dari belanja makan dan non makan. Belanja non makan terdiri dari belanja kesehatan, pendidikan, bahan bakar, pakaian/ sepatu, transportasi, rekreasi, dan sumbangan. Sebaran rata-rata pengeluaran rumah tangga di wilayah studi ditunjukkan pada Gambar III-275.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-275 Pengeluaran Rata-Rata Penduduk Di Wilayah Studi

Skala kualitas lingkungan tingkat pendapatan masyarakat menggunakan standar upah minimum Upah Minimum Provinsi Maluku yang berlaku Tahun 2023 sebesar 3.413.701/bulan. Kualitas lingkungan menggunakan 5 skala sehingga setiap perubahan skala ditetapkan sebesar 20%. Berdasarkan acuan tersebut, maka skala kualitas lingkungan dapat dilihat pada **Tabel III-212**.

Tabel III-212. Skala Kualitas Lingkungan Tingkat Pendapatan Masyarakat

No.	Kriteria Pendapatan	Besar Pendapatan (Rp/bulan)
1	Sangat Rendah/sangat miskin	< Rp 3.400.000,-
2	Rendah/miskin	Rp 3.400.000 - Rp 3.999.999,-
3	Sedang (Cukup)	Rp 4.000.000 – Rp 4.999.999,-
4	Tinggi	Rp 5.000.000 – Rp 6.000.000,-
5	Sangat Tinggi	> Rp6.000.000,-

Sumber : Mengacu Standar Upah Minimum, Provinsi Maluku, Tahun 2023

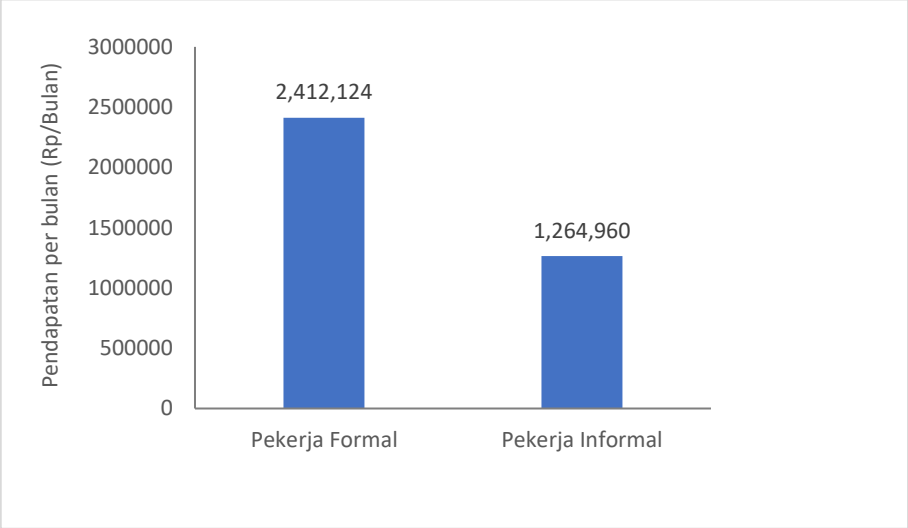
Berdasarkan skala kualitas di atas, maka tingkat pengangguran Provinsi Maluku 2023 tergolong sedang.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Mata pencaharian masyarakat di desa-desa terpengaruh kegiatan proyek adalah sebagai petani kebun dan ladang. Perempuan di desa-desa yang terpengaruh kegiatan juga memiliki usaha makanan untuk menambah pendapatan rumah tangga. Gambaran tingkat pendapatan rumah tangga di desa terpengaruh hampir sama dengan gambaran di desa terdampak, yaitu mayoritas (lebih dari 50%) memiliki pendapatan <Rp 1.000.000. Sisanya terbagi pada beberapa kelompok pendapatan >Rp 1.000.000. Meskipun Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku sebesar Rp 2.604.960, tetapi pendapatan masyarakat di desa terpengaruh kegiatan masih banyak yang di bawah nilai tersebut.

3.3.2.6.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

Berdasarkan hasil Survei Angkatan Kerja Nasional yang dilakukan BPS periode Agustus 2023, menjelaskan bahwa rata-rata gaji/upah bersih sebulan dari pekerja formal di Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar Rp 2.412.124. Rata-rata pendapatan bersih sebulan dari pekerja informal di Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar Rp 1.264.960. Pendapatan pekerja formal cenderung lebih tinggi dibandingkan pekerja informal. Gambaran data selengkapnya mengenai rata-rata pendapatan sebulan menurut jenis pekerja di Kabupaten Maluku Barat Daya periode Agustus 2023 disajikan pada Gambar III-276.



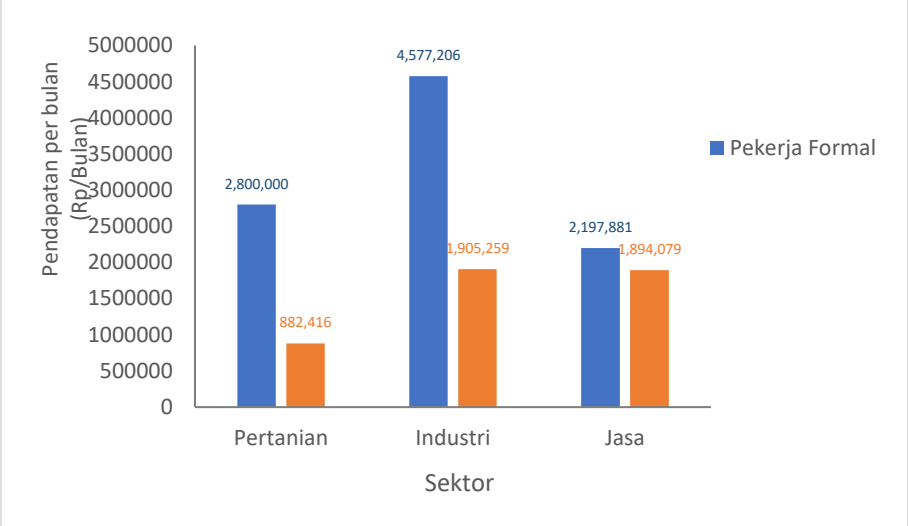
Sumber: [BPS] Provinsi Maluku, 2024 (diolah); [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024

Gambar III-276 Rata-Rata Pendapatan Bersih Sebulan Pekerja Formal dan Informal Masyarakat MBD Periode Agustus 2023

Berdasarkan data perekonomian dalam BPS diketahui besaran pendapatan per kapita di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 mencapai 2,79 juta rupiah. Dari hasil Survei Angkatan Kerja Nasional periode Agustus 2023 diketahui bahwa pekerja di sektor pertanian memiliki pendapatan rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan sektor lainnya baik untuk pekerja formal maupun pekerja informal. Pendapatan pekerja formal di sektor industri menjadi yang paling tinggi dibandingkan dengan sektor lainnya.

Besaran gaji/upah rata-rata sebulan periode Agustus 2023 di Kabupaten Maluku Barat Daya untuk pekerja formal di sektor pertanian sebesar Rp 2.800.000, di sektor industri sebesar Rp 4.577.206

dan di sektor jasa sebesar Rp 2.197.881. Rata-rata pendapatan bersih sebulan dari pekerja informal tahun 2023 yang bekerja di sektor pertanian sebesar Rp 882.416, sektor industri sebesar Rp 1.905.259 dan sektor jasa adalah sebesar Rp 1.894.079. Gambaran data lebih jelas mengenai besaran pendapatan bersih sebulan menurut jenis pekerja dan sektor di Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2023 dapat dilihat pada gambar berikut.



Sumber: [BPS] Provinsi Maluku, 2024 (diolah); [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024

Gambar III-277 Rata-Rata Pendapatan Bersih Pekerja Formal Menurut Sektor Usaha Di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Hasil survei sosial ekonomi nasional (Susenas) yang dilakukan oleh BPS diketahui bahwa rata-rata pengeluaran per kapita sebulan di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 mencapai Rp 1.027.350 terdiri dari bahan makanan (57,69%) dan non makanan (42,31%). Rincian data selegkapnya mengenai perkembangan rata-rata pengeluaran per kapita sebulan penduduk di Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2023 disajikan pada Gambar III-278.



Sumber: [BPS] Indonesia, 2024 (dolah); [BPS] Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-278 Rata-Rata Pengeluaran Per Kapita Sebulan Penduduk Di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023

3.3.2.7 Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosytem Services

3.3.2.7.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Ecosystem service didefinisikan sebagai manfaat yang diperoleh manusia dari lingkungan baik itu *provision service* (misalnya makanan, kayu, bahan mentah dan tanaman obat), *regulating service* (misalnya, mitigasi kejadian ekstrim, pengendalian kualitas air dan penyerapan karbon), *cultural service* (misalnya rekreasi, spiritual dan estetika) atau *supporting service* (misalnya konservasi habitat. kategorisasi MA (*Millennium Ecosystem Assessment*) digunakan seperti di bawah ini.

1. *Provisioning Ecosystem Services* meliputi produk yang diperoleh dari ekosistem. Produk-produk ini dapat diperdagangkan dan dikonsumsi atau digunakan secara langsung, sehingga menjadi 'produk akhir' alam yang diinginkan dan memberikan manfaat yang bagi masyarakat.
2. *Regulating Ecosystem Services* adalah manfaat yang diperoleh manusia karena pengaturan proses alam dan pengendalian atau modifikasi faktor biotik dan abiotik. Karena hampir tidak terlihat dan sama sulitnya untuk dipahami, layanan ini tidak diakui secara luas oleh masyarakat. *Regulating services* meliputi pengaturan kualitas udara, pengaturan iklim, pemurnian air, pengaturan penyakit, pengaturan hama, penyerbukan, dan pengaturan bahaya alam.
3. *Cultural Ecosystem Services* mencakup manfaat yang diperoleh masyarakat dari ekosistem yang berkaitan dengan pengamalan spiritual, rekreasi, ekowisata, estetika, pendidikan formal dan informal, inspirasi, dan warisan budaya.
4. *Supporting Ecosystem Services* sebagai kebutuhan dasar untuk produksi semua jasa ekosistem lainnya.

Masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar secara umum merupakan masyarakat tradisional yang masih sangat tergantung pada sumber daya alam dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Masyarakat memanfaatkan lahan untuk berkebun, bertani tanaman pangan dan hortikultura, serta beternak. Selain itu masyarakat juga mengambil manfaat dari hutan dan laut yang ada di dekat lokasi tempat tinggalnya. Kebutuhan air bersih masyarakat juga memanfaatkan sumber air alami yang ada di dekat tempat tinggalnya, sehingga kondisi tutupan hutan juga sangat penting bagi keberlangsungan hidup masyarakat. Tabel berikut menunjukkan *Ecosystem Services* yang ada di tapak proyek.

Tabel III-213. Item *Ecosystem Services* di Desa Lermatang Berdasarkan Kategori

Lokasi	Provisioning	Regulating	Supporting	Cultural	Keterangan
Lermatang	✓	✓	✓		Hutan
	✓				Tanaman-tanaman
	✓	✓	✓		Bakau
	✓				Daun Lontar
	✓				Biomassa
	✓				Penambangan Pasir
	✓				Karang Mati
	✓				Telur Penyu
	✓				Timun laut

Lokasi	Provisioning	Regulating	Supporting	Cultural	Keterangan
			✓		Lamun
	✓		✓		Rumput laut
				✓	Rekreasi
	✓		✓		Tangki penyimpanan air bawah tanah
	✓		✓		Sumur gali
	✓		✓		Pompa pengolahan air laut
	✓		✓		Sungai
	✓		✓	✓	Sumur suci
	✓			✓	Sopi
				✓	Kain Ikat
				✓	Makam

Ecosystem Services report for Abadi Gas Field Development Project in Indonesia 2020 menjelaskan bahwa Desa Lermatang memiliki beberapa potensi yang dimanfaatkan oleh masyarakat seperti hutan, lahan pertanian, mangrove, lokasi wisata, tempat penangkapan ikan, lokasi perkembangbiakan penyu, rumput laut, padang lamun, dan wilayah perairan lainnya. Masyarakat Desa Lermatang biasa memanfaatkan kayu dari hutan sebagai bahan bangunan dan membuat kerajinan kayu. Hasil hutan lain seperti kacang kenari, kedondong hutan, dan madu dikumpulkan penduduk untuk dikonsumsi sendiri. Beberapa jenis fauna juga ditemukan di hutan Desa Lermatang seperti Aplonis Metallica (Perling Ungu) dan burung beo, babi hutan, kelelawar buah, Acanthopis sp (ular manunu), hewan pengerat dan tikus, dan katak pohon. Menurut penduduk setempat, kelelawar buah dan babi hutan diburu untuk diambil dagingnya dan empedu ular Manunu diambil dan digunakan sebagai obat tradisional.

A. PERTANIAN

Sektor pertanian merupakan sektor yang paling banyak menyerap tenaga kerja sehingga menjadi mata pencaharian utama masyarakat baik di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, maupun di desa di lokasi studi. Berdasarkan hasil survei pertanian antar sensus (SUTAS) Provinsi Maluku (2018), di Kabupaten Kepulauan Tanimbar terdapat sekitar 14.244 rumah tangga pertanian yang meliputi pertanian tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, hingga peternakan.

Sebagian besar sistem pertanian Tanimbar diusahakan dengan agroekosistem tanpa menggunakan bahan sintetis seperti pupuk dan pestisida sintetis. Karena tidak menggunakan bahan sintetis, produk pertanian Tanimbar merupakan produk pertanian organik. Masyarakat Tanimbar memiliki kebiasaan untuk menanam beberapa jenis tanaman secara serempak untuk menghindari gagal panen dari satu jenis tanaman agar tetap menjamin ketersediaan pangan. Penyimpanan hasil pertanian secara umum masih dilakukan secara tradisional yaitu dengan menyimpannya dalam lumbung khusus hasil pertanian.

Permasalahan pertanian yang umumnya dihadapi yaitu adanya pembakaran lahan ketika land clearing. Hal ini membuat lahan yang dibakar dapat kehilangan unsur nitrogennya. Sistem pertanian masyarakat yang masih berpindah-pindah juga berpengaruh pada tanah yang kekurangan hara dan

membuat tanah menjadi lebih tandus. Air untuk pertanian pun masih mengandalkan air hujan sehingga sistem irigasi untuk pertanian belum berjalan dan hasil pertanian pun belum optimal.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-279 Pembukaan Lahan dengan Cara Dibakar

Berdasarkan hasil wawancara, terdapat bantuan pertanian yang diberikan kepada masing-masing desa berupa pupuk, hewan ternak, bibit. Namun ada desa yang tidak memperoleh bantuan pertanian yaitu Desa Wowonda. Program-program bidang pertanian disalurkan melalui kelompok-kelompok tani. Jumlah kelompok tani di Kabupaten Kepulauan Tanimbar ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-214. Kelompok Tani Pertanian Tahun 2012 - 2018 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Tahun	Pangan Holtikultura	Perkebunan	Peternakan	Jumlah
2015	359	41	16	416
2016	429	72	36	537
2017	776	88	56	920
2018	811	113	56	980

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2019

Jumlah kelompok tani di Kabupaten Kepulauan Tanimbar terus meningkat dari tahun menahun baik kelompok tani pangan hortikultura, kelompok tani perkebunan, maupun peternakan. Jumlah terbesar adalah kelompok tani pangan dan hortikultura. Jumlah petani dan KK tani di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kecamatan Tanimbar Selatan, dan Kecamatan Wertamrian ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-215. Jumlah Petani dan KK Tani Pertanian Bidang Usaha Pangan dan Hortikultura

Desa	KK Tani	Petani
Kabupaten Kepulauan Tanimbar	11.401	30.822
Kecamatan Tanimbar Selatan	1.549	5.347
Kecamatan Wertamrian	1.947	3.735

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Besarnya jumlah kelompok tani bidang pangan dan hortikultura menggambarkan bahwa bidang tersebut yang paling banyak diusahakan oleh masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Jenis komoditas, luas tanam-panen, jumlah hasil panen, dan produktivitas komoditas pangan dan hortikultura di Kabupaten Kepulauan Tanimbar ditunjukkan dalam Tabel III-216. Sedangkan jenis

komoditas, luas tanam-panen, dan produksi tiap komoditas hortikultura dan Perkebunan di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian ditunjukkan pada Tabel III-217.

Tabel III-216 Luas Tanam, Luas Panen dan Produksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, 2023

Jenis Tanaman	Kec Tanimbar Selatan		Kec Wertamrian	
	Luas Panen (Ha)	Produksi (Kw/Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Kw/Ha)
Sayuran				
Bawang Merah	1	25	3	100
Cabe Besar	7	109	1	47
Cabe Keriting	6	203	3	93
Cabe Rawit	9	307	4	164
Kacang Panjang	6	198	2	99
Kangkung	9	325	7	156
Ketimun	0	0	5	294
Petsai	7	296	2	103
Kubis	1	53	1	14
Tomat	3	60	3	85
Terong	3	217	1	71
Wortel	3	5	3	5
Perkebunan				
Kelapa	1.661	2.750	2.380	2.952
Kakao	15,65	3,25	21,94	4,09
Jambu Mente	189,45	347,30	152,60	155,57

Sumber: BPS Kabupaten Kepulauan Tanimbar Dalam Angka, Tahun 2024

Jenis komoditas pangan dan hortikultura yang paling banyak diusahakan oleh masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar berdasarkan luas tanamnya adalah kelapa, padi, dan jambu mete. Namun, jika dilihat dari produksi terbesar adalah kelompok umbi-umbian, padi, dan jagung yang merupakan makanan pokok masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

Tabel III-217 Luas Tanam, Luas Panen dan Produksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian 2019

Jenis Tanaman	Kecamatan Tanimbar Selatan			Kecamatan Wertamrian		
	Luas Tanam (ha)	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Luas Tanam (ha)	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)
Tanaman Pangan						
Padi Ladang	174	163	367	229	212	519,4
Jagung	85	64	237	77	65	208,00
Ketela Pohon	108	105	1.473	37	35	246,93
Ketela Rambat	38	37	304	22,5	21,5	136,63
Kacang Tanah	36	31	64	27	24	50,40
Kacang Hijau	58	51	41	99,5	87,5	80,94
Kacang-Kacangan Lainnya	4	3	2	3,5	3,3	2,43
Umbi-Umbian Lainnya	110	104	874	103	97	717,80

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan Dalam Angka, 2020 dan Kecamatan Wertamrian Dalam Angka 2020

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Pertanian merupakan salah satu sektor yang banyak diusahakan oleh masyarakat di desa-desa yang terdampak kegiatan. Sebagaimana kondisi pertanian di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, kondisi pertanian di desa terdampak juga dilakukan dengan system tradisional tanpa menggunakan bahan sintetis seperti pupuk dan pestisida sintetis. Berdasarkan hasil FGD dengan masyarakat, komoditas yang banyak diusahakan oleh petani di desa terdampak adalah komoditas tanaman pangan dan hortikultura. Hal ini diperkuat dengan jumlah petani komoditas pangan dan hortikultura yang cukup besar di desa-desa terdampak. Secara rinci, KK tani, jumlah petani, dan kelompok/lembaga tani di desa-desa terdampak ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-218 Jumlah KK Tani, Petani, dan Lembaga Pertanian di Desa Terdampak Kegiatan

Desa	KK Tani	Petani	Kelompok/Lembaga Tani
Kecamatan Tanimbar Selatan			
Lermatang	199	407	2
Bomaki	121	495	0
Latdalam	416	940	1
Matakus	68	129	20
Kecamatan Wertamrian			
Lorulun	340	520	0
Tumbur	230	409	2

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi 2020

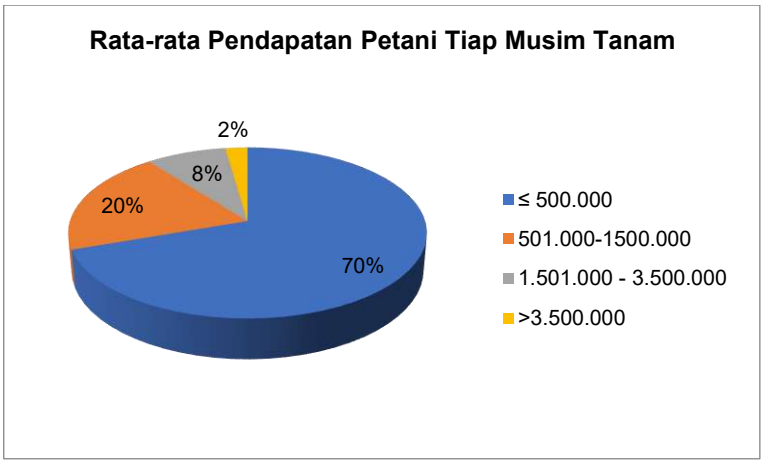
Jumlah petani dan KK tani di masing-masing desa cukup besar dengan jumlah petani terbanyak berada di Desa Latdalam dan yang paling sedikit yaitu di desa Matakus. Walaupun jumlah petani di Desa Matakus lebih sedikit dikarenakan masyarakatnya lebih banyak bermatapencaharian sebagai nelayan, namun, lembaga tani di Desa Matakus cukup besar dibandingkan desa lainnya berdasarkan data Kemendes (2020).

Jenis tanaman yang ditanam di desa terdampak kegiatan proyek (Bomaki, Latdalam, Lermatang, Lorulun, Matakus dan Tumbur) diantaranya adalah sayuran (bayam, kangkung, cabai, ketimun, kol, kacang Panjang), kacang-kacangan (kacang, kacang hijau, kacang merah, kacang tanah), tanaman kebun (coklat, kelapa, jagung, jambu, jambu air, jambu mete, jati, kelapa, papaya), padi (padi, padi merah), umbi-umbian (keladi, kumbili, manga, papiyo, petatas, pisang,sawi, sukun, talas, terong timun, tomat, dan ubi.

Komoditas yang paling banyak ditanam oleh masyarakat adalah ubi (22,7%), dan singkong (19,08%), sedangkan komoditas yang menempati urutan ketiga paling banyak ditanam masyarakat adalah pisang. Pola tanam masyarakat di wilayah studi cukup beragam. Sekitar 76% masyarakat melakukan pertanian tumpangsari khususnya untuk tanaman hortikultura berupa sayur sayuran, meskipun ada juga petani sayur yang menanamnya secara monokultur. Sedangkan 20,6% responden menggunakan pola tanam monokultur khususnya untuk tanaman pangan berupa padi. Tanaman pangan lain seperti jagung, ubi, dan singkong ditanam secara tumpangsari dengan tanaman

pendukung lain. Namun, ada juga petani yang menerapkan sistem monokultur pada tanaman pangan tersebut.

Pendapatan petani di wilayah studi juga sangat beragam tergantung pada pola tanam dan komoditasnya. Secara rinci, rata-rata pendapatan petani pada satu kali musim tanam dari satu jenis komoditas ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-280 Rata-rata Pendapatan Petani Tiap Musim Tanam

Sebanyak 69,7% petani memiliki rata-rata pendapatan kurang dari Rp 500.000. Petani pada kelompok pendapatan ini biasanya menggunakan pola tanam tumpangsari. Tanaman yang ditanam biasanya berupa tanaman semusim atau tanaman sayuran. Sehingga, jumlah pendapatan akan lebih besar karena berasal dari beberapa jenis komoditas. Pada kelompok petani dengan rata-rata pendapatan lebih dari Rp 3.500.000 sebanyak 2,3% responden. Petani pada kelompok ini biasanya menggunakan pola tanam monokultur untuk tanaman pangan ataupun perkebunan.

Ukuran hasil panen yang biasa digunakan oleh masyarakat disekitar proyek adalah menggunakan keranjang dan ikat. Ukuran keranjang digunakan untuk perhitungan hasil pertanian seperti umbi-umbian dan buah-buahan, sedangkan ikat digunakan untuk hasil panen sayuran. Ukuran hasil ikat sayuran sangat bervariasi tidak ada ukuran yang pasti yang digunakan masyarakat. Ukuran keranjang yang digunakan memiliki 3 ukuran yaitu kecil, sedang dan besar. Daya tampung keranjang rata-rata adalah ukuran kecil sekitar 5-7 kg ubi,ukuran sedang sekitar 7-10 kg ubi dan besar sekitar 10-15 kg ubi. Gambar dibawah ini menunjukkan keranjang yang biasa digunakan masyarakat untuk panen.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-281 Tas Masyarakat Tanimbar

Lokasi proyek pengembangan lapangan gas abadi berada di Desa Lermatang. Proyek tersebut berdiri pada lahan seluas ±800 ha.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Pertanian yang dijalankan oleh masyarakat di desa-desa yang terpengaruh kegiatan proyek merupakan pertanian subsisten yang dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat. Komoditas yang banyak ditanam masyarakat adalah tanaman jagung, padi ladang, dan ubi. Jumlah KK tani, petani, dan Lembaga tani di desa-desa terpengaruh dijelaskan pada tabel bawah ini.

Tabel III-219 KK Tani, Petani, dan Lembaga Pertanian di Desa Terpengaruh Kegiatan

Desa	KK Tani	Petani	Kelompok/Lembaga Tani
1. Kecamatan Tanimbar Selatan			
Ilngei	83	665	12
Wowonda	240	658	4
Kabiarat	78	173	12
Lauran	140	587	0
Sifnana	69	352	1
Saumlaki	0	0	0
Olilit	135	941	6
2. **Kecamatan** Selaru	2743	2717	-
3. **Kecamatan** Wertamrian	1808	1915	-
4. **Kecamatan** Tanimbar Utara	2004	2011	-
5. **Kecamatan** Wer Maktian	1826	2372	-

Desa	KK Tani	Petani	Kelompok/Lembaga Tani
6. **Kecamatan** Yaru	908	908	-
7. **Kecamtan** Wuar Labobar	1438	1454	-
8. **Kecamatan** Karmomolin	1270	1385	-
9. **Kecamatan** Nirunmas	1289	1414	-
10. **Kecamatan** Molu Maru	689	741	-

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi 2020

Berdasarkan **Tabel III-219** jumlah KK tani yang tertinggi ada di Desa Wowonda, sedangkan jumlah petani terbanyak ada di Desa Ilngei. Hal ini dapat dipengaruhi oleh posisi geografis kedua desa tersebut yang cocok untuk dijadikan lahan pertanian. Tabel di atas menunjukkan bahwa tidak ada petani di Saumlaki. Hal ini sesuai dengan posisi wilayah Saumlaki yang berada di pesisir, sehingga mata pencaharian sebagian masyarakat adalah sebagai nelayan tangkap atau budidaya. Selain itu, Saumlaki sebagai ibu kota Kabupaten dan pusat pertumbuhan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar membuat usaha dalam bidang jasa pelayanan dan perdagangan banyak berkembang.

Berdasarkan **Tabel III-219** yang merujuk pada Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023, Kecamatan Tanimbar Selatan merupakan kecamatan dengan jumlah rumah tangga usaha pertanian tertinggi dengan total 3.087 KK Tani dan jumlah petani mencapai 3.260 jiwa. Sedangkan untuk kecamatan dengan jumlah rumah tangga pertanian terendah adalah Kecamatan Molu Maru dengan jumlah ruamh tangga usaha pertanian 689 KK Tani dan jumlah petani yang hanya mencapai 741 jiwa. Faktor terbsar yang mempengaruhi perbedaan jumlah usaha pertanian adalah letak geografis dari suatu wilayah. Penduduk yang berada di daerah dataran tinggi atau dekat daratan akan cenderung berprofesi sebagai petani dan memanfaatkan lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya. Sedangkan penduduk yang hidup di dekat pesisir laut akan cenderung berprofesi sebagai nelayan dan memanfaatkan laut untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya..

B. TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

Berdasarkan hasil survei terdapat enam jenis lahan yaitu pertanian lahan kering, semak belukar, hutan sekunder, vegetasi pantai, padang rumput, dan mangrove. Pada musim kemarau, sebagian besar areal berupa semak belukar dan padang rumput dan sebagian sudah dibakar untuk dijadikan areal pertanian pada musim hujan. Pertanian lahan kering sebagian besar terletak di dekat pemukiman dan jalan raya. Pada musim kemarau, sebagian besar pertanian lahan kering ditanami ubi kayu, pepaya, dan tanaman lain yang tahan pada kondisi kemarau. Produksi tertinggi tanaman pangan di Kecamatan Tanimbar adalah Ubi kayu sebesar 1.473 ton sedangkan produksi terendah adalah biji sebesar 2 ton (Dinas Pertanian Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2019). Sedangkan di bidang hortikultura, produksi sayuran berdaun paling besar di Kecamatan Tanimbar dengan produksi 45,82 ton sedangkan tomat produksi terendah yaitu 2,24 Ton pada tahun 2019. Untuk komoditas buah-buahan, pisang menjadi komoditas produksi tertinggi di Kecamatan Tanimbar Selatan dengan produksi 615 ton. ton. Sedangkan nanas merupakan komoditas dengan produksi terendah yaitu 0,77 ton pada tahun 2019. Pada tanaman perkebunan, produksi kelapa pada tahun 2019 sebesar 4.528,5 ton (Dinas Pertanian Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2019).

Masyarakat di wilayah studi menggunakan metode tebang dan bakar untuk mengolah lahan mereka. Cara ini bisa berbahaya karena akan melepaskan karbon dalam jumlah besar ke atmosfer dan terkadang dapat menyebar menjadi kebakaran hutan terutama karena pembakaran selalu dilakukan pada musim kemarau. Perdu dapat ditemukan di daerah yang luas di daerah perbukitan dan dataran rendah. Sebagian besar lahan merupakan pertanian lahan kering terbengkalai dengan

metode tebang dan bakar. Hutan sekunder dapat diamati di ujung utara dan timur Pulau Yamdena. Kondisi hutan di wilayah studi sudah terganggu dan menyebabkan jumlah dan kerapatan pohon rendah. Hutan tersebut juga dikelilingi semak belukar yang ditebangi oleh masyarakat. Hutan memberikan banyak manfaat bagi manusia salah satunya sebagai penyediaan bahan organik melalui daun dan ranting.

Tabel III-220 Jumlah Produksi Buah-buahan Tahun 2023

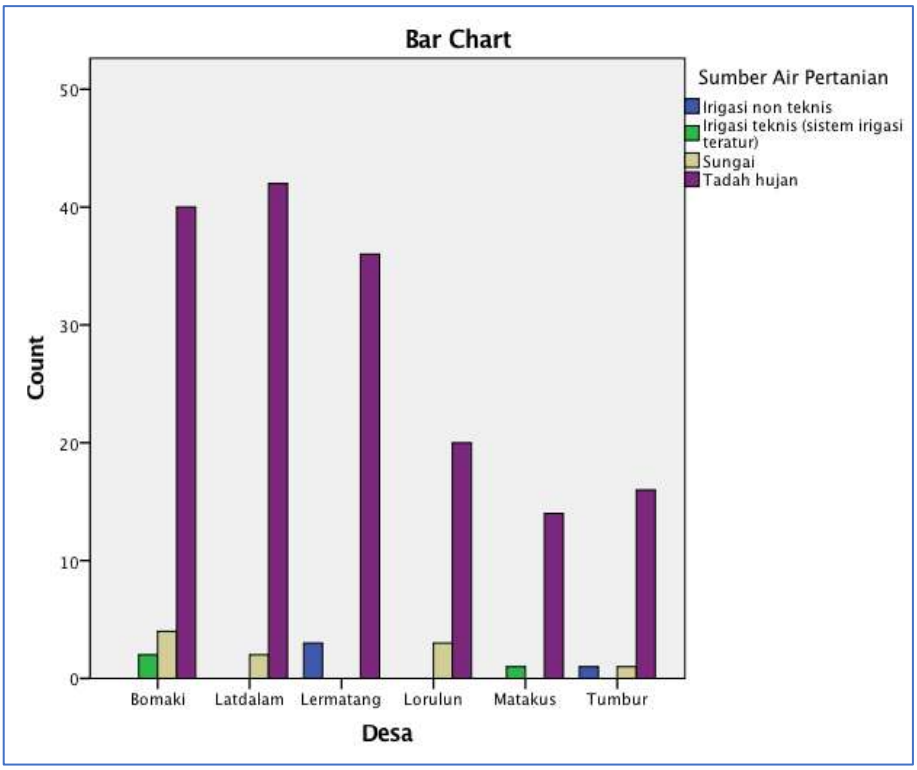
Kecamatan	Mangga	Jeruk	Pisang	Pepaya	Nanas	Sukun	Nangka
Kabupaten Kepulauan Tanimbar	5.676	1.003	55.526	3.912	46	4.989	1.768
Tanimbar Selatan	202	732	3.664	90	2	222	368
Wertamrian	919	-	9.703	122	-	507	75

Sumber: BPS Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam Angka, Tahun 2024

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Tanaman pangan yang pada umumnya ditanam di beberapa lokasi studi adalah jagung, padi sawah, padi ladang, ubi jalar, ubi kayu, dan berbagai macam kacang-kacangan. Sementara untuk tanaman hortikultura yang ditanam oleh masyarakat adalah cabai, bawang merah, dan tomat. Selain tanaman pangan dan hortikultura, masyarakat juga menanam tanaman buah-buahan seperti mangga, pisang, dan papaya. Luas dan produksi tanaman pangan dan hortikultura disajikan pada Tabel III-216.

Lahan pertanian masyarakat di wilayah studi mayoritas berupa lahan tadah hujan. Sehingga, produksi pertaniannya masih tergantung pada musim. Salah satunya adalah masyarakat hanya bisa menanam padi satu kali dalam satu tahun. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat, bahwa air menjadi permasalahan utama pada pertanian masyarakat di desa terdampak. Sarana irigasi di lahan-lahan masyarakat yang masih belum terbangun menjadi salah satu faktor masalah ini belum terselesaikan. Lahan masyarakat yang menggunakan sumber air dari irigasi teknis hanya ada di Desa Bomaki dan Matakus, sedangkan irigasi non teknis hanya terdapat di Desa Lermatang dan Tumbur. Sumber air pertanian masyarakat di wilayah studi ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-282 Sumber Air Pertanian Masyarakat

Jenis tanaman yang ditanam (di Desa Bomaki, Latdalam, Lermatang, Lorulun, Matakus dan Tumbur) diantaranya adalah bayam, cabai, coklat, kelapa, jagung, jambu, jambu air, jambu mete, jati, kacang, kacang hijau, kacang merah, kacang panjang, kacang tanah, kangkung, keladi, kelapa, ketimun, kol, kumbil, mangga, padi, padi merah, papiyo, papaya, petatas, pisang, sawi, sukun, talas, terong timun, tomat, dan ubi.

Usaha pertanian masyarakat di desa-desa terdampak kegiatan proyek masih bersifat subsisten dan tradisional. Masyarakat banyak menghadapi kendala dalam menjalankan usaha pertaniannya. Hasil FGD mengenai kendala kegiatan pertanian yang dihadapi masyarakat di desa terdampak kegiatan ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-221 Kendala Kegiatan Pertanian di Desa Terdampak Kegiatan Proyek

No	Desa	Kendala kegiatan Mata pencaharian
1	Lermatang	Masyarakat Desa Lermatang memiliki mata pencaharian sebagai nelayan dan petani. Sebagai petani, perempuan memiliki kendala seperti jarak menuju ke kebun yang ditempuh cukup jauh dan para petani masih kesulitan dalam pemasaran sehingga penghasilan yang diperoleh pun juga sedikit. Selain petani, para nelayan di Desa Lermatang juga memiliki kendala seperti mahalnya harga bahan bakar, kondisi sampan kurang aman dengan mesin yang sering bermasalah, serta dalam pemasaran hasil laut masih cukup sulit dan tidak stabil tergantung dari kondisi bulan terang atau bulan gelap. Dimana pada saat bulan terang, ikan laku untuk dijual tetapi pada saat bulan gelap, ikan tidak laku untuk dijual.

No	Desa	Kendala kegiatan Mata pencaharian
2	Bomaki	Mata pencaharian masyarakat, khususnya perempuan Desa Bomaki adalah sebagai Ibu rumah tangga. Disamping itu, ibu rumah tangga juga memiliki pekerjaan lain seperti petani, penjual di pasar, penjual kue, penjual makanan jadi, guru dan pegawai honorer, penganyam bakul, dan bameti. Untuk kegiatan berkebun, masyarakat Desa Bomaki memiliki kendala seperti peralatan pertanian yang masih tradisional, kesulitan memperoleh air untuk tanaman. Dari beberapa kendala yang dihadapi masyarakat dalam berkebun menyebabkan masyarakat mengalami gagal panen. Hasil panen yang dihasilkan dari bertani/berkebun dijual oleh masyarakat. Namun masyarakat belum bisa menjualnya dengan maksimal dikarenakan tidak ada tempat untuk berjualan.
3	Latdalam	Mata pencaharian perempuan di Desa Latdalam yaitu sebagai petani. Kendala yang dihadapi oleh para petani perempuan yaitu jaringan perpipaan untuk irigasi lahan pertanian masih terbatas, dimana selama ini untuk kebutuhan air irigasi mengandalkan musim hujan atau dengan menimba air dari sumur dekat dengan rumah warga. Namun dengan aktivitas menimba air tesebut memberatkan kondisi fisik bagi perempuan. Hal tersebut terungkap ketika perempuan mengalami kesakitan ketika menstruasi akibat aktivitas yang berlebihan, selain itu juga menyebabkan tekanan darah tinggi maupun anemia akibat beban kerja yang berat.
4	Lorulun	Perempuan di Desa Lorulun bermata pencaharian seperti Ibu rumah tangga, nelayan, petani sayur, guru. Ibu rumah tangga di Desa Lorulun memiliki kendala terhadap prasarana pengaliran air dimana saat ini ibu rumah tangga memperoleh air dengan cara menimba air dari sumur. Masyarakat juga mengalami kesulitan dalam memperoleh kayu bakar untuk bahan bakar memasak. Selain itu juga kendala terhadap harga transportasi yang semakin tinggi. Kendala yang dihadapai oleh guru di Desa Lorulun seperti masih terbatasnya fasilitas pendidikan. Kendala para penenun yaitu harga bahan baku yang mahal. Masyarakat yang bermatapencaharian sebagai petani juga memiliki kendala seperti banyaknya hama (belalang, semut, ulat) yang menyerang tanaman, tingginya harga bibit dan untuk peralatan yang ada saat ini masih kurang mumpuni. Selain itu juga karena faktor cuaca yang sering tidak menentu, sedangkan masa panen sangat tergantung dari musim. Kendala perempuan sebagai nelayan yaitu dikarenakan perahu (godi) yang digunakan pada saat melaut kecil berbanding terbalik dengan kondisi angin dan gelombang pada saat melaut yang besar. Selain itu harga jual ikan yang tidak stabil sehingga membuat para nelayan belum mampu mengatur keuangannya.

No	Desa	Kendala kegiatan Mata pencaharian
5	Tumbur	Ibu rumah tangga di Desa Tumbur memiliki kesulitan dalam finansial seperti kekurangan uang. Untuk perempuan yang berkebun juga memiliki kendala seperti kesulitan dalam memperoleh bibit baik bibit yang diperoleh dari membeli maupun dari hasil meminta, Kurangnya peralatan yang mendukung dimana selama ini kegiatan berkebun masih menggunakan alat manual, serta juga kendala dalam kesulitan membuka lahan. Ibu rumah tangga yang memiliki pekerjaan lain sebagai penjual kue memiliki kendala yaitu pada pemasaran dimana kue yang dijual tidak laku, dari kendala tersebut membuat modal usaha tersendat. Selain itu, peralatan yang digunakan untuk memasak ke masih manual sehingga membutuhkan waktu lebih lama.

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

1. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Secara umum, profil usaha pertanian masyarakat di desa-desa yang terpengaruh kegiatan proyek hampir sama dengan masyarakat di desa-desa terdampak kegiatan. Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat, usaha pertanian yang dijalankan oleh masyarakat masih bersifat tradisional. Sehingga, belum banyak teknologi yang masuk dan dipergunakan oleh masyarakat. Jenis lahan yang diusahakan oleh masyarakat adalah tadah hujan.

Tanaman pangan yang banyak diusahakan masyarakat di Desa Matakus adalah Jagung dan Padi Ladang. Sedangkan tanaman hortikultura yang diusahakan adalah kacang tanah. Sedangkan Desa Wowonda, komoditas pangan yang banyak diusahakan masyarakat adalah ubi jalar, padi ladang, dan ubi kayu. Sedangkan untuk tanaman buah-buahan, komoditas yang paling banyak diusahakan di Desa Matakus adalah pepaya, Desa Kabiarat dan Wowonda adalah pisang.

Usaha pertanian masyarakat di desa-desa terdampak kegiatan proyek masih bersifat subsistem dan tradisional. Masyarakat banyak menghadapi kendala dalam menjalankan usaha pertaniannya. Hasil FGD mengenai kendala kegiatan mata pencaharian masyarakat di desa yang terpengaruh kegiatan ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-222 Kendala Kegiatan Pertanian di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek

No	Desa	Kendala kegiatan Mata pencaharian
1	Ilngei	Mata pencaharian masyarakat Desa Ilngei yaitu sebagai ibu rumah tangga. Ibu rumah tangga juga memiliki pekerjaan lain seperti petani sayur, penjual sayur, penjual ikan, penjual daging babi hasil jerat, guru. Masyarakat Desa Ilngei yang menjadi petani sayur memiliki kendala seperti kekurangan peralatan pertanian. Kemudian air kering ketika musim kemarau sehingga masyarakat kesulitan dalam mengairi lahan mereka. Sedangkan pengairan jauh dan tergantung pada musim. Akses jalan menuju lahan yang cukup menanjak sehingga apabila diakses menggunakan mobil, ada biaya yang harus dikeluarkan sebesar 10.000.

No	Desa	Kendala kegiatan Mata pencaharian
2	Kabiarat	Mata pencaharian masyarakat Desa Kabiarat yaitu sebagai penjaga kios, penjual kue, ibu rumah tangga. Ibu rumah tangga juga memiliki pekerjaan lainnya seperti guru TK dan kader posyandu. Perempuan penjaga kios memiliki kendala seperti kurangnya manajemen sehingga mengakibatkan berkurangnya modal diakibatkan barang kios yang diambil untuk kebutuhan rumah tangga. Kendala perempuan penjual kue yaitu modal yang digunakan untuk usaha dari hasil berhutang, harga bahan baku yang mahal, kemudian juga penjualan yang kurang stabil.
		Perempuan yang bekerja sebagai guru TK memiliki kendala seperti adanya program sekolah gratis tetapi harus mengeluarkan biaya untuk wisuda anak, kurangnya kesadaran anak-anak akan pendidikan sehingga masih banyak anak yang tidak datang untuk bersekolah. Kendala perempuan sebagai kader posyandu yaitu kurangnya kelengkapan dasar seperti alat tensi, alat pengukur tinggi dan obat. Selain itu juga petugas kesehatan hanya datang 1 bulan sekali pada saat kegiatan posyandu.
3	Lauran	Mata pencaharian perempuan di Desa Lauran yaitu berkebun. Kendala yang dihadapi oleh para perempuan ketika berkebun yaitu banyaknya hama yang menyerang tanaman kebun, sumber air untuk irigasi yang jauh dan Tansportasi untuk pemasaran hasil kebun cukup sulit. Selain itu, masyarakat rata-rata belum mengetahui teknik menyimpan umbi dan kacangan, serta kurangnya pemberdayaan terhadap sisa jualan yang tidak laku.

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

C. TANAH

Tanah merupakan hal yang sangat penting bagi masyarakat yang menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian. Masyarakat di desa wilayah studi mayoritas bermatapencaharian sebagai petani, sehingga tanah merupakan modal yang penting. Desa-desa di wilayah studi merupakan desa yang memegang erat aturan adat. Salah satu aturan adat yang masih dijalankan oleh masyarakat adalah aturan dalam pengelolaan tanah atau lahan.

Masyarakat di daerah pedesaan Saumlaki Timur kemungkinan besar bergantung pada pengaturan kualitas tanah karena kegiatan bertani merupakan mata pencaharian utama mereka. Petani di Saumlaki Timur sering menggunakan metode tebang dan bakar untuk ketersediaan hara jangka pendek. Kehilangan nutrisi di atas permukaan tanah yang ekstensif selama dan setelah pembakaran mengakibatkan menurunnya kualitas tanah dalam jangka panjang. Dapat dilihat selama survei lokasi, kacang-kacangan dan jagung merupakan salah satu tanaman populer yang ditanam dan dipanen karena jenis tanaman ini memiliki rasio karbon-nitrogen tinggi yang baik untuk siklus hara.

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Hasil FGD dan wawancara mendalam mengenai aturan pengelolaan lahan di desa terdampak kegiatan dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-223 Status Tanah di Desa Terdampak Kegiatan Proyek

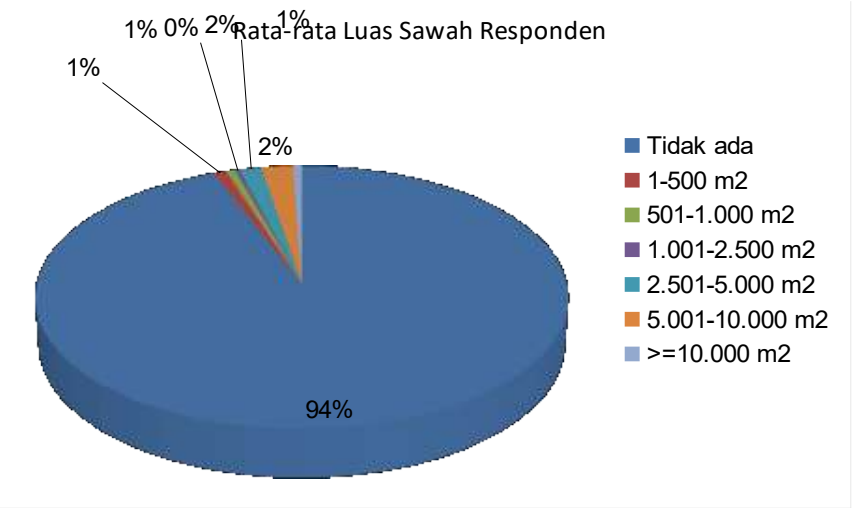
No	Desa	Status Tanah di Desa
1	Lermatang	Status kepemilikan tanah di Desa Lermatang tidak ditentukan oleh adat. Hak kepemilikan tanah di Desa Lermatang dimiliki Soa dan pribadi. Sehingga yang sebelumnya masyarakat hanya sebagai pengelola, saat ini masyarakat juga memiliki hak atas kepemilikan tanah. Karena hak kepemilikan tanah juga dimiliki oleh pribadi, maka menyebabkan adanya pendatang dari luar desa yang ingin membeli dan mengelola tanah tersebut. Masyarakat Luar Desa Lermatang yang ingin memanfaatkan tanah harus melalui proses pengaturan secara adat. Namun, ada juga tanah yang digunakan pihak luar tanpa melalui pengaturan adat.
2	Bomaki	Lahan di Desa Bomaki pada umumnya adalah lahan warisan. Lahan tersebut ada yang sudah mendapat sertifikat dan ada juga yang belum mendapat sertifikat. Namun utuk lahan yang belum mendapatkan sertifikat, sudah dilakukan verifikasi hak kepemilikan lahan melalui kepala desa, kepala Soa dan kepala marga. Jual beli tanah sudah banyak terjadi di Desa Bomaki. Namun untuk mendapatkan lahan baru tetap harus melalui Soa/ marga dan juga harus disetujui oleh pemerintah desa. Hak kepemilikan tanah yang ada di Desa Bomaki yaitu merupakan tanah milik adat (Soa). Namun meskipun tanah milik adat (Soa), Soa dapat langsung menjual tanah tersebut tanpa meminta pengarahan dari dewan adat. Oleh karena itu, masyarakat luar desa bisa mengolah lahan dengan menggunakan pendekatan surat formal desa atau membeli tetapi bukan secara adat. Saat ini desa sudah memberikan fasilitas kepemilikan lahan secara perorangan, dimana sebelumnya kepemilikan lahan dan hak guna penggarapan lahan hanya dimiliki oleh anggota Soa. Banyak pendatang dari luar desa khususnya dari luar Tanimbar yang datang ke Desa Bomaki untuk menggarap lahan. Pendatang tersebut sebelumnya mencari Bapak angkat (bapak dekat) dengan memberikan Sopi beserta sumbatnya agar pendatang menjadi anggota kerabat dari penduduk desa sehingga bisa menggarap lahan yang diberikan. Adanya sistem pemerintahan desa yang memberikan sertifikat lahan maka banyak anggota masyarakat yang melakukan sertifikasi kepemilikan lahan garapannya yang dimana sebelumnya lahan tersebut merupakan tanah Soa. Perempuan memiliki hak kelola pada tanah marga dan tanah adat, sedangkan hak kepemilikan untuk tanah pribadi dimiliki oleh laki-laki. Namun untuk tanah pribadi, perempuan dapat mendapatkan waris meskipun dengan proporsi yang lebih sedikit dari pada laki-laki.
3	Latdalam	Lahan di Desa Latdalam pada umummnya adalah tanah milik desa. Meskipun tanah tersebut statusnya milik desa, masyarakat bebas untuk melakukan kegiatan bertani. Sebelumnya ada larangan di Desa Latdalam yaitu seperti membuka lahan baru di areal hutan. Namun Pemerintah desa sudah mempertegaskan dalam peraturan desa, bahwa masyarakat desa dipersilakan dan boleh mengolah hutan untuk kebutuhan hari-hari atau bertani, tetapi tidak boleh dimanfaatkan untuk komersil seperti penjualan.

No	Desa	Status Tanah di Desa
		Namun hingga saat ini belum ada diskusi mengenai hutan mana yang boleh dibuka dan tidak boleh dibuka untuk lahan baru. Saat ini banyak terjadi pelepasan tanah dari desa dengan mengajukan surat pelepasan tanah dari Desa. Kemudian setelah mendapat surat pelepasan tanah dari desa baru tanah tersebut bisa dijual. Setelah tanah dijual, tanah bisa digarap lagi untuk buka lahan. Tanah di Desa Latdalam merupakan tanah umum, tidak ada tanah adat dan juga tanah atau lokasi hutan lindung, kecuali tempat air. Luas lahan antara satu pemilik dengan pemilik lain tergatung dari tingkat kerajinan seseorang dalam membuka lahan. Semakin rajin seseorang membuka lahan, maka semakin luas lahan yang dimilikinya. Tanah yang sudah dimiliki oleh seseorang ditandai dengan pohon kelapa dan ada ruang sekitar 100m yang memisahkan antara satu pemilik dengan pemilik lainnya. Masyarakat yang berasal dari luar Desa Latdalam dapat memperoleh tanag di desa tersebut dengan cara mencari bapak angkat atau bapak dekat yang nantinya akan mendapatkan bagian tanah untuk diolah sebagai hak pakai. Sedangkan sanak keluarga pendatang tersebut apabila hendak mendapatkan lahan juga dapat melakukan hal yang sama, sehingga tetap mengikuti adat istiadat. Untuk hak kepemilikan tanah milik pribadi, tergantung pembagian dari keluarga/orang tua. Laki-laki maupun perempuan memdapatkan hak waris namun luas tanah Laki-laki akan lebih besar dibandingkan dengan perempuan. Hak kelola untuk tanah adat yaitu dikelola oleh perempuan. Namun perempuan tidak memiliki hak waris atas tanah adat. Tanah marga dikelola oleh perempuan tetapi perempuan tidak mendapatkan hak waris tanah marga dengan pengecualian apabila perempuan terseut tidak menikah.
4	Matakus	Berdasarkan sejarah, Pulau Matakus menjadi rebutan antara Desa Olilit dan Desa Adaut (Selaru). Tahun 1947 belanda menyelesaikan perselisihan pulau Matakus dengan cara menjadikannya lahan perkebunan kelapa dan mendatangkan tenaga kerja dari Selaru. Setelah kemerdekaan, seluruh tanah di Pulau Matakus kepemilikannnya mejadi milik pemerintah dan bukan Ulayat. Setiap keluarga di Desa Matakus memiliki lahan dan bersertifikat. Tanah-tanah yang belum tersertifikasi diatur oleh pemerintah desa. Lahan-lahan masyarakat desa matakus termasuk lahan rumah tinggal dan lahan untuk bertani.
5	Lorulun	Seluruh tanah atau areal Desa Lorulun merupakan tanah adat yang dimiliki oleh para Soa. Anggota Soa dapat mengelola tanah tersebut berdasarkan pada pembagian dari kepala Soa. Setiap Soa ditandai melalui tanda alam seperti gunung, sungai. Namum saat ini kepemilikan tanah banyak dimiliki oleh penduduk secara pribadi dan bukan oleh masing-masing Soa, di satu pihak ada yang masih dimiliki oleh Soa secara adat sehingga pembukaan

No	Desa	Status Tanah di Desa
		lahan akan menggunakan adat yang berlaku, di pihak lain kepemilikan lahan berdasarkan surat resmi yang disahkan oleh desa. Perempuan memiliki hak kelola untuk tanah Soa. Perempuan di Desa lorulun mengelola tanah tersebut untuk kebun sayur dan memanfaatkan hasil pengelolaan untuk obat. Namun perempuan tidak mendapatkan hak milik untuk tanah Soa, kecuali apabila perempuan tersebut tidak menikah. Selain tanah, Desa lorulun juga memiliki sarana umum dimana status dari sarana umum tersebut merupakan hasil hibah.
6	Tumbur	Status tanah di Desa Tumbur yaitu Tanah Marga/ Soa dan Tanah Perorangan yang sudah bersertifikat. Pengelolaan lahan atas tanah marga (Soa) diperoleh dari Soa, apabila individu memperoleh lahan dari Soa maka lahan akan dikelola secara pribadi. Saat ini banyak lahan yang dijual secara pribadi, proses jual beli lahan dilakukan melalui surat hak milik secara pribadi atau langsung dijual kepada pendatang dan pembeli yang umumnya pendatang dari luar desa akan mengurus prosesnya kepada kepala desa. Tanah yang dijual tersebut umumnya berada di pinggir jalan utama. Perubahan fungsi lahan banyak terjadi tanpa adanya peran dari dewan adat. Pendatang dari luar desa masuk melalui adat dan Soa sebagai penguasa lahan. Kemudian pendatang menjadi lolat dan membawa kerabat mereka. Sehingga tanah banyak terjual kepada masyarakat luar desa. Pendatang yang membeli tanah melalui adat melalui proses mencari bapak angkat lalu pendatang membawa kerabat untuk menetap dan mengelola lahan. Masyarakat desa banyak yang menjual tanah milik Soa kepada marga yang sama dengan harga murah. Tanah pribadi/tanah keluarga dapat dijual tetapi oleh laki-laki. Apabila perempuan ingin menjual tanah tersebut harus melalui diskusi dengan saudara laki-lakinya. Hak kelola untuk tanah margay aitu oleh perempuan. Namun perempuan tidak memiliki hak waris, kecuali apabila perempuan tersebut tidak menikah.

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat, setiap desa terdampak proyek memiliki lahan dengan status kepemilikan individu/pribadi dan milik desa. Total luas lahan disetiap desa berbeda-beda. Pergantian kepemilikan dapat dilakukan melalui pewarisan apabila ada hubungan darah. Pembagian warisan tergantung dari aturan tiap keluarga. Selain itu, pergantian kepemilikantanah juga dapat dilakukan melalui proses jual beli antara penjual dan pembeli. Proses jual beli tanah meliputi kesepakatan antara penjual dan pembeli serta administrasi jual beli. Besarnya biaya administrasi untuk desa tergantung dari aturan masing-masing desa. Hampir semua desa menerapkan adanya biaya administrasi dalam proses jual beli. Berdasarkan hasil survei, rata-rata luasan sawah yang digarap oleh responden di wilayah studi ditunjukkan pada pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-283 Rata-rata Luasan Sawah Responden di Wilayah Studi

Sekitar 94% responden di wilayah studi tidak memiliki lahan garapan berupa sawah. Sisanya tersebar pada lima kelompok luasan lahan mulai kurang dari 500 m^2 hingga lebih dari 10.000 m^2.

Tanaman jangka pendek yang ditanam oleh masyarakat desa antara lain jagung dan beberapa tanaman padi gogo, kacang tanah, umbi-umbian.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Hasil FGD dan wawancara mendalam mengenai aturan pengelolaan lahan di desa yang terpengaruh kegiatan proyek dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-224 Status Tanah di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek

No	Desa	Status Tanah di Desa
1	Ilngei	Hak kepemilikan dan pengelolaan tanah milik pribadi ini tergantung dari pembagian oleh keluarga atau orang tua. Baik laki-laki maupun perempuan dapat memperoleh warisan atas tanah hak milik. Namun luas tanah yang diperoleh oleh laki-laki akan lebih besar dari pada tanah yang diperoleh oleh perempuan. Perempuan berhak atas hak kelola tanah adat (Soa). Namun perempuan tidak mendapatkan hak waris atas tanah adat (Soa). Untuk tanah marga, hak kelola ada pada pihak perempuan. Namun perempuan tidak mendapatkan hak waris dengan pengecualian apabila perempuan tersebut tidak menikah.
2	Wowonda	Hak milik dan kelola tanah milik pribadi tergantung dari pembagian keluarga/orang tua. Laki-laki dan perempuan dapat memperoleh warisan tanah milik pribadi meskipun luasan tahan yang diperoleh oleh perempuan proporsinya lebih sedikit daripada yang diperoleh oleh laki-laki. Hak kelola untuk tanah adat yaitu dikelola oleh perempuan. Namun perempuan tidak memiliki hak waris atas tanah adat.

No	Desa	Status Tanah di Desa
		Tanah marga dikelola oleh perempuan tetapi perempuan tidak mendapatkan hak waris tanah marga dengan pengecualian apabila perempuan tersebut tidak menikah.
3	Kabiarat	Hak kelola untuk tanah keluarga di Desa Kabiarat yaitu dikelola oleh perempuan. Untuk hak milik tanah keluarga yaitu oleh laki-laki. Namun saudara laki-laki dapat memberikan tanah kepada perempuan untuk menjadi hak milik.
4	Lauran	Status tanah di Desa Lauran yaitu tanah petuanan desa yang dikuasai umum dan tanah yang di kuasai pribadi. Tanah adat di Lauran dikuasai oleh suku desa. Perempuan berhak atas hak kelola tanah adat, namun tidak memiliki hak waris kecuali apabila perempuan tersebut tidak menikah maka perempuan tersebut berhak atas hak milik tanah adat. Hak milik dan kelola untuk tanah keluarga berdasarkan keputusan dari keluarga tersebut, namun hak waris untuk perempuan proporsinya lebih sedikit daripada laki-laki.
5	Sifnana	Desa Sifnana tidak terdapat sistem sewa tanah. Hak milik tanah milik pribadi, kepemilikannya secara kolektif. Hak waris untuk tanah adat diberikan kepada laki-laki, namun perempuan dapat memperoleh hak waris tersebut apabila perempuan tersebut tidak menikah. Perempuan hanya memiliki hak kelola untuk tanah marga.

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat, kondisi kepemilikan tanah di desa-desa yang terpengaruh kegiatan proyek hampir sama dengan desa yang terdampak. Setiap desa yang terpengaruh proyek memiliki lahan dengan status kepemilikan individu/pribadi dan milik desa. Total luas lahan di setiap desa berbeda-beda. Desa yang memiliki luas lahan paling besar adalah Desa Lauran dengan luas sekitar 3-10 ha. Pergantian kepemilikan dapat dilakukan melalui pewarisan apabila ada hubungan darah. Pembagian warisan tergantung dari aturan tiap keluarga. Selain itu, pergantian kepemilikan tanah juga dapat dilakukan melalui proses jual beli antara penjual dan pembeli. Proses jual beli tanah meliputi kesepakatan antara penjual dan pembeli serta administrasi jual beli. Besarnya biaya administrasi untuk desa tergantung dari aturan masing-masing desa. Hampir semua desa menerapkan adanya biaya administrasi dalam proses jual beli. Namun di Desa Wowonda tidak ada biaya lain yang dikeluarkan dalam proses jual beli.

D. PERKEBUNAN

Perkebunan merupakan salah satu sektor yang diusahakan masyarakat di Kabupaten Kepualauan Tanimbar. Data Provinsi Maluku dalam Angka 2020 menyebutkan bahwa luas areal perkebunan kelapa di Kabupaten Kepulauan Tanimbar menempati posisi keempat terluas di Provinsi Maluku yaitu seluas 17.246 ribu ha. Komoditas perkebunan lain yang diusahakan menurut data BPS adalah kopi dan kakao. Desa-desa wilayah studi berada di wilayah pesisir, sehingga komoditas yang banyak diusahakan adalah kelapa. Luas tanam dan produksi tanaman perkebunan di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-225 Luas Tanam dan Produksi Tanaman Perkebunan Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian 2023

Jenis Tanaman	Kecamatan Tanimbar Selatan		Kecamatan Wertamrian	
	Luas Tanam (ha)	Produksi (ton)	Luas Tanam (ha)	Produksi (ton)
Tanaman Perkebunan				
Kelapa	1.661	2.750	2.380	2.952
Kakao	15,65	3,25	21,94	4,09
Jambu Mente	189,45	347,30	152,60	155,57

Sumber: BPS Kabupaten Kepulauan Tanimbar Dalam Angka, Tahun 2024

Tabel III-226 Jumlah Komoditi Perkebunan Tanaman Kelapa 2017 - 2023

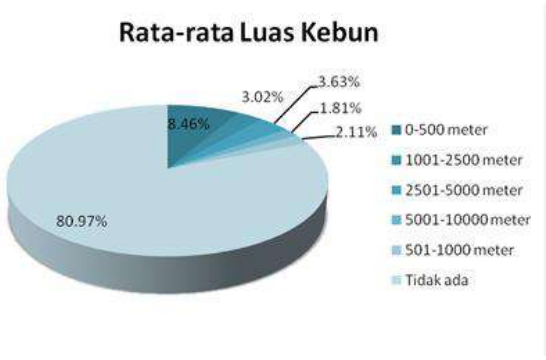
Kecamatan	Tahun Produksi Tanaman Kelapa (Ton)				
	2017	2018	2019	2022	2023
Kabupaten Kepulauan Tanimbar	38.073,50	38.102,50	38.116,00	38.188	20.073
Tanimbar Selatan	4.524,00	4.528,50	4.528,50	4.541	2.750
Wertamrian	4.185,50	4.187,50	4.189,50	4.496	2.952

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2020-2024

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Kegiatan usaha perkebunan yang dijalankan masyarakat di desa-desa terdampak kegiatan terdiri dari perkebunan swasta dan perkebunan rakyat. Berdasarkan data profil desa 2017, komoditas yang diusahakan masyarakat di desa terdampak kegiatan adalah kelapa.

Pada Desa Bomaki dan Tumbur, perkebunan kelapa yang berkembang merupakan perkebunan masyarakat. Tidak ada data perkebunan swasta yang tercatat beroperasi di kedua desa ini. Berdasarkan survei, rata-rata luas kebun yang dikelola oleh responden di wilayah studi ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-284 Rata-Rata Luasan Kebun Responden di Wilayah Studi

Bardasarkan hasil survei, 79,8% responden tidak memiliki lahan garapan berupa kebun. Sisanya sekitar 20% responden memiliki garapan berupa kebun dengan luasan beragam yaitu kurang dari 500 m^2 hingga 10.000 m^2.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Perkebunan juga merupakan sektor yang diusahakan di desa-desa yang terpengaruh kegiatan proyek. Berada pada wilayah pesisir, tanaman kelapa juga merupakan tanaman yang banyak diusahakan di desa yang terpengaruh kegiatan.

Desa Kabiarat dan Wowonda merupakan perkebunan rakyat. Perkebunan kemiri yang tercatat hanya ada di Desa Wowonda dan merupakan kebun rakyat. Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat, beberapa petani kebun juga menanam jambu mete di kebun mereka.

E. PERIKANAN

Jumlah rumah tangga perikanan di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian cenderung meningkat dari tahun 2018 sampai 2022. Peningkatan jumlah rumah tangga perikanan tidak diikuti oleh jumlah nelayan yang cenderung menurun pada periode yang sama seperti yang disasjikan pada table di bawah ini.

Tabel III-227 Jumlah Rumah Tangga Perikanan dan Nelayan Tahun 2018-2022

No	Kecamatan	RTP					NELAYAN				
		2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
1	Tanimbar Selatan	703	703	703	787	787	2.119	2.119	2.168	1.765	1.765
2	Wertamrian	181	181	181	253	253	518	518	428	367	367
TOTAL KKT		3.932	3.932	3.932	4.152	4.152	11.292	11.292	11.082	8.877	8.877

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2023

Alat tangkap yang digunakan cukup beragam antara lain jarring insang, jarring angkat, pancing, perangkap dan lain lain. Penggunaan alat tangkap disesuaikan musim ikn dan lokasi penangkapan. Jenis alat tangkap yang digunakan dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel III-228 Jumlah Alat Tangkap Ikan Menurut Jenis di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Menurut Kecamatan Tahun 2022

Nama Kecamatan	Jaring Insang	Jaring Angkat	Pancing	Perangkap	Alat Pengepul	Lain-Lain
Tanimbar Selatan	621	37	1.098	179	815	854
Wertamrian	268	-	473	64	215	234
Total KKT	3.206	272	6.688	1.391	3.698	4.351

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2023

Armada penangkapan mnggunakan kapal berbagai ukuran, mulai dari perahu tanpa motor (PTM) sampai kapal berukuran 10 – 20 GT. Perahu tanpa motor digunakan pada areal tangkapan pinggir Pantai, sedangkan perahu motor ukuran 10 – 20 GT beroperasi sampai tempat yang lebih jauh tetapi masih pulang setiap hari (tidak menginap).

Tabel III-229 Jumlah Perahu/Kapal Ikan Menurut Jenis di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Menurut Kecamatan Tahun 2022

NO	KECAMATAN	JUMLAH	UKURAN KAPAL				
			PTM	0-5 GT	5-10 GT	Motor Tempel < 5 GT	10-20 GT
1	Tanimbar Selatan	1.522	358	569	148	338	109
2	Wertamrian	336	89	121	32	94	0
Total KKT		7.569	1.670	3.090	556	2.046	207

Sumber : Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2023

Nelayan di Laut Kepulauan Tanimbar juga beroperasi kapal andon yang beroperasi beberapa hari di laut. Kapal andon memperkerjakan anak buah kapal yang jumlahnya cukup bervariasi antara 7 sampai 179 orang. Setiap kapal andon mengoperasikan kapal antara 1 unit sampai 31 unit. Jumlah kapal andon disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-230 Data Kapal Andon yang beroperasi di Perairan Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2022

No	Nama Agen / Pengelola	Alamat	Kapal			Jumlah Kapal	Jumlah ABK
			< 5 GT	5-10 GT	11-30 GT		
KAPAL ANDON							
1	Arsady	Saumlaki	-	3	-	3	16
2	Asril	Saumlaki	-	2	13	15	83
3	Didik Rohadi	Saumlaki	2	22	1	25	137
4	Arifudin Naba	Saumlaki	-	1	1	2	11
5	La Kamaludin	Saumlaki	-	6	6	12	81
6	Michael. A. Harjono	Saumlaki	5	13	3	21	123
7	Nasri	Saumlaki	-	27	1	28	154
8	Nurli	Saumlaki	1	6	9	16	83
9	Rahmat Hidayat	Saumlaki	-	17	14	31	179
10	Seni	Saumlaki	1	3	2	6	31
11	UD. Subarjo	Saumlaki	-	3	-	3	16
KAPAL LOKAL							
12	Arsady	Saumlaki	1	-	4	5	31
13	Didik Rohadi	Saumlaki	-	-	1	1	9

No	Nama Agen / Pengelola	Alamat	Kapal			Jumlah Kapal	Jumlah ABK
			< 5 GT	5-10 GT	11-30 GT		
14	La Kamaludin	Saumlaki	-	-	1	1	7
15	Marthinus Afaratu	Saumlaki	-	2	3	5	29
TOTAL			10	105	59	174	990

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2023

Produksi perikanan di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wermaktian cenderung meningkat tiap tahun. Produksi perikanan tangkap Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2018 sebesar 9.508,8 ton, meningkat menjadi 13.930,94 ton pada tahun 2022. Produksi perikatan tangkap di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wermaktian dari tahun 2018 sampai 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-231. Produksi Perikanan Tangkap Menurut Kecamatan Tahun 2018-2022

Kecamatan	Produksi Tangkap (TON)				
	2018	2019	2020	2021	2022
Tanimbar Selatan	2.137,8	2.250,5	2.208,2	2.558,79	2875,17
Wertamrian	348,5	406,1	504,4	675,68	941,56
TOTAL KKT	9.508,8	10.182,3	10.097,4	12.283,18	13.930,94
Potensi Tangkap	50.690,0	50.690,0	50.690,0	50.690,0	50.690,0
% Pemanfaatan Terhadap Potensi	18,8	20,1	19,9	24,2	27,5

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2023

F. Budidaya Rumput Laut

Masyarakat Kecamatan Tanimbar Selatan menjalankan usaha budidaya rumput laut. Di sekitar Pantai Saumlaki. Terdapat 199 Rumah Tangga pembudidaya rumput laut. Jumlah tersebut relative stabil selama periode tahun 2018 sampai 2022. Di Kecamatan Wertamrian hanya terdapat 1 orang pembudidaya rumput laut seperti yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-232. Jumlah Rumah Tangga Pembudidaya dan Pembudidaya di Kepulauan Tanimbar Tahun 2018-2022

No	Kecamatan	RTPB					PEMBUDIDAYA				
		2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
1	Tanimbar Selatan	199	199	199	199	199	267	398	398	398	398
2	Wertamrian	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1
TOTAL KKT		2.900	2.900	2.900	2.900	3.334	5.716	5.800	5.800	5.800	6.666

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2023

Selama periode 2018 – 2022 produksi rumput laut mengalami fluktuasi (naik turun) dipengaruhi kondisi cuaca penurunan tertinggi terjadi tahun 2021 yang dipengaruhi ombak tinggi yang menghanyutkan rumput laut siap panen. Perkembangan produksi dan luas budidaya rumput laut disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-233. Produksi Rumput (Basah) Laut Per Kecamatan Tahun 2018-2022

No	Kecamatan	PRODUKSI RL

		2018	2019	2020	2021	2022
1	Tanimbar Selatan	1.073	2.645	4.042	752,67	2.377,43
2	Wertamrian	-	-	-	3,97	9,88
TOTAL KKT		17.990	38.498	50.422	30.265	43.039,3

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2023

Tabel III-234. Luas Lahan Budidaya Rumput Laut Terpakai 2022

No	Kecamatan	Luas Lahan (m^2)	Luas Lahan (ha)
1	Tanimbar Selatan	330.900,00	33,09
2	Wertamrian	900	0,09
JUMLAH KKT		10.924.100,00	1.092,41

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2023

G. KEHUTANAN

Data Provinsi Maluku dalam Angka 2020 menyebutkan bahwa Kabupaten Kepulauan Tanimbar memiliki kawasan hutan dan konservasi perairan. Luas hutan lindung di Kabupatan Kepulauan Tanimbar adalah 13.010 ha, luas suaka alam dan pelestarian alam adalah 77.199 ha, hutan produksi terbatas adalah 78.165 ha, luas hutan produksi tetap adalah 112.045 ha, sedangkan hutan produksi dapat dikonversi adalah seluar 139.048 ha.

Sumber daya hutan seperti tumbuhan liar digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya para ibu rumah tangga dapat memanfaatkan daun tumbuhan liar untuk rumah tangga misalnya daun mengkuang, daun koli, daun enau. Sedangkan kayu banyak digunakan dalam pembuatan perahu dan bahan bangunan rumah. Sumber daya hutan juga dimanfaatkan di sebagian besar bangunan tradisional seperti bambu dan daun nipah untuk dinding dan bahan atap. Kayu yang banyak digunakan secara langsung dipanen dari hutan. Jati Kalimantan dan Mahoni Daun Besar adalah dua (2) spesies tumbuhan yang memiliki arti penting dalam konservasi. Populasi mereka menurun seiring waktu karena deforestasi, konversi hutan, dan pemanenan berlebihan. Jati Kalimantan lebih disukai sebagai pohon untuk dipanen sebagai sumber kayu. Berdasarkan hasil survei, hanya terlihat beberapa pohon.

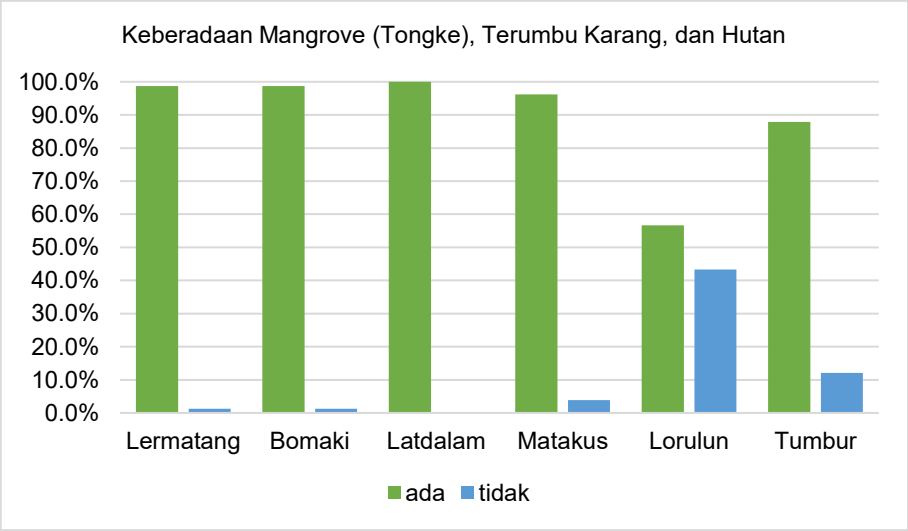
Meskipun masyarakat menggunakan sejumlah tumbuhan liar dari hutan dalam kehidupan sehari-hari, namun keterbatasan pemanfaatan atau akses terhadap tumbuhan liar dan sumber daya kayu tidak akan mengancam gaya hidup masyarakat karena tidak terikat dengan adat. Masyarakat sekarang menantikan gaya hidup modern dan tidak lagi bergantung pada sumber daya alam liar. Misalnya, rumah masyarakat saat ini sebagian besar dibangun dengan material modern, seperti dinding dan lantainya yang terbuat dari semen sebagai pengganti bambu. Masyarakat kini menggunakan bahan seng sebagai pengganti daun nipah sebagai atapnya. Para nelayan juga sangat mengurangi penggunaan perahu tradisional karena mereka sekarang mulai menggunakan perahu fiberglass. Menurut para nelayan di daerah tersebut, perahu fiberglass disukai karena perawatannya yang mudah dan daya tahannya dibandingkan dengan perahu tradisional. Nelayan telah diberikan perahu fiberglass oleh pemerintah daerahnya sebagai bentuk subsidi. Dalam pengembangan OLNG, karena membutuhkan kegiatan pembukaan lahan dapat menyebabkan masyarakat mengalami kerugian atau memiliki akses yang terbatas terhadap sumber daya hutan untuk mengumpulkan tanaman dan kayu liar.

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Masyarakat di desa terdampak memanfaatkan hasil hutan berupa kayu untuk dijadikan sebagai fondasi rumah ataupun dijual untuk mendapatkan penghasilan. Mengacu pada profil masing-masing desa, pemasaran hasil hutan berupa kayu ada yang langsung menjualnya kepada konsumen, menjualnya di pasar, KUD, tengkulak, pengecer, ataupun lumbung desa

Menurut data profil desa, lahan hutan berdasarkan kepemilikan dibedakan menjadi lahan milik negara, milik adat/ulayat, Perhutani/instansi sektoral, dan juga milik masyarakat perseorangan. Berdasarkan data ini juga, lahan hutan yang ada di setiap desa pada umumnya merupakan milik adat/ulayat dan juga masyarakat perseorangan. Lahan hutan ini mencakup lahan hutan bakau, hutan produksi, hutan lindung, hutan suaka margasatwa, dan suaka alam.

Berdasarkan kuesioner terkait keberadaan mangrove (tongke), terumbu karang, dan hutan yang dilakukan di enam (6) desa yang tersebar di wilayah studi, hampir di semua desa menjawab ada dengan jumlah responden mencapai sekitar 80 persen. Hal ini sejalan dengan kondisi di lapangan di mana mangrove banyak dijumpai di sepanjang pesisir wilayah studi, terutama di sekitar Desa Bomaki dan Lermatang. Demikian juga dengan terumbu karang dan hutan. Terumbu karang teramati di perairan Desa Lermatang dan Desa Latdalam. Sedangkan Desa Bomaki perairannya agak keruh karena banyaknya lumpur dari muara sungai, namun di lepas pantainya dijumpai juga terumbu karang. Dari keenam desa responden, semuanya berbatasan dengan areal hutan di mana sebagian besar hutan yang berbatasan langsung dengan pemukiman telah dibuka menjadi areal pertanian lahan kering. Hasil kuesioner tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-285 Keberadaan Mangrove (Tongke), Terumbu Karang, dan Hutan

Pembukaan lahan basah akan menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati dan hilangnya habitat terutama di sekitar pesisir Lermatang. Mangrove merupakan habitat alami berbagai jenis ikan dan kepiting, udang, moluska, burung dan reptil. Nelayan lokal memanen ikan dengan menggunakan jaring saat air pasang dan tombak saat air surut di kawasan mangrove. Hilangnya habitat lahan basah ini juga dapat mempengaruhi pendapatan dan sumber penghidupan nelayan.

Kawasan mangrove di dekat pesisir Lermatang Lama (Lermatang Lama) merupakan habitat alami berbagai jenis ikan dan kepiting. Ikan yang paling banyak dipanen oleh penduduk adalah ikan *Siganus Canaliculatus* (Semandar) dan ikan scuda. Ikan ini dipanen dengan menggunakan jaring saat air pasang dan tombak saat air surut. Nelayan lokal menambatkan kapalnya di tempat pendaratan

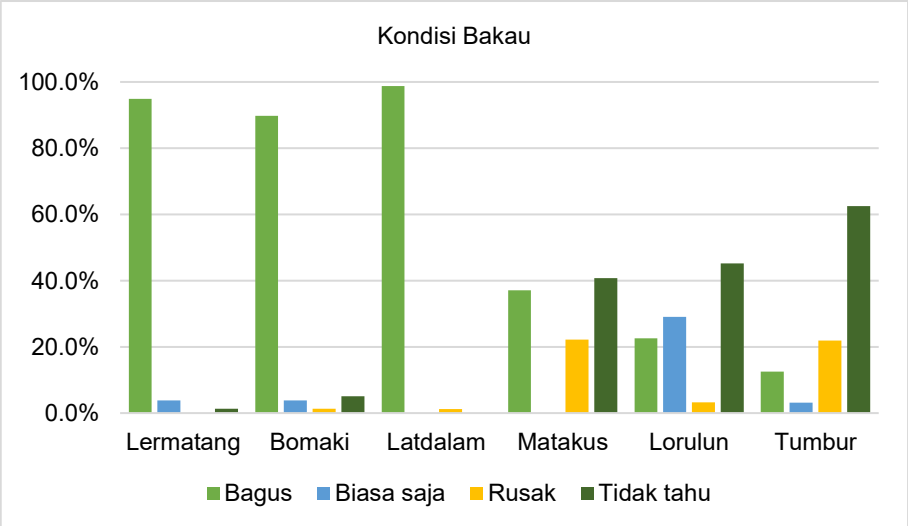
ikan dekat Lermatang yang terletak di 7 ° 59'58 "S 131 ° 14'18" E. Speed boat dan fiber boat yang digunakan didanai oleh Dinas Kelautan dan Perikanan (Dinas Kelautan). dan Perikanan) sementara, perahu tradisional (perahu) dibuat pembuat perahu lokal dengan menggunakan kayu yang dipanen secara lokal (Lihat Gambar 3.17). Jenis kayu yang umum digunakan oleh pembuat perahu adalah kayu besi, kayu lenggua dan kayu tupasak. Jenis kayu ini dapat dengan mudah dipanen dari hutan. TUKS sementara akan berlokasi di tebing terdekat di 8 ° 0'25 "S 131 ° 13’54" BT. Daerah ini terkenal di kalangan penduduk setempat sebagai tempat memancing serta tempat rekreasi berenang.

Sebaran hutan mangrove di sekitar wilayah proyek terletak di sepanjang pesisir mulai dari Desa Bomaki hingga Lermatang Lama (kurang lebih 8,5 km sepanjang garis pantai), Pulau Nustual dan kawasan kecil di dekat Desa Lermatang dengan panjang kurang lebih 1,5 km sepanjang garis pantai. Pada tutupan lahan mangrove, *Rhizophora mucronata* mendominasi strata pohon. Pohon ini sering menutupi tumbuhan bawah dengan akarnya. Cabang-cabangnya juga melebar dan menutupi daratan sehingga area di bawah pepohonan menjadi gelap. Secara visual, tutupan mangrove di wilayah studi tergolong tinggi.

Lermatang memiliki potensi sumberdaya biota laut seperti krustasea (udang, kepiting) dan moluska (cangkang, siput). Potensi yang tinggi ini dikarenakan kawasan Lermatang memiliki beberapa ekosistem pesisir yang mendukung produktivitas primer di muara dan laut. Untuk wilayah pesisir, keberadaan hutan mangrove terutama sebagai jalur penghijauan di sepanjang pantai sangat penting untuk penyediaan ikan dan udang serta menjaga kualitas ekosistem perikanan dan juga melindungi permukiman dari abrasi. Sebagian masyarakat di Lermatang dan desa-desa sekitarnya mempercayakan kehidupannya sebagai nelayan dan pada umumnya mereka memanfaatkan kawasan mangrove untuk tambak guna menambah penghasilan.

Pembangunan jalan lintas menuju TUKS perintis di Desa Lermatang akan menyebabkan terganggunya kawasan mangrove. Jalan lintas berfungsi sebagai rute untuk menghubungkan kilang OLNG dan fasilitasnya ke platform pemuatan. 0,904 kawasan mangrove akan dibuka untuk pembangunan jalan lintas. Areal ini relatif kecil jika dibandingkan dengan luas areal mangrove di wilayah studi 188,40ha.

Kondisi bakau atau mangrove di wilayah studi sebagian besar masih dalam kondisi baik. Hal ini didukung dengan informasi dari masyarakat yang menyatakan sebagian besar mangrove di setiap desa responden dalam kondisi baik sebagaimana dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

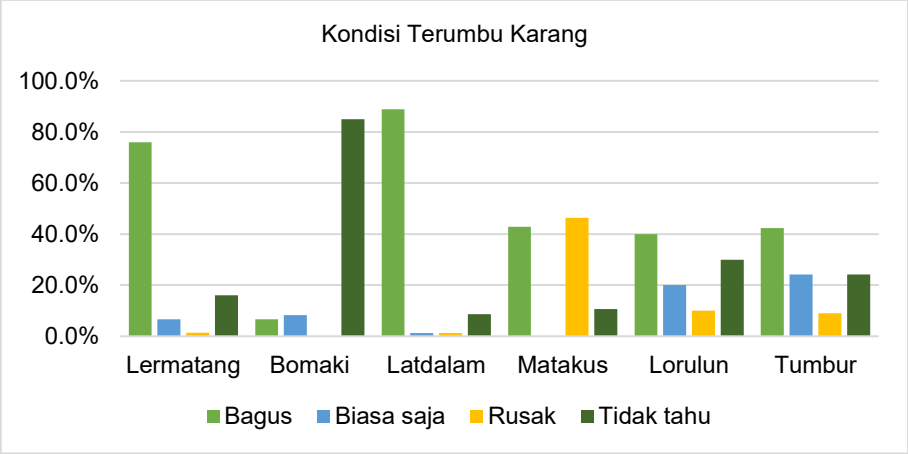


Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-286 Kondisi Bakau

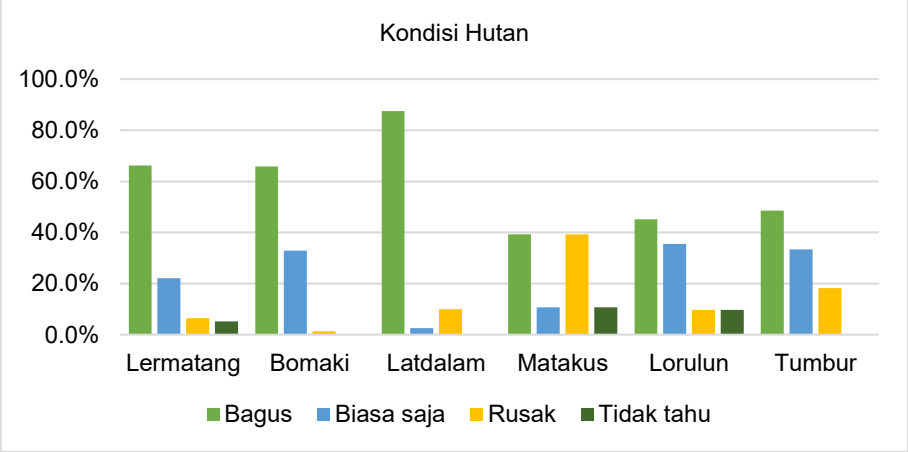
Dari enam desa responden, masyarakat dari 3 desa sebagian besar menyatakan bahwa kondisi mangrove masih baik atau bagus yaitu desa Lermatang, Bomaki dan Latdalam. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan lapangan yang menunjukan bahwa kondisi mangrove di wilayah studi cukup baik sebagaimana dikemukakan pada Sub-bab 3.2.1.1 (Tutupan Lahan dan Fungsi Lahan).

Selain mangrove, kuesioner juga menggali persepsi masyarakat mengenai kondisi terumbu karang dan hutan di wilayah studi studi seperti tercantum pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-287 Kondisi Terumbu Karang

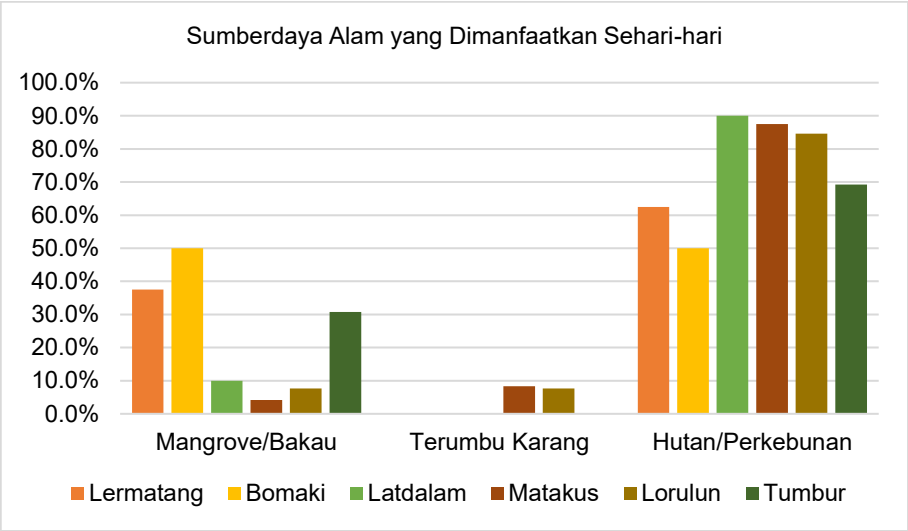


Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-288 Kondisi Hutan

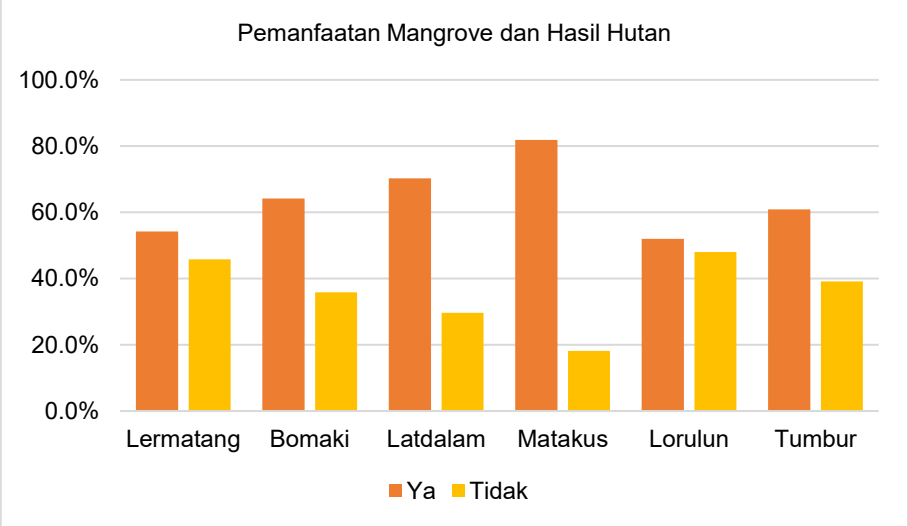
Berdasarkan grafik pada gambar di atas, hampir semua masyarakat di desa responden menjawab bahwa kondisi terumbu karang dan hutan di sekitar desa mereka berada dalam kondisi baik. Tingginya jawaban tidak tahu di Desa Bomaki diperkirakan karena posisi terumbu karang di wilayah desa mereka agak jarang dan jauh di lepas pantai, sehingga mereka jarang bersinggungan dengan terumbu karang. Hal yang sama berlaku di desa Matakus, yang merupakan desa yang berada di pulau. Desa Matakus ini sebagian besar area hutannya telah berubah menjadi areal pertanian sehingga banyak masyarakat memberi jawaban bahwa hutan di Desa Matakus dalam kondisi rusak.

Untuk mengetahui tingkat kecenderungan dalam pemanfaatan sumberdaya alam oleh masyarakat di wilayah studi, dilakukan pengumpulan data menggunakan kuesioner di beberapa desa responden dengan hasil seperti tercantum pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

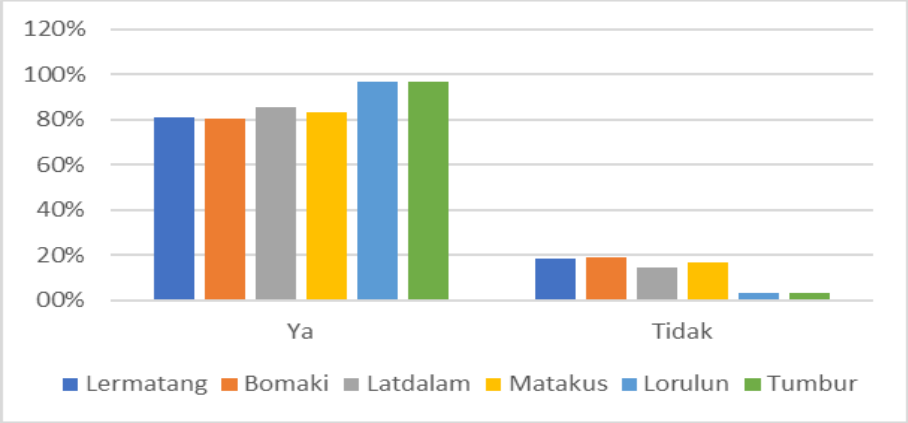
Gambar III-289 Sumberdaya Alam yang Dimanfaatkan Sehari-hari



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-290 Pemanfaatan Mangrove atau Hasil Hutan

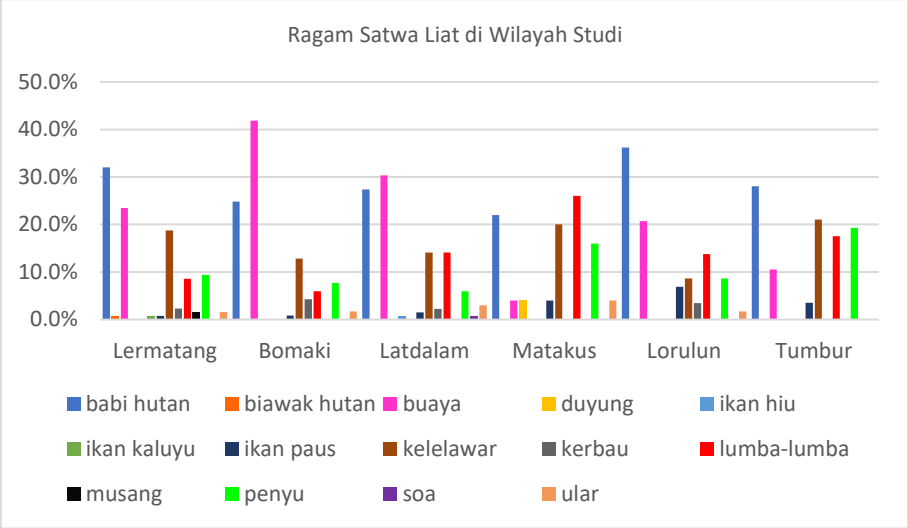
Terkait keberadaan satwa liar di wilayah studi, sebagian besar masyarakat responden menjawab iya, yang berarti sebagian besar dari mereka mengetahui keberadaan satwa liar di sekitar mereka. Berdasarkan informasi mengenai keberadaan satwa liar menurut masyarakat di wilayah studi, dilakukan penggalian lebih dalam mengenai jenis-jenis atau ragam satwa liar yang diketahui masyarakat atau pernah mereka jumpai di wilayah studi yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-291 Keberadaan Satwa Liar

Berdasarkan informasi mengenai keberadaan satwa liar menurut masyarakat di wilayah studi, dilakukan penggalian lebih dalam mengenai jenis-jenis atau ragam satwa liar yang diketahui masyarakat atau pernah mereka jumpai di wilayah studi yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-292 Ragam Satwa Liar di Wilayah Studi

Berdasarkan hasil kuesioner, diketahui bahwa masyarakat lebih sering menjumpai babi hutan dan buaya. Selain itu, beberapa jenis fauna lain seperti penyu, kelelawar dan lumba-lumba cukup umum diketahui oleh masyarakat. Babi hutan sering dijumpai masyarakat ketika menjelang musim panen, dimana masyarakat banyak menanam jenis umbi-umbian seperti singkong dan ubi jalar. Buaya merupakan jenis satwa liar yang menjadi hal yang menakutkan karena pernah terjadi beberapa kasus penyerangan terhadap penduduk oleh buaya.

Selain jenis satwa liar yang dijumpai, digali juga pengetahuan masyarakat mengenai satwa dilindungi di wilayah mereka sebagaimana disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-235 Keberadaan Satwa liar yang Dilindungi Berdasarkan Hasil Kuesioner

Desa	Keberadaan Satwa Liar yang Dilindungi

	Ular	penyu	Lumba-lumba	Ikan Paus	Babi	Kerbau hutan	kelelawar	Buaya
Lermatang	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Bomaki	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Latdalam	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Matakus	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya
Lorulun	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Tumbur	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	YA

Tabel Lanjutan

Desa	Keberadaan Satwa Liar yang Dilindungi				
	Ikan duyung	Musang	Ikan Hiu	Biawak hutan	Soa
Lermatang	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
Bomaki	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Latdalam	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya
Matakus	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Lorulun	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Tumbur	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Lamun sangat penting bagi keanekaragaman hayati suatu ekosistem dan sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan apa pun. Komunitas lamun terdapat di sisi barat pesisir Lermatang. Kawasan padang lamun merupakan habitat penting bagi lembu laut (Dugong) untuk konsumsi pangan. Tidak ada Dugong yang terlihat selama survei lokasi. Namun menurut warga sekitar, Dugong dilaporkan sering terlihat di kawasan padang lamun terutama untuk konsumsi makanan.

Lamun merupakan bagian dari ekosistem yang terdapat di wilayah pesisir dan merupakan satu-satunya tumbuhan berbunga yang mampu hidup terendam air laut (Kawaroe, Nugraha, Juraij, & Tasabaramo, 2016). Ekosistem lamun memiliki peran penting sebagai sumber produktivitas primer dan tempat mencari makan serta persemaian beberapa biota laut (Christianen, *et al*., 2013). Padang lamun adalah habitat yang sangat produktif yang ditemukan di banyak garis pantai dunia, memberikan layanan penting yang mendukung fungsi zona pesisir secara keseluruhan.

Ekosistem lamun memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan berperan sebagai penyumbang unsur hara bagi produktivitas perairan pesisir. Perairan pesisir mendapatkan suplai unsur hara dari dua tempat yaitu darat dan laut, sehingga membentuk ekosistem organik yang berproduktivitas tinggi dan sangat mendukung tumbuhan lamun dapat hidup di wilayah pesisir dan berkembang secara optimal.

Pengembangan Kilang OLNG dapat berdampak negatif terhadap habitat lamun di mana pembangunan TUKS seperti TUKS perintis, fasilitas pembongkaran material, LNG dan TUKS pemuatan kondensat dilakukan di Lermatang. Kegiatan pemboran dengan menggunakan pemboran horizontal (HDD) dan penggalian akan mempengaruhi kondisi padang lamun yang sehat seluas 29.600 m^2 atau 2,96 ha.



Gambar III-293 Lamun di Desa Lermatang

Selain itu, teripang juga terlihat di dekat areal padang lamun. Teripang dianggap sebagai makanan lezat lokal dan dijual dengan harga Rp 800.000 hingga Rp 2.200.000 per kg saat musim atau setelah Sasi. Sasi merupakan kebiasaan yang berlaku hampir di seluruh pulau di Provinsi Maluku. Sasi dapat diartikan sebagai larangan pemanenan sumber daya alam tertentu sebagai upaya melindungi kualitas dan populasi sumber daya tumbuhan atau hewan tersebut.




Gambar III-294 Teripang Ditemukan Di Kawasan Pesisir Lermatang

Pekerjaan pipa gas akan dilakukan di wilayah pesisir Lermatang, dengan demikian, Masyarakat juga bisa kehilangan kesempatan untuk mengumpulkan makanan laut liar seperti teripang dan telur penyu di sekitar pantai yaitu Pantai Pasir Panjang yang berbatasan dengan Desa Lermatang Lama dimana akan dibangun TUKS perintis. Namun demikian, pembatasan tersebut mungkin tidak mempengaruhi gaya hidup masyarakat karena terdapat kawasan laut lain yang dapat diakses dan pakan liar ini tidak terkait dengan sumber pangan adat masyarakat setempat.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Masyarakat di desa- desa yang terpengaruh kegiatan proyek juga memanfaatkan hasil hutan untuk kebutuhan sendiri maupun dijual untuk menambah penghasilan. Masyarakat di wilayah studi biasanya memasarkan hasil hutannya di pasar, KUD, tengkulak, ataupun lumbung desa. Hasil hutan yang biasa dimanfaatkan masyarakat di desa yang terpengaruh kegiatan kayu, kayu besi, bambu dan Cemara. Hasil hutan yang dimanfaatkan masyarakat di Desa Ilngei adalah kayu dan kayu besi. Sedangkan, hasil hutan yang dimanfaatkan oleh masyarakat di Desa Kabiarat adalah bambu. Berdasarkan profil desa, sebagian besar hutan merupakan hutan milik negara dan sebagian kecil adalah milik adat/ulayat. Sehingga, masyarakat hanya memiliki hak untuk mengambil manfaat sejauh tidak melanggar aturan pemanfaatan yang ada dan berkewajiban menjaga kondisi hutan tersebut.

H. PETERNAKAN

Peternakan merupakan salah satu sektor yang banyak diusahakan di Provinsi Maluku. Usaha peternakan masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar biasanya merupakan usaha perseorangan

yang digunakan untuk memenuhi konsumsi rumah tangga, sehingga populasi ternak di Kabupaten Kepulauan Tanimbar bukan yang terbesar di Provinsi Maluku. Namun, Kabupaten Kepulauan Tanimbar cukup memberi kontribusi pada pasokan ternak untuk konsumsi masyarakat lokal di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Populasi ternak di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2015-2019 ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-236 Populasi Ternak di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2019

Kecamatan	Ternak Besar					Ternak Unggas		
	Sapi Potong	Kerbau	Kambing	Kuda	Babi	Ayam Kampung	Ayam Pedaging	Itik
Kabupaten Kepulauan Tanimbar	1.886	113	2.087	38	10.416	16.475	-	510
Tanimbar Selatan	935	12	249	5	1.987	2.469	-	84
Wertamrian	373	51	89	4	1.989	2.498	-	47

Tabel III-237 Populasi Ternak di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian 2015-2019

Jenis Ternak	Kecamatan Tanimbar Selatan					Kecamatan Wertamrian				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
Ternak Besar										
Sapi	880	898	925	933	935	246	251	364	371	373
Kambing	156	160	243	247	249	27	28	80	85	89
Babi	1.734	1.769	1.977	1.985	1.987	1.842	1.879	1.981	1.986	1.989
Kerbau	-	-	-	-	-	34	40	45	49	51
Ternak Unggas										
Itik	14	45	75	81	84	16	20	35	42	47
Ayam Kampung	2299	2368	2458	2464	2469	-	-	-	-	-
Ayam Buras	-	-	-	-	-	1378	1418	2482	2495	2498

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian Dalam Angka 2020

Tabel III-238 Aktivitas Usaha Peternakan Tahun 2020

Kecamatan	Komoditi Utama											
	Sapi Potong			Kerbau			Kambing			Kuda		
	Populasi (ekor)	Harga (Rp)		Populasi (ekor)	Harga (Rp)		Populasi (ekor)	Harga (Rp)		Populasi (ekor)	Harga (Rp)	
		Jantan	Betina		Jantan	Betina		Jantan	Betina		Jantan	Betina
Kabupaten Kepulauan Tanimbar	1.935	-	-	123	-	-	2.194	-	-	39	-	-
Tanimbar Selatan	954	8-12 juta	6-8 juta	14	10-15 juta	8-12 juta	261	400-700 ribu	400-700 ribu	5	-	-
Wertamrian	380	8-12 juta	6-8 juta	53	10-15 juta	8-12 juta	96	400-700 ribu	400-700 ribu	4	-	-

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian Dalam Angka 2020

Tabel Lanjutan

Kecamatan	Komoditi Utama								
	Babi			Ayam Buras			Itik		
	Populasi (ekor)	Harga (Rp)		Populasi (ekor)	Harga (Rp)		Populasi (ekor)	Harga (Rp)	
		Jantan	Betina		Jantan	Betina		Jantan	Betina
Kabupaten Kepulauan Tanimbar	10.604	-	-	17.299	-	-	607	-	-
Tanimbar Selatan	2.012	3-5 juta	3-5 juta	2.592	300.000	200.000	101	-	-
Wertamrian	2.017	3-5 juta	3-5 juta	2.623	300.000	200.000	56	-	-

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian Dalam Angka 2020

Jumlah terbesar populasi ternak besar di kedua kecamatan adalah babi. Jenis ternak unggas yang banyak diusahakan oleh masyarakat di Kecamatan Tanimbar Selatan adalah ayam kampung, sedangkan Kecamatan Wertamrian adalah ayam buras. Masyarakat di kedua kecamatan membudidayakan ternaknya dengan cara tradisional seperti digambarkan pada gambar di bawah ini.

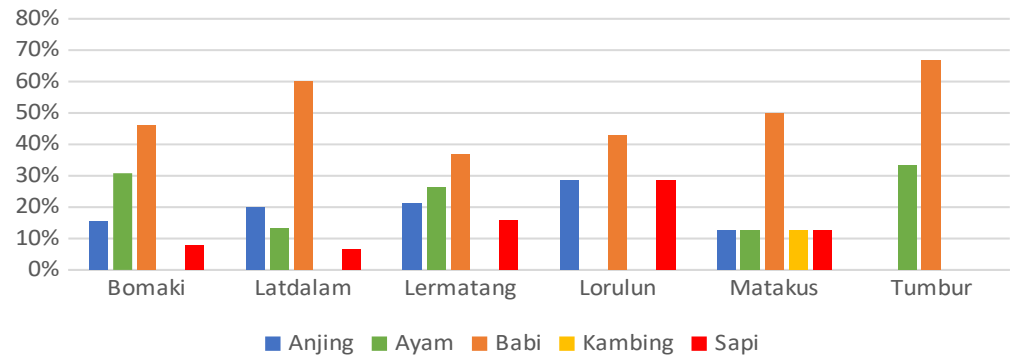


Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-295 Kondisi Ternak Babi di Wilayah Studi

1. Terdampak Kegiatan Proyek

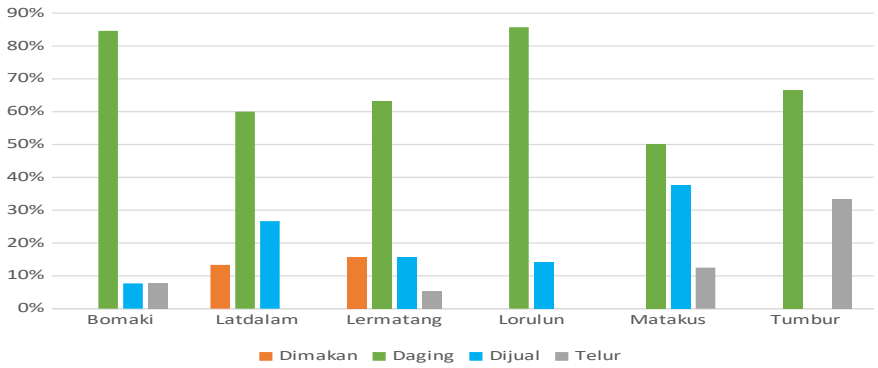
Masyarakat di wilayah studi mengelola peternakan secara perorangan. Walaupun demikian, terdapat kelompok atau lembaga peternakan di desa terdampak seperti di Desa Lermatang, Latdalam, dan Tumbur. Kegiatan peternakan merupakan salah satu mata pencaharian terbesar di wilayah studi. Kegiatan peternakan ini dapat meningkatkan pendapatan bagi masyarakat dari hasil ternak yang dihasilkan. Berdasarkan hasil survei sosial, ternak yang dikelola berupa anjing, ayam, babi, kambing, dan sapi. Hasil ternak ini tak selalu dijual untuk mendapatkan penghasilan namun juga dikonsumsi sendiri atau digunakan pada saat ada acara adat. Seperti pemasaran pada hasil hutan, pemasaran untuk hasil hasil ternak juga ada yang dijual langsung ke konsumen, dijual ke pasar, KUD, tengkulak, pengecer, atau lumbung desa. Jumlah penduduk yang memiliki hewan ternak di masing-masing desa dilihat pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-296 Jumlah Hewan Ternak yang Dimiliki Penduduk

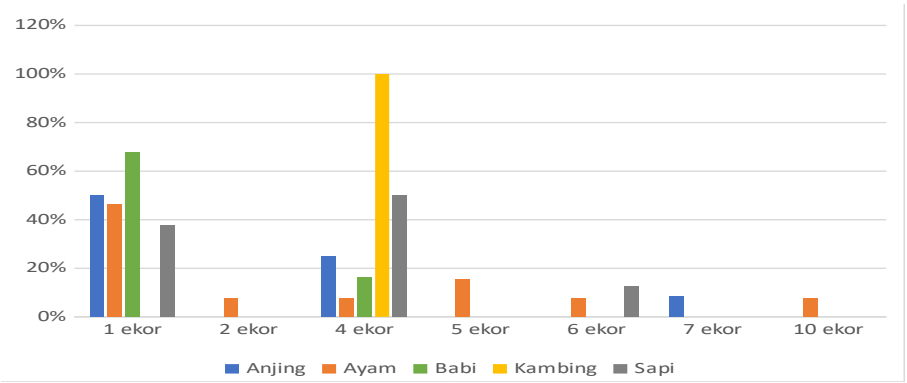
Berdasarkan hasil survei, jumlah hewan ternak yang paling banyak dimiliki oleh masyarakat di masing-masing desa yaitu babi dengan persentase jumlah mencapai lebih dari 35% dari jumlah total hewan ternak tiap desa. Selain babi, masyarakat di Desa Bomaki, Latdalam, Lermatang dan Matakus juga memelihara anjing, ayam dan sapi. Hewan ternak kambing hanya dimiliki oleh masyarakat Desa Matakus, namun persentasenya tidak mencapai 15% dari total hewan ternak di desa tersebut. Hewan ternak unggas yaitu ayam, terdapat di desa Bomaki, Latdalam, Lermatang, Matakus dan Tumbur. Jumlah ayam di Desa Bomaki dan Tumbur mencapai 30% dari total hewan ternak di desa tersebut. Sedangkan di Desa Lermatang, jumlah ayam mencapai 25% dari total hewan ternak. Ayam di Desa Latdalam dan Matakus jumlahnya mencapai 10% dari total keseluruhan hewan ternak di desa tersebut. Hewan ternak anjing dan sapi terdapat di Desa Bomaki, Latdalam, Lermatang, Lorulun, dan Matakus.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-297 Hasil Ternak yang Dihasilkan

Hasil hewan ternak yang dimanfaatkan oleh masyarakat desa dapat berupa daging dan telur. Selain itu, masyarakat juga memanfaatkan hewan ternaknya untuk dimakan dan dijual. Lebih dari 60% dari jumlah hewan ternak di tiap desa menghasilkan daging. Daging dihasilkan oleh anjing, babi, ayam, sapi, dan kambing. Hasil ternak lainnya berupa telur yang dihasilkan oleh ayam di desa Bomaki, Lermatang, Matakus dan Tumbur. Desa Latdalam dan Lermatang memanfaatkan hewan ternak untuk dimakan, hewan ternak yang dimakan oleh masyarakat desa berupa anjing, ayam dan babi. Hasil ternak yang dijual oleh masyarakat terdapat di semua desa kecuali Desa Tumbur.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-298 Jumlah Hewan Ternak Hasil Budidaya

Hewan ternak yang dibudidayakan oleh masyarakat mengalami perkembangan. Hal tersebut menyebabkan adanya peningkatan jumlah hewan ternak. Berdasarkan hasil survei, peningkatan jumlah kambing hasil budidaya dalam satu tahun mencapai 4 ekor. Hasil budidaya anjing rata-rata

pertahun 1 ekor, sebagian kecil lainnya sekitar 4 ekor hingga 7 ekor. Ayam yang dibudidayakan oleh masyarakat jumlah per tahunnya rata-rata 1 ekor, namun ada juga yang membudidayakan lebih dari 1 ekor. Selain itu, untuk hewan ternak babi, sebagian besar hasil budidaya masyarakat per tahun berjumlah 1 ekor, sebagian kecil lagi sejumlah 4 ekor. Untuk sapi, hasil budidaya dalam 1 tahun rata-ratanya 4 ekor.

Tabel III-239 Jumlah Peternak dan Populasi Ternak di Desa Terdampak 2017

Desa	Babi		Ayam Kampung		Bebek		Anjing		Kucing		Sapi		Angsa	
	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)
Kecamatan Tanimbar Selatan														
Lermatang* (org)	30													
Bomaki	47	62	52	130	3	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Latdalam*	10	74	-	-	1	16	56	116	-	-	15	36	-	-
Matakus	85	117	85	230	-	-	6	13	1	7	-	-	-	-
Kecamatan Wertamrian														
Lorulun	Data tidak tersedia													
Tumbur	-	-	90	400	-	-	35	79	-	-	-	-	13	56

Sumber: Profil Desa 2017

* Profil Desa 2020

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Peternakan merupakan salah satu sektor yang diusahakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Masyarakat di desa yang terpengaruh kegiatan menjual sebagian mengonsumsi sendiri ternaknya dan sebagian ada yang menjual baik kepada konsumen langsung, maupun kepada pedagang. Kegiatan peternakan pada desa-desa yang terpengaruh kegiatan proyek merupakan kegiatan usaha yang bersifat perorangan. Walaupun demikian, terdapat kelompok atau lembaga peternakan di desa terpengaruh seperti di Desa Ilngei, Wowonda, Kabiarat, Sifnana, dan Olilit. Jumlah peternak dan populasi ternak di, Kabiarat dan Wowonda. Jenis ternak yang diusahakan masyarakat adalah, babi, ayam kampung bebek, anjing, dan sapi. Jenis ternak yang banyak diusahakan masyarakat adalah babi dan ayam kampung. Sedangkan, ternak sapi yang tercatat hanya ada di Desa Wowonda.

Tabel III-240 Jumlah Peternak dan Populasi Ternak di Desa Terpengaruh

Desa	Babi		Ayam Kampung		Bebek		Anjing		Kucing		Sapi		Angsa	
	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)	Pemilik (orang)	Populasi (ekor)
Kecamatan Tanimbar Selatan														
Ilngei	Data tidak tersedia													
Wowonda	20	55	3	60	1	14	21	62	-	-	8	49	-	-
Kabiarat	12	56	56	300	-	-	12	46	-	-	-	-	-	-
Lauran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sifnana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saumlaki*	-	78	-	245	-	-	-	134	-	-	-	368	-	-
Olilit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: Profil Desa 2017

*Profil Desa 2020

3.3.2.7.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

A. PERTANIAN

Secara geografis, Provinsi Maluku tergolong sebagai provinsi kepulauan dengan luas wilayah mencapai 209.235,59 kilometer persegi, yang terbagi menjadi 11 kabupaten kota. Provinsi ini memiliki komoditas unggulan seperti pala, cengkeh, kelapa, tuna, dan pariwisata (Bappeda Kab. MBD, 2016)1. Provinsi Maluku secara dominan terkait dengan sektor kelautan. Sebagai contoh, Kabupaten Maluku Barat Daya memiliki luas wilayah sekitar 72.411,15 km^2, terdiri dari wilayah daratan seluas 8.633,15 km^2 (11,92%) dan wilayah perairan seluas 63.778 km^2 (88,08%). Karenanya, Kabupaten Maluku Barat Daya memiliki potensi sumber daya alam yang mencakup sektor pertanian, peternakan, dan perikanan laut. Saat ini sektor pertanian, kehutanan dan perikanan di Kabupaten Maluku Barat Daya mempunyai dua peran sekaligus tantangan yaitu mendukung pemenuhan pangan dan juga memberikan lapangan kerja bagi penduduk Kabupaten Maluku Barat Daya. Sebagai sektor yang menjadi tumpuan yang didukung dengan sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan serta budaya dan adat istiadat yang kondusif terhadap perubahan diharapkan dapat meningkatkan taraf hidup pelaku di sektor Pertanian, Kehutanan dan Perikanan. Selain itu, terdapat potensi gas yang cukup besar di Blok Marsela, memberikan kontribusi tambahan pada kekayaan sumber daya alam daerah ini.

Sektor pertanian merupakan sektor yang paling banyak menyerap tenaga kerja sehingga menjadi mata pencaharian utama masyarakat baik di Kabupaten Maluku Barat Daya, maupun kecamatan di lokasi studi (survei) yang terdiri dari Kec Leti, Kec. Moa Lakor, Kec. Lakor, Kec. Luang Sermata /Mdona Hyera, Kec. Masela, Kec. Babar timur, dan Kec. Babar Barat /PP. Babar. Berdasarkan data hasil

1 [Bappeda Kab MBD] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya 2016. Masterplan Ekonomi Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2016.

pencacahan Sensus Pertanian 2023 yang di himpun oleh BPS Kab. Maluku Barat Daya (2023)2 menunjukan bahwa terdapat sekitar 13.950 rumah tangga pertanian (RTP) yang meliputi pertanian tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, hingga peternakan. Jumlah RTP masing-masing dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-241. Jumlah Rumah Tangga Usaha Pertanian dan Jumlah Rumah Tangga Petani Subsektor Menurut Kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya, 2023

Kecamatan	Rumah Tangga Petani				
	Total RTP	T. Pangan	Hortikultura	Perkebunan	Peternakan
Leti	1.490	1.017	387	908	946
Moa Lakor	2.071	1787	1.227	674	1.287
Lakor	433	305	200	15	321
Kepulauan Luang Sermata (Mdona Hyera)[3]	674	621	46	147	452
Pulau Masela	431	410	244	197	330
Babar Timur	1.024	891	161	909	564
Babar Barat (PP. Babar)	1.034	725	313	614	618
Maluku Barat Daya	13.950	11.032	4.273	7.853	8.719

Sumber: BPS Kab. Maluku Barat Daya (2023)

Pada rumah tangga usaha pertanian, jumlah RTP yang paling banyak terkonsentrasi di Kecamatan Moa Lakor sebanyak 2.071 RTP dan yang paling sedikit di Pulau Masela sebanyak 431 RTP. Sebagian besar rumah tangga tersebut merupakan RTP tanaman pangan mencapai 11.032 RTP dan paling sedikit RTP yang mengusahakan tanaman hortikultura sebanyak 4.273 RTP. Sebagian RTP melakukan konsolidasi dengan membentuk kelompok tani. Jumlah kelompok tani di Kab. MBD yang terdata pada tahun 2020 seluruhnya berjumlah 371 kelompok yang terdiri dari 641 anggota. Selengkapnya jumlah kelompok tani ditujukan pada tabel berikut.

Tabel III-242. Jumlah Kelompok Tani (Poktan) Menurut Kelas Kelompok di Provinsi Maluku, 2020

No.	Kabupaten/Kota	Pemula	Lanjut	Kelas Kelompok Madya	Utama	Belum Diketahui	Jumlah	
							Poktan	Anggota Poktan
1	Maluku Tenggara Barat	2	0	0	0	1.122	1.124	2
2	Maluku Tenggara	315	6	0	0	118	439	2.258
3	Maluku Tengah	857	58	0	3	379	1.294	15.662
4	Buru	689	114	2	0	169	974	13.895
5	Kepulauan Aru	207	5	0	0	397	609	1.864
6	Seram Bagian Barat	469	15	0	0	126	610	6.043
7	Seram Bagian Timur	462	49	2	0	517	1.03	4
8	Maluku Barat Daya	149	5	0	0	217	371	641
9	Buru Selatan	168	7	0	0	196	371	193

2 [BPS Kab. Maluku Barat Daya] Badan Pusat Statistik Kab. Maluku Barat Daya. 2023. Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023 - Tahap | Kabupaten Maluku Barat Daya. Maluku Barat Daya (ID): Badan Pusat Statistik Kab. Maluku Barat Daya. Tersedia pada: https://malukubaratdayakab.bps.go.id/publication/2023/12/15/05426beaa9435cc536aaa231/hasil-pencacahan-lengkap-sensus-pertanian-2023---tahap-i-kabupaten-maluku-barat-daya.html

3 Perubahan nama Kecamatan Kepulauan Luang Sermata menjadi Kecamatan Mdona Hyera sesuai Peraturan Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya Nomor Tahun 2022 Bab II Pasal 2 dan 3

No.	Kabupaten/Kota	Pemula	Lanjut	Kelas Kelompok Madya	Utama	Belum Diketahui	Jumlah	
							Poktan	Anggota Poktan
10	Kota Ambon	149	9	1	0	27	186	1.644
11	Kota Tual	278	2	0	0	91	371	1.342
Total		3.745	270	5	3	3.359	7.379	43.548

Sumber: Sistem Informasi Manajemen Penyuluhan Pertanian /SIMLUHTAN per 31 Desember 2020 diolah Kembali oleh Sekretariat BPPSDMP

Berdasarkan informasi dari masyarakat yang berada di area studi, tanaman pangan utama yang banyak ditanam umumnya adalah singkong, Jagung, kacang-kacangan (kacang merah) dan talas. Komoditas tersebut merupakan sumber pangan utama bagi Masyarakat Maluku Barat Daya. Sedangkan untuk komoditas hortikultura, sebagian besar RTP mengusahakan tanaman kangkung, sawi, kol, bayam dan bawang. Untuk RTP Perkebunan, sebagian besar masyarakat mengusahakan peternakan kerbau, kuda, sapi, kambing, dan babi. Diantaranya, hewan kerbau adalah yang paling banyak diternakkan.

Berdasarkan data Dinas Pertanian Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021, tanaman pangan jagung merupakan tanaman pangan yang paling banyak dihasilkan selama tahun 2020 yaitu sebesar 16.587 ton. Komoditas ini paling banyak diusahakan dan diproduksi mengingat jagung merupakan sumber karbohidrat utama bagi sebagian penduduk Kabupaten Maluku Barat Daya. Untuk tanaman sayur – sayuran, terong merupakan tanaman sayuran yang paling banyak diproduksi yaitu sebesar 296 ton sedangkan untuk buah-buahan, pisang merupakan salah satu komoditas yang paling banyak diproduksi yaitu 3.519,5 ton di tahun 2020. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-243. Luas Areal, Luas Panen dan Produksi Komoditi Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura di Kabupaten MBD Tahun 2020

No	Jenis Komoditi	Luas Areal (Ha)	Luas Areal Panen (Ha)	Produksi (Ton)
I Tanaman Pangan				
1.	Padi Ladang	720	676	608
2.	Jagung	6354	4739	16.587
3.	Ketela Pohon	341,5	337,5	2.801
4.	Ketela Rambat	312,5	310,5	1.242
5.	Kacang Tanah	124	124	86,8
6.	Kacang Hijau	90	89	80
II Sayur – Sayuran				
1	Bawang Merah	32	32	29,94
2	Cabai	75,5	75,5	157,7
3	Kubis	10	10	50,3
4	Petsai/Sawi	91	91	97,2
5	Tomat	43	43	89,7
6	Ketimun	8	8	45,5
4	Terong	38	38	296
5	Kacang - Kacangan	38	38	203
7	Kangkung	252	252	310
8	Bayam	79	79	117
9	Tomat	43	43	89,7
10	Buncis	4,5	4,5	9
III Buah – Buahan				

No	Jenis Komoditi	Luas Areal (Ha)	Luas Areal Panen (Ha)	Produksi (Ton)
1	Jeruk	38,96	38,96	160,85
2	Mangga	127,64	127,64	355,6
3	Pepaya	37,72	37,72	321,48
4	Pisang	165,76	165,76	3.519,5
5	Jambu	2,18	2,18	8,9
6	Nangka	53,88	53,88	16,74
7	Nanas	0,26	0,26	3,4

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021

Untuk mendukung pengembangan pertanian, Pemerintah Kabupaten Maluku Barat Daya menjadikan Kawasan Tepa-Letwurung sebagai kawasan pengembangan dan penanganan khusus agropolitan.

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Pertanian merupakan salah satu sektor yang banyak diusahakan oleh masyarakat di desa-desa yang terdampak kegiatan. Sebagaimana kondisi pertanian di Kabupaten Maluku Barat Daya, kondisi pertanian di desa terdampak mayoritas dilakukan dengan sistem tradisional dengan pengairan tadah hujan dan hanya sebagian kecil yang sudah menerapkan irigasi. Berdasarkan hasil FGD dengan masyarakat, komoditas yang banyak diusahakan oleh petani di desa terdampak adalah komoditas tanaman pangan, peternakan dan perkebunan. Hal ini diperkuat dengan jumlah rumah tangga petani komoditas tanaman pangan, peternakan dan perkebunan yang mendominasi di desa-desa terdampak sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel III-241.

Pendapatan per kapita Kabupaten Maluku Barat Daya mengalami peningkatan di setiap tahunnya. Tercatat pada tahun 2014 pendapatan per kapita Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar 15,43 juta rupiah. Tren ini membaik pada saat di tahun 2015 pendapatan perkapita Kabupaten Maluku Barat Daya mengalami peningkatan hingga ke angka 16,43 juta rupiah. Ditahun 2016 pendapatan per kapita Kabupaten Maluku Barat Daya meningkat di angka 17,93 juta rupiah, tahun 2017 meningkat menjadi 19,33 juta rupiah dan pendapatan per kapita di Tahun 2018 menunjukkan hasil signifikan yaitu sebesar 21,00 Juta/tahun dengan rata-rata besarnya PDRB Per Kapita ADHB untuk lima tahun terakhir sebesar 18,02 juta rupiah. Peningkatan pendapatan per kapita ini menjadi tren positif dari perkembangan perekonomian kabupaten. Hal ini juga menjadi faktor pendorong kemajuan yang pesat dari Kabupaten Maluku Barat Daya kedepannya.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Pertanian yang dijalankan oleh masyarakat di desa-desa yang terpengaruh kegiatan proyek merupakan pertanian semi subsisten yang sebagian dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat dan sebagiannya lagi untuk keperluan komersial. Komoditas yang banyak ditanam masyarakat adalah tanaman jagung, padi ladang, dan ubi.

B. PERKEBUNAN

Selain tanaman bahan makanan yang berpotensi tinggi di Kabupaten Maluku Barat Daya, tanaman perkebunan juga mempunyai potensi yang tidak kalah pentingnya bila dibandingkan dengan tanaman bahan makanan. Tanaman perkebunan yang diusahakan adalah kelapa, cengkih, pala, kopi, kakao dan jambu mete. Produksi kelapa adalah merupakan produksi tertinggi yakni sebesar 7.946,6 ton jika dibandingkan dengan komoditi lainnya. Komoditi perkebunan ini diusahakan secara

perorangan dikarenakan belum ada perusahaan perkebunan yang mengelola komoditas-komoditas tersebut.

Tabel III-244. Luas Tanaman dan Produksi Komoditi Perkebunan di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2020

No	Jenis Komoditi	Luas Areal (Ha)	Produksi (Ton)
1.	Kelapa	6.184,3	7.946,6
2.	Cengkih	2.278	110,4
3.	Pala	406	12,4
4.	Kopi	22,9	0,6
5.	Kakao	125	0,6
6.	Jambu Mete	1.099,5	307,1

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2021

C. PETERNAKAN

Kekayaan Kabupaten Maluku Barat Daya lainnya yang berkelanjutan dan tidak kalah potensialnya adalah peternakan. Data dari Dinas Pertanian Kabupaten Maluku Barat Daya menunjukkan begitu besarnya potensi Kabupaten Maluku Barat Daya adalah sapi, kerbau, kuda, kambing, domba dan sapi. Kerbau Moa, Domba Kisar dan kambing Lakor merupakan komoditas unggulan dan menjadi ciri khas Kabupaten Maluku Barat Daya. Babi merupakan jenis ternak dengan populasi terbanyak yaitu 45.551 ekor disusul kambing sebanyak 45.107.

Tabel III-245. Populasi Ternak Menurut Jenis Ternak Kabupaten Maluku Barat Daya 2016 -2020

No	Jenis Ternak	Populasi				
		2016	2017	2018	2019	2020
1	Sapi	9.594	10.782	11.140	11.460	11.662
2	Kerbau	13.978	11.075	11.323	11.000	11.099
3	Kuda	617	978	1089	1.195	1.319
4	Kambing	35.688	40.492	42.799	44.101	45.107
5	Domba	10.086	11.103	11.335	11.204	11.354
6	Babi	48.231	46.353	48.971	48.866	45.551

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021

Potensi daging ternak ini dapat mencukupi kebutuhan warga Kabupaten Maluku Barat Daya maupun daerah lain dan juga menjadi sumber pendapatan bagi warga. Data dari Dinas Pertanian tahun 2020 menujukan produksi daging sapi sangat tinggi jika dibandingkan dengan jenis ternak yang lain. Lebih jelasnya produksi ternak di Kabupaten Maluku Barat Daya dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel III-246. Produksi Daging Ternak (Kg) Menurut Jenis Ternak Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2020

No	Jenis Ternak	Produksi (Kg)
1	Sapi	302.739
2	Kerbau	17.200
3	Kuda	1.564
4	Kambing	126.613
5	Domba	31.988
6	Babi	271.865

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021

Berdasarkan informasi dari masyarakat, khusus untuk ternak jenis kerbau dan babi tidak hanya dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi dan konsumsi, tetapi juga untuk keperluan adat. Dua komoditas ternak tersebut menjadi komoditas penting bagi masyarakat karena telah melekat dalam kebudayaan di Maluku Barat Daya dan sering dihadirkan dalam setiap kegiatan-kegiatan adat. Namun secara ekonomi, nilai kerbau termasuk yang paling tinggi karena menjadi incaran pembeli dari luar daerah dalam jumlah banyak khususnya dari Sulawesi dan Nusa Tenggara Timur. Kerbau bibit dipelihara selama 3 tahun, hingga mencapai usia 4-5 tahun maka peternak akan menjualnya. Jumlah penjualan dalam 1 desa bisa lebih dari 100 ekor. Pembeli dari Sulawesi biasanya datang untuk memborong kerbau dari peternak di Maluku Barat Daya untuk memperoleh harga kerbau yang lebih ekonomis dan bisa menjualnya kembali dengan harga tinggi di tempat asalnya. Hal ini dikarenakan nilai ekonomi Kerbau di Sulawesi cukup tinggi dan jauh lebih mahal daripada harga jual yang berlaku di Maluku Barat Daya. Tingginya harga kerbau di Sulawesi dikaitkan dengan aktivitas adat masyarakat, salah satunya adat/kebudayaan di Tana Toraja, provinsi Sulawesi Selatan. Harga jual bisa mencapai 30-40 juta per ekor, dan. paling murah berkisar 10 juta per ekor. Sedangkan sapi harganya tergantung ukuran dan kebutuhan, sapi terdiri dari sapi bibit dan sapi produksi. Sapi berusia sekitar 2 tahun bisa bernilai sekitar 10 juta per ekor, sedangkan untuk sapi bibit sekitar 4 juta per ekor. Penjualan sapi meningkat saat hari raya umat Islam, khususnya pada saat hari raya Idul Adha dan Idul Fitri. Sedangkan untuk Kuda juga dijual tapi lebih sering di transaksikan dengan cara barter, salah satu contohnya di barter dengan kendaraan motor dengan perbandingan nilai 2 ekor kuda untuk 1 motor. Sebelumnya, masyarakat menjual hewan ternak keluar daerah hingga mencapai daerah Makassar dan Kupang. Namun sekarang orang Makassar dan Toraja yang datang untuk membeli kerbau. Kerbau jantan super nilainya bisa mencapai sekitar 20 juta per ekor dan paling murah sekitar 8-10 juta per ekor. Harga jual sapi berkisar antara 5-13 juta per ekor.

Di Kecamatan Pulau Lakor, masyarakat paling banyak bermata pencaharian sebagai Petani dan peternak. Adapun nelayan jumlahnya tidak banyak. Ternak yang paling banyak dipelihara adalah kambing, sedangkan untuk pertanian paling banyak menanam bawang merah dan jagung. Bawang merah termasuk memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena harga jualnya bisa mencapai Rp 50.000/kg. Hasil panen bawang merah dan jagung paling banyak dijual ke Ambon. Harapan masyarakat sekitar lokasi studi, khususnya di Kecamatan Lakor adalah masyarakat bisa menyuplai (Menjual) kebutuhan pertanian, khususnya kambing dan bawang merah ke Blok Masela sehingga bisa memperoleh pendapatan yang cukup. Penjualan kambing oleh dilakukan hingga ke Ambon dan Papua.



Gambar III-299. Ternak Sapi (kiri) dan Babi (kanan) milik Warga setempat yang Digembalakan di Alam Terbuka/Bebas di kec. Leti dan di Kec. Moa Lakor

Ternak memiliki fungsi yang penting sebagai penyangga ekonomi dan ketahanan pangan Masyarakat di Maluku Barat Daya. Oleh karena itu, untuk mendukung hal tersebut, ketersediaan air yang

memadai sangat penting untuk menjaga kesehatan ternak-ternak tersebut. Hampir semua ternak pelihara dilingkungan terbuka dan dibiarkan bebas mencari makanan dan minum sendiri. Namun pada saat kemarau peternak kerap kali menemui kendala karena kesulitan untuk mencari rumput dan sumber air bahkan tidak jarang sebagian ternak banyak yang mati karena kelaparan dan kehausan. Setiap keluarga peternak biasanya menandai setiap ternak yang dimilikinya dengan memberikan penanda khas agar suatu saat bisa dikenali saat hendak di jual atau di konsumsi.

Pemerintah Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya menjadikan kawasan Leti-Moa-Lakor, sebagai Kawasan prioritas pengembangan dan pertumbuhan ekonomi berbasis peternakan.

D. PERIKANAN

Selain RTP, terdapat pula 2.530 rumah tangga Usaha Perikanan (RTUPer), meliputi budidaya perikanan dan perikanan tangkap serta terdapat pula 2.491 rumah tangga Petani Hutan (RTH). Sedangkan untuk di daerah lokasi survei di Kec Leti, Kec. Lakor, Kec. Luang Sermata /Mdona Hyera, Kec. Masela, Kec. Babar timur, dan Kec. Babar Barat /PP. Babar, jumlah RTP masing-masing dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel III-247. Jumlah Rumah Tangga Usaha Perikanan dan Jumlah Rumah Tangga Usaha Per Subsektor Menurut Kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya, 2023

Kecamatan	Rumah Tangga Usaha Perikanan (RTUper)			RTP Hutan	RT Usaha Jasa Pertanian
	Total RTUper	Budi Daya Perikanan	Perikanan Tangkap		
Leti	166	1	165	257	2
Moa Lakor	282	8	280	285	164
Lakor	13	2	11	1	-
Kepulauan Luang Sermata (Mdona Hyera)	598	553	47	46	-
Pulau Masela	273	10	273	9	-
Babar Timur	122	-	122	77	6
Babar Barat (PP. Babar)	131	-	131	77	6
Maluku Barat Daya	2.530	836	1.718	2.491	479

Sumber: BPS Kab. Maluku Barat Daya (2023)

Pada rumah tangga usaha Perikanan (RTUPer), jumlah RTUPer yang paling banyak terkonsertasi di Kecamatan Luang Sermata (Mdona Hyera) sebanyak 598 RTUPer dan yang paling sedikit di Pulau Lakor sebanyak 13 RTP. Sebagian besar rumah tangga tersebut merupakan RTUP Perikanan Tangkap mencapai 1.718 RTUPer dan paling sedikit RTUPer yang mengusahakan perikanan budidaya sebanyak 836 RTUPer. Potensi sumber daya perikanan dan kelautan berada di Pulau Luang dan Pulau Sermatang memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi, seperti teripang susu dan nenas yang banyak diminati pencinta hasil laut, kerang laut, rumput laut dan ikan. Komoditas perikanan tangkap yang banyak dihasilkan sebagian besar adalah cakalang, kerapu, tuna, tenggiri, ikan karang, ikan layang, dan, teri. Khusus ikan teri, masyarakat memperoleh hasil tangkapan secara musiman. Alat tangkap yang biasa digunakan antara lain jaring (mata jaring kecil), pancing, pancing tonda bubu (perangkap), dan panah. Wilayah penangkapan ikan (*fishing ground*) berada di area Meti berjarak sekitar 1-5 Km.



Sumber: Data Primer 2024

Gambar III-300. Dokumentasi Alat Tangkap Jenis Jaring Yang Di Gunakan Nelayan Untuk Menangkap Ikan Di Kec. Moa Lakor

Pada musim tertentu, nelayan bisa memperoleh ikan berukuran besar dengan menggunakan alat tangkap pancing tonda dengan mata jaring Tunggal. Nelayan menangkap ikan masih bersifat semi subsisten (sebagian untuk memenuhi kebutuhan keluarga dan sebagian untuk komersial). Sebagian hasil tangkapan diawetkan dengan cara diasinkan. Harga jual ikan asin di Kab. Maluku Barat Daya cukup tinggi bisa mencapai Rp. 80.000 per Kg karena ketersediaan di pasar masih terbatas sekitar 20 Kg saja, bahkan hanya dijual 1 tahun sekali.



Gambar III-301. Dokumentasi Sebagian Hasil Tangkapan Ikan Milik Nelayan Yang Di Awetkan Dengan Cara Di Asinkan Di Kec. Pulau Marsela

Ketersediaan ikan diperairan sekitar Maluku Barat Daya bersifat musiman. Berdasarkan informasi dari warga yang berada disekitar lokasi survei, ketersediaan ikan relatif melimpah sekitar bulan Maret hingga Oktober. Sedangkan pada periode bulan November sampai Februari, ketersediaan ikan relatif sedikit. Namun untuk hasil tangkapan per bulan pada periode Januari sampai September nilai jualnya relatif rendah untuk jenis ikan selain kerapu. Sedangkan untuk periode Oktober – Desember pendapatan bisa tinggi karena hasil tangkapan ikan banyak. Sebagian hasil tangkapan dimasukan ke dalam keramba dan sebagian di jual dalam satuan per tali. 1 tali dijual dengan harga 10 ribu. Selain dijual eceran, ada pula dengan sistem beli borongan. Tidak jarang ada kapal dari luar daerah yang membeli ikan dengan sistem beli tersebut. Dari sisi pendapatan, rata-rata nelayan memperoleh pendapatan paling rendah sekitar 4 – 5 juta.

Tidak hanya perikanan tangkap, ada pula RTP yang mengusahakan perikanan budidaya, seperti budidaya rumput laut. Rumput laut menjadi komoditas utama yang dibudidayakan oleh RTUPer yang ada di Kab. Maluku Barat Daya. Hasilnya bisa mencapai ribuan ton dan dijual hingga masuk ke wilayah Sulawesi dan sekitarnya. Pembudidaya rumput laut dengan jumlah panen yang banyak bisa memperoleh penerimaan sebesar Rp. 15.000.000 per bulan. Jumlah paling rendah yang bisa diperoleh mencapai 10 tali dan setiap talinya bisa mencapai 100 meter yang di bagi dalam 2 atau 3 bagian. Durasi waktu panen rumput laut biasanya berkisar antara 42 – 45 hari. Nilai penerimaan setiap RTU Per Budidaya rumput laut bisa berbeda – beda tergantung harga jual dan kuantitas penjualan. Harga jual per tali bisa mencapai Rp. 15.000. Mayoritas RTUPer budidaya rumput laut memiliki 20 – 50 tali. Berdasarkan informasi dari warga di sekitar lokasi survei pernah dialami dalam sekali panen rumput laut masal, RTUPer budidaya rumput laut di Luang Timur dan Barat bisa mencapai 2 – 3 tahun. Namun terkadang si pembeli hanya membayarkan 30 % dalam bentuk uang dan selebihnya diberikan dalam bentuk barang. Selain RTUPer, adapula RTP hutan yang memanfaatkan hasil hutan kayu jati yang diperoleh dari hasil tumbuh secara alami (tidak dibudidayakan khusus).



Gambar III-302. Dokumentasi Warga Yang Sedang Melakukan Panen Rumput Laut di Kec. Mdona Hyera (Kepulauan Luang Sermata)

Berdasarkan data dari Dinas Perikanan Kab. Maluku Barat Daya Tahun 2021, Potensi perikanan di Kabupaten Maluku Barat Daya yang dapat dikembangkan sebagai salah satu prime over ekonomi diantaranya rumput laut dan perikanan tangkap. Pada tahun 2020 jumlah produksi ikan di Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar 9.932 ton, produksi rumput laut 3.294 ton sehingga total produksi sebesar 13.226 ton dengan nilai perikanan sebesar Rp.203.253.450. Jika dilihat dari pertumbuhan produksinya dari tahun 2017 hingga tahun 2020 mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Produksi tertinggi terjadi pada tahun 2018 dengan total mencapai 50.899 ton dengan nilai mencapai Rp. 970.483.824.000. Namun pada tahun 2019 tiba-tiba anjlok 80,33 persen hingga mencapai 10.010 ton dengan nilai mencapai Rp. 151,157,245.00. Pada tahun 2020 produksi ikan mengalami perbaikan dengan ditandai adanya peningkatan sebanyak 24 persen atau meningkat sebanyak 13.226 ton dengan nilai mencapai Rp. 203,253,450.00. Data produksi yang berfluktuasi disebabkan karena data produksi yang tersedia hanya mencangkup beberapa wilayah kecamatan seperti di Pulau Moa, Pulau Leti sebagian, dan pulau Kisar serta minimnya petugas dalam melakukan pendataan/pemungutan data hasil produksi perikanan tangkap di beberapa kecamatan yang lainnya. Meski demikian, sektor perikanan di Kabupaten Maluku Barat Daya masih perlu dikembangkan agar dapat memberikan hasil yang lebih optimal berupa sarana dan prasarana ikan sehingga dapat meningkatkan produksi di sektor perikanan.

Tabel III-248. Produksi dan Nilai Perikanan di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2017 - 2020

Kelompok ikan	Produksi (Ton)	Nilai (Rp.000)
(1)	(2)	(3)
Pelagis Kecil	6.480	102.060.000
Pelagis Besar	1.476	22.140.000
Demersal	1.976	29.640.000
E.cottoni (Rumput laut)	3.294 ton kering	49.413.450
2020	13.226	203.253.450
2019	10.010	151.157.245
2018	50.899	970.483.824
2017	10.937	158.153.520

Sumber: Dinas Perikanan Kab.MBD 2021

Pendapatan perikanan budidaya selama tiga tahun berturut – turut mengalami peningkatan, tahun 2017 pendapatan pembudidaya sebesar Rp.3.200.000 dan tahun 2019 meningkat menjadi 4.500.000.

Tabel III-249. Pemanfaatan Potensi Budidaya Rumput Laut Per Kecamatan Tahun 2019

No	Kecamatan	Lahan (ha)			Jumlah Kelompok	Jumlah Pembudidaya
		Pemanfaatan				
		Total Luas	Sudah	Belum		
1	Wetar Barat	2.022,40	1,45	2.020,95	5	24
2	Kepulauan Romang	1.346,12	0,30	1.345,82	3	15
3	Mdona Hyera	2.242,13	92,92	2.149,21	161	389
4	Leti	28,93	-	28,93	-	-
5	P.Wetang	136	1,01	134,99	8	38
6	P.Marsela	1.193,04	12,44	1.180,60	19	86
7	P.Lakor	0,26	-	0,26	-	-
8	Damer	0,026	-	-	-	-
TOTAL		7.044,49	108,12	6.860,50	196	552

Sumber: Dinas Perikanan Kab.MBD, 2020

Kondisi di atas menunjukkan bahwa pengembangan budidaya perikanan khususnya budidaya rumput laut (*Eucheuma cottonii*) merupakan salah satu program unggulan bagi peningkatan pendapatan masyarakat pesisir.

Masyarakat di Kabupaten Maluku Barat Daya memiliki upaya untuk melestarikan sumber daya alam berupa kearifan lokal, yang disebut sasi. Sasi adalah pengelolaan dan perlindungan sumber daya alam di darat dan laut yang dilakukan oleh masyarakat adat Maluku (Ummanah, 2013 dalam Kennedy PSJ. *et al*., 2019)4. Partisipasi masyarakat dalam mengelola SDL di desa-desa pada Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD) memiliki peran yang sangat penting, baik sebagai pengguna, pelindung dan pengelola. Hampir semuanya komunitas berpartisipasi dalam melestarikan SDL

4 Kennedy, P., Nomleni, A., & Lina, S. (2019). Peranan Budaya Adat Sasi dalam Pengelolaan Sumber Daya Laut Berkelanjutan di Wilayah Perbatasan Maluku Barat Daya. Seminar Dan Lokakarya Kualitatif Indonesia 2019, 103-114. https://doi.org/10.33510/slki.2019.103-114

dengan melakukan tradisi adat sasi. Sasi adalah pengelolaan dan perlindungan sumber daya alam di darat dan laut yang dilakukan oleh masyarakat adat Maluku.

Peran masyarakat lainnya dalam menjaga SDL adalah dengan tidak menambang pasir di sekitar pantai, tidak menggunakan benda tajam, dan menggunakan alat tangkap tradisional dalam mengambil atau menangkap komoditas di pesisir atau laut. Bersama pemerintah desa, Masyarakat berpartisipasi mengawasi wilayah sekitar pantai dan mengusir orang luar yang merusak lingkungan laut dan atau mencuri biota dilindungi oleh masyarakat. (Estradivari *et al.,* 2015 dalam Kennedy PSJ., *et al.,* 2019).



Gambar III-303. Dokumentasi Penerapan Sasi di Kecamatan Kec. Babar Timur dan Kec. PP Babar

Berdasarkan informasi warga sekitar lokasi studi, saat ini sasi yang berlaku adalah sasi Gereja. Pembukaan sasi tidak diberlakukan secara tetap/permanen, melainkan disesuaikan dengan kebutuhan. Di MBD terdapat laut yang berlaku secara adat dan juga sasi gereja. Untuk penerapan sasi laut, masyarakat tetap bisa memperoleh hasil laut namun hanya bisa untuk makan sehari-hari setelah diberikan izin. Di samping itu, dari sisi status lahan, 90% tanah merupakan tanah dati/adat/ulayat sehingga dapat digunakan untuk kepemilikan pribadi/keluarga sampai tingkat Soa. Lahan pertanaman di Kabupaten Maluku Barat Daya sebagian besarnya masih menerapkan sistem tadah hujan. Sebagian lagi menggunakan sistem irigasi dengan menggunakan sumber air tanah yang berasal dari sumur gali dan sumur bor yang kemudian disedot dan dialirkan dengan menggunakan pompa air. Masyarakat biasanya memanfaatkan air tanah dari sumur gali dan sumur bor tidak hanya untuk menanam sayuran, tetapi juga sebagai sumber air untuk ternak. Saat ini pemerintah Kabupaten Maluku Barat Daya sedang mengupayakan mengembangkan sistem pertanian irigasi salah satu adalah pengembangan Kawasan Strategis Desa Tani Tepa-Manuwui yang berada di Pulau Babar) untuk mengembangkan hasil pangan, tanaman padi mulai dikembangkan di Desa Manuwui, yang didukung irigasi.



Gambar III-304. Dokumentasi salah satu Sumber Air (Sumur) di Kec. Mdona Hyera, Pulau Luang (Kiri) dan Kec. Moa Lakor (Kanan)

Adapun penggunaan sumberdaya air untuk keperluan konsumsi dan rumah tangga, berasal dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan air sumur yang dikelola oleh Badan Usaha Milik Desa (BUMDES). Sumber air yang digunakan berasal dari air permukaan (termasuk embung dan air gunung) dan air tanah. Masyarakat yang memanfaatkan air yang dikelola PDAM maupun BUMDES, dikenakan pungutan bayaran setiap bulannya. Tercatat, hingga saat ini telah ada 2 (dua), yakni PDAM TIRTA KALWEDO yang berpusat di Kecamatan Moa Lakor tepatnya di Desa Kaiwatu, Kecamatan Moa Lakor dan kantor cabangnya PT. PDAM Cabang Wonreli.



Gambar III-305. Peta Posisi PDAM Tirta KALWEDO di Kabupaten Maluku Barat Daya

Berdasarkan informasi dari warga di Kecamatan Moa Lakor, pengembangan prasarana air bersih dengan menggunakan sumur bor di 10 titik lokasi pernah dilakukan oleh Kementerian Pertahanan untuk dimanfaatkan oleh Masyarakat khususnya untuk keperluan Masyarakat, pertanian dan ternak5, namun tidak semuanya berhasil, salah satunya di Desa Kaiwatu Kec. Moa Lakor karena air yang dihasilkan sedikit dan payau.

Pengembangan prasarana sumberdaya air untuk air bersih terus di upayakan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber air permukaan dan sumber air tanah. Pemerintah Kabupaten Maluku Barat Daya telah menyusun rencana untuk melaksanakan pembangunan, peningkatan dan pemeliharaan Infrastruktur pengairan, meliputi Embung di Pulau Luang, Klis, Tutukey, Ilwaki, Kisar, Lirang, Masela, serta pengembangan infrastruktur irigasi Lahan Kering bendungan Tepa dan Wetar. Rencana pengelolaan sumberdaya air, meliputi: a) Pembangunan

5 Sumber: https://news.malukubaratdayakab.go.id/kunjungi-mbd-menhan-prabowo-resmikan-10-titik-sumur-bor

prasarana sumber daya air; b) Semua sumber air baku dari embung, bendungan serta sungai - sungai yang airnya dapat dimanfaatkan secara langsung dan dikembangkan untuk berbagai kepentingan; c) Zona pemanfaatan Daerah Aliran Sungai; serta d) Penetapan zona pengelolaan sumber daya air sesuai dengan keberadaan wilayah sungai tersebut. Prasarana pengairan direncanakan untuk kebutuhan peningkatan sawah irigasi teknis dan non teknis baik untuk irigasi air permukaan maupun air tanah.

Target penyediaan kebutuhan air bersih yang dapat terlayani di wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2030 adalah 50 % dari total kebutuhan. Pemenuhan kebutuhan air bersih ini, lebih difokuskan terhadap penduduk di ibukota kecamatan dan daerah sekitarnya. Kemudian, pada akhir tahun perencanaan, diharapkan dapat mencapai target pelayanan sebesar 80 % dari total kebutuhan air bersih untuk penduduk. Diharapkan dalam perkembangan dan pertumbuhan pembangunan kecamatan tersebut, dapat diikuti dengan penyediaan prasarana air bersih yang memadai. Sistem distribusi air bersih terdiri dari jaringan perpipaan berikut reservoir dan tangki distribusi.

Keterbatasan sumber daya air menjadi salah satu permasalahan dalam pertanian di Kabupaten Maluku Barat Daya dan termasuk isu strategis dalam rencana kerja pemerintahan. Berdasarkan penelusuran data sekunder dari Dinas Pertanian Provinsi Maluku6 dan Pemerintah daerah Kabupaten Maluku Barat Daya yang dijabarkan dalam RPJMD Kab. Maluku Barat Daya 2021-20167, permasalahan pertanian yang masih dihadapi di wilayah Kabupaten Maluku Barat daya termasuk wilayah kecamatan di lokasi studi (survei) yang terdiri dari Kec Leti, Kec. Moa Lakor, Kec. Lakor, Kec. Luang Sermata /Mdona Hyera, Kec. Masela, Kec. Babar timur, dan Kec. Babar Barat /PP. Babar, antara lain:

Masih Rendahnya Produktivitas, Mutu dan Nilai Tambah Produk Pertanian. Kondisi produktivitas komoditas pertanian yang diproduksi oleh petani masih jauh dibawah potensi genetiknya, karena belum diterapkannya aplikasi paket teknologi sesuai anjuran. Kebiasaan pola pertanian lama terkadang mengurangi kemampuan masyarakat untuk menerima teknologi baru maupun bibit baru yang lebih berkualitas. Selain itu juga karena belum adanya kolaborasi dalam pengolahan dan pemasaran hasil pertanian antara petani, pemerintah dan pengusaha sehingga nilai tambah produk pertanian relatif masih rendah.

Perubahan Iklim Global dan Meningkatnya Kerusakan Lingkungan. Dampak perubahan iklim global adalah terjadinya gangguan terhadap siklus hidrologi dalam bentuk perubahan pola dan intensitas curah hujan, kenaikan permukaan laut, serta peningkatan frekuensi dan intensitas bencana alam yang dapat menyebabkan terjadinya banjir dan kekeringan. Sejak tahun 1998 telah terjadi kenaikan suhu yang mencapai 1 derajat Celsius, sehingga diprediksi akan terjadi lebih banyak curah hujan dengan perubahan 2 – 3 persen per tahun. Bagi sektor pertanian khususnya di Maluku Barat Daya, dampak lanjutan dari perubahan iklim adalah bergesernya pola dan kalender tanam, perubahan keanekaragaman hayati, eksplosi hama dan penyakit tanaman, serta pada akhirnya adalah penurunan produksi pertanian. Namun di tingkat lapangan, berdasarkan informasi Distan Provinsi

6 Dinas Pertanian Provinsi Maluku. 2021. Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LKIP) Dinas Pertanian Provinsi Maluku Tahun 2021. Ambon (ID): Dinas Pertanian Provinsi Maluku. Tersedia pada: https://malukuprov.go.id/storage/2022/06/lkip2021/30.%20LKIP%20Dinas%20Pertanian%20Tahun%202021.pdf

7 PEMDA Kab. Maluku Barat Daya. 2021. PERDA NOMOR 10 Tahun 2021 Tentang RPJMD MBD 2021-2026. Tersedia pada: https://peraturan.bpk.go.id/Details/215060/perda-kab-maluku-barat-daya-no-10-tahun-2021

Maluku, kemampuan para petugas lapangan dan petani khususnya di Kabupaten Maluku Barat Daya dalam memahami data dan informasi prakiraan iklim masih sangat terbatas, sehingga kurang mampu melakukan antisipasi, mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim yang dapat terjadi sehingga perlu peningkatan kemampuan petani dan petugas lapangan dalam melakukan prakiraan iklim serta melakukan langkah antisipasi, mitigasi dan adaptasi yang diperlukan (Dinas Pertanian Provinsi Maluku, 2021).

Terbatasnya Ketersediaan Infrastruktur, Sarana Prasarana, Lahan, dan Air. Kurangnya pembangunan bendungan dan jaringan irigasi, serta rusaknya jaringan irigasi yang ada mengakibatkan daya dukung irigasi bagi pertanian sangat menurun. Kerusakan ini terutama diakibatkan banjir dan erosi, kerusakan Daerah Aliran Sungai, bencana alam serta kurangnya pemeliharaan jaringan irigasi hingga ke tingkat usaha tani. Pada sisi lain jalan usaha tani sebagai jalan pertanian/jalan produksi yang dapat digunakan untuk mengangkut sarana produksi dari luar ke lahan usaha tani dan atau mengangkut hasil panen ke pasar dan atau ke unit pengolahan masih sangat minim. Prasarana usaha tani lain yang sangat dibutuhkan masyarakat dan pedagang komoditas pertanian namun keberadaannya masih terbatas adalah perdagangan, laboratorium uji standar dan mutu, kebun dan *greenhouse* untuk penangkaran benih dan bibit, serta pasar-pasar yang spesifik bagi komoditas. Selain itu, belum cukup tersedianya benih/bibit unggul bermutu, pupuk, pestisida/obat-obatan, alat dan mesin pertanian hingga ke tingkat usaha tani baik untuk pertanian tanaman pangan, hortikultura, perkebunan maupun peternakan. Dengan keterbatasan penyediaan pupuk kimia, ternyata pengetahuan dan kesadaran petani untuk menggunakan dan mengembangkan pupuk organik sendiri, sebagai pupuk alternatif juga masih sangat kurang. (Dinas Pertanian Provinsi Maluku, 2021). Selain itu, terbatasnya jumlah instalasi pembibitan ternak, ketersediaan HMT, Instalasi pengumpulan ternak, Rumah Potong Hewan membuat peningkatan produksi dan produktivitas peternakan berjalan lambat (PEMDA Kab. Maluku Barat Daya, 2021)

Alih Fungsi Lahan Serta Status Kepemilikan Lahan. Alih fungsi lahan saat ini khususnya di Maluku Barat Daya belum terasa namun potensi ke arah ini sangat besar terkait dengan pertambahan jumlah penduduk maupun kebutuhan lahan untuk penggunaan lain baik dalam sektor pertanian sendiri maupun dari luar sektor pertanian. Dalam sektor pertanian pada beberapa tempat lahan pertanian pangan baik lahan sawah maupun lahan sagu di beberapa tempat telah dialih fungsikan misalnya untuk perkebunan swasta. Sedangkan dari luar sektor pertanian seperti permukiman, pertambangan dan perkantoran. Selain itu status penguasaan lahan oleh sebagian besar petani belum memiliki legalitas yang kuat dalam bentuk sertifikat, sehingga lahan belum bisa dijadikan sebagai jaminan untuk memperoleh modal usaha melalui perbankan (Dinas Pertanian Provinsi Maluku, 2021).

Keterbatasan Akses Petani Terhadap Permodalan, Teknologi Informasi dan Pasar. Hingga saat ini kondisi masyarakat petani khususnya di Maluku Barat Daya masih memiliki keterbatasan dalam mengakses serta menggunakan permodalan dari lembaga keuangan formal akibat tidak rela terbeban dengan persoalan kredit, tidak mau direpotkan dengan segala prosedur yang dihadapi dan atau tidak memiliki agunan yang dipersyaratkan. Selain itu, kemampuan petani dalam akses teknologi informasi dan pasar masih rendah.

Lemahnya Kapasitas Kelembagaan Petani, Penyuluh dan Petugas Fungsional Lapangan. Kondisi organisasi petani saat ini sebagian besar berorientasi hanya untuk mendapatkan fasilitas pemerintah, belum sepenuhnya diarahkan untuk memanfaatkan peluang ekonomi melalui

pemanfaatan aksesibilitas terhadap berbagai informasi teknologi, permodalan dan pasar yang diperlukan bagi pengembangan usaha tani dan usaha pertanian. Selain itu, pemberdayaan terhadap kelompok petani terbatas & belum tepat sasaran

Rendahnya Nilai Tukar Petani (NTP). Petani pada umumnya tidak memiliki modal besar. Dengan usaha tani berskala kecil dan subsisten, akses petani terhadap sumber permodalan menjadi terbatas. Kondisi ini ditambah dengan petani kurang memiliki fasilitas penyimpanan hasil pasca panen, sementara produk pertanian bersifat mudah rusak. Meskipun hasil survei statistik, menghasilkan perhitungan NTP di atas 100, di mana artinya penerimaan lebih besar dari pembelanjaan, tetapi nilai NTP saat ini masih sangat kecil untuk menyatakan bahwa kesejahteraan petani sudah baik (Dinas Pertanian Provinsi Maluku, 2021).

Belum Optimalnya Kinerja Aparatur Pertanian Serta Belum Padunya Antar Sektor Dalam Menunjang Pembangunan Pertanian.

Jumlah tenaga kerja bidang pertanian dan Perbaikan citra Petani/Pertanian agar kembali diminati generasi penerus. Kondisi pertanian di pedesaan saat ini menjadi kurang menarik bagi generasi muda untuk bekerja dan berusaha di sektor pertanian terlebih bagi mereka yang telah mengikuti pendidikan menengah ke atas. Hal ini disebabkan karena belum berkembangnya agroindustri di perdesaan, sehingga usaha tani masih dominan di aspek produksi *on-farm* dengan tingkat pendapatan yang relatif kecil dan belum berkembangnya usaha jasa pelayanan permodalan, dan teknologi, menyebabkan citra petani dan pertanian lebih sebagai aktivitas sosial budaya tradisional, bukan sosial ekonomi yang dinamis dan menantang. Pada jangka panjang kondisi ini akan berpengaruh terhadap penyediaan tenaga kerja di bidang pertanian (Dinas Pertanian Provinsi Maluku, 2021).

Daya Saing Produk Pertanian Pasar Global. Karakteristik pertanian khususnya di Maluku Barat Daya umumnya masih berskala kecil dan lokasinya tersebar dengan tingkat produktivitas dan mutu produk yang rendah dan beragam. Sedangkan Di sisi lain. Dengan semakin terbukanya pasar dalam negeri terhadap produk impor pertanian sejenis serta ketatnya standar mutu di pasar ekspor yang kerap diberlakukan banyak negara di era globalisasi ini, maka kondisi tersebut akan semakin menekan dan mengancam daya saing produk-produk pertanian, baik di pasar domestik maupun ekspor (Dinas Pertanian Provinsi Maluku, 2021).

Kondisi cuaca dan ketersediaan air di Kabupaten Maluku Barat Daya tidak selalu mendukung untuk dilakukan kegiatan pertanian sepanjang tahun sehingga masyarakat perlu melakukan antisipasi kemungkinan kekurangan bahan makanan. Berdasarkan informasi dari masyarakat, untuk mengantisipasi masalah tersebut biasanya masyarakat mengamankan cadangan makanan mereka dengan menyimpannya dalam drum. Banyaknya jumlah cadangan bahan makanan yang di simpan bisa mencapai 5-6 drum. Untuk memenuhi kebutuhan makanan keluarga sehari-hari, sebagian petani akan melaut untuk menangkap ikan. Khusus di kecamatan Moa Lakor, jika ada kelebihan persediaan, maka sebagian hasil tangkapan atau hasil pertanian/ternak akan di Jual ke Pasar di sekitar Tiakur.

Berdasarkan hasil penelusuran data sekunder Pemerintah Kab. Maluku Barat Daya melalui Dinas Pertanian Kabupaten Maluku Barat Daya dan informasi dari warga sekitar diketahui bahwa pemerintah telah melaksanakan program Penyediaan dan Pengembangan Sarana Pertanian. Program tersebut di salurkan langsung ke kelompok-kelompok binaan yang tersebar di beberapa

Kecamatan. Tercatat pada tahun 2021, Kabupaten Maluku Barat Daya, telah menerima program bantuan tersebut. Lebih lengkap dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-250. Program Penyediaan dan Pengembangan Sarana Pertanian di Kab. Maluku Barat Daya

No	Program	Wilayah Sebaran, Penerima Manfaaf dan Bantuan yang disalurkan
1	Pengadaan Benih Bawang Merah	Kecamatan Pulau Lakor: a) Desa Ketty Letpey, Kelompok Tani Tot Mutu: Bawang Merah 1.047 Kg; b) Desa Yamlulip, Kelompok Ralmida; Bawang Merah 370 Kg. Kelompok Bintang Timur; Bawang Merah 350 Kg. Kelompok Prima Timur; Bawang Merah 370 Kg.
2	Pengadaan Alat Pengolahan Jagung	Kecamatan Pulau-Pulau Terselatan: Desa Worono: Kelompok Anggrek; Peralatan Pengolahan Jagung (Alat Penepung FFC 15) 1 bh, Mesin Penggerak 1 bh, Mixer Srandar 1 bh, Dandang Alumunium 1 bh, Kompor Hock 1 bh, Wadah/Baki 1 bh, Hand Sheller 1 bh, Kemasan (Alumunium Foil) 50 pcs, Perlengkapan Produksi 5 bh). Kecamatan Kisar Utara: Desa Purpura Kelompok Jambu ; Peralatan Pengolahan Jagung (Alat Penepung FFC 15) 1 bh, Mesin Penggerak 1 bh, Mixer Srandar 1 bh, Dandang Alumunium 1 bh, Kompor Hock 1 bh, Wadah/Baki 1 bh, Hand Sheller 1 bh, Kemasan (Alumunium Foil) 50 pcs, Perlengkapan Produksi 5 bh).
3	Pengadaan Bibit Pala, Pengadaan Pupuk, Alat Pertanian Kecil (APK) Pupuk, Pacul, Linggis	Kecamatan Babar Barat a) Desa Yaeltubun. Kelompok Ralmida ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. b) Desa Letsira. Kelompok Uwyeri ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. c) Desa Tepa. Kelompok Lekwaki ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. d) Desa Tela. Kelompok Kena I ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. Kelompok Kena II ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. Kecamatan Babar Timur a) Desa Ilwyar. Kelompok Bersatu Maju ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. b) Desa Kokwari. Kelompok Harapan ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. c) Desa Wakpapi. Kelompok Lekburmas ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. d) Desa Kroing. Kelompok Uroylye ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. e) Desa Nakarhamto. Kelompok Manggurebe Maju; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh.
4	Pengadaan Bibit Cengkeh, Pengadaan Pupuk, Alat Pertanian Kecil (APK) Pupuk, Pacul, Linggis	Kecamatan Babar Barat a) Desa Yeltubung. Kelompok Kalwedo ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. b) Desa Letsiara. Kelompok Sama Rasa ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. Kecamatan Babar Timur a) Desa Ilwyar. Kelompok Sinar Baru ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh.

No	Program	Wilayah Sebaran, Penerima Manfaaf dan Bantuan yang disalurkan
		b) Desa Emplawas. Kelompok Her ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. c) Desa Wakpapapi. Kelompok Lekburmas ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. d) Desa Kroing. Kelompok Uroyye ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. d) Desa Yatoke. Kelompok Yamoi ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. e) Desa Letwurung. Kelompok Harapan Maju ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh.
5	Pengadaan Alat Pengolahan Jagung	Kecamatan Pulau-Pulau Terselatan Desa Worono. Kelompok Anggrek ; Peralatan Pengolahan Jagung (Alat Penepung FFC 15) 1 bh, Mesin Penggerak 1 bh, Mixer Srandar 1 bh, Dandang Alumunium 1 bh, Kompor Hock 1 bh, Wadah/Baki 1 bh, Hand Sheller 1 bh, Kemasan (Alumunium Foil) 50 pcs, Perlengkapan Produksi 5 bh). Kecamatan Kisar Utara Desa Purpura Kelompok Jambu ; Peralatan Pengolahan Jagung (Alat Penepung FFC 15) 1 bh, Mesin Penggerak 1 bh, Mixer Srandar 1 bh, Dandang Alumunium 1 bh, Kompor Hock 1 bh, Wadah/Baki 1 bh, Hand Sheller 1 bh, Kemasan (Alumunium Foil) 50 pcs, Perlengkapan Produksi 5 bh).
6	Pengadaan Alat Pengolahan Jagung	Kecamatan Pulau-Pulau Terselatan Desa Worono Kelompok Anggrek ; Peralatan Pengolahan Jagung (Alat Penepung FFC 15) 1 bh, Mesin Penggerak 1 bh, Mixer Srandar 1 bh, Dandang Alumunium 1 bh, Kompor Hock 1 bh, Wadah/Baki 1 bh, Hand Sheller 1 bh, Kemasan (Alumunium Foil) 50 pcs, Perlengkapan Produksi 5 bh). Kecamatan Kisar Utara Desa Purpura Kelompok Jambu ; Peralatan Pengolahan Jagung (Alat Penepung FFC 15) 1 bh, Mesin Penggerak 1 bh, Mixer Srandar 1 bh, Dandang Alumunium 1 bh, Kompor Hock 1 bh, Wadah/Baki 1 bh, Hand Sheller 1 bh, Kemasan (Alumunium Foil) 50 pcs, Perlengkapan Produksi 5 bh).
7	Pengadaan Bibit Pala, Pengadaan Pupuk, Alat Pertanian Kecil (APK) Pupuk, Pacul, Linggis	Kecamatan Babar Barat a) Desa Yaeltubun. Kelompok Ralmida ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. Desa Letsira Kelompok Uwyeri ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. b) Desa Tepa. Kelompok Lekwaki ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. c) Desa Tela Kelompok Kena I ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. Kelompok Kena II ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. Kecamatan Babar Timur a) Desa Ilwyar. Kelompok Bersatu Maju ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. b) Desa Kokwari. Kelompok Harapan ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. c) Desa Wakpapi. Kelompok Lekburmas ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. d) Desa Kroing Kelompok Uroylye ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh.

No	Program	Wilayah Sebaran, Penerima Manfaaf dan Bantuan yang disalurkan
		e) Desa Nakarhamto Kelompok Manggurebe Maju ; Pala 2.400 Anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh.
8.	Pengadaan Bibit Cengkeh, Pengadaan Pupuk, Alat Pertanian Kecil (APK) Pupuk, Pacul, Linggis	Kecamatan Babar Barat Desa Yeltubung. Kelompok Kalwedo ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. Desa Letsiara Kelompok Sama Rasa ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. Kecamatan Babar Timur a) Desa Ilwyar. Kelompok Sinar Baru ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. b) Desa Emplawas. Kelompok Her ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. c) Desa Wakpapapi. Kelompok Lekburmas ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. d) Desa Kroing Kelompok Uroyye ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. e) Desa Yatoke Kelompok Yamoi ; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh. f) Desa Letwurung. Kelompok Harapan Maju; Cengkeh 2.400 anakan, Pupuk 400 Kg, Pacul 20 bh, Linggis 20 bh.

Sumber: Dinas Pertanian Provinsi Maluku (2021)

Capaian pembangunan pertanian Kabupaten Maluku Barat Daya dalam kurun waktu 2017-2020 menunjukkan perkembangan fluktuatif. Puncak produktivitas tanaman pangan terjadi pada tahun 2019 sebesar 19.222 ton. Penurunan hasil tanaman pangan terjadi pada tahun 2019 sebesar 50 ton karena adanya musim panas yang berkepanjangan ditahun 2019. Untuk produksi tanaman hortikultura sampai dengan tahun 2019 mencapai 196.462 ton capaian ini mengalami penurunan mengalami sekitar 11.658 ton atau 5,6 persen dari tahun 2017 yang mencapai 208.120 ton. Turunnya produksi tanaman hortikultura disebabkan karena musim panas yang berkepanjangan ditahun 2019 sehingga berdampak terhadap produksi tanaman hortikultura. Produksi tanaman perkebunan Produksi tanaman perkebunan tahun 2017 sampai tahun 2018 stagnan yaitu mencapai 14.664 ton namun pada tahun 2019 produksi mengalami penurunan hingga mencapai 5.071 ton. Produksi ternak sampai tahun 2019 adalah 196.765 ekor

Terlaksananya penanggulangan penyakit tanaman sampai dengan tahun 2019 sebanyak 150 kali, capaian indikator ini meningkat jika dibandingkan dengan tahun 2017 dan tahun 2018 dengan capaian masih di bawah 150 kali sedangkan untuk capaian indikator pengobatan dan vaksinasi ternak selama tahun 2017- 2019 mengalami fluktuatif, di mana tahun 2017 dilakukan pengobatan dan vaksinasi ternak sebanyak 135 kali, tahun 2018 turun menjadi 125 kali dan tahun 2019 meningkat menjadi 150 kali pengobatan dan vaksinasi ini dilakukan untuk mencegah penularan penyakit ternak.

Paket teknologi pertanian selama kurun waktu tiga tahun mengalami penurunan hal ini disebabkan karena minimnya anggaran sehingga berpengaruh terhadap capaian indikator ini. Tersedianya tenaga penyuluh di Kabupaten Maluku Barat Daya selama kurun waktu tahun 2017-2019 menunjukkan perkembangan fluktuatif, di mana tahun 2017 jumlah tenaga penyuluh sebanyak 10 orang, tahun 2018 naik menjadi 12 orang dan tahun 2019 turun menjadi 7 orang tenaga penyuluh, sehingga sangat diharapkan di tahun-tahun mendatang ketersediaan tenaga penyuluh yang berkualitas dapat ditingkatkan sehingga setiap masalah pertanian yang dialami di lapangan dapat diatasi dengan baik.

Sarana dan prasarana metode penyuluh selama kurun waktu 2017-2019 mengalami peningkatan, sampai dengan tahun 2019 sarana dan prasarana metode penyuluh sebanyak 7 paket jika dibandingkan dengan tahun 2017 hanya 1 paket. Hal ini diikuti dengan realisasi terlaksananya cakupan bina kelompok tani mengalami tren positif atau peningkatan selama tahun 2017- 2019, cakupan bina kelompok tani tahun 2017 sebanyak lima kelompok, meningkat ditahun 2018 menjadi delapan kelompok dan terus mengalami peningkatan ditahun 2019 hingga mencapai tiga puluh enam kelompok. Terbangunnya Sarana dan Prasarana Gerbang Arta Kemo (Gerbang Arta Kemo) sampai tahun 2019 sebanyak 2 unit. Gerbang Arta Kemo merupakan suatu gerakan pengembangan Agrowisata Kerbau Moa yang merupakan komoditi unggulan Kabupaten Maluku Barat Daya sehingga perlu dikembangkan.

Jeruk Kisar (gerakan pengembangan jeruk kisar/gerakan jekis) selama 2017-2019 mengalami peningkatan. Sampai dengan tahun 2019 luas lahan pengembangan Jeruk Kisar (Jekis) mengalami peningkatan mencapai 140 ha bila dibandingkan dengan tahun 2017 hanya 5,4 ha. Bawang Merah Lakor, Kerbau Moa, Kambing Lakor, Domba Kisar dan jagung yang merupakan komoditas unggulan daerah selama tiga tahun ini mengalami penurunan di mana sampai dengan tahun 2019 capaian indikator ini belum maksimal dikarenakan keterbatasan anggaran yang dimiliki oleh dinas namun pelaksanaan pembinaan kelompok tani/ternak tetap dilaksanakan.

Tabel III-251. Indikator Urusan Pertanian Tahun 2017-2019

No	Indikator	2017	2018	2019
1	Tersedianya Produksi Tanaman pangan (ton)	15.774	19.222	19.172
2	Tersedianya Produksi Tanaman Hortikultura (ton)	208.120	202.782	196.462
3	Tersedianya Produksi Tanaman Perkebunan (ton)	14.664	14.664	5.071
4	Tersedianya Produksi Peternakan (ton)	195.461	196.765	196.765
5	Terlaksananya Penanggulangan Penyakit Tanaman (kali)	115	130	150
6	Terlaksananya Pengobatan dan Vaksinasi Ternak (kali)	135	125	150
8	Terlaksananya Paket Teknologi Pertanian (unit)	4	1	0
9	Tersedianya Tenaga Penyuluh (orang)	10	12	7
10	Tersedianya Sarana Prasarana dan Metode Penyuluh (Paket)	1	6	7
11	Terlaksananya Pembinaan Kelompok Tani (Kelompok)	5	8	36
12	Terbangunnya Sarana dan Prasarana Gerbang Arta Kemo (GERBANG ARTA KEMO) (Unit)	1	-	2
13	Jeruk Kisar (gerakan pengembangan jeruk kisar/gerakan jekis) (ha)	5,4	20	140
14	Bawang Merah Lakor (ha)	2	-	-
15	Kerbau Moa (Ekor)	0	80	-
16	Kambing Lakor (Ekor)	64	35	-
17	Domba Kisar (Ekor)	-	-	-
18	Jagung (ha)	3.167,5	3.806	-

Sumber: Dinas Pertanian Kab.MBD, 2020

Melihat struktur ekonomi Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2019 dimana sekitar 41,01 persen didominasi oleh lapangan usaha Pertanian, Kehutanan dan Perikanan maka seharusnya sektor ini cukup potensial untuk dikembangkan.

Tabel III-252. Kontribusi Sub Sektor Pertanian Terhadap PDRB Sektor Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Tahun 2017-2019

No	Indikator Sub Sektor	TAHUN		
		2017	2018	2019
1	Tanaman Pangan	58,15	57,15	58,03
2	Tanaman Hortikultura	3,30	3,29	3,20
3	Tanaman Perkebunan	22,12	22,62	22,54
4	Peternakan	14,53	14,41	14,35
5	Jasa Pertanian dan Perkebunan	1,90	1,92	1,87
Pertanian, Peternakan, Perburuan dan Jasa Pertanian		73,90	73,97	74,07

Sumber Dinas Pertanian Kab.MBD, 2020



Lahan Pertanian Jagung Masyarakat di Pulau Lakor



Lahan Perkebunan Kelapa milik Masyarakat di Pulau Lakor



Kerbau Endemik di Kecamatan Moa Lakor



Ternak babi milik Masyarakat di Kecamatan Moa Lakor

Sumber: Data Primer 2024

Gambar III-306. Dokumentasi Aktivitas Pertanian, Peternakan dan Perkebunan Milik Masyarakat di Kab. Maluku Barat Daya

3.3.2.8 Keberadaan Fasilitas Umum dan Sosial

3.3.2.8.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Keberadaan fasilitas umum dan sosial sangat penting dalam menunjang kegiatan dan kenyamanan masyarakat. Fasilitas umum dan sosial juga merupakan suatu penanda kemajuan suatu wilayah. Keberadaan fasilitas umum dan sosial di wilayah studi digambarkan pada peta fasilitas umum dan sosial pada Gambar III-309.

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Salah satu fasilitas yang penting bagi masyarakat adalah listrik. Pada desa terdampak, sumber listrik ada yang sudah menggunakan sumber listrik PLN dan ada juga yang masih menggunakan sumber listrik non PLN seperti genset berbahan bakar minyak tanah. Berdasarkan data Kemendes (2020), Desa Tumbur merupakan desa terdampak dengan jumlah keluarga terbanyak yang belum teraliri listrik. PLN juga belum menjangkau Desa Matakus sehingga masyarakat Desa Matakus masih menggunakan genset bersama berbahan bakar minyak tanah. Genset ini juga hanya dinyalakan mulai malam hingga pagi hari.

Tabel III-253 Akses Listrik Pemukiman Di Desa Terdampak

Desa	Jumlah Keluarga di Desa yang Menggunakan Sumber Listrik (Listrik PLN)	Jumlah Keluarga di Desa yang Menggunakan Sumber Listrik (Listrik Non PLN)	Jumlah Keluarga yang Belum Teraliri Listrik
Kecamatan Tanimbar Selatan			
Lermatang	319	-	1
Bomaki	306	-	1
Latdalam	764	-	-
Matakus	-	144	-
Kecamatan Wertamrian			
Lorulun	361	-	-
Tumbur	320	30	188

Sumber: Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi 2020

Pasar menjadi salah satu fasilitas yang sangat penting yang ada di suatu daerah karena menjadi tempat distribusi barang dan jasa. Pada desa terdampak terdapat beberapa pasar dengan bangunan permanen, semi permanen, maupun pasar tanpa bangunan. Selain pasar, terdapat pula warung kelontong maupun pertokoan dengan jarak yang bervariasi mulai dari 1 hingga 100 m dari pemukiman masyarakat. Prasarana pasar di desa terdampak menurut data dari Kemendes (2020) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-254 Prasarana Pasar di Desa Terdampak

Desa	Bangunan Permanen	Bangunan Semi Permanen	Tanpa Bangunan	Warung Kelontong
Kecamatan Tanimbar Selatan				
Lermatang	-	-	5	1
Bomaki	-	-	-	-
Latdalam	-	-	10	5
Matakus	-	-	1	5
Kecamatan Wertamrian				

Desa	Bangunan Permanen	Bangunan Semi Permanen	Tanpa Bangunan	Warung Kelontong
Lorulun	-	-	1	5
Tumbur	-	-	6	-

Sumber: Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi 2020

Berdasarkan data podes 2019, semua desa terdampak tidak memiliki fasilitas kesehatan berupa rumah sakit dan rumah sakit bersalin. Fasilitas kesehatan yang ada di desa terdampak secara rinci ditunjukkan pada tabel di bawah ini.. Tercatat hampir semua desa terdampak memiliki fasilitas kesehatan berupa puskesmas pembantu kecuali Desa Bomaki dan Tumbur. Namun, Desa Bomaki memiliki Poskesdes untuk melayani masyarakat. Berdasarkan wawancara dengan tokoh masyarakat, semua desa memiliki fasilitas kesehatan berupa Pustu (Puskesmas Pembantu) permanen. Sebagian besar desa memperoleh bantuan kesehatan berupa pengobatan gratis. Prasarana kesehatan di desa terdampak dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-255 Prasarana Kesehatan di Desa Terdampak Tahun 2018

Nama Desa/ Kelurahan	Jumlah Fasilitas Kesehatan (Unit)						
	Puskesmas Pembantu	Poliklinik	Praktik Dokter	Rumah Bersalin	Tempat Praktik Bidan	Poskesdes	Polindes
Kecamatan Tanimbar Selatan							
Lermatang	1	-	-	-	-	-	-
Bomaki	-	-	-	-	-	1	-
Latdalam	1	-	-	-	-	-	-
Matakus	1	-	-	-	-	-	-
Kecamatan Wertamrian							
Lorulun	1	-	-	-	-	-	-
Tumbur	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: Potensi Desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019

Puskesmas Perawatan Lorulun merupakan pusat kesehatan masyarakat yang berlokasi di Desa Lorulun sebagai pusat Kecamatan Wertamrian dengan luas wilayah ±12.375.795. Puskesmas Perawatan Lorulun mencakup 9 desa di Kecamatan Wertamrian dari Desa Tumbur hingga Desa Arui Das. Ada fasilitas kesehatan di 8 desa yang terdiri dari 4 buah Gedung puskesmas pembantu (Pustu) yaitu di Desa Arui Bab, Desa Sangliat Krawain, Desa Amdasa, dan Desa Atubul Dol. 4 gedung pos kesehatan desa (Polindes) di Desa Arui Das, Sangliat Dol, Atubul dol dan Tumbur. Fasilitas kesehatan tersebut dapat diakses menggunakan kendaraan roda dua (Motor) dan kendaraan roda empat 9 (mobil).

Sama halnya dengan prasarana kesehatan, prasarana di setiap tingkat pendidikan di setiap desa pun tidak lengkap. Namun berdasarkan hasil observasi, setidaknya terdapat satu gedung TK dan satu gedung SD di setiap desa. Sedangkan untuk SMP dan SMA biasanya masyarakat akan bersekolah di desa lain yang terdapat SMP dan/atau SMA di daerahnya, bersekolah di SMP dan/atau SMA yang terdapat di kecamatan masing-masing, atau bersekolah di Kota Saumlaki. Prasarana pendidikan di beberapa lokasi studi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-256 Prasarana Pendidikan di Desa Terdampak Kegiatan 2019

Desa	TK		SD		SMP		SMA	
	TK	RA/BA	SD	MI	SMP	MTS	SMA	MA

Kecamatan Tanimbar Selatan								
Latdalam	1	-	3	-	1	-	1	-
Lermatang	1	-	1	-	1	-	-	-
Bomaki	1	-	1	-	1	-	-	-
Matakus	1	-	1	-	1	-	-	-
Kecamatan Wertamrian								
Lorulun	1	-	2	-	1	-	1	-
Tumbur	1	-	1	-	-	-	-	-

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2020

Berdasarkan data BPS Kecamatan dalam angka (2020), keberadaan SD tersebar di semua desa terdampak, bahkan Desa Latdalam dan Lorulun memiliki SD lebih dari satu. Hampir semua desa memiliki fasilitas pendidikan SMP, kecuali Desa Tumbur. Sedangkan SMA di desa-desa terdampak terdapat di Desa Latdalam dan Lorulun. Sekolah TK tersebar di seluruh wilayah desa-desa terdampak. Selain keberadaan sekolah, jarak tempuh dan kondisi akses menuju sekolah merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi akses masyarakat terhadap pendidikan. Jarak tempuh ke sekolah di desa terdampak ditunjukkan pada **Tabel III-257**. Sedangkan kondisi akses menuju sekolah ditunjukkan pada **Tabel III-258**.

Tabel III-257 Jarak Tempuh ke Sekolah di Desa Terdampak Kegiatan 2019

Desa	Jarak (km)							
	TK		SD		SMP		SMA	
	TK	RA/BA	SD	MI	SMP	MTS	SMA	MA
Kecamatan Tanimbar Selatan								
Lermatang	0.0	99.9	0.0	99.9	0.0	99.9	15.0	99.9
Bomaki	0.0	20.0	0.0	99.0	0.0	99.0	10.0	99.0
Latdalam	0.0	99.0	0.0	99.0	0.0	99.0	0.0	99.0
Matakus	0.0	99.0	0.0	99.0	0.0	99.0	4.0	99.0
Kecamatan Wertamrian								
Lorulun	0.0	99.9	0.0	99.9	0.0	99.9	0.0	99.9
Tumbur	0.0	99.9	0.0	99.9	3.0	99.9	2.0	99.9

Sumber: Potensi Desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019

Data pada tabel di atas menunjukkan jarak tempuh ke sekolah umum tidak terlalu jauh. Jarak yang sedikit jauh hanya menuju SMA, karena tidak setiap desa memiliki SMA. Jarak terhadap sekolah berbasis agama Islam cukup jauh dari semua desa terdampak kegiatan bak RA/BA, MI, MTS, maupun MA.

Tabel III-258 Akses menuju Sekolah di Desa Terdampak Kegiatan 2019

Desa	TK		SD		SMP		SMA	
	TK	RA/BA	SD	MI	SMP	MTS	SMA	MA
Kecamatan Tanimbar Selatan								
Lermatang	-	3	-	3	-	3	2	3
Bomaki	-	2	-	3	-	3	2	3
Latdalam	-	3	-	3	-	3	0	3
Matakus	-	3	-	3	-	3	2	3
Kecamatan Wertamrian								
Lorulun	-	3	-	3	-	3	0	3
Tumbur	-	3	-	3	1	3	2	3

Keterangan: (1) Sangat mudah; (2) Mudah; (3) Sulit; (4) Sangat sulit

Sumber: Potensi Desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019

Kondisi akses menuju sekolah baik TK, SD, maupun SMP cenderung sangat mudah karena berada di dekat lokasi tempat tinggal. Akses yang sulit dirasakan masyarakat untuk menuju sekolah berbasis Agama Islam karena jaraknya yang jauh dari lokasi tempat tinggal.

Mayoritas penduduk di lokasi studi memeluk agama Kristen Protestan maupun Katolik sehingga di setiap desa lokasi studi memiliki prasarana ibadah berupa gereja. Profil desa Bomaki, Matakus, dan Tumbur tahun 2017 menunjukkan bahwa di tiap desa terdapat 1(satu) gereja. Berdasarkan hasil observasi, selain gereja, terdapat pula kapel kecil atau tempat ibadah yang berukuran lebih kecil dibandingkan gereja yang tersebar di berbagai tempat dalam satu desa. Namun untuk data jumlah kapel kecil tidak tersedia dalam profil desa. Berdasarkan wawancara mendalam dengan tokoh masyarakat terdapat musholla permanen di desa terdampak tepatnya di Desa Bomaki dan Desa Lermatang.

Berdasarkan wawancara dengan tokoh masyarakat, terdapat beberapa fasilitas umum lain yang tersebar di desa-desa wilayah studi. Hampir semua desa memiliki fasilitas umum berupa alun-alun, kantor desa, lapangan, rumah adat, gedung serba guna, dan taman.

Berdasarkan hasil observasi, transportasi antar desa menggunakan angkutan umum. Hal ini juga didukung data transportasi pada Kecamatan Dalam Angka (2020) bahwa pada Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Lorulun dan Tumbur terdapat angkutan umum darat dengan trayek tetap yang beroperasi dari siang hingga malam hari.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-307 Angkutan Umum di Desa Lorulun



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-308 Bandar Udara Mathilda Batlayeri

Bandar udara Mathilda Batlayeri hingga saat ini masih menjadi satu-satunya fasilitas transportasi udara yang ada di Pulau Yamdena. Akses mobilisasi tenaga kerja pun akan dilakukan di bandar udara ini. Bandar udara Mathilda Batlayeri berada di Desa Tumbur yang merupakan salah satu desa terdampak proyek.

Desa Lermatang bahkan juga memiliki transportasi umum di air. Hal yang berbeda ada pada Desa Matakus, dimana masyarakat menggunakan transportasi air dan tidak terdapat angkutan umum. Data mengenai prasarana transportasi yang tersedia di beberapa lokasi studi termasuk informasi mengenai data jalan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-259 Prasarana Transportasi di Lokasi Studi 2017

Desa	Jalan Desa (km)	Tambatan Perahu	Perahu Motor	Lapangan Terbang	Jembatan Besi
Kecamatan Tanimbar Selatan					
Bomaki	801	10	13	-	-
Kecamatan Wertamrian					
Tumbur	4	-	-	-	-

Sumber: Profil Desa 2017

Sarana dan prasarana telekomunikasi merupakan penunjung kebutuhan masyarakat yang cukup penting saat ini. Layanan telekomunikasi di wilayah studi dipengaruhi oleh keberadaan menara telepon seluler, jumlah operator seluler, dan kondisi sinyal. Secara rinci, sarana dan prasarana pendukung telekomunikasi di desa terdampak kegiatan ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-260 Sarana dan Prasarana Telekomunikasi di Desa Terdampak Kegiatan 2020

Desa	Menara Telepon Selular (BTS)	Operator Selular	Kondisi Sinyal
Kecamatan Tanimbar Selatan			
Lermatang	Tidak ada	Telkomsel, Indosat	Sinyal kuat
Bomaki	Ada	Telkomsel, Indosat	Sinyal kuat
Latdalam	Ada	Telkomsel	Sinyal kuat
Matakus	Ada	Telkomsel, Indosat	Sinyal kuat
Kecamatan Wertamrian			
Lorulun	Tidak ada	Telkomsel	Sinyal kuat
Tumbur	Tidak ada	Telkomsel	Sinyal lemah

Sumber: Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi 2020

Air bersih di beberapa desa bersumber dari mata air, sumur galian, ataupun dari penampungan air bersih yang disediakan oleh desa. Berdasarkan data profil desa, pada umumnya di setiap desa juga menggunakan hidran umum yang digunakan untuk menampung air hujan.

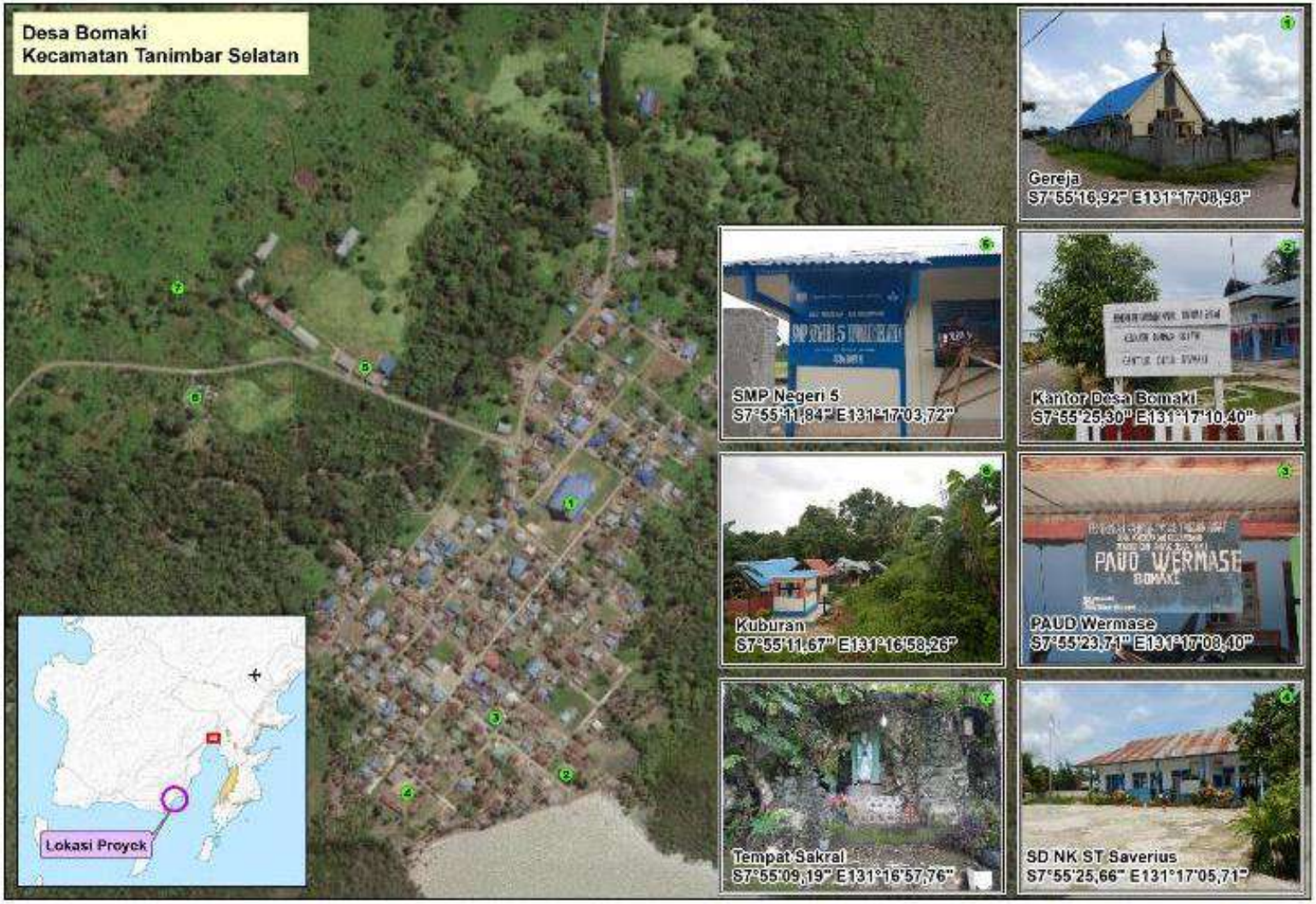
Berdasarkan data profil desa tahun 2017, beberapa desa terdampak yaitu Desa Bomaki dan Tumbur sudah memiliki saluran drainase sendiri. Desa Bomaki dan Tumbur memiliki MCK umum dan masyarakat sudah banyak yang memiliki jamban keluarga. Sebanyak 63 KK di Desa Bomaki dan 160 KK Desa Tumbur telah memiliki jamban keluarga. Saluran irigasi hanya ada di Desa Bomaki sepanjang 355 m.

Lingkungan yang bersih akan menciptakan lingkungan yang terbebas dari bencana alam yang disebabkan oleh manusia dan terbebas dari penyakit. Berdasarkan profil Desa Bomaki, Matakus, dan Tumbur tahun 2017, ketiga desa tersebut telah memiliki Tempat Pembuangan Akhir, namun hanya Desa Bomaki dan Matakus yang memiliki TPS (Tempat Pembuangan Sementara). Desa Bomaki juga memiliki fasilitas berupa gerobak sampah. Ketiga desa tersebut juga memiliki tong sampah di beberapa titik. Sebaran fasilitas umum di desa-desa terdampak ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-309 Fasilitas Umum di Desa Lermatang



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-310 Fasilitas Umum di Desa Bomaki



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-311 Fasilitas Umum di Desa Latdalam



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-312 Fasilitas Umum di Desa Matakus



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-313 Fasilitas Umum di Desa Tumbur



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-314 Fasilitas Umum di Desa Lorulun

1. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Fasilitas umum dan sosial yang tersebar di desa-desa terpengaruh kegiatan proyek cukup banyak. Salah satu fasilitas penting yang mendukung kegiatan masyarakat adalah listrik. Seluruh desa yang terpengaruh kegiatan proyek sudah teraliri listrik PLN maupun non PLN. Di Desa Olilit sendiri juga terdapat fasilitas sumber listrik tenaga surya untuk sebagian masyarakatnya.

Berdasarkan **Tabel III-261** dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh area pemukiman desa di Kecamatan Tanimbar Selatan sudah memperoleh akses listrik PLN secara merata. Hal ini dibuktikan dengan minimnya jumlah keluarga yang menggunaan listrik non PLN maupun jumlah keluarga yang belum teraliri listrik. Desa Sifnana merupakan desa dengan jumlah keluarga yang menggunakan sumber listrik PLN tertinggi dan sudah tidak ada keluarga yang menggunakan listrik non PLN maupun jumlah keluarga yang belum teraliri listrik. Tabel di bawah juga menunjukan bahwa jumlah kelaurga yang belum teraliri listrik di Kecamatan Tanimbar Selatan, hanya ditemukan di Desa Ilngei sebanyak 34 keluarga

Tabel III-261 Akses Listrik Pemukiman Di Desa Terpengaruh Tahun 2019

Desa / Kecamatan	Jumlah Keluarga di Desa yang Menggunakan Sumber Listrik (Listrik PLN)	Jumlah Keluarga di Desa yang Menggunakan Sumber Listrik (Listrik Non PLN)	Jumlah Keluarga yang Belum Teraliri Listrik
1. Kecamatan Tanimbar Selatan			
Ilngei	299	-	34
Wowonda	597	-	-
Kabiarat	185	-	-
Lauran	691	-	-
Sifnana	1759	-	-
Saumlaki	1254	-	-
Olilit	1373	-	-
2. Kecamatan Selaru	3642	911	1
3. Kecamatan Wertamrian	2807	-	76
4. Kecamatan Tanimbar Utara	3690	69	62
5. Kecamatan Wer Maktian	2432	487	277
6. Kecamatan Fortada	-	-	-
7. Kecamatan Labobar	-	1437	788
8. Kecamatan Kormomolin	1827	7	67
9. Kecamatan Nirunmas	2088	7	10
10. Kecamatan Molu Maru	-	367	596

Sumber: Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi 2020
BPS, Kecamatan dalam angka, 2023

Tabel di atas juga menunjukkan bahwa terdapat beberapa kecamatan di Kepulauan Tanimbar, masih belum memperoleh akses listrik PLN yang merata. Seperti di Kecamatan Wuar Labobar dan Kecamatan Molu Maru yang belum memperoleh sumber listrik PLN. **Tabel III-261** juga menunjukkan masih terdapat banyak jumlah keluarga yang belum teraliri listrik, kecamatan dengan jumlah keluarga yang belum teraliri listrik terbanyak adalah Kecamatan Wuar Labobar sebanyak 788 keluarga.

Fasilitas dasar yang juga penting bagi masyarakat adalah fasilitas kesehatan. Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat dan disajikan dalam Tabel III-241 menunjukkan bahwa fasilitas kesehatan di desa terdampak sudah cukup mewadahi terbukti dari adanya fasilitas

kesehatan berapa rumah sakit, puskesmas dengan rawat inap, puskesmas tanpa rawat inap, puskesmas pembantu, poliklinik, tempat praktik dokter, tempat praktik bidan, dan apotek. Fasilitas kesehatan yang ada pada setiap desa adalah Pustu permanen. Selain fasilitas tersebut terdapat fasilitas kesehatan lain berupa Puskesmas dan rumah sakit permanen yang terdapat di Desa Olilit dan Desa Sifnana/Saumlaki. Masyarakat di desa-desa ini juga telah mendapatkan bantuan kesehatan berupa pengobatan gratis, kecuali Desa Lauran yang tidak memperoleh bantuan tersebut. Tetapi, Desa Lauran memperoleh bantuan makanan tambahan untuk balita dan ibu hamil. Secara rinci, fasilitas kesehatan di desa yang terpengaruh kegiatan ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-262 Prasarana Kesehatan di Desa Terpengaruh 2018

Nama Desa/Kecamatan	Jumlah Fasilitas Kesehatan (Unit)								
	Rumah Sakit	Rumah Sakit Bersalin	Puskesmas Dengan Rawat Inap	Puskesmas Tanpa Rawat Inap	Puskesmas Pembantu	Poliklinik	Tempat Praktik Dokter	Tempat Praktik Bidan	Apotek
Kecamatan Tanimbar Selatan									
Ilngei	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Wowonda	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Kabiarat	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Lauran	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Sifnana	-	-	1	-	-	-	1	1	1
Saumlaki	2	-	1	-	-	-	5	1	6
Olilit	1	-	-	-	1	-	2	1	1
Kecamatan Selaru	-	-	3	2	-	-	-	-	-
Kecamatan Wertamrian	-	-	1	4	-	-	-	-	-
Kecamatan Tanimbar Utara	-	-	1	3	-	-	-	-	-
Kecamatan Wer Maktian	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Kecamatan Fordata	-	-	1	-	2	2	-	-	-
Kecamatan Wuar Labobar	-	-	1	6	-	-	-	-	-
Kecamatan Kormomolin	-	-	1	6	-	1			
Kecamatan Nirunmas	-	-	3	2	-	-	-	-	-
Kecamatan Molu Maru	-	-	1	1	-	-	-	-	-

Sumber: Potensi Desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019

Tabel di atas menunjukkan bahwa desa terdampak dengan fasilitas kesehatan terbanyak ada di Desa Saumlaki, dimana terdapat 2 rumah sakit, 1 puskesmas permanen, 5 tempat praktek dokter, 1 tempat praktek bidan, dan 6 apotek. Pada hampir semua desa terpengaruh terdapat puskesmas pembantu kecuali desa Sinana dan Suamlaki. Pada semua desa terpengaruh tidak terdapat fasilitas kesehatan berupa Poskesdes dan Polindes. Fasilitas kesehatan yang belum dimiliki oleh semua desa terdampak hanya rumah sakit bersalin.

Jika dibandingkan dengan jumlah fasilitas kesehatan di kecamatan lain yang ada di Kepulauan Tanimbar. Fasilitas di Kecamatan Tanimbar Selatan tergolong lebih baik, karena hampir seluruh kecamatan di Kepulauan Tanimbar tidak memiliki rumah sakit kecuali Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Tanimbar Utara. Untuk fasilitas kesehatan berupa rumah sakit bersalin juga tidak ditemukan di seluruh kecamatan di Kepulauan Tanimbar.

Fasilitas pendidikan berupa sekolah dasar tersebar di seluruh wilayah desa terpengaruh, bahkan beberapa desa memiliki lebih dari satu unit SD. Hanya Desa Kabiarat yang belum memiliki fasilitas SMP. Sedangkan untuk SMA, desa yang terpengaruh kegiatan proyek yang memiliki fasilitas SMA adalah Desa Sifnana, Desa Saumlaki, dan Desa Olilit. Secara rinci ketersediaan sekolah di desa yang terpengaruh kegiatan proyek ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Jika menganalisis secara keseluruhan dari Tabel III-242, fasilitas pendidikan di Kepulauan Tanimbar terbilang merata, karena di setiap kecamatan ditemukan fasilitas pendidikan baik di tingkat SD, SMP, maupun SMA/SMK. Jumlah fasilitas pendidikan terbanyak ada di tingkat SD, dan akan semakin berkurang pada tingkat SMP maupun SMA/SMK. Beberapa kecamatan di Kepulauan Tanimbar yang hanya memiliki satu SMA yaitu ada di Kecamatan Yaru, Kormolin, dan Molu Maru.

Tabel III-263 Prasarana Pendidikan di Desa Terpengaruh 2019

Desa/Kecamatan	Jenis Sekolah		
	SD	SMP	SMA/SMK
Kecamatan Tanimbar Selatan			
Ilngei	2	1	-
Wowonda	2	1	-
Kabiarat	1	-	-
Lauran	2	1	-
Sifnana	2	1	2
Saumlaki	5	4	4
Olilit	3	1	2
Kecamatan Selaru	13	8	3
Kecamatan Wertamrian	12	7	2
Kecamatan Tanimbar Utara	16	9	5
Kecamatan Wer Maktian	13	7	3
Kecamatan Yaru	8	3	1
Kecamatan Wuar Labobar	12	7	2
Kecamatan Kormomolin	10	5	1
Kecamatan Nirunmas	9	5	3
Kecamatan Molu Maru	5	2	1

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian Dalam Angka 2020

Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat, bantuan pendidikan telah disalurkan untuk Desa Lauran, Desa Olilit dan Desa Sifnana. Bantuan Pendidikan yang diterima Desa Lauran berupa beasiswa pendidikan untuk siswa kelas akhir. Berdasarkan data profil desa 2017, pada wilayah studi terdapat 1 perpustakaan desa yang berada di Desa Wowonda dan untuk sekolah TK hampir tersebar di seluruh wilayah studi kecuali Desa Kabiarat.

Berdasarkan profil Desa Ilngei, Kabiarat, dan Wowonda tahun 2017, fasilitas ibadah yang ada di ketiga desa adalah gereja. Hal yang sama juga disebutkan oleh tokoh masyarakat, bahwa di setiap desa terpengaruh terdapat setidaknya 1 unit gereja. Hal ini dikarenakan mayoritas penduduk beragama Kristen dan Katolik. Pada beberapa desa juga terdapat kapel untuk mendukung kegiatan ibadah masyarakat. Berdasarkan wawancara mendalam dengan tokoh masyarakat, terdapat musholla permanen di desa terdampak tepatnya di Desa Lauran, Desa Olilit, dan Desa Sifnana.

Berdasarkan wawancara dengan tokoh masyarakat, terdapat beberapa fasilitas umum lain yang tersebar di desa-desa wilayah studi. Tokoh masyarakat menjelaskan bahwa fasilitas balai desa hanya

ada di Desa Wowonda dan Desa Ilngei. Hampir semua desa memiliki fasilitas umum berupa alun-alun, kantor desa, lapangan, rumah adat, gedung serba guna, dan taman, kecuali Desa Ilngei.

Transportasi umum antar desa yang ada di desa-desa yang terpengaruh kegiatan proyek adalah angkutan umum. Prasarana transportasi di Desa Wowonda sebagai salah satu desa yang terpengaruh kegiatan. Desa wowonda memiliki jalan desa yang lebih panjang jika dibandingkan dengan Desa Bomaki dan Tumbur yang merupakan desa terdampak proyek.

Kondisi prasarana air bersih di desa terpengaruh khususnya Desa Ilngei Kabiarat dan Wowonda dijelaskan pada tabel di bawah ini.. Ketiga desa tersebut sudah memiliki hidran umum untuk menampung air hujan. Selain itu, desa-desa yang terpengaruh memanfaatkan mata air sebagai sumber air bersih. Desa Ilngei dan Kabiarat bahkan telah memiliki pengolahan air bersih. Desa-desa tersebut juga memiliki sumur gali, meskipun di Desa Kabiarat jumlahnya tidak banyak.

Tabel III-264 Prasarana Air Bersih di Desa Terpengaruh 2017

Desa	Hidran Umum	Penampungan Air Bersih	Mata Air	Pengolahan Air Bersih	Sumur Gali	Sumur Pompa	Tangki Air Bersih
Ilngei	4	2	7	2	10	-	12
Kabiarat	12	-	2	1	2	-	-
Wowonda	18	-	4	-	35	-	-

Sumber: Profil Desa 2017

Sanitasi dan irigasi di desa-desa yang terpengaruh kegiatan khususnya Desa Kabiarat dan Wowonda dijelaskan pada profil desa tahun 2017. Pada kedua desa terdapat MCK Umum dan sudah cukup banyak juga rumah yang memiliki jamban keluarga seperti di Desa Kabiarat sebanyak 151 KK dan Wowonda sebanyak 421 KK. Kedua desa ini juga telah memiliki saluran drainase.

Sarana dan prasarana kebersihan di desa yang terpengaruh kegiatan khususnya Desa Ilngei, Kabiarat, dan Wowonda ditunjukkan pada profil desa tahun 2017. Ketiga desa tersebut telah memilki tempat pembuangan sementara dan akhir. Desa Kabiarat bahkan memiliki 6 unit truk pengangkut sampah.

Layanan telekomunikasi di desa terpengaruh dipengaruhi oleh keberadaan menara telepon seluler, jumlah operator seluler, dan kondisi sinyal. Kondisi sinyal di desa terpengaruh cukup kuat kecuali di Desa Sifnana berdasarkan data Kemendes (2020) namun operator selular yang tersedia sudah mencakup telkomsel dan indosat. Secara rinci, sarana dan prasarana pendukung telekomunikasi di desa terdampak kegiatan ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-265 Sarana dan Prasarana Telekomunikasi di Desa Terdampak Kegiatan 2019

Desa	Menara Telepon Selular (BTS)	Operator Selular	Kondisi Sinyal
Ilngei	Tidak ada	Telkomsel	Sinyal kuat
Wowonda	Ada	Telkomsel	Sinyal kuat
Kabiarat	Tidak ada	Telkomsel, Indosat	Sinyal kuat
Lauran	Tidak ada	Telkomsel, Indosat	Sinyal kuat
Sifnana	Ada	Telkomsel, Indosat	Sinyal lemah
Saumlaki	-	-	-
Olilit	Tidak ada	Telkomsel	Sinyal kuat

Sumber: Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi 2020



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-315 Fasilitas Umum di Desa Ilngei



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-316 Fasilitas Umum di Desa Wowonda



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-317 Fasilitas Umum di Desa Kabiarat



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-318 Fasilitas Umum di Desa Lauran



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-319 Fasilitas Umum di Desa Sifnana dan Saumlaki



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-320 Fasilitas Umum di Desa Olilit

3.3.2.8.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

A. Pendidikan dan Kebudayaan

Pendidikan merupakan salah satu bidang penting dalam pembangunan nasional maupun daerah. Sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas merupakan modal yang sangat berharga bagi pembangunan, baik pembangunan manusia itu sendiri maupun pembangunan ekonomi. SDM yang berkualitas akan membawa dampak pada kemajuan dibidang teknologi, kesehatan, ekonomi, dan kesejahteraan masyarakat secara umum. Hal ini dikarenakan penduduk yang memiliki pendidikan yang cukup akan mempengaruhi kemampuan mereka dalam menghasilkan barang dan jasa, melakukan inovasi teknologi, merancang dan merekayasa lingkungan hidup, menjaga keteraturan sosial, mengembangkan perekonomian dan pada akhirnya bermuara pada peningkatan kualitas hidup manusia secara keseluruhan.

Data mengenai pendidikan merupakan salah satu komponen yang sangat penting untuk melihat kualitas penduduk. Tinggi rendahnya tingkat pendidikan di suatu daerah dikaitkan dengan beberapa indikator pendidikan sebagai berikut:

1. Rasio Ketersediaan Sekolah SD Terhadap Penduduk Usia Sekolah di Kabupaten Maluku Barat Daya selama sampai dengan tahun 2020 adalah 1:88;
2. Rasio Ketersediaan Sekolah SMP Terhadap Penduduk Usia Sekolah di Kabupaten Maluku Barat Daya sampai dengan tahun 2020 adalah 1:98;
3. Capaian Rasio Guru Murid Sesuai Bidang Studi pada tahun 2020 yaitu: rasio guru/murid SD 1:19, rasio guru/murid SMP adalah 1:24.
4. Rasio tingkat kompetensi guru sampai tahun 2020 adalah sebesar 1:1,3
5. Persentase Sekolah Pendidikan SD/MI dan SMP/MTs Kondisi Bangunan baik sampai dengan tahun 2020 adalah untuk SD/MI 85 persen dan SMP/MTs juga sama yaitu 85 persen.
6. Jumlah siswa pada jenjang TK/RA selama tahun 2018 sampai dengan tahun 2020 mencapai 2.503 siswa sedangkan jumlah PAUD mencapai 190 PAUD dengan Rasio Guru dan Siswa PAUD sampai dengan tahun 2020 adalah 1:88
7. Persentase Angka Kelulusan Sesuai Standar Nasional SD/MI dan Persentase Angka Kelulusan Sesuai Standar Nasional SMP/MTs selama tiga tahun berturut – turut yakni tahun 2017-2020 adalah 100 persen.
8. Angka melanjutkan SD/MI ke SMP/MTs selama tahun 2017- 2020 adalah tetap dengan realisasi sebesar 100 persen, untuk angka melanjutkan dari SMP/MTs ke SMA selama tahun 2017-2020 mengalami peningkatan tiap tahunnya, apabila pada tahun 2017 sebesar 72 persen maka ditahun 2020 meningkat menjadi 100 persen sedangkan angka melanjutkan SMP/MTs ke SMK mengalami fluktuatif atau berbanding terbalik dengan angka kelulusan SD ke SMP maupun SMP ke SMA dengan capaian ditahun 2017 sebesar 28 persen, kemudian turun ditahun 2018 dengan capaian 23 persen dan pada tahun 2020 mengalami kenaikan menjadi 100 persen.
9. Guru yang belum memenuhi Kualifikasi S1/DIV dengan capaian sampai dengan tahun 2020 adalah 10 persen.

10. Kepala sekolah yang berkualifikasi S1/DIV sampai dengan tahun 2020 untuk tingkat SD dan SMP mengalami peningkatan untuk SD sebanyak 95, SMP 100 jika dibandingkan dengan tahun 2017 untuk SD hanya 61 dan SMP sebanyak 61.
11. Akses/kemudahan menuju sekolah tahun 2020 adalah 100%.

Tabel III-266. Indikator Pendidikan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2017-2020

No	Uraian	2017	2018	2019	2020
1	Rasio Ketersediaan Sekolah SD terhadap Penduduk Usia Sekolah	1:82	1:86	1:87	1:88
2	Rasio Ketersediaan Sekolah SMP terhadap Penduduk Usia Sekolah	1:92	1:96	1:97	1:98
3	Rasio Guru/Murid SD	1:15	1:16	1:18	1:19
4	Rasio Guru/Murid SMP	1:20	1:21	1:23	1:24
5	Rasio Tingkat Kompetensi Guru	1:2	1:1,8	1:1,5	1:1,3
6	Sekolah Pendidikan SD/MI Kondisi Bangunan Baik (%)	-	-	82	85
7	Sekolah Pendidikan SMP/MTs Kondisi Bangunan Baik (%)	-	-	82	85
8	Jumlah Siswa Pada Jenjang TK/RA	-	3.600	4.565	2.503
9	Jumlah PAUD	172	186	184	190
10	Rasio Perbandingan Guru dan Siswa PAUD	1:60	1:50	1:30	1:88
11	Persentase Angka Kelulusan Sesuai Standar Nasional SD/MI	100	100	100	100
12	Angka Melanjutkan dari SD/MI ke SMP/MTs	100	100	100	100
13	Angka Melanjutkan dari SMP/MTS ke SMA	72	73	74	100
14	Angka Melanjutkan dari SMP/MTS ke SMK	28	23	24	100
15	Jumlah Guru yang belum memenuhi Kualifikasi S1/DIV	36	15	10	10
16	Kepala Sekolah Yang	SD=64	SD=61	SD=85	SD=95
	Berkualifikasi S1/ DIV	SMP=29	SMP=61	SMP=65	SMP=100
17	Rasio Guru/Murid SD	1:15	1:16	1:18	1:24
18	Rasio Tingkat Kompetensi Guru	1:2	1:1,8	1:1,5	1:1,3
19	Akses/Kemudahan Menuju Sekolah (%)	100	100	100	100

Sumber: Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kab.MBD 2021

Untuk melihat bagaimana kebudayaan menjadi salah satu faktor penting dalam kehidupan manusia, maka hal ini dapat terlihat dari peran pemerintah daerah dalam mengelola kekayaan seni budaya dan sarana prasarana yang mendukungnya. Beberapa indikator pengelolaan produk budaya sebagaimana terlihat dalam tabel di bawah ini.

Tabel III-267. Perkembangan Seni budaya Tahun 2016-2020

No	Uraian	2016	2017	2018	2019	2020
1	Penyelenggaraan festival seni dan budaya (kali)	-	1	1	1	1
2	Sarana penyelenggaraan seni dan budaya	5	7	9	10	9
3	Benda, Situs dan Kawasan Cagar Budaya yang dilestarikan	132	132	132	157	157
4	Jumlah Sanggar Budaya	5	7	9	10	10
5	Jumlah Bahasa Daerah Yang Masih Berlaku	25	24	25	25	100

Sumber: Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kab. MBD,2021

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa perkembangan seni budaya di Kabupaten Maluku Barat selama lima tahun yaitu dari tahun 2016 sampai dengan tahun 20120 mengalami peningkatan.

B. Kesehatan

Kesehatan merupakan faktor yang berpengaruh dalam pembangunan manusia. Derajat kesehatan yang baik akan merefleksikan kinerja yang baik pula pada masyarakatnya. Semakin mudah masyarakat menjangkau fasilitas kesehatan yang tersedia, maka diharapkan semakin berkurang pula tingkat kesakitannya. Gambaran indikator capaian urusan kesehatan dapat dilihat seperti tabel berikut :

Tabel III-268. Capaian Indikator Kesehatan Kab. MBD Tahun 2020

No	Indikator	2020
1	Cakupan Kunjungan Ibu Hamil K-4	85,88%
2	Cakupan Komplikasi Kebidanan yang ditangani	103,08%
3	Cakupan Pelayanan Nifas	85,88%
4	Cakupan Neonatus dengan Komplikasi yang ditangani	64,44%
5	Cakupan Kunjungan Bayi	94,12%
6	Cakupan Desa/Kelurahan *Universal Child Immunization* (UCI)	59,38%
7	Cakupan Pelayanan Anak Balita	92,63%
8	Cakupan Pemberian Makanan Pendamping ASI pada Usia 6-24 bulan	100%
9	Cakupan Balita Gizi Buruk yang mendapat Perawatan	100%
10	Cakupan Penjaringan Kesehatan Siswa SD dan Setingkat	95%
11	Cakupan Peserta KB Aktif	95,56%
12	Cakupan Pelayanan Gawat Darurat Level 1 yang harus diberikan sarana	100%
13	Rasio Puskesmas, Poliklinik, Pustu Per Satuan Penduduk x 1.000	68 : 81.928 (0,83)
14	Rasio RS Per Satuan Penduduk	1 : 81.928 (0,012)
15	Rasio Dokter Per Satuan Penduduk Per 1000	29 : 81.928 (0,4)
16	Cakupan Puskesmas	188,24
17	Cakupan Pembantu Puskesmas	30,77

Sumber : Dinas Kesehatan Kab.MBD, 2021

Rasio puskesmas, poliklinik dan puskesmas pembantu per seribu penduduk tahun Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2020 adalah 68 : 81.928 (0,83), pada tahun 2020 tidak terjadi penambahan jumlah rumah sakit, dengan rasio 1 : 81.928 (0,012) artinya satu rumah sakit melayani 81.928 penduduk. Secara kuantitas, Kabupaten Maluku Barat Daya telah memiliki dua rumah sakit namun salah satunya, selain belum tersedianya sarana, prasarana dan alat kesehatan, rumah sakit tersebut masih dalam tahap proses perijinan sehingga penyelenggaraan pelayanan kesehatan belum dapat dilakukan, rasio dokter per seribu penduduk pada tahun 2020 adalah 29: 81.928 (0,4) dengan kata lain rasio dokter terhadap penduduk adalah 1: 2.825 artinya satu dokter melayani 2.825 Penduduk,

C. Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang

Penyelenggaraan urusan pekerjaan umum merupakan salah satu kegiatan wajib Pemerintah Kabupaten Maluku Barat Daya yang memiliki kontribusi sangat menentukan dalam pencapaian visi dan misi daerah, khususnya dalam upaya meningkatkan kuantitas sarana dan prasarana publik dan Peningkatan Kualitas Pemanfaatan Ruang Berdasarkan Fungsinya. sasaran pembangunan urusan Pekerjaan Umum adalah:

1. Meningkatkan kualitas sarana dan prasarana infrastruktur jalan dan jembatan;
2. Meningkatkan ketersediaan sarana dan prasarana air bersih yang berkelanjutan bagi kesejahteraan masyarakat;
3. Mewujudkan pemenuhan sarana dan prasarana pemukiman yang handal, bermanfaat dan berkelanjutan untuk mewujudkan lingkungan yang sehat;
4. Meningkatkan kualitas perencanaan, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang yang baik;
5. Meningkatkan kualitas sarana prasarana bangunan dan gedung pemerintahan dalam menunjang pelaksanaan tugas- tugas pemerintahan.

Pencapaian beberapa indikator bidang urusan pekerjaan umum tersajikan melalui tabel berikut ini.

Tabel III-269. Realisasi Indikator Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2018-2020

No	Indikator Kinerja	2019	2020
1	Proporsi Kondisi Jaringan Jalan Baik (%)	42,67	109,58
2	Drainase Dalam Kondisi Baik/Pembuangan Aliran Tidak Tersumbat (%)	32,62	43,38
3	Tersedianya Lalu Lintas Jalan dan Konstruksi Jembatan Yang Memadai (%)	70	107,69
4	Persentase Tersedianya Luasan RTH Publik Sebesar 20% dan 10% rth Privat Dari Luas Wilayah Kota/Kawasan Perkotaan (%)	44	44
5	Persentase Peran Masyarakat Dalam Pemanfaatan Ruang (%)	22,33	24,81
6	Persentase Rumah Tangga Bersanitasi (%)	77,65	85,36
7	Rasio Tempat Ibadah Per Satuan Penduduk	1 : 2,91	0,293

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kab.MBD,2021

Proporsi panjang jalan dalam kondisi baik di Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2019 sebesar 42,67 persen dan tahun 2020 terus mengalami peningkatan menjadi 100,59 persen. Persentase rumah tangga bersanitasi pada tahun 2020 mencapai 85,36 persen, capaian ini mengalami kenaikan jika dibandingkan dengan tahun 2019 sebesar 77,65 persen. Persentase Drainase dalam kondisi baik/pembuangan aliran air tidak tersumbat sampai dengan tahun 2019 adalah 32,62 persen atau 3.262 Meter dan ditahun 2020 drainase dalam kondisi baik meningkat menjadi 43,38 persen atau 4.338 meter dari yang ditargetkan sebesar 10.000 meter. Persentase lalu lintas jalan dan konstruksi jembatan yang memadai sampai dengan tahun 2019 adalah sebesar 107,69%. Persentase Tersedianya Luasan RTH Publik Sebesar 20% dan 10% RTH Privat Dari Luas Wilayah Kota/Kawasan Perkotaan mengalami peningkatan di tahun 2020 yaitu 44%. Peningkatan Luasan RTH Publik Sebesar 20% dan 10% RTH Privat Dari Luas Wilayah Kota/Kawasan Perkotaan dikarenakan adanya Program Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau melalui Kegiatan Pembangunan Ruang Terbuka Hijau di Kota Tiakur. Tahun 2019 persentase peran masyarakat dalam pemanfaatan ruang sebesar 22,33% dan tahun 2020 persentase peran serta masyarakat terus meningkat menjadi 24,81%. Meningkatnya peran serta masyarakat melalui Program Pengendalian Pemanfaatan Ruang yaitu Kegiatan Sosialisasi Kebijakan Pengendalian Pemanfaatan Ruang.

Perkembangan ruas jalan berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Maluku Barat Daya menunjukkan bahwa pada tahun 2019, panjang jalan keseluruhan di Kabupaten Maluku Barat Daya adalah 1.126,35 km. Panjang jalan tersebut menurut jenis permukaan jalan terdiri dari jalan aspal sepanjang 415,43 Km, jalan hotmix sepanjang (AC/HRS) 200,93 Km, jalan lapen (penetrasi macadam) sepanjang 214,50 Km, jalan lainnya (sirtu/urpil) sepanjang 225,39 Km, jalan tanah sepanjang 485,53 Km dan jalan belum tembus/hutan sepanjang 485,53 Km. Di samping itu terdapat juga ruas jalan nasional sepanjang 198,38 km dan jalan provinsi sepanjang 61,15 km.

Tabel III-270. Data Jalan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2019

Indikator	2019
Panjang Jalan Berdasarkan Status (Km)	
a. Jalan Nasional	198,38
b. Jalan Provinsi	61,15
c. Jalan Kabupaten	1126,36
d. Jalan Desa	0.00
e. Jalan Non Status	0.00
Panjang Jalan Berdasarkan Jenis Permukaan Jalan (Km)	
a. Jalan Aspal	415,43
b. Jalan Hotmix(AC/HRS)	200,93
c. Jalan Lapen (Penetrasi Macadam)	214,50
d. Jalan Kerikil(Telford)	0.00
e. Jalan Lainnya (Sirtu/Urpil)	225,39
f. Jalan Setapak	0.00
g. Jalan Tanah	485,53
h. Jalan Belum Tambus/Hutan	485,53
Panjang Jalan Berdasarkan Kondisi	
a. Jalan Kondisi Baik	246,07
b. Jalan Kondisi Sedang	234,53
c. Jalan Kondisi Rusak Sedang	155,72
d. Jalan Kondisi Rusak Berat	490,03

Sumber: Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kab.MBD, 2021

D. Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman

Indikator kinerja yang digunakan dalam bidang perumahan diantaranya rumah tangga pengguna air bersih, rumah tangga pengguna listrik, rumah tangga bersanitasi, dan Persentase Jumlah Rumah Layak Huni. Indikator-indikator perumahan diukur berdasarkan jumlah pengguna. Indikator rumah tangga pengguna air bersih di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2017 adalah sebesar 33 persen, meningkat menjadi 37 persen pada tahun 2018, dan terus mengalami peningkatan di tahun 2019 sebesar 39 persen. Untuk indikator rumah tangga pengguna listrik diambil dari data pengguna listrik PLN dibagi dengan jumlah rumah tangga mencapai 68,06 persen pada tahun 2017, pada tahun 2018 mengalami sedikit penurunan menjadi 66,29 persen dan terus mengalami penurunan mencapai 66,04 persen pada tahun 2019, dikarenakan meningkatnya jumlah RT. Untuk indikator rumah tangga bersanitasi pada tahun 2017 angka yang tercatat sebesar 77,78 persen dan tahun 2018 masih tetap diangka yang sama yaitu 77,78 persen dikarenakan tidak ada kegiatan untuk mendukung capaian kegiatan tersebut, pada tahun 2019 capaian ini sedikit mengalami penurunan dengan capaian persentase 77,65 persen dan pada tahun 2020 capaian ini mengalami peningkatan dengan capaian sebesar 85,36 persen. Persentase rumah layak huni mengalami kenaikan selama empat tahun berturut – turut yakni tahun 2017-2020. Tahun 2017 persentase capaian rumah layak huni sebesar 4 persen, capaian ini terus mengalami kenaikan ditahun 2018 sebesar 19 persen dan terus meningkat mencapai 30,48 persen pada tahun 2019 serta mengalami peningkatan mencapai 53,55 persen. Capaian Indikator urusan perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Maluku Barat Data tahun 2017-2019. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-271. Indikator Urusan Wajib Perumahan & Kawasan Permukiman Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2017 – 2019

No	Indikator	2017	2018	2019
1	Rumah Tangga Pengguna Air Bersih/Air Minum (%)	33	37	39
2	Rumah Tangga Pengguna Listrik (%)	68,06	66,29	66,04
3	Rumah Tangga Bersanitasi (%)	77,78	77,78	77,65
4	Jumlah Rumah Layak Huni	4	19	30,48

Sumber: Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Pemukiman Kab.MBD,2021



Gambar III-321. Kondisi Jalan Utama di Kecamatan Moa Lakor



Gambar III-322. Rumah Warga yang telah memiliki Akses Air Bersih di Kecamatan Moa

E. Komunikasi dan Informatika

Sektor telekomunikasi merupakan salah satu yang sangat penting dewasa ini. Berkembangnya teknologi komunikasi semakin mempermudah interaksi penduduk antar daerah, antar provinsi bahkan antar negara. Dalam urusan informasi dan komunikasi ditandai melalui indikator pengembangan komunikasi, informasi dan media massa, fasilitas peningkatan SDM bidang komunikasi dan informasi, serta kerjasama informasi dan media massa.

Tabel III-272. Komunikasi dan Informatika

No	Indikator	2017	2018	2019	2020
1	Jumlah Jaringan Komunikasi	16	42	64	62
2	Rasio Jaringan Komunikasi	16 : 17	42 : 17	64 : 17	62 : 17
3	Jumlah Surat Kabar Nasional/Lokal (Editorial)	7	9	9	10
4	Jumlah Siaran Radio/TV Lokal (Siaran)	-	-	1	1
5	Jumlah Website Dilingkup Pemda Maluku Barat Daya	-	-	5	6
7	Pameran/Expo	-	-	1	0
8	Kelompok Informasi Masyarakat	-	3	-	0

Sumber: Dinas Kominfo Kab. MBD, 2021

Jumlah jaringan komunikasi mulai mengalami peningkatan setiap tahunnya sejak tahun 2017-2019 sejumlah 48 unit, begitu pun rasio jaringan telekomunikasi terus mengalami peningkatan ditahun 2019 dengan rasio 64:17. Jumlah Surat Kabar Nasional/Lokal (Editorial) untuk tahun 2018 dan 2019 masih tetap yaitu 9 surat kabar. Jumlah Siaran Radio/TV Lokal (siaran) mengalami peningkatan ditahun 2019 di mana untuk dua tahun berturut – turut yakni 2017 dan 2018 indikator ini belum terealisasi namun pada tahun 2019 telah terealisasi 1 siaran radio, sehingga indikator ini terus ditingkatkan pada tahun – tahun berikutnya. Untuk indikator jumlah *website* dilingkup Pemerintah Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya mengalami kemajuan jika dibandingkan dengan tahun 2017 dan 2018 di mana pada dua tahun tersebut belum terealisasi dan ditahun 2019 terealisasi 5 *website*. Untuk kelompok informasi masyarakat mengalami fluktuatif selama tahun 2017-2019 di mana pada tahun 2018 jumlah kelompok informasi terealisasi 3 kelompok dan ditahun 2019 tidak terealisasi dikarenakan keterbatasan anggaran.

Penggunaan sarana dan prasarana telekomunikasi di Kabupaten MBD belum disediakan oleh PT Telkom. Jadi penduduk menggunakan jaringan telepon seluler untuk berkomunikasi di dalam maupun ke luar wilayah kabupaten. Sampai tahun 2019 jumlah BTS yang ada di Kabupaten Maluku Barat Daya berjumlah 63 BTS aktif yang tersebar di seluruh wilayah Kecamatan yang ada di Kabupaten Maluku Barat Daya, kondisi ini merupakan capaian terbaik jika dibandingkan dengan tahun 2018 dimana jumlah dan penyebaran BTS masih terbatas di setiap kecamatan dan terdapat BTS yang rusak sehingga tidak berfungsi. Namun, akses internet berbasis 4G baru dapat dinikmat di 7 lokasi yaitu Kota Tiakur, Ustutun (P.Lirang) Ilwaki (P.Wetar), Lurang, Esulit, Arwala dan Ilmarang (P.Dawera).

Tabel III-273. Jumlah BTS Yang Masih Aktif Dan Rusak di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2018-2019

No.	Kecamatan	2018		2019	
		BTS Aktif	BTS Rusak	BTS Aktif	BTS Rusak
1	Moa	5	1	3	-
2	Leti	3	1	9	-
3	Lakor	3	1	5	-
4	Mdona Hyera	1	2	5	-
5	Pp. Babar	3	-	7	-
6	Babar Timur	2	1	4	-
7	P. Masela	2	1	4	-
Jumlah		19	7	37	0

Sumber: Dinas Komunikasi dan Informatika Kab.MBD, 2020

Pemerintah Maluku Barat Daya dalam hal ini Dinas Komunikasi dan Informatika terus berupaya untuk meningkatkan layanan komunikasi di seluruh daerah Kabupaten Maluku Barat Daya. OPD terkait telah memberikan bantuan berupa radio SSB yang tersebar di hampir seluruh kecamatan. Tercatat sampai tahun 2019 terdapat 68 radio SSB yang tersebar di seluruh Kecamatan di wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya.

F. Perpustakaan dan Kearsipan

Perpustakaan merupakan sumber informasi dan sarana strategis dalam peningkatan sumberdaya manusia. Keberadaan perpustakaan diharapkan dapat meningkatkan minat baca di masyarakat.

Perkembangan jumlah perpustakaan kurun waktu tahun 2017- 2019, sesuai standar sebagaimana Undang-undang Nomor 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan mengalami peningkatan. Untuk tingkat kunjungan perpustakaan dalam satu tahun bervariasi, di mana jumlah kunjungan ke perpustakaan selama tahun 2017 sebanyak 1.306 pengunjung, tahun 2018 turun drastis hingga mencapai angka 356 pengunjung, turunnya pengunjung di tahun 2018 ini disebabkan karena kurangnya jumlah koleksi judul buku pada perpustakaan daerah dan kurangnya sosialisasi perpustakaan bagi masyarakat tentang pentingnya membaca dan tahun 2019 kembali meningkat hingga mencapai 2.618 pengunjung. Jumlah pengelola perpustakaan selama tahun 2017-2019 mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah perpustakaan di daerah. Sedangkan jumlah koleksi selama tiga tahun berturut turut mengalami peningkatan hingga sampai tahun 2019 sebanyak 8.814 koleksi buku dengan demikian dengan meningkatnya jumlah koleksi buku tentu meningkatnya jumlah koleksi buku tiap tahunnya sehingga pada tahun 2019 jumlah koleksi buku perpustakaan sebanyak 4.178 koleksi judul buku.

Tabel III-274. Capaian Kinerja Pembangunan Urusan Perpustakaan dan Kearsipan Tahun 2017-2019

No	Jumlah Perpustakaan	2017	2018	2019
1	jumlah perpustakaan	69	69	71
2	Tingkat kunjungan perpustakaan dalam 1 tahun (orang)	1.306	356	2.618
3	Tingkat koleksi buku yang tersedia di perpustakaan daerah	1.306	356	2.618
4	Jumlah pengelolaan perpustakaan	69	69	71
5	Koleksi buku yang tersedia di perpustakaan daerah	4.374	5.314	8.814
6	Jumlah koleksi judul buku perpustakaan	223	2.731	4.178

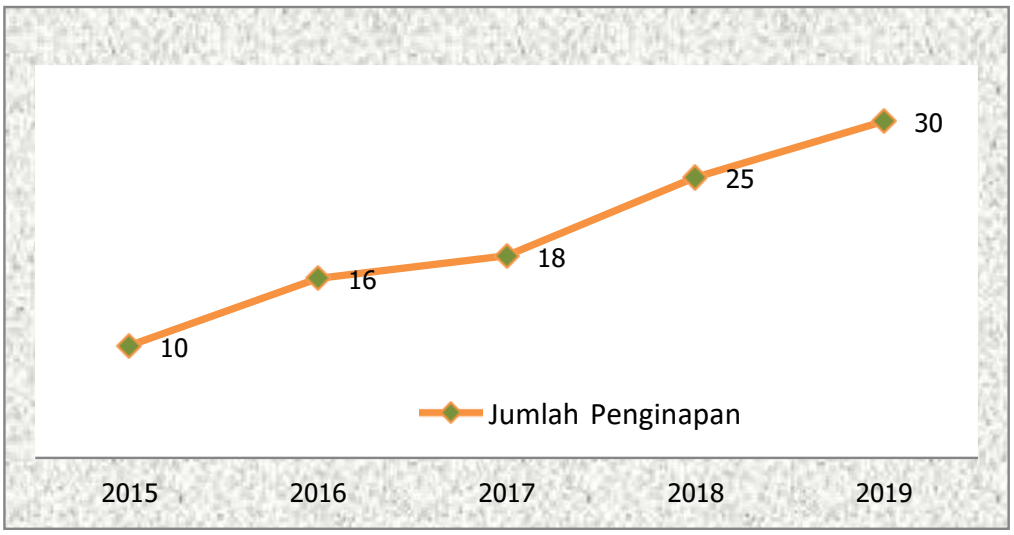
Sumber: Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Daerah Kab. MBD, 2020

Kearsipan memegang peranan penting terkait dengan kelancaran sistem organisasi, yaitu sebagai sumber informasi dan sumber ingatan bagi organisasi. Dengan adanya sistem kearsipan yang tertata dengan baik, maka akan memudahkan pemimpin untuk menentukan kebijakan. Kearsipan dapat dilakukan dengan cara sistem desentralisasi dimana arsip-arsip dibagi menurut bidangnya (unitnya) untuk kemudian disimpan dan dikelola oleh masing-masing unit pada ruangan di tiap bidang.

G. Penunjang

Salah satu unsur penunjang pembangunan adalah adanya Perbankan. Jasa perbankan di kabupaten Maluku Barat Daya dilayani oleh 7 kantor bank yang ada. Bank tersebut terdiri dari bank daerah 3 unit bank BRI yang masing –masing berlokasi di Tiakur, Kisar dan Tepa, 3 unit BPDM yang berlokasi di tiga lokasi yaitu Tiakur, Kisar dan Tepa dan 1 unit bank Expres Modern yang berlokasi di Tiakur.

Ketersediaan penginapan merupakan salah satu aspek yang penting dalam meningkatkan daya saing daerah, terutama dalam menerima dan melayani jumlah kunjungan dari luar daerah. Semakin berkembangnya investasi ekonomi daerah akan meningkatkan daya tarik kunjungan ke daerah tersebut. Dengan semakin banyaknya jumlah kunjungan orang dan wisatawan ke suatu daerah perlu didukung oleh ketersediaan penginapan. Selama 5 (lima) tahun terakhir yakni tahun 2015-2019, jumlah penginapan di Kabupaten Maluku Barat Daya mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa di Kabupaten Maluku Barat mulai menunjukkan daya saing daerah walaupun masih belum maksimal.



Gambar III-323. Jumlah Penginapan di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2015-2019

Penginapan di Kabupaten Maluku Barat Daya sudah tersedia di seluruh Kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya, terkecuali di Kecamatan Wetar Timur. Kamar yang disediakan pun memiliki fasilitas yang mendukung untuk kenyamanan pengunjung.

H. Penggunaan Air Bersih

Kondisi prasarana air bersih yang ada di wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya secara umum tergolong belum memadai, karena hampir seluruh kecamatan, penduduknya menggunakan air hujan dan sumur resapan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Air hujan tersebut, digunakan

untuk air minum, mandi, mencuci dan lain-lain. Ketersediaan air bersih yang di sediakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) masih sebatas di Kota Wonreli, Tepa, dan Tiakur.

Tabel III-275. Jumlah Rumah Tangga Yang Menggunakan Air Bersih di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2017-2019

No	Uraian	2017	2018	2019
1	Jumlah	5.881	6.439	8.187

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang & PDAM Kab, MBD & , 2020

Ketidakseimbangan antara jumlah air bersih yang siap dimanfaatkan dengan permintaan kebutuhan air masyarakat saat ini dan mendatang memerlukan upaya-upaya komprehensif dalam pengembangan sistem penyediaan air minum untuk memenuhi kebutuhan akan air minum. Persentase Jumlah penduduk yang telah mengakses air bersih di Tahun 2019 mencapai 39% atau 6.752 KK dari yang ditargetkan 17.346 KK.

I. Fasilitas Listrik dan Telefon

Persentase Rumah Tangga yang menggunakan listrik penyediaan tenaga listrik bertujuan untuk meningkatkan perekonomian serta memajukan kesejahteraan masyarakat. Indikator yang digunakan untuk melihat pencapaian sasaran pemerintah daerah tersebut adalah persentase rumah tangga yang menggunakan listrik. Persentase Rumah Tangga di Kabupaten Maluku Barat Daya dua tahun terakhir mengalami penurunan jika dibandingkan dengan tahun 2017, hal ini disebabkan terjadinya peningkatan jumlah Rumah Tangga (RT) sebesar 4,93% atau sebesar 815 RT pada tahun 2018 sampai tahun 2019. Dengan Meningkatnya jumlah Rumah Tangga maka Pemerintah Daerah wajib meningkatkan ketersediaan listrik di seluruh masyarakat Kabupaten Maluku Barat Daya sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.



Sumber: Bagian Perekonomian dan Sumber Daya Alam SETDA, Kab. MBD, 2020

Gambar III-324. Persentase Rumah Tangga Pengguna Listrik di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2017-2019

Suplai sumber daya listrik di Kabupaten Maluku Barat Daya melalui PLN, PLTS Terpusat, PLTS SHS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya Solar Home System), PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro) yang menggunakan tenaga air di Kecamatan Mdona Hyera. Suplai listrik ini telah menjangkau hampir ke seluruh kota kecamatan, terkecuali di Wulur, Masela, Lelang dan Jerusu sementara untuk desa yang belum dapat suplai listrik, penduduk memanfaatkan PLT Terpusat, PLTS

SHS dan PLTMH untuk menunjang aktivitas sehari-hari. Jumlah rumah tangga yang menggunakan listrik di Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2019 sebanyak 11.793 rumah tangga dengan Ratio RT berlistrik Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar 66,64%.

Sedangkan penyediaan sarana dan prasarana telekomunikasi di Kabupaten Maluku Barat Daya telah dibuka kerjasama dengan PT Telkom. Disamping itu juga terdapat hubungan kerjasama dengan PT. Aplikanusa Lintasarta khususnya terkait dengan akses internet. Untuk memenuhi kebutuhan komunikasi menggunakan jaringan telepon seluler baik untuk komunikasi lokal maupun interlokal. Hingga tahun 2019, Seluruh Kota Kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya sudah dapat menggunakan Telepon Seluler untuk akses komunikasi, 63 (Enam Puluh Tiga) BTS telah di pasang di tiap desa/kota Kecamatan untuk memperlancar akses komunikasi. Sementara untuk akeses internet berbasis 4G hanya dapat dinikmati di Kota Tiakur, Ustutun (P. Lirang) Ilwaki (P. Wetar), Lurang, Esulit, Arwala dan Ilmarang (P. Dawera).

Tabel III-276. Persentase Anggota Rumah Tangga Berusia 5 Tahun Keatas Menurut Karakteristik dan Penggunaan Teknologi Informasi di Kabupaten Maluku Barat Daya 2019

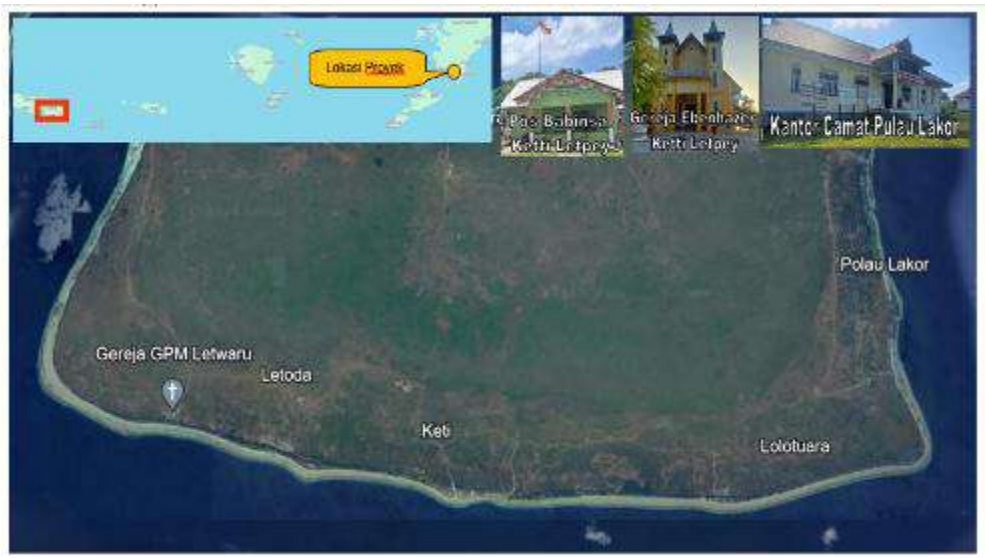
No	Uraian	%
1	Menggunakan Telepeon Seluler (HP)/Nirkabel/atau Komputer (PC/Desktop/Laptop/Notebook, Tablet)	56,89
2	Mengakses Internet	8,95

Sumber: Statistik Kesejahteraan Rakyat Kab.MBD, 2019



Sumber: Data Primer, 2024

Gambar III-325. Fasilitas Umum di Kecamatan Moa Lakor



Sumber: Data Primer, 2024

Gambar III-326. Fasilitas Umum di Kecamatan Pulau Lakor



Sumber: Data Primer, 2024

Gambar III-327. Fasilitas Umum di Kecamatan Pulau Lakor

J. Kegiatan Perikanan

Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya merupakan daerah kepulauan yang terdiri dari pulau-pulau kecil dan sangat kecil yang dikelilingi dengan perairan laut yang kaya akan sumber daya hayati dan non hayati. Dengan kondisi geografis wilayah yang terletak di wilayah pesisir pantai, menjadikan sebagian besar penduduk atau masyarakatnya menggantungkan dan memanfaatkan sumberdaya pesisir dan laut sebagai mata pencaharian utama. Sebagian besar masyarakat di wilayah studi memiliki mata pencaharian ganda sebagai nelayan, pembudidaya rumput laut dan petani.

Sektor perikanan tangkap merupakan penggerak ekonomi masyarakat di wilayah studi. Berdasarkan wawancara diperoleh informasi bahwa pantai dan pesisir merupakan salah satu tempat/area penting untuk mencari nafkah bagi masyarakat desa dan merupakan penghasil protein ikani yang penting serta relatif murah bagi masyarakat. Di pulau-pulau terpencil, sumber makanan dari laut merupakan 90% dari protein yang dikonsumsi oleh masyarakat setempat. Ikan merupakan sumber

protein penting bagi banyak negara di Asia khususnya Indonesia. Sebagian besar ikan diperoleh dari laut melalui kegiatan perikanan tangkap dan perikanan budidaya baik budidaya laut maupun air payau. Komoditas yang dibudidayakan di laut umumnya adalah rumput laut.

Potensi sumberdaya nelayan sepatutnya menjadi perhatian utama. Aktivitas di laut (sebagai nelayan) dilakukan berdasarkan suatu sistem pengetahuan dan pengelolaan lokal yang terbentuk melalui pengamatan, pengalaman, pewarisan, dan adaptasi yang terus-menerus tentang kondisi sumberdaya laut dan alam. Jadi sistem pengetahuan dan pengelolaan lokal di wilayah laut ini merupakan kombinasi interrelasi atau integrasi antara lingkungan fisik dengan lingkungan bio-kultural (Soselisa 2010).

Rencana kegiatan pengembangan Blok Masela berada di wilayah perairan laut sekitar WPPNRI 718 dan WPPNRI 714. Berdasarkan Permen KP Nomor 18 Tahun 2014 Tentang WPPNRI dijelaskan bahwa WPPNRI 718 meliputi perairan Laut Aru, Laut Arafuru dan Laut Timor Bagian Timur, sedangkan WPPNRI 714 meliputi Perairan Teluk Tolo dan Laut Banda. Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 19 Tahun 2022 tentang Estimasi Potensi Sumber Daya Ikan, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia diketahui bahwa memiliki potensi sumberdaya ikan di WPPNRI-718 yang diestimasi mencapai 2.637.564 ton/tahun dan di WPPNRI-714 sebesar 1.033.979 ton/tahun. Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di WPPNRI-718 dan WPPNRI-714 secara umum berada pada status eksploitasi yang berlebih (*over exploited*) dan *fully exploited*. Data Selengkapnya mengenai estimasi potensi sumber daya ikan di WPPNRI-718 dan WPPNRI-714 dapat dilihat pada Tabel III-277.

Tabel III-277. Estimasi potensi sumber daya ikan di WPPNRI-718 dan WPPNRI-714

No	SDI	WPPNRI-718			WPPNRI-714		
		Potensi (ton)	JTB (ton)	Tingkat Pemanfaatan	Potensi (ton)	JTB (ton)	Tingkat Pemanfaatan
1	Ikan Pelagis Kecil	836,973	669,579	0.51	222,881	156,017	0.7
2	Ikan Pelagis Besara)	818,870	655,096	0.99	370,653	259,457	0.7
3	Ikan Demersal	876,722	701,378	0.67	292,000	204,400	0.7
4	Ikan Karang	29,485	23,588	1.07	121,326	60,663	1.1
5	Udang Penaeid	62,842	50,274	0.86	6,472	3,236	1
6	Lobster	1,187	950	0.97	724	362	1.7
7	Kepiting	1,498	1,198	0.85	1,758	879	1.4
8	Rajungan	775	620	0.77	4,705	3,294	0.6
9	Cumi-cumi	9,212	7,370	1.28	13,460	9,422	0.5
	Total	2,637,564	2,110,053		1,033,979	697,730	

Sumber : Kepmen KP Nomor 19 Tahun 2022

Keterangan: a) ikan pelagis besar non Tuna-cakalang

b) E <0,5 : moderate, upaya penangkapan dapat ditambah
0,5 ≤ E ≤ 1 : fully exploited, upaya penangkapan dipertahankan dengan monitor ketat
E ≥ 1 : over exploited, upaya penangkapan harus dikurangi

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan oleh Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang tertuang dalam Buku Data dan Informasi Kelautan dan Perikanan Gugus Pulau Tanimbar tahun 2007 diketahui bahwa potensi sumber daya ikan di perairan pesisir sekitar Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebagai berikut.

Sumberdaya ikan pelagis kecil. Potensi sumberdaya ikan pelagis kecil di perairan Gugus Pulau Tanimbar diperkirakan pada perairan wilayah 0 – 4 mil laut sebesar 9.455,25 ton dengan Maximum Sustainable Yield (MSY) sebesar 4.727,63 ton/tahun dan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) sebesar 3.782,11 ton/tahun. Nilai ini akan lebih besar lagi bila nelayan di Gugus Pulau Tanimbar dapat memanfaatkan potensi yang tersedia di wilayah kelola Provinsi Maluku (4-12 mil laut) yang berbatasan langsung dengan perairan Gugus Pulau Tanimbar, yakni sebesar 13.396,56 ton dengan MSY sebesar 6.698,28 ton/tahun dan JTB sebesar 5.358,62 ton/tahun (Sumber: Buku Data dan Informasi Kelautan dan Perikanan Gugus Pulau Tanimbar, Dinas Perikanan Kabupaten MTB 2007).

Sumberdaya ikan pelagis besar. Potensi ikan pelagis besar pada perairan wilayah 0-4 mil laut diperkirakan sebesar 4.867,72 ton dengan MSY sebesar 2.433,86 ton/tahun dan JTB sebesar 1.947,09 ton/tahun. Nelayan di Gugus Pulau ini dapat juga menangkap ikan pelagis besar hingga wilayah kelola Provinsi Maluku (4-12 mil laut), sehingga mereka masih dapat memanfaatkan ikan pelagis besar yang masih tersedia sebesar 6.896,77 ton dengan MSY sebesar 3.448,38 ton/tahun dan JTB sebesar 2.758,71 ton/tahun di wilayah ini lagi (Sumber: Buku Data dan Informasi Kelautan dan Perikanan Gugus Pulau Tanimbar, Dinas Perikanan Kabupaten MTB 2007). Sumberdaya ikan Jenis ikan pelagis besar yang diketahui sering ditangkap oleh nelayan di Gugus Pulau Tanimbar adalah ikan tenggiri (*Scomberomorus* spp). Di perairan ini, diperkirakan potensi ikan tenggiri (*Scomberomorus* spp) sebesar 858,85 ton dengan *maximum sustainable yield* (MSY) sebesar 429,43 ton/tahun dan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) sebesar 343,54 ton/tahun di perairan wilayah 0-4 mil laut. Pada perairan wilayah 4-12 mil laut, diperkirakan potensi sumberdaya ikan tenggiri (*Scomberomorus* spp) sebesar 1.216,85 ton dengan MSY 608,43 ton/tahun dan JTB 486,74 ton/tahun.

Sumberdaya ikan demersal. Potensi sumberdaya ikan demersal pada wilayah perairan di Gugus Pulau Tanimbar, diperhitungkan sesuai dengan penyebaran ikan demersal. Potensi ikan demersal di perairan ini diperkirakan sebesar 38.361,42 ton dengan MSY sebesar 19.180,71 ton/tahun dan JTB sebesar 15.344,57 ton/tahun. Di wilayah Gugus Pulau Tanimbar, khususnya di perairan Teluk Salwasa dan sekitarnya memiliki potensi sumberdaya udang penaeid. Diperkirakan potensi sumberdaya udang penaeid di daerah penangkapan ini sebesar 133,34 ton dengan MSY sebesar 66,67 ton/tahun dan JTB sebesar 53,34 ton/tahun (Sumber: Buku Data dan Informasi Kelautan dan Perikanan Gugus Pulau Tanimbar, Dinas Perikanan Kabupaten MTB 2007).

Sumberdaya Ikan Karang. Pada perairan pesisir Kecamatan Tanimbar Selatan yang dilakukan pengamatan di tiga titik areal terumbu karang yakni di Weluang (Desa Olilith), Pulau Asutubun dan Pulau Matakus. Ditemukan sebanyak 145 spesies ikan karang yang tergolong ke dalam 76 genera dan 26 famili. Kelimpahan spesies tertinggi ditemukan di terumbu karang perairan pesisir Weluang (114 spesies) dan terendah di Pulau Astubun (93 spesies), Secara keseluruhan maupun menurut titik pengamatan, ternyata jumlah spesies ikan hias lebih tinggi dari jumlah spesies ikan konsumsi. Jumlah spesies ikan hias dan ikan konsumsi di Pantai Weluang lebih tinggi dari dua areal terumbu karang lainnya. Kepadatan ikan karang rata-rata di perairan pesisir Kecamatan Tanimbar Selatan sebesar 4,49 ind./m^2 dan kepadatan ikan karang tertinggi berada di perairan pesisir Pulau Matakus

serta kepadatan terendah pada perairan pesisir Pulau Astubun. Berdasarkan kriteria pemanfaatan, ternyata kepadatan ikan konsumsi lebih tinggi dari ikan hias. Kepadatan ikan konsumsi lebih tinggi dari ikan hias pada ketiga areal terumbu karang tersebut. Kepadatan ikan konsumsi dan ikan hias tertinggi dijumpai di Pulau Matakus sedangkan kepadatan ikan konsumsi terendah di P. Astubun. Akan tetapi kepadatan ikan hias terendah dijumpai di perairan karang lokasi Weluang.

Sektor perikanan terdiri dari perikanan laut dan budidaya yang merupakan kontributor penting bagi perekonomian dan perdagangan nasional di Indonesia. Perikanan laut terdiri dari penangkapan ikan di pantai dan perikanan laut dalam. Produksi perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2022 mencapai 13.941 ton dengan nilai mencapai 300,3 milyar rupiah. Volume ikan hasil tangkapan yang didaratkan di Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2022 sebesar 1.191 ton dengan nilai 21,5 milyar rupiah.

Perkembangan volume produksi perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Tanimbar selang periode tahun 2019-2022 terus mengalami peningkatan. Volume produksi ikan yang di daratkan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2019 tercatat sebanyak 11.215 ton dan terus meningkat hingga di tahun 2022 mencapai 13.941 ton. Nilai produksi perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Tanimbar periode 2019-2022 cenderung meningkat, kecuali di tahun 2020 yang mengalami penurunan dari tahun sebelumnya.

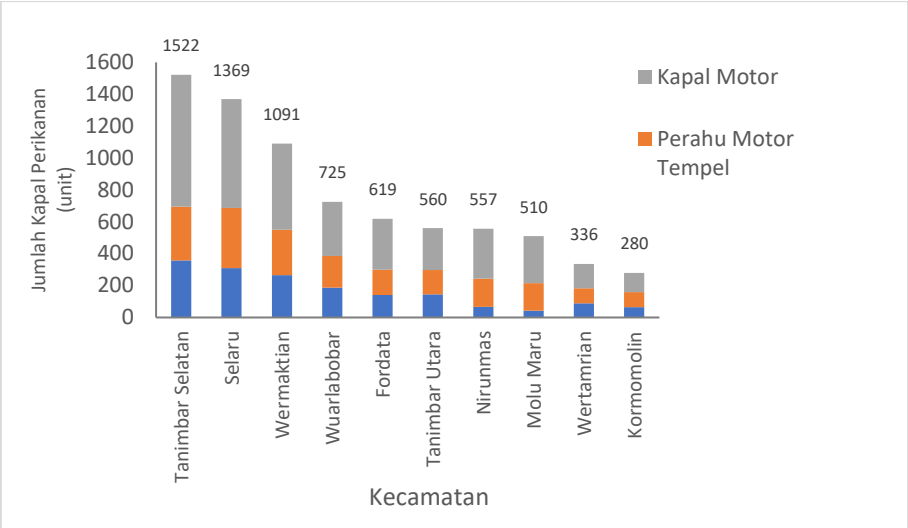
Volume dan nilai produksi perikanan tangkap di Kabupaten Maluku Barat Daya selama periode 2019-2022 cenderung mengalami penurunan. Penurunan produksi ikan hasil tangkapan nelayan di Kabupaten Maluku Barat Daya yang signifikan terjadi pada tahun 2020. Kondisi ini lebih disebabkan oleh pengaruh adanya pandemi covid-19. Aktivitas kegiatan penangkapan mengalami penurunan karena terbatasnya kegiatan pemasaran produk yang juga disebabkan karena terbatasnya aksesibilitas. Data selengkapnya mengenai perkembangan produksi perikanan tangkap di wilayah studi disajikan pada **Tabel III-278**.

Tabel III-278. Perkembangan volume dan nilai produksi perikanan tangkap di wilayah studi tahun 2019-2022

Tahun	Kepulauan Tanimbar		Maluku Barat Daya	
	Volume (ton)	Nilai (Juta rupiah)	Volume (ton)	Nilai (Juta rupiah)
2019	11,215	287,228	15,786	368,734
2020	11,616	174,367	3,372	96,829
2021	12,192	317,594	2,507	49,868
2022	13,941	300,331	1,191	21,456

Sumber: Diolah dari Satu Data KKP, 2024

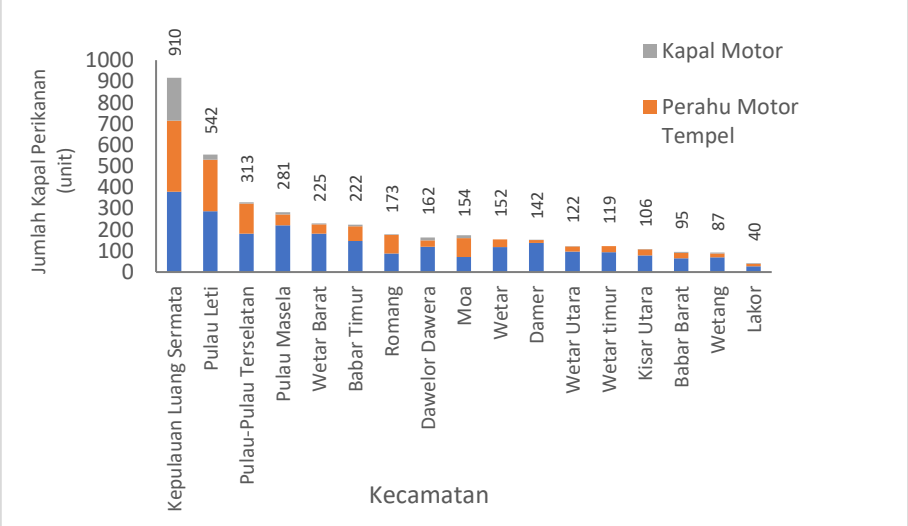
Kegiatan perikanan tangkap yang dilakukan oleh nelayan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya termasuk dalam perikanan skala kecil dengan ukuran kapal perikanan yang dominan dibawah 5 GT (<5 GT). Berdasarkan data Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar diketahui jumlah kapal perikanan pada tahun 2022 tercatat sebanyak sebanyak 7.569 unit. Jumlah kapal perikanan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar paling banyak terdapat di Kecamatan Tanimbar Selatan yakni sebanyak 1.522 unit (20,11%), di Kecamatan Selaru sebanyak 1.369 unit (18,09%) dan di Kecamatan Wermaktian sebanyak 1.091 unit (14,41%). Jumlah kapal perikanan yang terdapat di Kecamatan Wertamrian tercatat sebanyak 336 unit (4,44%). Data selengkapnya mengenai jumlah kapal perikanan menurut kategori dan kecamatan di wilayah studi tahun 2022 disajikan pada Gambar III-328.



Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

Gambar III-328. Jumlah kapal perikanan berdasarkan kategorinya menurut kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2022

Berdasarkan data Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Barat Daya diketahui jumlah kapal perikanan di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2022 tercatat sebanyak 3.845, terdiri dari perahu tanpa motor (61,33%), perahu motor tempel (33,34%) dan kapal motor (7,78%). Kecamatan Kepulauan Luang Sermata menjadi wilayah kecamatan yang memiliki jumlah unit kapal perikanan paling banyak yaitu pada tahun 2023 tercatat sebanyak 910 unit (23,67%) dan memiliki jumlah kapal motor paling banyak yaitu sebanyak 60,6% dari total kapal motor di kabupaten. Jumlah kapal perikanan di Pulau Masela pada tahun 2023 tercatat sebanyak 281 unit (7,31%). Rincian data selengkapnya mengenai jumlah kapal perikanan berdasarkan kategorinya menurut kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2023 disajikan pada Gambar III-329.



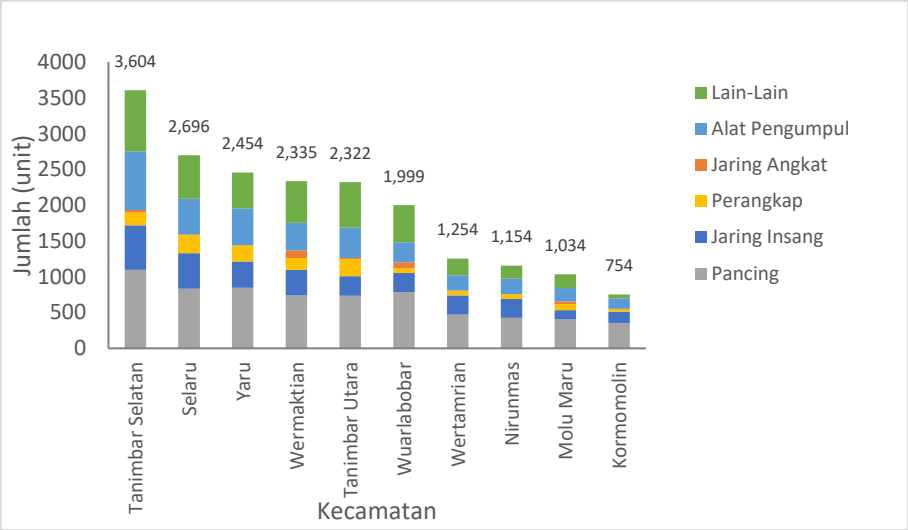
Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Barat Daya 2024 (diolah)

Gambar III-329. Jumlah kapal perikanan berdasarkan kategorinya menurut kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2023

Kapal penangkapan ikan di wilayah studi didominasi oleh perikanan skala kecil dengan menggunakan alat penangkapan ikan sederhana. Nelayan skala kecil/artisanal biasanya melakukan aktivitas penangkapan ikan di perairan pesisir. Berbeda dengan nelayan artisanal, nelayan komersial

menggunakan kapal yang lebih besar dan dilengkapi teknologi untuk beroperasi di lokasi yang lebih jauh di laut. Praktik penangkapan ikan artisanal skala kecil merupakan komponen kunci dari kegiatan komersial lokal dan penghidupan di sebagian besar Masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir.

Jenis alat penangkapan ikan yang digunakan oleh nelayan di wilayah studi didominasi oleh alat tangkap pancing dan jaring insang. Berdasarkan data Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar diketahui jumlah alat penangkapan ikan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2022 tercatat sebanyak 19.606 unit, meliputi pancing (34,11%), alat pengumpul (18,86%), jaring insang (16,35%), perangkap (7,09%) jaring angkat (1,39%) dan lainnya (22,19%). Apabila ditinjau dari wilayahnya, sebaran distribusi jumlah alat penangkapan ikan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2022 paling banyak berada di Kecamatan Tanimbar Selatan mencapai 3.608 unit (18,38%) dan Kecamatan Selaru sebanyak 2.696 unit (13,75%), Kecamatan Yaru sebanyak 2.335 unit (12,52%) dan Kecamatan Wermaktian sebanyak 2.322 unit (11,91%). Data selengkapnya mengenai jumlah alat penangkapan ikan menurut jenis alat dan kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2022 disajikan pada Gambar III-330.



Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

Gambar III-330. Jumlah alat penangkapan ikan menurut kecamatan dan jenisnya di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2022

Masyarakat pesisir di sekitar wilayah studi yang mencakup Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya melakukan aktivitas penangkapan ikan. Umumnya penduduk yang berada di wilayah pesisir seperti di Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Bomaki, Desa Lermatang, Desa Latdalam, Desa Lauran dan Matakus sangat bergantung pada sumberdaya laut untuk kelangsungan hidup dimana sebagian besar dari mereka adalah perikanan skala kecil dengan alat tangkap seperti pancing, jaring insang, perangkap ikan dan tombak ikan. Nelayan skala kecil beroperasi di laut yang umumnya di sekitar pantai. Jenis ikan yang biasa ditangkap antara lain kakap merah, kerapu, ikan pari (*string ray*), sotong, ikan trigger, dan lobster.

Penangkapan ikan dianggap sebagai sumber pendapatan utama nelayan tradisional di Pulau Matakus. Mereka juga menangkap lobster, udang, dan hiu pada saat bulan purnama. Satu kilogram sirip hiu kering dihargai sekitar Rp 2 juta dan ukuran sirip yang lebih kecil sekitar Rp 200-300 ribu. Masyarakat Desa Matakus tidak berburu penyu, dugong, paus dan lumba-lumba. Teknik penangkapan ikan yang dominan dilakukan oleh nelayan ini adalah pancing ulur, jaring pukat, perangkap ikan dan tombak. Jenis ikan yang biasa ditangkap antara lain makarel (ikan kembung),

pari tali, kerapu, kakap merah, sotong, ikan trigger (ikan ayam-ayam) dan lobster. Matakus termasuk dalam wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang memiliki sumberdaya ikan yang besar. Ikan yang berada di dalam dan di sekitar wilayah studi merupakan ikan bernilai ekonomi tinggi yang menjadi mata pencaharian nelayan setempat. Selain dikonsumsi sendiri, ikan tersebut juga dijual ke pasar Saumlaki melalui tengkulak yang datang langsung ke desa-desa di wilayah studi.



Jaring ikan | Tombak | Jala Tebar

Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-331. Jenis alat penangkapan ikan yang digunakan nelayan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Aktivitas masyarakat pesisir di Kabupaten Maluku Barat Daya relatif sama dengan masyarakat nelayan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Kegiatan penangkapan ikan oleh masyarakat di Kabupaten Maluku Barat Daya termasuk dalam skala kecil dengan ukuran kapal perikanan yang berada di bawah 5 GT (<5 GT). Waktu operasi penangkapan ikan per trip operasi umumnya berlangsung kurang dari satu hari dan termasuk kategori penangkapan *one day fishing.*



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-332. Kondisi kapal perikanan yang digunakan oleh nelayan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Wilayah di Kabupaten Maluku Barat Daya yang dekat dengan lokasi kegiatan salah satunya berada di Pulau Masela. Mata pencaharian masyarakat di Pulau Masela umumnya adalah sebagai petani dan juga nelayan. Kegiatan penangkapan ikan banyak dilakukan di wilayah perairan pesisir. Besaran biaya operasi penangkapan ikan rata-rata sebesar Rp 100.000 per trip yang digunakan untuk kebutuhan BBM dan logistik melaut. Rata-rata pendapatan yang diperoleh dari penjualan ikan hasil tangkapan berkisar Rp 200.000 per trip hingga Rp 500.000 per trip. Sehingga profitabilitas usaha penangkapan rata-rata berkisar Rp 100.000 per trip hingga Rp 400.000 per trip. Pendapatan usaha penangkapan selalu berfluktuatif tergantung pada jumlah ikan hasil tangkapan dan harga jualnya.

Jenis alat penangkapan ikan yang digunakan antara lain pancing, jaring insang, jaring lingkar dan bubu. Gambaran lebih jelasnya mengenai jenis alat penangkapan ikan yang digunakan oleh nelayan di Pulau Masela, Kabupaten Maluku Barat Daya dapat dilihat pada Gambar III-333.



alat tangkap jaring



Pembuatan jaring



Alat tangkap pancing



Alat tangkap pengumpul ikan



Pembuatan alat tangkap bubu ikan



Alat tangkap bubu sidat

Sumber: Hasil Survei Lapangan di Kabupaten Maluku Barat Daya Bulan Januari 2024

Gambar III-333. Alat penangkapan ikan yang digunakan nelayan di Pulau Masela, Kabupaten Maluku Barat Daya

Kapal perikanan yang digunakan oleh nelayan di Kabupaten Maluku Barat Daya didominasi oleh kapal perikanan skala kecil berukuran kurang dari 5 GT. Jenis kapal yang gbanyak digunakan yaitu perahu motor tempel dengan menggunakan mesin penggerak hingga 3.5 PK hingga 15 PK. Gambaran mengenai kondisi kapal perikanan yang digunakan oleh nelayan di Kabupaten Maluku Barat Daya dapat dilihat pada Gambar III-334.



Kapal perikanan di Desa Iblatmuntah



Kapal perikanan di Lawawang



Kapal perikanan di Desa Babiotang



Kapal perikanan di Desa Telalora



Kapal perikanan di Desa Marsela



Kapal perikanan di Desa Serilli



Kapal Perikanan di Desa Latalola Kecil



Kapal perikanan di Desa Latalola Besar



Kapal perikanan di Tepa, Pulau Babar



Kapal Perikanan di Letwurung, Pulau babar



Kapal perikanan di Desa Emplawas, Pulau Babar

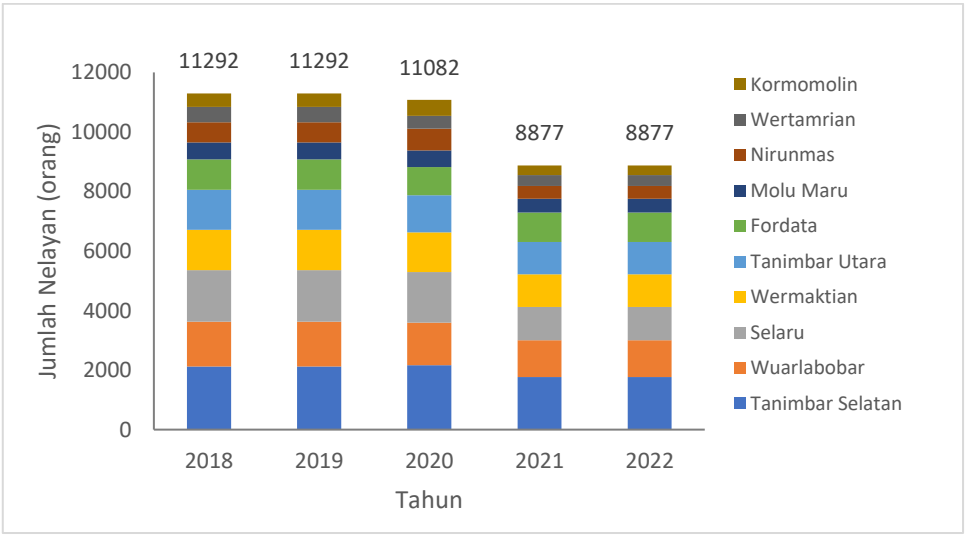


Mesin penggerak kapal perikanan yang dominan digunakan oleh nelayan

Sumber: Hasil Survei Lapangan di Kabupaten Maluku Barat Daya Bulan Januari 2024

Gambar III-334. Kapal perikanan ikan yang digunakan nelayan di Kabupaten Maluku Barat Daya

Berdasarkan data Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar diketahui bahwa banyaknya nelayan yang tercatat pada tahun 2022 yaitu sebanyak 8.877 orang. Sebaran jumlah nelayan terbanyak di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2022 berada di wilayah Kecamatan sebanyak 1.765 orang (19,88%), di Kecamatan Wuarlabobar sebanyak 1.234 orang (13,9%), di Kecamatan Selaru sebanyak 1.123 orang (12,65%). Adapun jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian tercatat sebanyak 367 orang (4,13%). Rincian data selengkapnya mengenai perkembangan jumlah nelayan menurut kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar selama tahun 2018-2022 disajikan pada Gambar III-335.

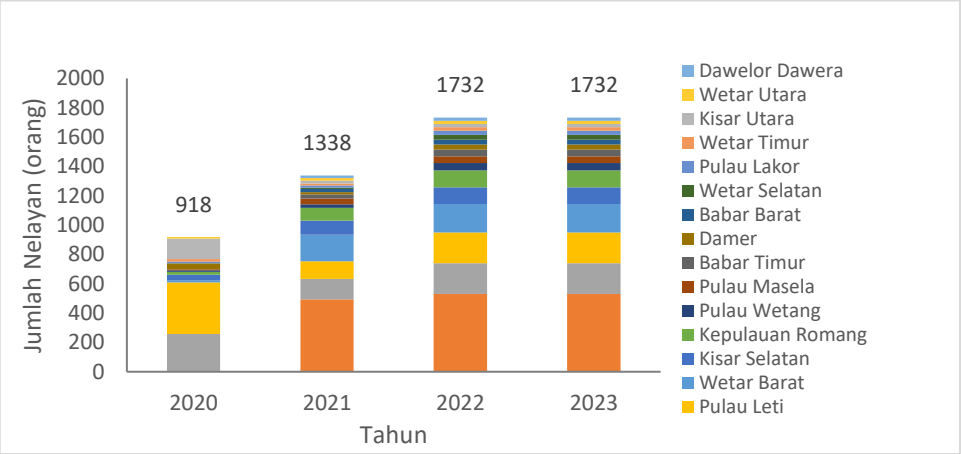


Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2024 (diolah)

Gambar III-335. Jumlah nelayan menurut kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2022

Berdasarkan data Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Barat Daya diketahui bahwa banyaknya nelayan yang tercatat pada tahun 2023 yaitu sebanyak 1.732 orang. Sebaran jumlah nelayan di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 terbanyak berada di wilayah Kecamatan Kepulauan Luang Sermata yaitu sebanyak 530 orang (30,6%), di Kecamatan Moa sebanyak 211 orang (12,18%), di Kecamatan Leti sebanyak 208 orang (12,01%). Jumlah nelayan di Kecamatan Pulau Masela yang tercatat di tahun 2023 sebanyak 47 orang (2,71%). Rincian data selengkapnya mengenai

perkembangan jumlah nelayan menurut kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya selang periode tahun 2020-2023 disajikan pada Gambar III-336.



Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Barat Daya, 2024 (diolah)

Gambar III-336. Jumlah nelayan menurut kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2022

Dilihat dari fasilitas perikanan, terdapat lima pengelolaan ikan yang beroperasi di Kecamatan Tanimbar Selatan. Tiga di antara unit pengelolaan ikan tersebut sudah berupa usaha perseroan terbatas. Terdapat 7 koperasi aktif di Kecamatan Tanimbar Selatan. Selanjutnya, detail informasi dapat dilihat Tabel III-279 dan Tabel III-280.

Tabel III-279. Unit Pengelolaan Ikan yang Beroperasi di Kecamatan Tanimbar Selatan

No	Nama Unit Pengolahan Ikan	Produk
1	PT. Indonesia Estearn Seafood	Ikan Beku
2	PT. Makmur Bahari Sukses	Ikan Beku
3	PT. Inti Mas Surya	Ikan Beku
4	CV. LH Korindo	Ikan Beku
5	UD. Joyo Mandiri Pratama	Ikan Beku

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2020

Tabel III-280. Koperasi yang Aktif di Kecamatan Tanimbar Selatan

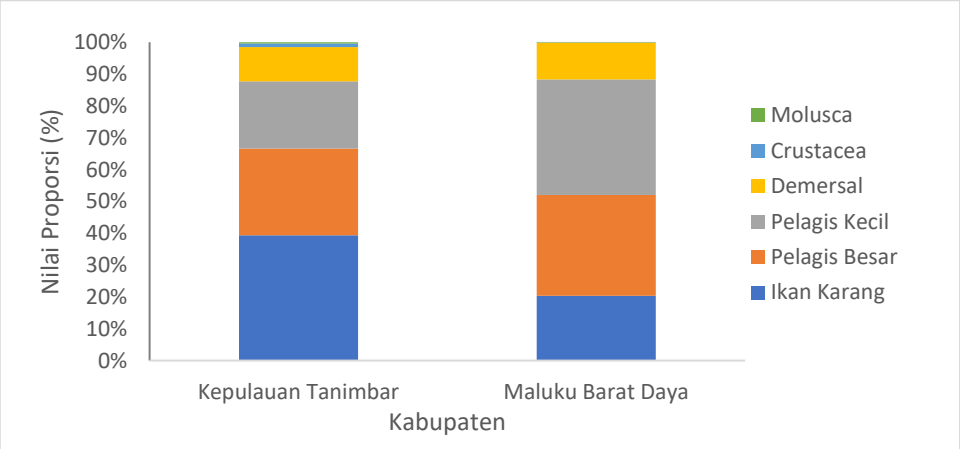
No	Nama Koperasi	NIK	Desa/Kelurahan	Kecamatan
1	Koperasi Perikanan Udang Halus	8106100080006	Saumlaki	Tanimbar Selatan
2	Koperasi Perikanan Awai Eras	8106100080007	Saumlaki	Tanimbar Selatan
3	Koperasi Perikanan Korban Nleka	8106170110001	Latdalam	Tanimbar Selatan
4	Koperasi Perikanan Kakap Merah	8106150080001	Saumlaki	Tanimbar Selatan
5	Koperasi Serba Usaha Rau Center	8106100080008	Latdalam	Tanimbar Selatan
6	Koperasi Serba Usaha Pelangi	082397866769	Saumlaki	Tanimbar Selatan

No	Nama Koperasi	NIK	Desa/Kelurahan	Kecamatan
7	Koperasi Serba Usaha Terun Botawi	94/BH/XXX.3/III/2016	Saumlaki	Tanimbar Selatan

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2020

Secara tradisional, laut dan sumberdaya di dalamnya diakui sebagai milik komunal desa, sehingga tidak dikenal kepemilikan wilayah laut secara individu atau kelompok mata rumah (marga). Sebagai milik komunal, maka berlaku hak petuanan (hak ulayat) dimana setiap penduduk Lermatang dapat mencari ikan dan sumberdaya lainnya di wilayah laut Lermatang sebagai pemegang primary use rights. Sesuai sejarah desa dan diakui oleh desa-desa tetangga, wilayah petuanan laut Lermatang juga meliputi pulau kecil yang bernama Nus Twal atau Nustual yang terletak di selatan desa. Walaupun sebagai pemegang *primary use rights*, hak mereka untuk mengambil sumberdaya laut tertentu akan dibatasi atau ditunda penggunaannya ketika sumberdaya tersebut diberlakukan 'sasi' oleh pemerintah desa. Sasi adalah suatu bentuk pengaturan pemanfaatan sumberdaya tertentu pada suatu wilayah tertentu, baik di laut maupun di darat, dan pada suatu waktu tertentu. Sumberdaya laut yang dikenakan sasi di desa terdampak kegiatan adalah teripang (berbagai species), lola (Trochus niloticus), japin-japin (Pinctada margaritifera), batulaga (Turbo marmorata), dan kelapa (Cocos nucifera). Dengan demikian, ketika sasi dilakukan pada sumberdaya ini (tutup sasi), maka penduduk sebagai pemegang hak memanen tidak boleh menangkap atau mengambil sumberdaya tersebut sampai saatnya sasi dibuka (buka sasi). Selain diperlakukan secara internal, hukum sasi juga berlaku untuk orang luar yang memasuki wilayah yang dikenai sasi.

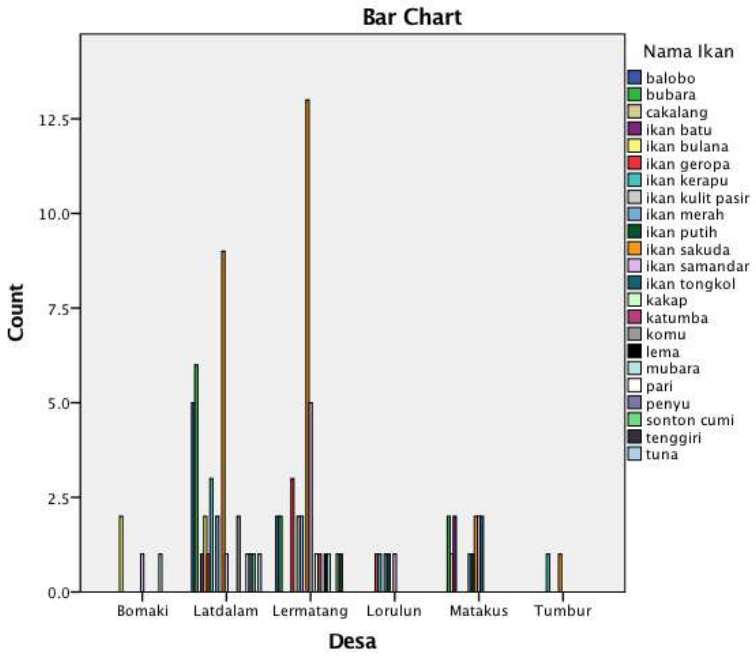
Dengan mengacu pada satu data KKP mengenai produksi perikanan tangkap di wilayah studi yakni Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya selama periode tahun 2019-2023, maka dapat dihitung secara keseluruhan komposisi kelompok ikan yang paling banyak didaratkan di wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar secara berurut yaitu kelompok ikan karang (39,39%), pelagis besar (27,19%) dan pelagis kecil (21,11%). Kelompok sumberdaya ikan yang didaratkan di Kabupaten Maluku Barat Daya pada periode yang sama secara berurut yaitu pelagis kecil (36,34%), pelagis besar (31,66%) dan ikan karang (20,35%). Gambaran selengkapnya mengenai komposisi produksi perikanan tangkap menurut kelompok sumber daya ikan di wilayah studi disajikan pada



Sumber: diolah dari satu data KKP, 2014

Gambar III-337. Komposisi produksi perikanan tangkap berdasarkan kelompok sumber daya ikan di wilayah studi.

Berdasarkan hasil survei, jenis ikan hasil tangkapan nelayan cukup beragam. Terdapat sekitar 23 spesies ikan hasil tangkapan nelayan dengan rincian yang dapat dilihat pada gambar berikut. Jenis ikan yang paling sering ditangkap nelayan adalah ikan Sakuda (26,3%), khususnya oleh nelayan dari Desa Lermatang dan Latdalam. Ikan Sakuda (kakap merah) juga dapat ditemukan di Desa Matakus dan Tumbur namun tidak sebanyak di Desa Lermatang dan Latdalam. Jenis ikan lainnya yang paling banyak menjadi tangkapan nelayan di wilayah studi adalah jenis ikan Bubara (ikan kuwe, Caranx sp) dan Samandar (ikan baronang) yaitu sebanyak 10,5%.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-338. Komposisi jenis Ikan yang Ditangkap Nelayan di Wilayah Studi

Gambaran mengenai jenis ikan hasil tangkapan nelayan yang di wilayah studi dapat dilihat pada Gambar III-339.



Ikan yang di tangkap oleh nelayan di Kepilauan Tanimbar (Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019)



Hasil tangkapan nelayan di telalora dengan menggunakan alat tangkap jaring lingkar

(Sumber : Dokumentasi Foto Survei Lapangan di Maluku Barat Daya Bulan Januari 2024)



Ikan hasil tangkapan nelayan di Telalora

(Sumber : Dokumentasi Foto Survei Lapangan di Maluku Barat Daya Bulan Januari 2024)



Hasil tangkapan nelayan di Telalora, Pulau Masela

(Sumber : Dokumentasi Foto Survei Lapangan di Maluku Barat Daya Bulan Januari 2024)

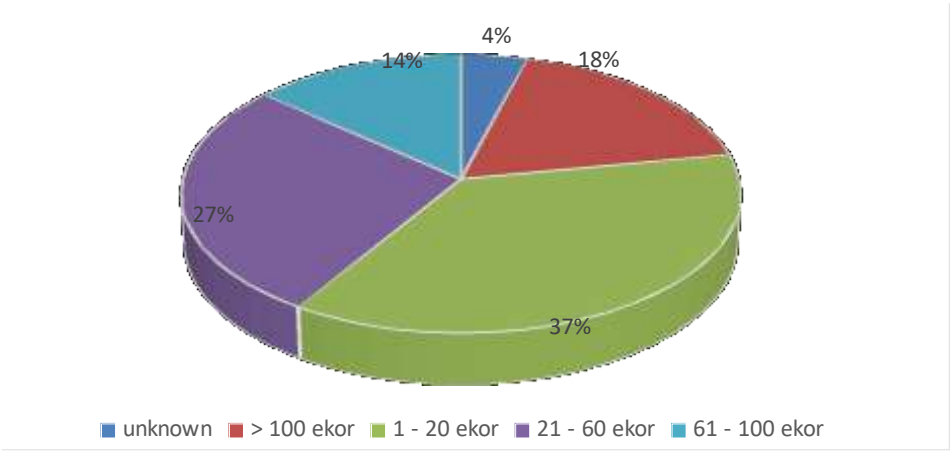


Produk olahan ikan kering di Iblatmuntah, Pulau Masela

(Sumber : Dokumentasi Foto Survei Lapangan di Maluku Barat Daya Bulan Januari 2024)

Gambar III-339. Ikan hasil tangkapan nelayan di wilayah studi

Rata-rata jumlah hasil tangkapan ikan nelayan di wilayah studi adalah berkisar antara 1-20 ekor yaitu sebanyak 37%. Ikan yang paling banyak ditangkap pada kisaran jumlah ini diantaranya adalah ikan Bubara, Geropa, dan Samandar. Sebanyak 14% responden nelayan mengaku dapat menangkap lebih dari 100 ekor ikan khususnya jenis ikan Sakuda. Penjualan ikan secara eceran biasanya dalam bentuk "ikat/tali". Harga ikan untuk untuk satu ikat/tali yang berisi 6 ekor ikan sakuda sekitar Rp 40.000, Untuk tali yang berisi 2 ekor seharga Rp 30.000. Dalam satu tali biasanya berbobot 2 kg. Jumlah trip rata-rata 20 trip per bulan. Nelayan pancing ulur (handline) mendapatkan ikan antara 4 sampai 8 kg dan bila musim ikan bisa memperoleh 50 kg per trip. Namun kadang-kadang juga bisa mendapatkan hasil yang sedikit. Penerimaan yang diperoleh dari hasil penjualan ikan sekitar Rp 300.000 sampai dengan Rp 500.000 dan bila musim ikan bisa mendapatkan Rp 1 juta per trip. Namun perolehan hasil penjualan kadang-kadang hanya cukup untuk menutupi biaya melaut atau hanya untuk konsumsi keluarga. Selanjutnya, jumlah hasil tangkapan ikan nelayan di wilayah studi dapat dilihat pada Gambar III-340.



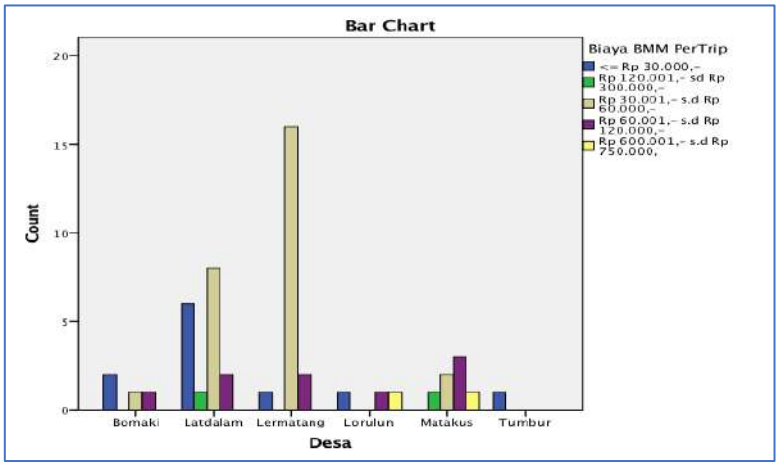
Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-340. Rata-rata Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Nelayan di Wilayah Studi

Saat melaut, terdapat beberapa responden nelayan di wilayah studi yang melaut bersama dengan ABK. Rata-rata jumlah ABK sebanyak 2 orang. Rentang usia ABK yang pada umumnya sekitar umur 20 hingga 56 tahun dengan paling banyak ABK berada di usia 30 tahun. Di Desa Bomaki, Latdalam,

Lermatang, dan Matakus, rata-rata pendidikan yang ditamatkan oleh ABK yaitu tingkat SMA. Sementara itu, di Desa Tumbur, rata-rata pendidikan yang ditamatkan oleh ABK yaitu tingkat SD.

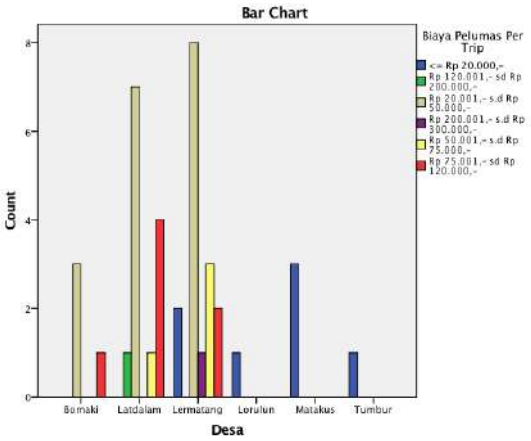
Jenis kapal yang digunakan oleh responden nelayan di desa wilayah studi pada umumnya menggunakan perahu kayu serta beberapa ditemukan berbahan besi dan fiber. Jumlah perahu terbanyak berasal dari Desa Lermatang yaitu sebanyak 20 unit dan diikuti dengan Desa Latdalam sebanyak 19 unitl. Jumlah perahu di Desa Bomaki sebanyak 4 unit dan Desa Lorulun dan Matakus sebanyak 2 unit.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-341. Biaya BBM Per Trip

Gambar III-341 menunjukkan biaya BBM per trip yang dikeluarkan oleh nelayan di desa wilayah studi. Di Desa Lermatang dan Latdalam, mayoritas nelayan menghabiskan biaya untuk BBM berkisar antara Rp 30.001 hingga Rp 60.000 per trip. Desa Bomaki dan Tumbur, nelayan menghabiskan biaya untuk BBM kurang dari Rp 30.000. Nelayan di Desa Matakus mayoritas menghabiskan biaya untuk BBM berkisar antara Rp 60.001 hingga Rp 120.000, sedangkan nelayan di Desa Lorulun menghabiskan biaya BBM berkisar antara Rp 60.001 hingga Rp 120.000 per trip.

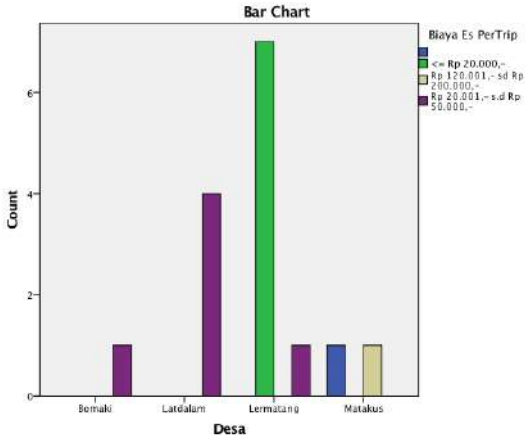


Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-342. Biaya Pelumas Per Trip

Mesin perahu membutuhkan pelumas untuk menggerakan mesin, membantu melindungi dan membersihkan mesin dari kotoran sehingga mesin tetap awet. Berdasarkan hasil survei sosial yang

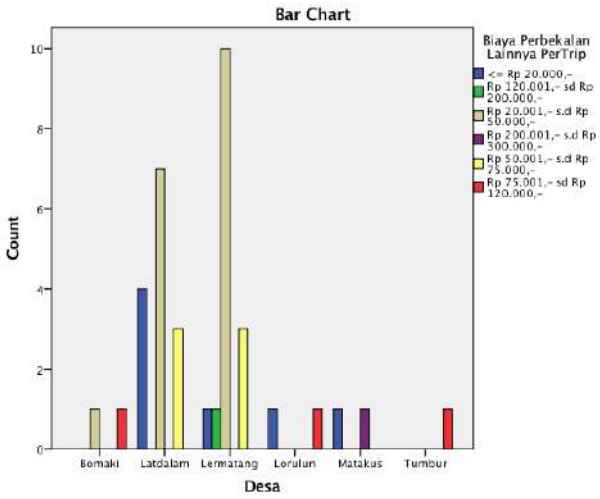
ditunjukkan oleh Gambar III-342, nelayan pada Desa Bomaki, Latdalam, dan Lermatang, mengeluarkan biaya untuk pelumas rata-rata adalah berkisar antara Rp 20.001 hingga Rp 50.000 untuk sekali trip. Sementara pada Desa Lorulun, Matakus, dan Tumbur, nelayan mengeluarkan biaya untuk pelumas berkisar kurang dari Rp 20.000.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-343. Biaya Es Per Trip

Selain pelumas, nelayan juga membutuhkan es untuk menyimpan ikan hasil tangkapan agar tetap segar. Pengeluaran tertinggi untuk es yaitu sekitar kurang dari Rp 20.000 per trip oleh nelayan di Desa Lermatang. Pada Desa Bomaki dan Latdalam, nelayan mengeluarkan biaya untuk es berkisar antara Rp 20.001 hingga Rp 50.000 dalam satu kali trip. Sementara pada Desa Matakus, pengeluaran untuk biaya es berkisar antara Rp 120.001 hingga Rp 200.000 dalam satu kali trip. Hal ini dikarenakan nelayan di Desa Matakus rata-rata menangkap ikan lebih lama dibandingkan dengan desa lainnya yaitu sekitar 8 hingga 10 jam seharinya sehingga memerlukan es lebih banyak untuk menjaga ikan agar tetap segar. Biaya es per trip lebih rinci ditunjukkan pada Gambar III-343.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-344. Biaya Perbekalan Lainnya Per Trip

Saat melaut nelayan membutuhkan perbekalan berupa nasi, roti, air mineral, ataupun makanan lainnya untuk dikonsumsi saat menangkap ikan. Pengeluaran untuk perbekalan terbanyak yaitu

sebesar Rp 20.001 hingga Rp 50.000 oleh nelayan dari Desa Lermatang, Latdalam, dan Bomaki. Pengeluaran untuk perbekalan tertinggi yaitu berkisar antara Rp 200.001 hingga Rp 300.000 yang umumnya dikeluarkan oleh nelayan dari Desa Matakus. Secara rinci, biaya perbekalan lainnya dapat dilihat pada Gambar III-344.

Pulau Nustual yang di klaim milik masyarakat Lermatang merupakan wilayah penting bagi nelayan Lermatang. Berdasarkan wawancara, wilayah sekitar pulau adalah fishing ground yang kaya akan sumberdaya ikan. Selain itu, nelayan biasanya berlindung di perairan sekitar pulau tersebut ketika musim angin. Jarak yang jauh dengan kepala 'meti' membuat gelombang berkurang di sekitar situ sehingga menjadikannya tempat berlindung yang baik ketika sedang melaut. Wilayah antara Nustual dan daratan pulau besar juga merupakan wilayah yang dipakai nelayan Lermatang untuk budidaya rumput laut. Tanjung pulau ini pun dipakai sebagai tempat pengelolaan pasca panen teripang.

Pulau Nustual terletak di sebelah Tenggara dari Desa Lermatang, Pulau ini terdiri dari karang berbatu dan dikelilingi oleh vegetasi pantai dan lahan basah, Mangrove terletak di sisi Utara dan Barat Pulau Nustual. Beberapa bagian dari hutan mangrove di Pulau Nustual didominasi oleh mangrove primer dewasa dan juvenil.



Gambar III-345. Kondisi Pulau Nustual dan Perairan di sekitarnya

Area lahan basah di Pulau Nustual akan dibersihkan untuk memberi jalan bagi pengembangan OLNG. Pekerjaan konstruksi tersebut dapat mengubah kondisi ekosistem mangrove dan mengganggu komunitas lamun di daerah tersebut. Akumulasi partikel tersuspensi seperti debu, pasir, dan pengendapan dari pembukaan lahan dapat merusak habitat lamun yang merupakan habitat manatee (dugong). Hilangnya habitat mangrove dapat direstorasi dengan melaksanakan program penanaman kembali mangrove di wilayah lain untuk menggantikan pohon mangrove yang

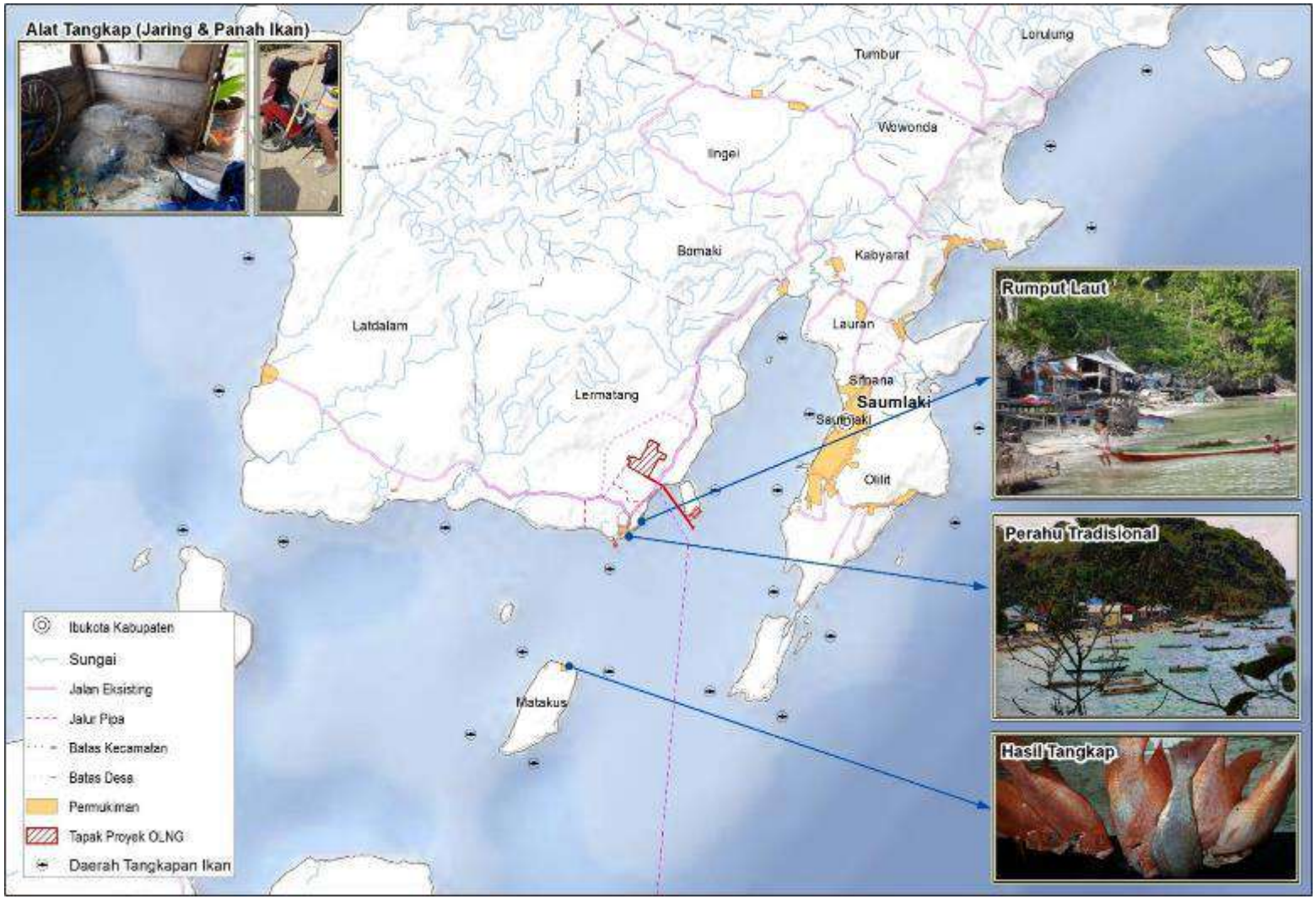
telah terdegradasi. Menanam bakau adalah teknik yang terbukti membantu melindungi masyarakat dan lingkungan pesisir dengan mengurangi dampak gelombang yang kuat. Penghijauan pohon bakau juga akan meningkatkan pemasukan bagi masyarakat sekitar yang tinggal di wilayah pesisir dengan berpartisipasi langsung dalam perlindungan hutan tanaman dan perkebunan.

Karang merupakan salah satu sumber makanan dan tempat berteduh bagi ikan dan habitat laut lainnya. Terumbu karang berperan penting untuk perlindungan erosi pantai. Karang rentan terhadap perubahan lingkungan dan karang yang diamati di garis pantai Nustual berada dalam kondisi sehat. Akibat kegiatan pembersihan lahan basah tersebut, kondisi karang dapat terpengaruh akibat meningkatnya beban sedimen dan pengendapan ke dalam air laut. Sebagai bagian dari langkah-langkah penanggulangan dampak, maka akan dilakukan penanaman kembali kembali di daerah tersebut dengan karang dan penanaman kembali bakau di daerah yang sesuai, setelah melakukan koordinasi dengan DLH Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Instansi Terkait lainnya.

Matakus nerupakan sebuah dataran tanah seluas 474 hektar yang terletak di Kabupaten Kepulauan Tanimbar di Selat Ergon, yang berjarak dua mil dari Kota Saumlaki. Pulau ini dikelilingi oleh pantai berpasir putih halus dan merupakan surga laut, dengan terumbu dangkal. Rute jalur pipa ekspor gas bawah laut yang diusulkan akan melintasi perairan Pulau Matakus dari kilang OLNG di Lermatang. Dengan demikian, Pulau Matakus kemungkinan akan mengalami masalah *ecosystem service* yang signifikan dalam hal gangguan perikanan tangkap, gangguan pada ekosistem karang dan sektor pariwisata. Pulau Matakus terletak di kawasan 'Segitiga Terumbu Karang' (utara Laut Arafura) mengandalkan terumbu karang indah yang beraneka ragam untuk menarik wisatawan mengunjungi Pulau Matakus sehingga memberikan kontribusi bagi pariwisata Indonesia serta perekonomian lokal. Pemerintah Daerah Maluku Barat telah membangun beberapa prasarana / sarana untuk menarik wisatawan internasional dan lokal datang untuk rekreasi diving, snorkeling dan fotografi bawah air.

Ekologi laut, habitat ikan, yang menjadi sumber mata pencaharian utama nelayan dapat mengalami kerusakan sehingga dapat mengakibatkan hilangnya tangkapan ikan, konflik sosial, perpindahan penduduk dan hilangnya mata pencaharian. Hal ini memungkinkan nelayan akan memindahkan perahu dan alat tangkapnya karena adanya kegiatan konstruksi yang berpotensi mengganggu kegiatan penangkapan ikan dan sebagian besar ikan akan berpindah sejauh beberapa kilometer, sehingga mengurangi jumlah tangkapan. Akibatnya, nelayan mungkin harus melakukan perjalanan jauh dari pantai untuk menangkap ikan. Kondisi tersebut akan meningkatkan pengeluaran nelayan untuk bahan bakar yang digunakan untuk menggerakkan kapal penangkap ikan mereka, sehingga pendapatan yang dihasilkan akan berkurang.

Lokasi penangkapan ikan nelayan dari Desa Terdampak dan Terpengaruh ditunjukkan pada Gambar III-346. Lokasi penangkapan ikan di perairan Desa Lermatang ditunjukkan pada Gambar III-347.



Gambar III-346. Lokasi Penangkapan Ikan



Gambar III-347. Lokasi Penangkapan Ikan di Perairan Desa Lermatang

Perikanan Budidaya

Indonesia merupakan produsen rumput laut terbesar kedua di dunia setelah China yang menyumbang 38% pasar rumput laut global. Lokasi budidaya rumput laut sebagian besar tersebar di bagian tengah dan timur Indonesia, seperti Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat (NTB), Nusa Tenggara Timur (NTT), Bali, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Tengah, Maluku, Jawa Timur, dan Banten. Provinsi Maluku memiliki garis pantai untuk mendukung budidaya rumput laut dan meningkatkan peluang ekonomi, pada tahun 2014 Pemerintah Provinsi Maluku telah menyatakan akan menjadikan rumput laut sebagai komoditas ekspor utama daerah ini. Berbagai negara telah memberikan minat terhadap rumput laut dari Maluku yaitu Denmark, Jepang, China, Filipina, Korea, Taiwan, Australia dan Amerika (Direktorat Jenderal Industri Agro, Kementerian Perindustrian Indonesia 2014). Budidaya rumput laut di Indonesia sebagian besar berkaitan dengan produksi karagenan. Diekstrak dari rumput laut yang dapat dimakan, produk sampingan ini digunakan secara luas dalam industri makanan dan kosmetik sebagai agen pembentuk gel alami.

Indonesia merupakan produsen rumput laut terbesar kedua di dunia setelah China yang menyumbang 38% pasar rumput laut global. Lokasi budidaya rumput laut sebagian besar tersebar di bagian tengah dan timur Indonesia, seperti Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat (NTB), Nusa Tenggara Timur (NTT), Bali, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Tengah, Maluku, Jawa Timur, dan Banten. Provinsi Maluku memiliki garis pantai untuk mendukung budidaya rumput laut dan meningkatkan peluang ekonomi, pada tahun 2014 Pemerintah Provinsi Maluku telah menyatakan akan menjadikan rumput laut sebagai komoditas ekspor utama daerah ini. Berbagai negara telah memberikan minat terhadap rumput laut dari Maluku yaitu Denmark, Jepang, China, Filipina, Korea, Taiwan, Australia dan Amerika (Direktorat Jenderal Industri Agro, Kementerian Perindustrian Indonesia 2014). Budidaya rumput laut di Indonesia sebagian besar berkaitan dengan produksi karagenan. Diekstrak dari rumput laut yang dapat dimakan, produk sampingan ini digunakan secara luas dalam industri makanan dan kosmetik sebagai agen pembentuk gel alami.

Rumput laut merupakan komoditas unggulan perikanan budidaya utama yang dikembangkan di Kabupten Kepulauan Tanimbar. Budidaya rumput laut merupakan mata pencaharian yang semakin menjadi primadona usaha bagi masyarakat Kecamatan Tanimbar Selatan. Secara spasial, potensi lahan budidaya rumput laut di Kecamatan Tanimbar Selatan meliputi luas lahan sebesar 1.382 ha, dengan luas lahan yang telah dimanfaatan baru sebesar 191 ha (13,82%). Secara umum lokasi budidaya rumput laut di Kecamatan Tanimbar Selatan merupakan perairan yang terlindung, karena lebih banyak dilakukan di sekitar teluk (Yudi Wahyudin, 2013).

Berdasarkan hasil survei di lokasi studi, budidaya rumput laut sebagian besar berada di Lermatang dan Matakus. Rumput laut dibudidayakan dengan metode long line dengan komoditas yang dibudidayakan adalah jenis Eucheuma cottonii. Manfaat budidaya rumput laut adalah 1) ramah lingkungan; 2) membutuhkan teknologi rendah, investasi rendah, dan pemrosesan pasca panen yang minimal; 3) dapat dilakukan di tingkat rumah tangga; dan 4) rumput laut dapat disimpan hingga enam bulan. Semua faktor ini menjadikan budidaya rumput laut sebagai kegiatan mata pencaharian yang menarik bagi penduduk, meskipun lokasi budidaya di lokasi 'terpencil' dan jauh dari rumah.

Produksi budidaya rumput laut berfluktuatif setiap tahunnya karena kegiatan budidaya rumput laut sangat dipengaruhi oleh faktor alam. Berdasarkan data dari Dinas Perikanan Kepulauan Kabupaten Tanimbar dan satu data KKP diketahui bahwa produksi rumput laut di Kabupaten Kepulauan

Tanimbar pada Tahun 2022 tercatat sebesar 43.039 ton dengan nilai sebesar 621.452 juta rupiah. Dengan mengacu pada satu data KKP diketahui produksi budidaya rumput laut di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2022 sebesar 27.013 ton dengan nilai mencapai 82.380 juta rupiah. Perkembangan data volume dan nilai produksi rumput laut di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya periode tahun 2020-2022 disajikan pada **Tabel III-281**.

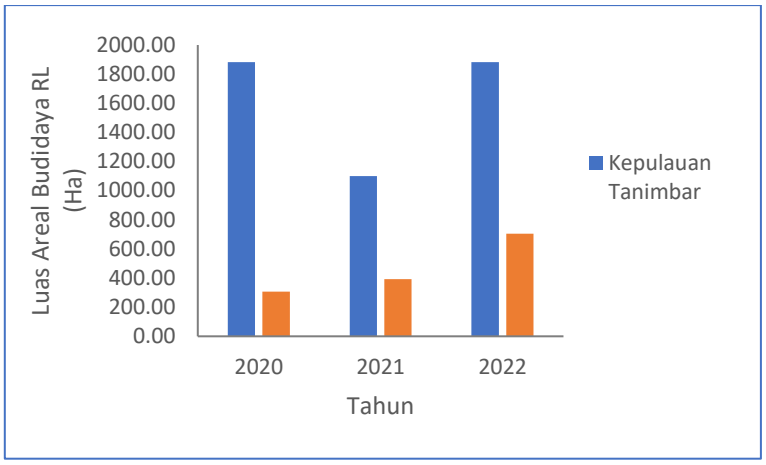
Tabel III-281. Perkembangan volume dan nilai produksi rumput laut di wilayah studi tahun 2020-2022

Tahun	Kabupaten Kepulaun Tanimbar		Kabupaten Maluku Barat Daya	
	Volume produksi (ton)	Nilai Produksi (juta rupiah)	Volume produksi (ton)	Nilai Produksi (juta rupiah)
2020	52,376	261,880	31,163	34,600
2021	28,875	144,375	34,156	43,530
2022	43,039	215,197	27,013	82,380

Sumber: Satu Data KKP, 2024 (diolah)

Berdasarkan hasil survei lapangan yang dilakukan di wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya di awal tahun 2014, diketahui bahwa kegiatan budidaya rumput laut sejak akhir tahun 2019 mengalami penurunan karena adanya kendala produksi budidaya rumput laut dimana secara umum pembudidaya rumput laut di wilayah Maluku Barat Daya terkena ice-ice. Hingga saat ini berbagai upaya masih dilakukan untuk meningkatkan produksi rumput laut. Kagiatan budidaya rumput laut dirasakan oleh masyarakat pesisir di Kabupaten Maluku Barat Daya dalam meningkatkan pendapatan. Penanganan pasca panen rumput laut relatif mudah hanya dibutuhkan untuk proses pengeringan dengan menggunakan sinar matahari. Berbeda dengan ikan hasil tangkapan yang dibutuhkan penanganan rantai dingin agar ikan tidak mudah rusak. Sementara itu, sarana dan prasarana untuk melakukan penanganan rantai masih minim seperti infrastruktur dasar listrik yang masih terbatas. Listrik dibutuhkan untuk membuat es yang dibutuhkan untuk melakukan system rantai dingin produk perikanan.

Berdasarkan satu data KKP diketahui luas areal lahan yang digunakan untuk kegiatan budidaya rumput laut pada tahun 2022 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat seluas 1.881,54 ha dan di Kabupaten Maluku Barat Daya seluas 704,45 ha. Perkembangan luas areal lahan budidaya laut mengalami fluktuasi setiap tahunnya tergantung pada kegiatan budidaya rumput laut yang memiliki ketergantung tinggi terhadap faktor alam. Perkembangan luas areal lahan budidaya rumput laut di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya periode tahun 2018-2022 disajikan pada Gambar III-348.



Sumber: Satu Data KKP, 2024 (diolah)

Gambar III-348. Perkembangan Luas areal budidaya rumput laut di wilayah studi selang periode tahun 2020-2022

Berdsarkan satu data KKP, diketahui bahwa pelaku usaha budidaya rumput laut pada tahun 2022 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 3.334 RTP dengan jumlah pembudidaya sebanyak 6.668 orang. Jumlah pelaku usaha budidaya rumput laut pada tahun 2022 di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 571 RTP dengan jumlah pembudidaya sebanyak 1.112 orang. Dengan demikian, setiap rumah tangga budidaya rumput laut rata-rata terdiri dari 1-2 orang pembudidaya rumput laut. Perkembangan data selengkapnya mengenai pelaku usaha budidaya rumput laut di wilayah studi tahun 2019-2022 disajikan pada Tabel III-282.

Tabel III-282. Perkembangan jumlah rumah tangga dan pembudidaya rumput laut di wilayah studi tahun 2019-2020

Tahun	Kabupaten Kepulauan Tanimbar		Kabupaten Maluku Barat Daya	
	RTP Budidaya Rumput Laut (RTP)	Jumlah Pembudidaya Rumput Laut (orang)	RTP Budidaya Rumput Laut (RTP)	Jumlah Pembudidaya Rumput Laut (orang)
2019	2905	5810	568	604
2020	2900	5100	577	657
2021	3332	6664	569	1138
2022	3334	6668	571	1112

Sumber: Satu Data KKP, 2024 (diolah)

Secara umum, rata-rata penduduk yang melakukan usaha budidaya rumput laut dapat memproduksi rumput laut kering sebanyak 238,05 kilogram untuk setiap unit tali per tahun. Jumlah unit tali yang diusahakan pembudidaya rumut laut antara 38 sampai dengan 100 unit tali per pembudidaya rumput laut. Lama pemeliharaan rumput laut per musim panen dilakukan selama lebih kurang 46 hari dan setiap pembudidaya rumput laut dapat melakukan panen produksi mencapai sebanyak 6 kali panen per tahunnya. Produksi rumput laut basah antara 110 sampai dengan 360 kg per area budidaya (luasan antara 0,3 ha sampai dengan 1 ha). Lokasi budidaya tidak jauh dari pantai mulai dari 10 meter dari pantai sampai kedalaman 3 meter. Produktivtas per tali antara 1,2 sampai dengan 2 kg per tali. Dari 10 kg rumput laut basah menjadi 1 sampai dengan 1,5 kg rumput laut kering dengan harga antara Rp 16.000 sampai dengan Rp 20.000 per kg. Untuk harga rumput laut basah antara Rp 5000 sampai dengan Rp 6000 per kg. Perbedaan harga ini tergantung

dari kualitas rumput laut. Pendapatan kotor (omset) pembudidaya dalam satu kali periode panen (40 hari) berkisar antara Rp 2 juta sampai dengan Rp 3.5 juta.

Rumput laut sebagian besar dijual dalam bentuk kering dan dijual pada penampung di Saumlaki. Nelayan Lermatang memulai usaha budidaya rumput laut tahun 2007-2008. Pada tahun 2011 Pemerintah Daerah Kabupaten mendirikan sebuah bangunan di luar pemukiman Desa Lermatang yang letaknya tidak jauh dari areal budidaya, sebagai rencana membangun pabrik pengolahan rumput laut dalam bentuk chips, namun rencana itu tidak berlanjut.

Secara teknis, perairan pesisir di Kecamatan Tanimbar Selatan tergolong sesuai atau bahkan sangat sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yudi Wahyudin (2013) bahwa desa-desa di Kecamatan Tanimbar Selatan dapat dikategorikan memiliki tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut Sesuai dan Sangat Sesuai. Lebih lanjut Yudi Wahyudin (2013) menyimpulkan bahwa kondisi yang sesuai ini menyebabkan Desa Sifnana dan Lermatang merupakan desa dengan tingkat produktivitas tertinggi diantara desa-desa studi lainnya di Kecamatan Tanimbar Selatan. Lokasi sebaran budidaya rumput laut di Kecamatan Tanimbar Selatan disajikan pada Gambar III-352.

Untuk mendukung dan mengoptimalkan usaha masyarakat di bidang perikanan tangkap dan budidaya perikanan di Kecamatan Tanimbar Selatan, pemerintah dan masyarakat usaha telah membangun beberapa infrastuktur dan kelembagaan perikanan pendukung diantaranya adalah:

Pangkalan Pendaratan Ikan

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Ukurlaran terletak di Desa Lauran Kecamatan Tanimbar Selatan. Sarana fungsional PPI Ukurlaran yang telah dibangun oleh APBD Kabupaten/Kota dan dapat difungsikan antara lain: Dermaga, Sarana penampungan air bersih, TPI, Gedung kantor, Rumah Dinas Kopel, Workshop, Depo Rumput Laut, Pos Jaga, MCK, Ruang. Namun setelah diberlakukannya UU No. 23 Tahun 2014, urusan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) telah beralih menjadi kewenangan Pemda Provinsi sedangkan status tanah dan sarpras di PPI Ukurlaran adalah aset milik Pemda Kepulauan Tanimbar. Melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), PPI Ukurlaran dijadikan sebagai Sentra Kelautan dan Perikanan Terpadu (SKPT), dimana KKP telah membangun Karatina Ikan dan Kantor PSDKP di Kawasan yang sama (Sumber: https://kkp.go.id/Saumlaki/artikel/13101-dongkrak-perikanan-saumlaki-kkp-bangun-fasilitas-megah).



Sumber: https://kkp.go.id/SKPT/Saumlaki/galeri/2233-fasilitas-eksisting-pp-ukurlaran

Gambar III-349. PPI Ukuran dan Fasilitas Eksisting yang Dimiliki

UPT Balai Benih Ikan

Balai Benih Ikan terletak di Desa Wowonda Kecamatan Tanimbar Selatan, melaksanakan fungsi budidaya perikanan dengan fokus masih pada perikanan darat dengan komoditas ikan air tawar yakni Ikan Lele Mutiara dan Ikan Nila. Pada saat ini baik PPI maupun BBI belum dapat difungsikan secara optimal. Kendala utama untuk mengoperasikan baik PPI maupun BBI adalah belum tersedianya jaringan listrik ke lokasi dan sumberdaya manusia yang mengelola pelabuhan pendaratan ikan serta pengelolaan balai benih.





Sumber: https://docplayer.info/31628545-Badan-penelitian-dan-pengembangan-kelautan-dan-perikanan-kementerian-kelautan-dan-perikanan.html

Gambar III-350. Kondisi Fasilitas Balai Benih Ikan di Wowonda (2015)

Pabrik Es

Pabrik Es Saumlaki dibangun oleh Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar berlokasi di Pasar Omele. Beberapa tahun terakhir tidak dapat beroperasi akibat kurangnya dukungan operasional dari APBD dan Permasalahan Teknis Operasional

Unit Pengolahan Ikan (UPI)

Unit Pengolahan Ikan di Kecamatan Tanimbar Selatan dilaksanakan oleh 5 Pelaku Usaha dalam bentuk Unit Pengolahan Ikan (UPI) Pembekuan. UPI ini memperoleh ikan dari armada penangkapan mereka sendiri serta membeli ikan dari koperasi perikanan atau dari nelayan. Beberapa jenis ikan yang biasa ditampung oleh unit pengolahan ikan seperti jenis ikan Kakap Putih, Tenggiri, dan Kerapu.

Tabel III-283. Unit Pengolahan Ikan yang Beroperasi di Kecamatan Tanimbar Selatan

No	Nama Unit Pengolahan Ikan	Produk
1	PT. Indonesia Estearn Seafood	Ikan Beku
2	PT. Makmur Bahari Sukses	Ikan Beku
3	PT. Inti Mas Surya	Ikan Beku
4	CV. LH Korindo	Ikan Beku
5	UD. Joyo Mandiri Pratama	Ikan Beku

Sumber: Data Dukung Penyusunan Andal Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, Dinas Perikanan Kabupaten Tanimbar, 2020

Koperasi Perikanan

Di Kecamatan Tanimbar Selatan terdapat 7 koperasi yang bergerak di bidang perikanan. Koperasi perikanan ini menampung dan mengakomodasi produksi kegiatan usaha anggotanya yang bermata pencaharian sebagai nelayan tangkap dan pembudidaya ikan. Umumnya koperasi perikanan ini berada di Desa Saumlaki dan sisanya di Desa Latdalam. Data Koperasi yang aktif dan melakukan Usaha di Bidang Perikanan di Kecamatan Tanimbar Selatan disajikan pada Tabel III-284 berikut.

Tabel III-284. Koperasi Perikanan di Kecamatan Tanimbar Selatan

No	Nama Koperasi	NIK	Desa/Kelurahan
1	Koperasi Perikanan Udang Halus	8106100080006	Saumlaki
2	Koperasi Perikanan Awai Eras	8106100080007	Saumlaki
3	Koperasi Perikanan Korban Nleka	8106170110001	Saumlaki
4	Koperasi Perikanan Kakap Merah	8106150080001	Saumlaki
5	Koperasi Serba Usaha Rau Center	8106100080008	Latdalam
6	Koperasi Serba Usaha Pelangi	082397866769	Saumlaki
7	Koperasi Serba Usaha Terun Botawi	94/BH/XXX.3/III/2016	Saumlaki

Sumber: Data Dukung Penyusunan Andal Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, Dinas Perikanan Kabupaten Tanimbar, 2020

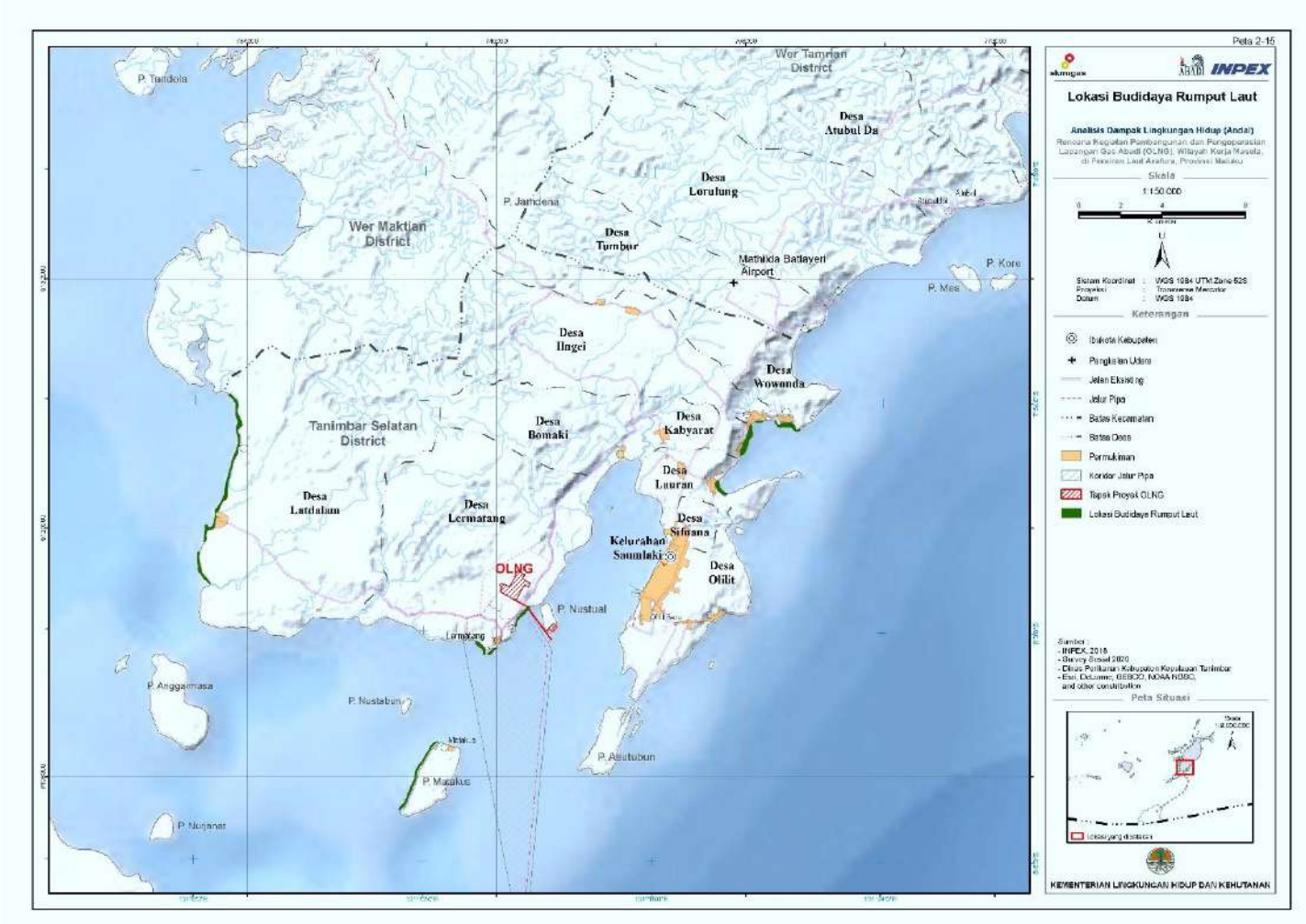
Salah satu koperasi perikanan yang agak menonjol adalah Koperasi Serba Usaha (KSU) Pelangi. KSU Pelangi yang didirikan sejak tahun 2010 awalnya memiliki anggota 20 orang dan berkembang hingga saat ini menjadi 30 orang. Jenis usaha yang dilakukan antara lain pada perikanan budidaya, perikanan tangkap dan sembako. Salah satu unit usaha yang dikelola KSU saat ini adalah Keramba Jaring Apung (KJA) yang ditempatkan di Perairan Desa Matakus dengan tujuan untuk mendukung Pulau Matakus sebagai destinasi wisata serta untuk mendorong nelayan yang merupakan anggota koperasi serta nelayan setempat untuk bersama melakukan penangkapan ikan hidup. Ikan hasil tangkapan tersebut selanjutnya akan dibeli oleh KSU untuk dimasukkan ke KJA. Hasil tangkapan nelayan biasanya lobster, kerapu dan ikan campuran lainnya (sumber: https://kkp.go.id/Saumlaki/artikel/ 14234-peran-koperasi-serba-usaha-ksu-pelangi-dalam-mewarnai-bisnis-perikanan-di-skpt-saumlaki).





Sumber: https://kkp.go.id/Saumlaki/artikel/ 14234-peran-koperasi-serba-usaha-ksu-pelangi-dalam-mewarnai-bisnis-perikanan-di-skpt-saumlaki

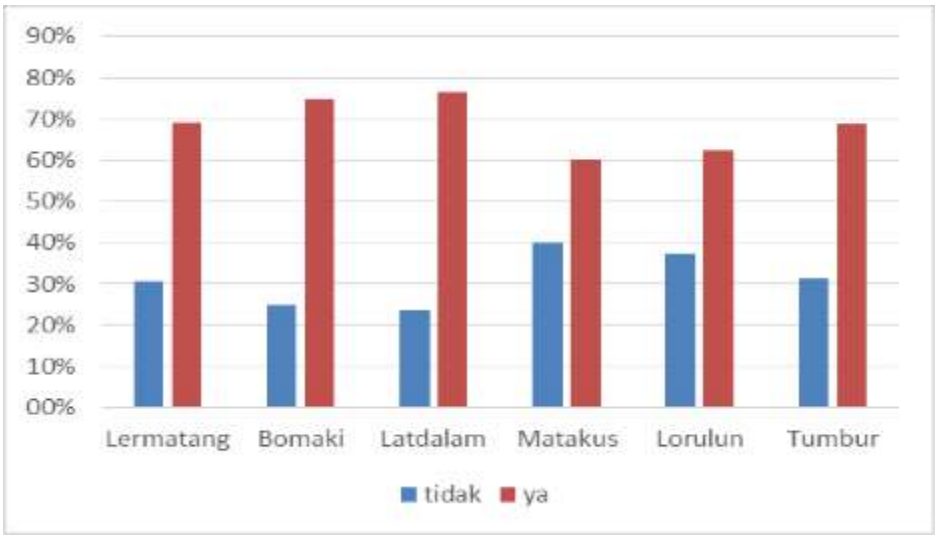
Gambar III-351. Kantor KSU Pelangi dan Aktivitas di KSU



Gambar III-352. Lokasi Budidaya Rumput Laut

1. Terdampak Kegiatan Proyek

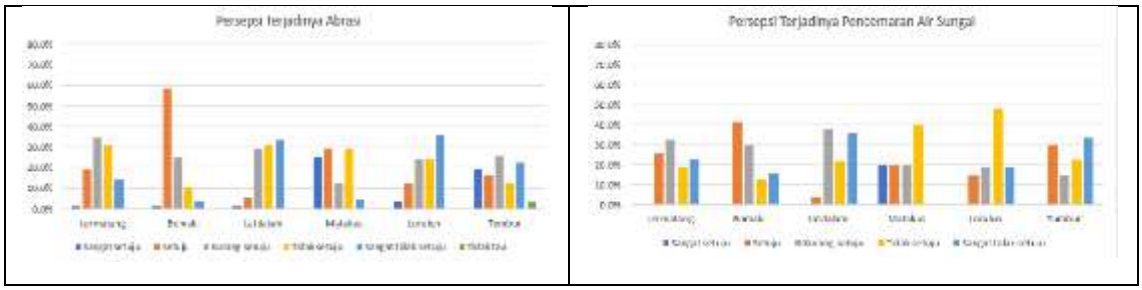
Desa yang diperkirakan terdampak oleh kegiatan adalah Desa Latdalam, Desa Lermatang, Desa Bomaki, Desa Matakus, Desa Lorulun dan Desa Tumbur. Sebagian masyarakat di desa terdampak kegiatan berprofesi sebagai nelayan tangkap, khususnya Desa Matakus, Lorulun, dan Tumbur. Hasil kuesioner terhadap responden dari 6 desa di sekitar wilayah studi mengenai manfaat laut sebagai 'sumber makanan' menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat menjawab bahwa laut merupakan sumber makanan yang dalam hal ini adalah sebagai sumber mata pencaharian (penghidupan). Sebagian masyarakat yang menjawab 'tidak' karena masyarakat bermata pencaharian sebagai petani. Selanjutnya, hasil pengolahan data (kuesioner) tersebut dapat dilihat pada Gambar III-353.

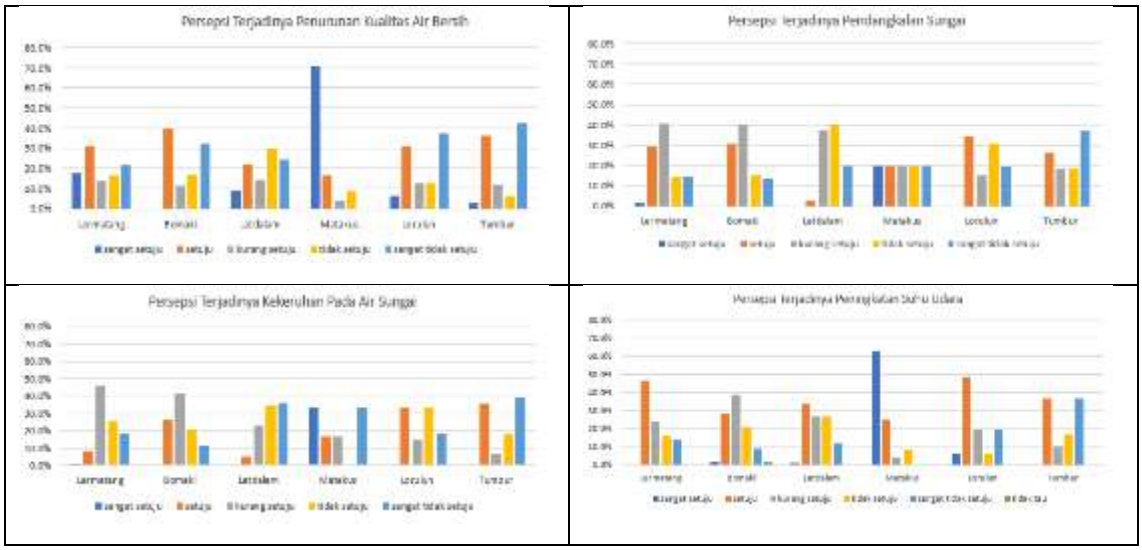


Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-353. Manfaat Laut Sebagai Sumber Makanan

Selain menggali informasi mengenai sumber mata pencaharian masyarakat, dilakukan juga pengumpulan data mengenai persepsi masyarakat yang terkait dengan ada tidaknya kerusakan lingkungan yang meliputi pencemaran air sungai, terjadinya abrasi, penurunan kualitas air bersih, pendangkalan sungai, peningkatan kekeruhan air sungai dan peningkatan suhu. Hasil pengolahan data (kuesioner) mengenai persepsi masyarakat tentang kerusakan lingkungan tersebut dapat dilihat pada Gambar III-354.





Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-354. Persepsi Masyarakat Mengenai Ada Tidaknya Kerusakan Lingkungan

Sebagian nelayan tangkap yang berasal dari desa terdampak kegiatan menggunakan berbagai jenis alat tangkap untuk melakukan kegiatan perikaan di laut. Masyarakat di Desa Matakus biasa menggunakan alat tangkap berupa jaring, pancing dengan mata kail no. 7, dan rawai untuk memancing ikan geropa. Nelayan di Desa Lorulun biasa menggunakan panah (saat menyelam), jaring, dan pancing. Sedangkan nelayan di Desa Tumbur biasa menggunakan jaring nilon, pancing ulur, pancing rawe, tonda, dan jaring. Rawe merupakan tali induk dengan panjang 1 depa (1m) yang dipasang umpan ikan dan diujungnya dipasang pelampung. Rawe akan dipasang di perairan dengan jarak sekitar 3 mil dari pantai dengan kedalaman perairan antara 200 sampai dengan 300 meter. Tonda merupakan teknik memancing dengan menggunakan bulu ayam sebagai umpan artifisial. Jika dilihat dari alat tangkap yang digunakan, nelayan di desa terdampak masih tergolong nelayan skala kecil (tradisional).

Nelayan tangkap di Desa Matakus menggunakan perahu ketinting dengan mesin Honda 5,5 PK. Koperasi di Desa Matakus memilki 2 kapal besar dengan ABK sebanyak 8 orang. Perahu tersebut digunakan untuk menangkap ikan tidak jauh dari pulau Matakus. Nelayan di Desa Lorulun menggunakan perahu mesin yang berbahan kayu dengan 2 ukuran, yaitu perahu dengan kapasitas 2-5 orang dan kapasitas 8 orang. Nelayan di Desa Tumbur biasa menggunakan perahu 'tonda' dengan lebar 1m dan panjang 4 meter (ukuran kecil) dan juga perahu fiber 1 unit dengan panjang 8 meter (ukuran besar). Desa-desa terdampak telah menerima bantuan pemerintah dalam bidang perikanan, seperti perahu ketinting, jaring, dan mesin bermerk Jhonson.

Lokasi penangkapan ikan dari ketiga desa ini pun sedikit berbeda. Nelayan dari Desa Matakus yang menggunakan kapal kecil hanya akan melaut dan menangkap ikan di sekitar Pulau Matakus, sedangkan untuk kapal berukuran relatif besar bisa sampai ke Larat dan Sera. Nelayan di Desa Lorulun biasanya melaut dan menangkap ikan sejauh 3 mil ke pulau dengan perjalanan kurang dari 1 jam dengan lokasi penangkapan ikan berada di sekitar Pulau Mes. Nelayan Desa Tumbur biasa melaut dan menangkap ikan di perairan Sekaru Besar, Sekaru, Petik, Saru Lumpikat, dan Sarkilmasa. Jarak tempuh ke lokasi tersebut sekitar 5 sampai 6 km. Lokasi penangkapan (pemancingan) biasanya memiliki kedalaman perairan antara 200 sampai 300 meter atau sekitar 3 gulung tali pancing.

Sebanyak 467 penduduk yang tinggal di Pulau Matakus memiliki mata pencaharian utama di perikanan baik penangkapan ikan di laut maupun budidaya rumput laut. Alat penangkapan ikan yang dominan digunakan oleh nelayan adalah pancing ulur, jaring pukat, jebakan dan tombak. Jenis ikan yang biasa ditangkap antara lain makarel (tembang, tenggiri), ikan pari, kerapu, kakap merah, sotong, triggerfish (ikan ayam-ayam) dan lobster. Mereka juga menangkap lobster, udang, dan hiu yang banyak diminati pembeli di pasar Saumlaki. Ikan yang berada di sekitar wilayah rencana kegiatan merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Selain menangkap ikan, penduduk Desa Matakus juga memiliki mata pencaharian budidaya rumput laut dengan metode long line.

Pulau Matakus terletak di kawasan 'Segitiga Terumbu Karang' (utara Laut Arafura) yang mengandalkan keindahan terumbu karang yang beraneka ragam sebagai obyek wisata untuk menarik wisatawan mengunjungi Pulau Matakus. Obyek wisata ini memberikan kontribusi bagi pariwisata daerah serta perekonomian lokal. Pemerintah Daerah Kabupaten Kepulauan Tanimbar telah membangun beberapa prasarana/sarana untuk menarik wisatawan internasional dan lokal (domestik).

Masyarakat di desa terdampak juga memiliki mata pencaharian sebagai nelayan budidaya. Sebagaimana dijelaskan bahwa perikanan budidaya di wilayah studi adalah budidaya rumput laut. Jenis rumput yang dibudidayakan hanya jenis *Eucheuma cottonii* dengan lama pemeliharaan berkisar antara 40-60 hari. Adapun pasar utama yang menjadi tempat transaksi penjualan para pembudidaya rumput laut di Tanimbar Selatan adalah di pusat ibukota kabupaten yang terletak di Desa Saumlaki (Yudi Wahyudin, 2013). Pembudidaya rumput laut di Kecamatan Tanimbar Selatan melakukan sistem budidaya dengan menggunakan teknik longline, baik apung maupun tancap. Petani rumput laut di Lermatang dan Matakus biasa menggunakan longline apung sebagai sistem budidaya.

Nelayan Lermatang memulai budidaya rumput laut sekitar tahun 2007-2008. Pada tahun 2011 Pemerintah Daerah Kabupaten mendirikan sebuah bangunan di luar pemukiman Desa Lermatang, tidak jauh dari areal budidaya, sebagai rencana membangun pabrik pengolahan rumput laut dalam bentuk chips, namun rencana itu tidak berlanjut. Seiring dengan menurunnya panen lola dan teripang, budidaya rumput laut muncul sebagai alternatif komoditas yang dapat cepat menghasilkan uang tunai. Aktivitas budidaya dilakukan oleh laki-laki maupun perempuan, anak-anak pada usia tertentu juga ikut menolong pada tahap-tahap tertentu, seperti mengikat bibit. Kegiatan di laut dilakukan oleh laki-laki, walaupun kadang-kadang istri juga ikut di perahu. Umumnya usaha rumput laut berbasis keluarga. Masyarakat Desa Matakus juga aktif dalam budidaya rumput laut dengan areal budidaya di sekitar perairan Pulau Matakus.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-355. Pemasangan Benih Rumput Laut

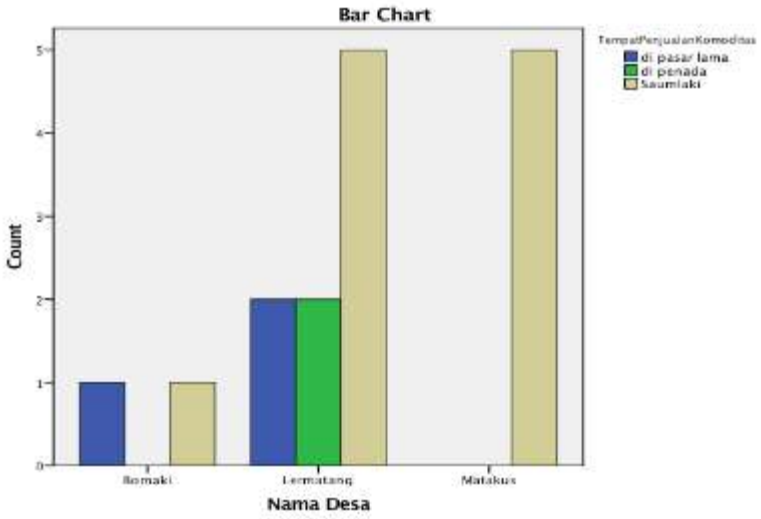
Areal budidaya rumput laut di Desa Lermatang terdapat di wilayah timur desa, yaitu di areal yang dikenal dengan sebutan Kampung Lama, karena situs itu merupakan pemukiman sebelum situs pemukiman sekarang. Areal ini dipilih karena keadaan laut yang tidak bergelombang, sedikit terlindung, sehingga budidaya dapat diusahakan sepanjang tahun. Saat laut tenang pada bulan November-Februari pengikatan atau penanaman bibit diperpanjang ke laut, tetapi pada saat laut bergelombang, diperpendek ke arah darat.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-356. Rumput Laut yang Sedang Dikeringkan

Masyarakat di wilayah studi juga bergabung dalam kelompok usaha budidaya untuk memperlancar kegiatan usahanya. Kelompok usaha tersebut adalah kelompok budidaya rumput laut, kelompok Rumyaru, dan kelompok Wermas. Masyarakat menjual rumput laut ke beberapa lokasi, seperti Pasar Lama, Penadah, dan Saumlaki. Tempat penjualan rumput laut masyarakat ditunjukkan pada Gambar III-357. . Masyarakat menjual hasil panennya ke lokasi tersebut karena pedagang pengumpul berada di lokasi tersebut. Selain itu karena harga yang diberikan oleh pembeli di lokasi tersebut relatif lebih tinggi.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-357. Tempat Penjualan Rumput Laut

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Desa yang diperkirakan terpengaruh Kegiatan Proyek meliputi Desa Ilngei, Wowonda,Kabiarat, Lauran, Sifnana, Saumlaki dan Olilit. Masyarakat di desa yang terpengaruh kegiatan tidak banyak yang bermatapencaharian sebagai nelayan tangkap. Nelayan di Desa Olilit dan Desa Sifnana Sebagian besar merupakan nelayan harian (*one day fishing*) dan daerah penangkapan ikan tidak sampai ke lokasi lapangan Abadi Blok Masela. Selain itu, wilayah lainnya yang dapat terpengaruh yaitu wilayah Kecamatan Selaru dan wilayah kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya yang terdekat dengan lokasi kegiatan.

Masyarakat di beberapa desa yang terpengaruh kegiatan proyek juga bermatapencaharian sebagai nelayan budidaya, khususnya budidaya rumput laut. Jenis rumput yang dibudidayakan hanya jenis Eucheuma cottonii dengan lama pemeliharaan berkisar antara 40-60 hari. Adapun pasar utama yang menjadi tempat transaksi penjualan para pembudidaya rumput laut di Tanimbar Selatan adalah di pusat ibukota kabupaten yang terletak di Desa Saumlaki (Yudi Wahyudin, 2013). Sistem budidaya longline apung biasa digunakan oleh petani rumput laut di Desa Olilit Timur, sedangkan masyarakat di Desa Sifnana dan Saumlaki biasa menggunakan sistem budidaya dengan longline tancap. Menurut pendapat masyarakat, perairan di Desa Lorulun tidak cocok untuk budidaya rumput laut, karena akan terbawa arus dan gelombang yang cukup kencang.

3.3.3 Sosial Budaya

Budaya berarti pikiran atau akal budi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Budaya merupakan identitas yang dimiliki oleh suatu kelompok dan diwariskan secara turun-temurun. Wujud dari budaya terdiri atas gagasan, aktivitas, dan artefak yang membentuk komponen kebudayaan, yaitu warisan budaya bendawi dan tak bendawi, kelembagaan sosial, sistem kepercayaan, estetika (seni), dan bahasa.

3.3.3.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Sebagian besar penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah Suku Tanimbar. Dalam literatur, Kepulauan Tanimbar diperkenalkan dalam tulisan Riedel (1886), seorang pegawai pemerintah

colonial Belanda yang menulis tentang masyarakat yang mendiami pulau-pulau yang terletak di antara Sulawesi dan Papua, termasuk tentang orang Tanimbar. Pada saat itu orang Tanimbar sudah mendiami 49 pulau dari 89 pulau yang diidentifikasi dan berhubungan dengan peradaban suku Tanimbar. Tanimbar berasal dari kata 'nebar' yang berarti 'laki-laki besar', 'tanah rendah', dan 'sesuatu yang baru muncul'. Tanimbar juga memiliki arti dalam Bahasa Fordata yaitu 'terdampar' yang berasal dari kata 'Tnebar'.

Secara umum, karakteristik masyarakat di Tanimbar hampir sama karena berasal dari suku yang sama. Terdapat 5 rumpun bahasa di Tanimbar, yakni (1) Bahasa Fordata, yaitu Bahasa yang digunakan di Pulau Fordata, Larat, Molo-Maru, dan sepanjang bagian barat laut Pulau Yamdena dan Pulau Sera; Bahasa ini merupakan Bahasa yang biasanya dipakai dalam acara adat, (2) Bahasa Yamdena, bahasa masyarakat di pesisir timur Pulau Yamdena, (3) Bahasa Selaru, bahasa yang digunakan oleh masyarakat di Pulau Selaru, (4) Bahasa Seluwasan, bahasa yang digunakan oleh masyarakat Yamdena Barat, dan (5) Bahasa Makatian, yang digunakan oleh masyarakat Makatian. Bahasa yang digunakan oleh masyarakat Tanimbar saat ini adalah kelima bahasa lokal tersebut (walaupun sudah mulai jarang digunakan oleh generasi muda), bahasa Melayu-Ambon, dan bahasa Indonesia. Bahasa daerah lain biasanya digunakan oleh pendatang sesuai dengan daerah asalnya.

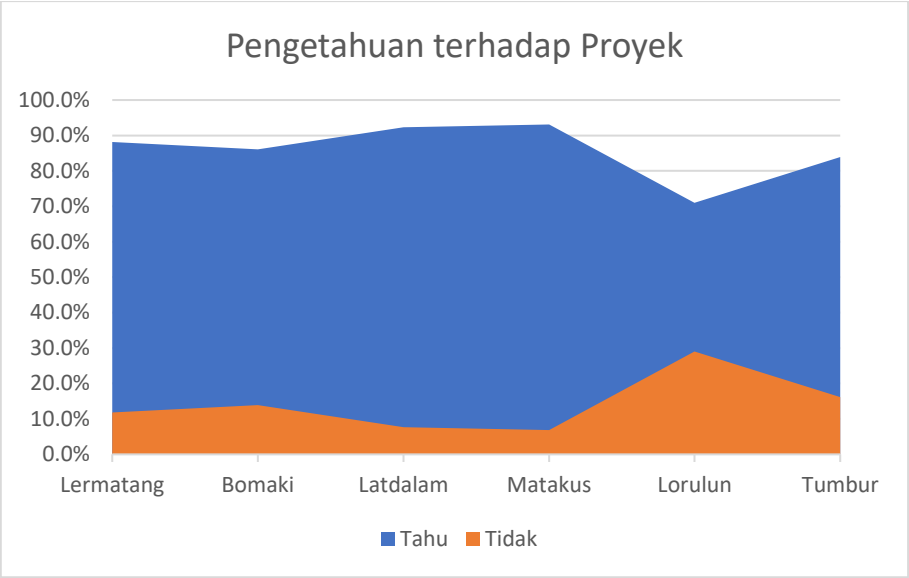
Hasil wawancara dengan beberapa tokoh masyarakat menyebutkan bahwa sebagian besar desa wilayah studi rata-rata berumur lebih dari 100 tahun. Desa Sifnana merupakan desa tertua dimana sudah ada sejak 1600-1700 tahun yang lalu. Desa yang merupakan pemekaran yaitu Desa Wowonda, Ilngei, dan Bomaki. Penduduk Desa Wowonda dan Ilngei berasal dari wilayah Mitak (di sebelah utara barat Pulau Yamdena. Desa Wowonda merupakan pemekaran dari Desa Kabiarat.

3.3.3.1.1 Kekhawatiran Masyarakat

Salah satu faktor munculnya kekhawatiran pada masyarakat di wilayah studi adalah pengetahuan terhadap rencana proyek. Ketidaktahuan atau pengetahuan yang kurang mengenai rencana proyek akan meningkatkan kekhawatiran pada masyarakat, karena akan mudah terpengaruh isu-isu negatif atau informasi yang salah mengenai rencana proyek.

1. Terdampak Kegiatan Proyek

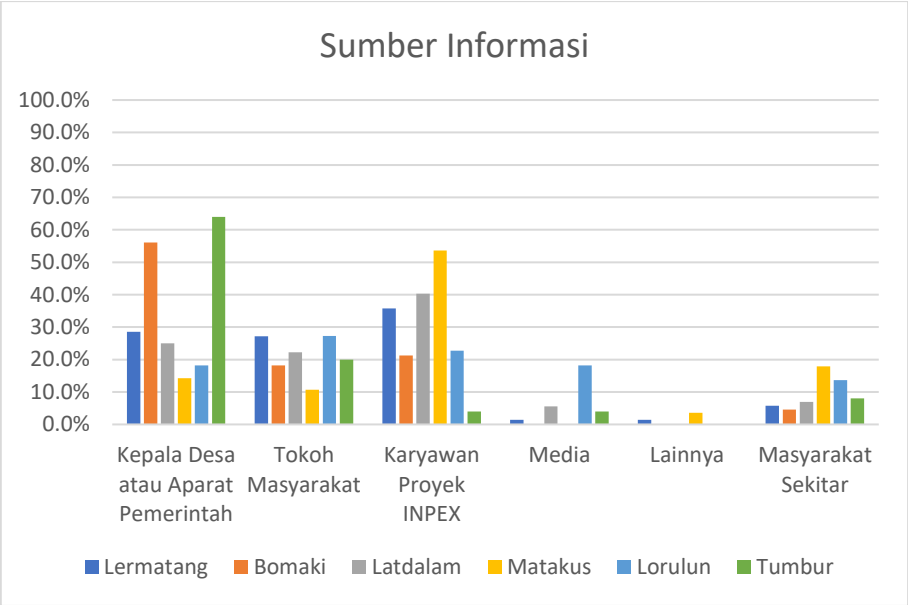
Gambar di bawah ini menjelaskan persentase jumlah responden yang memiliki pengetahuan mengenai rencana proyek. Berdasarkan gambar di bawah ini dapat diketahui bahwa hampir 90% responden di Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, dan Tumbur telah memiliki pengetahuan mengenai rencana proyek. Sedangkan jumlah responden di Desa Lorulun yang memiliki pengetahuan tentang rencana proyek cenderung lebih kecil, yaitu sekitar 80%



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-358 Pengetahuan Masyarakat terhadap Rencana Proyek

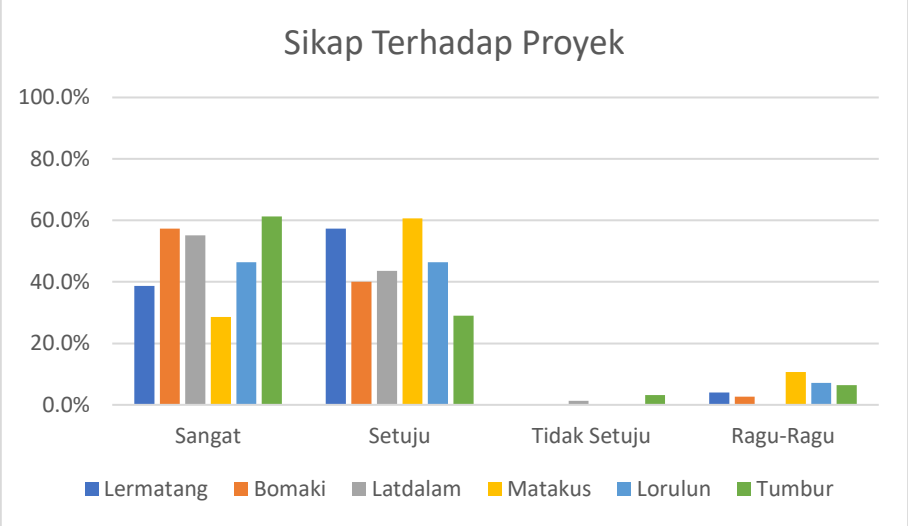
Sumber informasi masyarakat mengenai rencana proyek ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Jenis sumber informasi masyarakat di wilayah studi mengenai rencana proyek cukup beragam, yaitu kepala desa atau aparat pemerintah, tokoh masyarakat, karyawan proyek INPEX, media, masyarakat sekitar dan lainnya. Persentase yang cukup menonjol adalah Desa Bomaki dan Tumbur. Lebih dari 50% masyarakat Desa Bomaki dan lebih dari 60% masyarakat Desa Tumbur mendapat informasi mengenai rencana proyek dari kepala desa atau aparat pemerintah. Lebih dari 50% masyarakat Desa Matakus mendapat informasi mengenai rencana proyek dari karyawan INPEX. Hampir 40% masyarakat Desa Lermatang dan Desa Latdalam juga mendapat informasi dari karyawan INPEX. Hal ini menjelaskan bahwa kemungkinan interaksi atau komunikasi antara masyarakat desa dengan karyawan INPEX cukup baik. Sumber informasi pada pada gambar di bawah ini, sesuai dengan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat. Tokoh masyarakat setempat menjelaskan bahwa masyarakat memperoleh informasi terkait proyek INPEX dari sosialisasi, baik dari Kabupaten (Desa Bomaki) maupuan dari Kecamatan.(Desa Ilngei). Selebihnya masyarakat mendapat informasi dari staf INPEX. Namun, menurut tokoh masyarakat masih ada desa yang belum mengetahui informasi detil tentang proyek tersebut, seperti Desa Wowonda. Hal ini dikarenakan Desa Wowonda belum pernah melakukan interaksi/komunikasi dengan pihak INPEX. Desa lain yang belum perah melakukan interaksi dengan pihak INPEX adalah Desa Ilngei dan Lauran. Desa Olilit dan Sifnana hanya melakukan interaksi berupa sosialisasi. Hal yang berbeda terjadi pada Desa Bomaki, selain sosialisasi rencana proyek pihak INPEX juga memberi himbauan tidak menjual tanah sembarangan. Desa yang menjalin komunikasi dengan baik/lancar dengan pihak INPEX adalah Desa Lermatang. Pada gambar di bawah ini juga menunjukkan bahwa media tidak cukup efektif dalam menyebarkan informasi mengenai rencana proyek. Hal ini dikarenakan jumlah responden yang mendapat informasi dari media cukup rendah dibawah 5%, kecuali untuk Desa Lorulun yang jumlahnya mencapai 20%..



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-359 Sumber Informasi Masyarakat terhadap Rencana Proyek

Informasi yang didapatkan masyarakat akan mempengaruhi sikap masyarakat terhadap proyek yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Mayoritas masyarakat di enam desa wilayah studi mengaku setuju dan sangat setuju dengan rencana proyek yang ada. Jumlah responden yang mengaku tidak setuju sangat kecil dibawah 5%, yaitu masyarakat Desa Latdalam dan Tumbur. Sedangkan masyarakat yang menyatakan masih ragu-ragu berasal dari Desa Lermatang, Desa Bomaki, Desa Matakus, Desa Lorulun dan Desa Tumbur.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-360 Sikap Masyarakat terhadap Rencana Proyek

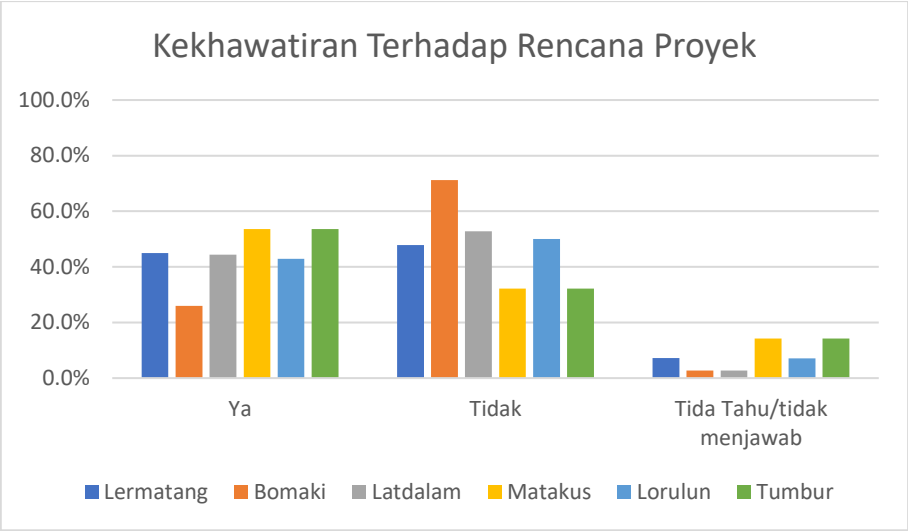
Secara umum, persepsi masyarakat mengenai rencana proyek adalah positif dan masyarakat menyatakan setuju. Masyarakat beranggapan keberadaan proyek akan membawa dampak positif bagi masyarakat, seperti terbukanya kesempatan kerja dan peluang usaha yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Informasi dan pengetahuan masyarakat mengenai rencana proyek menimbulkan kekhawatiran pada diri masyarakat. Persepsi masyarakat di desa terdampak kegiatan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-285 Persepsi Masyarakat di Desa Terdampak Mengenai Rencana Proyek

No	Desa	Persepsi
1	Lermatang	INPEX akan membangun pelabuhan untuk kepentingan INPEX
2	Bomaki	Masyarakat setuju hadirnya INPEX karena membawa peluang peningkatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat
		INPEX membuka peluang pekerjaan
		Dapat memasarkan hasil pertanian masyarakat
3	Latdalam	Peserta setuju dan sangat setuju terhadap proyek INPEX
		INPEX membuka lapangan pekerjaan untuk masyarakat
		Keberadaan INPEX dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat
4	Matakus	Peserta setuju terhadap rencana proyek INPEX
5	Lorulun	Proyek INPEX membahayakan kehidupan lautan, berdampak pada pertanian dan hutan, pasir tidak boleh ditimbun karena akan membahayakan jika tidak direncanakan dengan baik
		Proyek INPEX memberikan peluang ekonomi baru kepada masyarakat (peluang kerja)
6	Tumbur	INPEX membuka lapangan pekerjaan dan peluang usaha untuk masyarakat
		INPEX memperhatikan dan menjamin keberlanjutan lingkungan dan aspek sosial budaya masyarakat Tanimbar

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

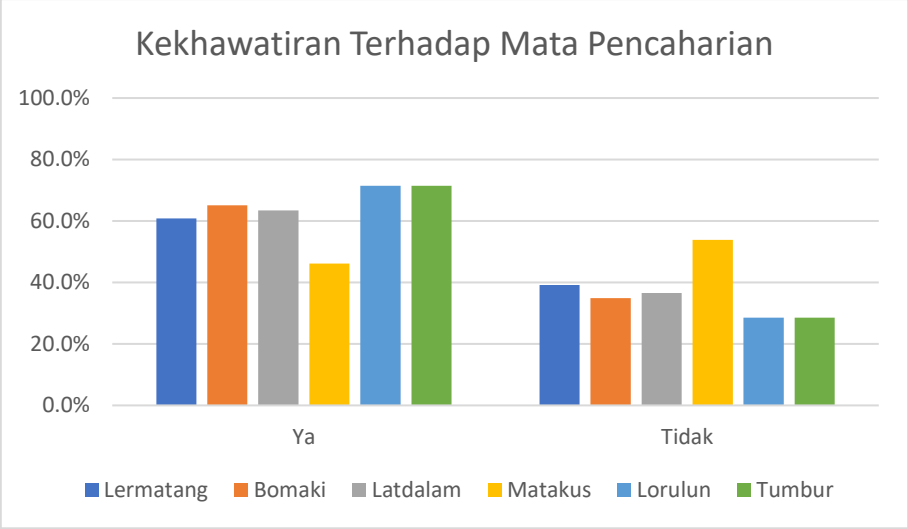
Kekhawatiran masyarakat terhadap rencana proyek ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Jumlah responden yang memiliki kekhawatiran terhadap rencana proyek tertinggi yaitu pada responden Desa Matakus dan Desa Tumbur sebanyak lebih dari 50%. Pada kedua desa ini jumlah responden yang menyatakan tidak tahu/tidak menjawab sebanyak lebih dari 10%. Hal ini merupakan jumlah tertinggi jika dibandingkan desa-desa lainnya. Hal ini bisa disebabkan oleh penyampaian informasi yang kurang efektif kepada masyarakat di desa tersebut. Untuk empat desa lainnya jumlah responden yang menyatakan khawatir kurang dari 45%. Desa dengan jumlah responden khawatir terendah adalah Desa Bomaki. Beberapa jenis kekhawatiran masyarakat adalah kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-361 Kekhawatiran Masyarakat Terhadap Rencana Proyek

Mata pencaharian mayoritas penduduk di wilayah studi adalah sebagai nelayan dan petani. Kedua jenis mata pencaharian ini sangat bergantung pada kondisi sumber daya alam. Adanya rencana proyek yang berada di lingkungan mereka bekerja membuat masyarakat khawatir akan ada gangguan terhadap mata pencaharian bahkan kehilangan mata pencaharian. Gambar di bawah ini menunjukkan bahwa pada Desa Lorulun dan Desa Tumbur sekitar 70% responden merasa khawatir akan kehilangan mata pencahariannya. Pada Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam memiliki jumlah responden yang khawatir akan mata pencahariannya sebanyak lebih dari 60%. Jumlah terendah responden yang khawatir akan mata pencahariannya ada pada Desa Matakus, yaitu sebanyak lebih dari 45%.

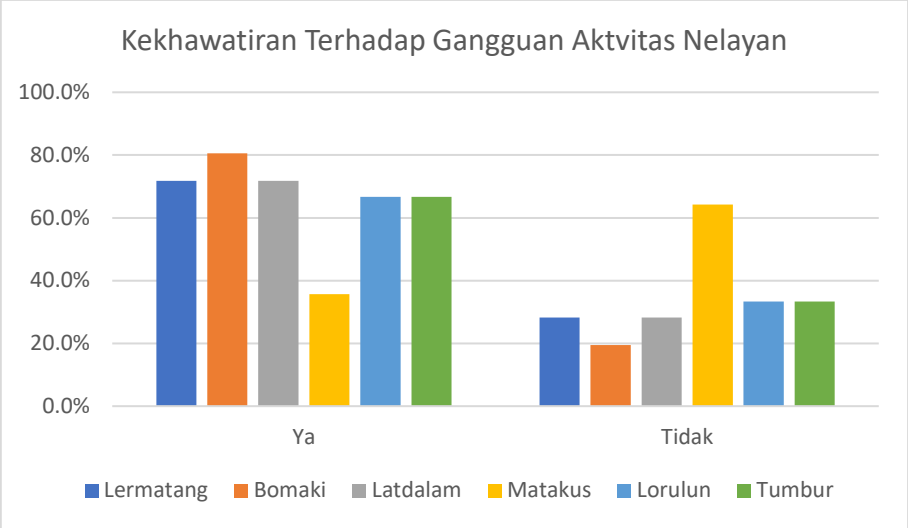


Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-362 Kekhawatiran Masyarakat akan Kehilangan Mata Pencaharian

Salah satu rencana kegiatan proyek adalah pemasangan pipa gas di laut dan eksploitasi di Laut Arafura. Hal ini menimbulkan kekhawatiran bagi masyarakat, karena sebagian masyarakat di wilayah studi memiliki mata pencaharian sebagai nelayan. Pembangunan fasilitas produksi dan pendukung di laut dikhawatirkan akan mengganggu aktivitas nelayan, seperti gangguan pada alur pelayaran, keselamatan nelayan, hingga perubahan karakteristik perairan. Kekhawatiran masyarakat akan

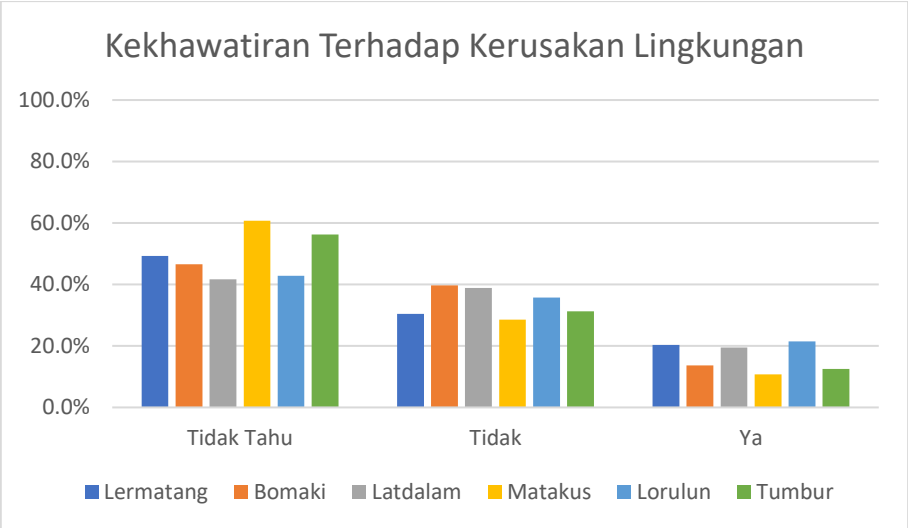
adanya gangguan pada aktivitas nelayan ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Kekhawatiran tertinggi terdapat pada responden di Desa Bomaki sebanyak 80%. Sedangkan jumlah responden khawatir yang terendah ada pada Desa Matakus hanya sekitar 35%. Jumlah responden yang memiliki kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan di empat desa lain adalah sekitar 70%.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-363 Kekhawatiran Masyarakat Akan Terganggunya Aktivitas Nelayan

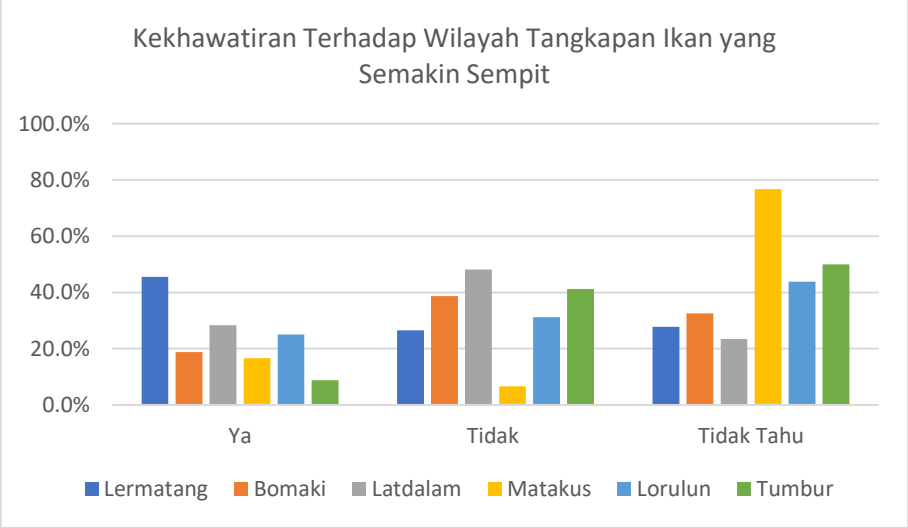
Selain gangguan pada aktivitas nelayan, kekhawatiran yang muncul pada masyarakat adalah kekhawatiran akan kerusakan lingkungan. Kegiatan pembangunan maupun operasi proyek akan berpengaruh pada kondisi lingkungan sekitar, baik lingkungan darat maupun laut. Kehidupan masyarakat di wilayah studi sangat tergantung pada alam, sehingga rencana kegiatan proyek menimbulkan kekhawatiran pada masyarakat. Jumlah responden yang khawatir akan adanya kerusakan lingkungan ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Sekilas jumlah responden yang khawatir cukup rendah. Jumlah responden tertinggi ada pada Desa Lermatang, Latdalam, dan Lorulun yaitu sekitar 20%. Namun, hal yang perlu diwaspadai adalah jumlah responden yang menyatakan tidak tahu masih cukup tinggi. Pada Desa Matakus, jumlah responden yang menyatakan tidak tahu adalah sebanyak 60% dan Desa Tumbur sebanyak 65%. Responden yang menyatakan tidak tahu di empat desa lainnya adalah di bawah 50%. Jumlah ini bisa menjadi responden yang khawatir jika informasi mengenai perkiraan dampak kerusakan lingkungan dan cara mengantisipasinya tidak disampaikan dengan baik.



Sumber: Data Prmer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-364 Kekhawatiran Masyarakat Akan Kerusakan Lingkungan

Salah satu jenis gangguan aktivitas nelayan yang dikhawatirkan masyarakat yang mungkin akan timbul akibat rencana proyek adalah wilayah tangkapan ikan menjadi semakin sempit. Jumlah responden yang khawatir ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Jumlah tertinggi responden yang khawatir ada pada Desa Lermatang, yaitu sekitar 45%. Sedangkan desa lainnya di bawah 30%. Sama halnya dengan kekhawatiran akan kerusakan lingkungan, pada kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang makin sempit juga memiliki jumlah responden yang tidak tahu cukup tinggi. Jumlah responden yang menyatakan tidak tahu tertinggi adalah Desa Matakus, yaitu hampir 70%. Desa Tumbur sebanyak 50%. Desa Lorulun sekitar 45% dan tiga desa lainnya di bawah 35%. Banyaknya jumlah responden yang menyatakan tidak tahu bisa disebabkan karena kurangnya informasi mengenai lokasi wilayah pembangunan fasilitas di laut dengan daerah tangkapan ikan nelayan. Sosialisasi informasi mengenai perkiraan dampak dan rencana penanganannya yang tepat akan menurunkan tingkat kekhawatiran masyarakat.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-365 Masyarakat Khawatir Wilayah Tangkapan Semakin Sempit

Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat, jenis-jenis kekhawatiran ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-286 Kekhawatiran Masyarakat di Wilayah Studi

No	Desa	Kekhawatiran
1	Lermatang	• Akses ke kawasan tangkapan (ke arah Saumlaki) akan tertutup • Lokasi tangkapan dengan jaring dan pancing akan berkurang • Lokasi pelabuhan INPEX merupakan lokasi penangkapan tripang, ikan dan rumput laut (Nustual). • Aktivitas INPEX mempengaruhi rumput laut dan membuat terumbu karang hancur/rusak • Perempuan tidak bisa berkebun dan melaut
2	Bomaki	• Perubahan lingkungan seperti kekurangan lahan, air, kayu, dan hutan • Pencemaran lingkungan (darat, laut, udara) • Meningkatnya kecelakaan lalu lintas • Pergaulan bebas pada anak dan remaja, terjadinya perselingkuhan dan perkawinan beda agama • INPEX tidak membeli hasil pertanian masyarakat karena kekurangan produksi akibat pengaruh musim atau penggunaan pupuk kimia.
3	Latdalam	• Pencemaran lingkungan (darat, laut, udara) • Penyediaan lahan tidak merata atau tidak sesuai. Tanah umum dianggap tanah adat • Lunturnya adat dan budaya lokal akibat pendatang • Pengeboran akan mengakibatkan tsunami • Pergaulan bebas karena masuknya pendatang • Perkawinan dengan pendatang beda agama • Kebun untuk lahan pertanian semakin sempit • Mata pencaharian masyarakat hilang • Masyarakat lokal hanya menjadi penonton (menguntungkan pihak luar)
4	Matakus	• Pipa melintasi Laut Matajus sehingga dikhawatirkan berdampak pada nelayan
5	Lorulun	• Nelayan kehilangan pekerjaan karena lokasi memancing berkurang dan berkurangnya jumlah ikan • Air tercemar minyak • Tergusurnya warga setempat karena dikuasai asing • Penggusuran lahan • Pergaulan bebas karena masuknya pendatang
6	Tumbur	• Limbah perusahaan tidak dikelola dengan baik, sehingga merusak lingkungan hidup • Hasil analisa dampak sosial pada dokumen AMDAL tidak diimplementasikan

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Hasil FGD menunjukkan bahwa kekhawatiran masyarakat di hampir semua desa lebih ke bidang ekonomi dan lingkungan. Kekhawatiran ekonomi yaitu masyarakat desa takut adanya persaingan usaha dengan pendatang baru, terganggunya mata pencaharian baik di bidang pertanian darat maupun sebagai nelayan di laut sedangkan kekhawatiran lingkungan yaitu terkait limbah, kegiatan yang merusak lingkungan. Kekhawatiran lain yang timbul adalah masuknya pendatang yang akan mempengaruhi kehidupan sosial budaya masyarakat. Hal-hal seperti pergaulan bebas, pernikahan beda agama, dan lunturnya adat khususnya di kalangan generasi muda.

Berdasarkan hasil jajak pendapat, terdapat beberapa subjek kekhawatiran masyarakat yakni terkait dengan faktor-faktor ekonomi dan pendapatan, serta perubahan perilaku dan tata budaya masyarakat tempatan. Kekhawairan-kekhawatiran ini bermuara pada tingkat penerimaan terhadap rencana perusahaan. Menggunakan persentase atas sikap masyarakat maka dapat disusun lima tingkat kualitas lingkungan dari aspek penerimaan masyarakat terhadap rencana proyek: 0-20% dikatakan Sangat Buruk, 21-40% dikatakan Buruk, 41-60% dikatakan Moderat, 61-80% dikatakan Baik, sementara 81-100% dikatakan Sangat Baik. Berikut adalah Skala Kualitas Lingkungan untuk aspek penerimaan terhadap rencana proyek:

Tabel III-287. Skala Kualitas Lingkungan dari Aspek Kekhawatiran Masyarakat

Skala	Klasifikasi Kualitas Lingkungan	Kekhawatiran
1	Sangat Buruk	0-20%
2	Buruk	21-40%
3	Moderat	41-60%
4	Baik	61-80%
5	Sangat Baik	81-100%

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Baik desa terdampak maupun desa terpengaruh pada umumnya menyatakan setuju terhadap kegiatan proyek INPEX. Namun tetap terdapat kekhawatiran masyarakat yang perlu diperhatikan terutama mengenai masuknya tenaga kerja luar daerah yang membuat masyarakat tidak dapat bersaing dan membuat masyarakat lokal hanya menjadi penonton di daerahnya sendiri. Tabel di bawah ini menunjukkan persepsi masyarakat di desa terpengaruh mengenai rencana proyek yang akan dilakukan.

Tabel III-288 Persepsi Masyarakat di Desa Terpengaruh Mengenai Rencana Proyek

No	Desa	Persepsi
1	Lauran	INPEX perusahaan besar yang mengusahakan hasil bumi (migas) di Kep. Tanimbar
		INPEX membuka lapangan pekerjaan dan peluang usaha untuk masyarakat
2	Sifnana	Masuknya ribuan tenaga kerja INPEX dapat merubah kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat
		Harga tanah meningkat setelah keberadaan INPEX

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Tabel di bawah ini menunjukkan kekhawatiran masyarakat di desa terpengaruh proyek yang dikumpulkan berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat setempat. Hasil wawancara

ini tidak jauh berbeda dengan hasil FGD yang dilakukan kepada masyarakat yaitu kekhawatiran di bidang ekonomi dan lingkungan. Sebagai masyarakat adat, masyarakat pun khawatir akan terjadinya pergeseran budaya seperti lunturnya adat dan budaya Tanimbar, terjadinya perselingkuhan, pergaulan bebas, ataupun perkawinan beda agama.

Tabel III-289 Kekhawatiran Masyarakat di Desa Terpengaruh Proyek

No	Desa	Kekhawatiran
1	Ilngei	• Limbah dapat merusak laut dan mengganggu nelayan • Perempuan papalele kehilangan mata pencaharian • Tingginya kekerasan dalam rumah tangga karena perselingkuhan tinggi • Perkawinan beda agama • Kejahatan meningkat • Polusi udara
2	Wowonda	• Potensi pergaulan bebas • Perkawinan dengan pendatang beda agama
3	Kabiarat	• Rusaknya agama, tradisi dan adat • Perbedaan pendapat dengan orang luar • Penjualan tanah • Pergaulan bebas karena masuknya pendatang
4	Lauran	• Lunturnya adat dan budaya Tanimbar • Pencemaran lingkungan (darat, laut, udara) • Timbulnya bencana seperti pergeseran tanah dan tsunami • Masyarakat tidak dilibatkan dalam proyek INPEX • Hasil masyarakat diambil dan dibawa keluar
5	Sifnana	• Pergaulan bebas karena masuknya pendatang • Meningkatnya perselingkuhan • Perubahan pola pikir anak muda sehingga tidak menghargai adat • Masuknya budaya barat (cara berpakaian, tenaga kerja, dan sex bebas) • Pencemaran lingkungan • Warga lokal hanya bekerja sebagai buruh

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

3.3.3.1.2 Adat dan Budaya Masyarakat

Budaya merupakan suatu hal yang dinamis sehingga kerap berubah seiring dengan perkembangan zaman. Salah satu faktor penyebab perubahan kebudayaan di antaranya adalah asimilasi dan akulturasi. Asimilasi menurut konsep sosiologi adalah proses kelompok minoritas secara bertahap menyesuaikan diri dengan kebiasaan sikap budaya dan adat yang berlaku. Sedangkan akulturasi menurut KKBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) adalah proses masuknya pengaruh kebudayaan asing dalam suatu masyarakat, sebagian menyerap secara selektif sedikit atau banyak unsur kebudayaan asing itu, dan sebagian berusaha menolak pengaruh itu. Kebudayaan atau budaya dimaknai sebagai serangkaian ide-ide, gagasan, pengetahuan dan nilai yang digunakan oleh manusia untuk memahami lingkungan hidupnya dan digunakan untuk mewujudkan tingkah lakunya

serta diwariskan dari generasi ke generasi (Geertz,1973; Spradley 1980; Keesing, 1994). Budaya dapat dibagi ke dalam tiga wujud kebudayaan yaitu pengetahuan budaya, tingkah laku budaya dan benda-benda budaya. Perwujudan budaya ini terdapat di tengah masyarakat berupa interaksi sosial sehingga dalam interaksi sosial antar masyarakat yang berbeda, budaya akan mengalami percampuran.

Namun karena budaya lahir dari proses panjang dan terlembaga sangat dalam di berbagai segi kehidupan sosial maupun mental, perubahan budaya adalah sesuatu yang relatif panjang. Meskipun ada pengaruh dari luar, beberapa bagian dari sistem keyakinan, sejarah dan ikatan sosial kemudian relatif terjaga. Pada konteks masyarakat Tanimbar, asimilasi telah terjadi di dalam kehidupan masyarakat terutama di desa-desa dekat dengan Kota Saumlaki. Masyarakat minoritas yang merupakan pendatang dari Sulawesi, Ambon, Jawa, dan dari daerah Indonesia lainnya dapat menyesuaikan diri dengan budaya lokal yang mayoritas adalah Suku Tanimbar. Secara umum, berasimilasi dengan masyarakat Tanimbar tidak sulit karena mereka sudah menyatu dengan unsur-unsur kebangsaan nasional yang menganut slogan Bhinneka Tunggal Ika, berbeda-beda suku bangsa dan agama tetapi satu bangsa.

Proses akulturasi di dalam masyarakat Tanimbar dapat dilihat dari perubahan budaya lokal yang terjadi terutama sejak masuknya agama Kristen dan Katolik serta datangnya Belanda. Di akhir abad ke 19, masyarakat di Kepulauan Tanimbar masih terlibat peperangan antar suku dan berburu kepala untuk upacara adat dan sebagai lambang prestise di antara suku-suku setempat. Perang antar suku biasanya disebabkan oleh perebutan wilayah kekuasaan seperti perang antara Olilit yang bersekutu dengan desa-desa di Pulau Yamdena melawan suku di Selaru untuk memperebutkan wilayah kekuasaan atas Pulau Matakus. Agama Kristen dan Katolik yang datang pada dekade pertama abad ke 20 secara perlahan mengubah budaya lokal seperti berburu kepala yang semakin berkurang dan saat ini praktik berburu kepala sudah tidak dilakukan.

Salah satu ciri masyarakat Tanimbar sudah mengalami perubahan kebudayaan adalah dengan adanya organisasi selain organisasi adat. Organisasi seperti PKK (Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga) dan Karang Taruna hampir ada di seluruh wilayah studi yang terdampak maupun terpengaruh proyek. Pada desa terdampak proyek seperti Desa Lermatang terdapat organisasi di bidang keagamaan sebagai bagian dari institusi gereja berupa persekutuan kaum pemuda, wanita, bapak, dan pelayanan. Sementara pada desa terpengaruh yaitu Desa Sifnana, terdapat organisasi berupa persekutuan kaum pemuda, wanita, bapak, pelayanan, dan grup suling; Di Desa Olilit dan Desa Ilngei terdapat organisasi berupa persekutuan kaum pemuda, wanita, bapak, pelayanan.

Satu norma dan pola sosial yang tidak berubah adalah sistem kekerabatan. Sistem ini bisa dikatakan sebagai pilar interaksi sosial masyarakat Tanimbar. Selain pengaruh terhadap interaksi sosial, sistem kekerabatan ini juga akan berpengaruh pada sistem temuriial atau relasi antara manusia dengan sumberdaya agraria baik daratan maupun lautan.

Menggunakan kesejarahan Desa Lermatang sebagai kasus, kita dapat mempelajari pola budaya dan relasi antar manusia maupun antar kelompok yang terbentuk bergenerasi hingga sekarang. Penduduk pertama desa Lermatang berasal dari pulau Nusnitu (pulau pamali) daerah Selu di bagian atas Pulau Sera menggunakan perahu baranratan. Dalam perahu tersebut ada beberapa marga yaitu Nusmese, Kelbulan, Solarbesain, Batmanlusi, Batlalone, dan Maskikit. Marga-marga ini memiliki peran masing-masing di dalam perahu. Marga Kelbulan dengan posisi duduk di depan Sorilur (Bawa Muka atau pemimpin) dengan fungsi atau peran untuk mengamati atau memastikan jalanya perahu

dengan baik. Marga Nusmese posisi duduk di bagian tengah perahu tepatnya di belakang marga Kelbulan. Mereka mempunyai peran sebagai pendeta atau Mangsompe. Marga Maskikit posisi duduknya di bagian tengah perahu berdekatan dengan marga Nusmese. Marga Maskikit mempunyai peran sebagai Timbarua atau menimba air dari dalam perahu. Marga Batmanlusi posisi duduk di bagian belakang kiri dan kanan perahu. Mereka berperan sebagai kemudi kiri yang disebut Willinfian dan kemudi kanan Willinbayan. Batlalone berperan sebagai penabuh gendang. sementara marga Solarbersain berperan sebaga pemandu acara. Dalam perjalanan panjang akhirnya mereka menetap di tempat di mana matahari terbit atau Lermatang yang berasal dari kata “Lere” artinya matahari dan “matang” artinya terbit, dan menyatu ke dalam satu Suan yakni Suan Batlelempun. Seiring berjalannya waktu datanglah marga-marga yang lain dan bergabung ke dalam soa-soa yang telah ada di desa Lermatang dan diterima oleh Soa Batlelempun. Soa kedua yang masuk ke desa Lermatang adalah soa Nuswain. Setelah kedatangan soa Nuswain datang pula soa Taborat. Setelah itu masuk juga Soa Otsuin-Ngriase. Soa Olinger kemudian juga datang ke Lermatang. Kemudian datang pula Soa Otarempuan. (Yayasan Puter 2020). Hingga saat ini terdapat beberapa perubahan konfigurasi mata rumah atau suan, namun tidak diketahui pasti apa penyebabnya. Dari sekeping informasi kita mendapatkan info bahwa terdapat lima marga awal sebagai satu suan. Kehadiran suan-suan lain kemudian ikut mewarnai masyarakat namun tetap menghormati suan awal. Penghormatan pada yang tertua atau yang lebih dahulu sangat kental dalam relasi keluarga maupun masyarakat di Lermatang, dan juga di Tanimbar.

Satu norma dan pola sosial yang tidak berubah adalah sistem kekerabatan. Sistem ini bisa dikatakan sebagai pilar interaksi sosial masyarakat Tanimbar. Selain pengaruh terhadap interaksi sosial, sistem kekerabatan ini juga akan berpengaruh pada sistem temurial atau relasi antara manusia dengan sumberdaya agraria baik daratan maupun lautan. Di Indonesia terdapat tiga jenis pola kekerabatan yakni sistem paternal, sistem patrilineal dan sistem matrilineal. Dalam sistem paternal, sang anak akan mengaitkan diri sebagai pewaris kedua orang tuanya dan menghubungkan dirinya dengan kerabat ayah-ibunya secara bilateral. Dalam sistem patrilineal, sang anak menghubungkan dirinya dengan ayahnya atau berdasarkan garis keturunan laki-laki. Dalam sistem patrilineal, kedudukan laki-laki dan keturunan laki-lakinya akan memiliki posisi lebih tinggi, hak lebih banyak, dan berhak meneruskan nama keluarga. Sementara itu, sistem matrilineal adalah di mana sang anak akan mengaitkan dirinya dengan ibu berdasarkan garis keturunan perempuan dan menghubungkan dirinya dengan kerabat ibu berdasarkan garis keturunan, Dalam sistem yang terakhir, kedudukan perempuan lebih tinggi, dan memiliki hak lebih banyak (Muhammad 2006).

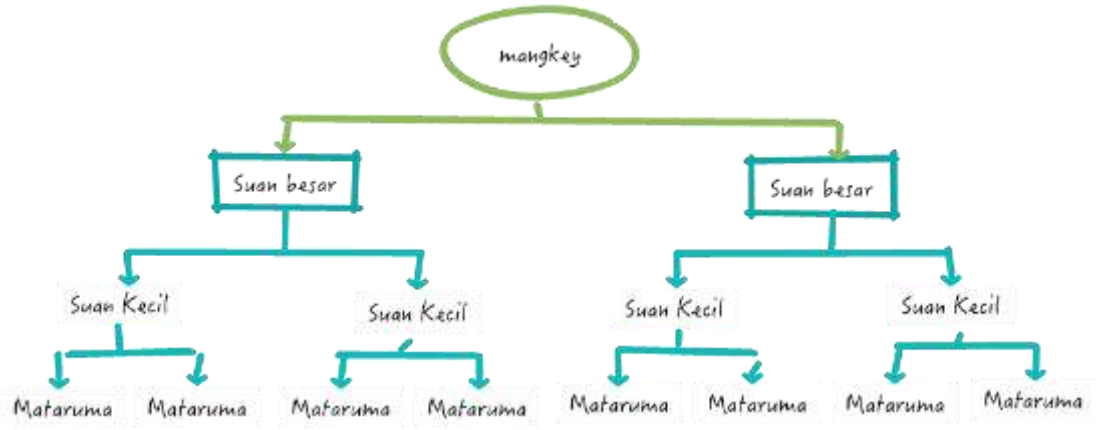
Masyarakat di Tanimbar khususnya di Lermatang merupakan masyarakat patrilineal di mana anak laki-laki adalah penanggung jawab keluarga dan penerus nama keluarga. Maka pemimpin sebuah keluarga adalah laki-laki, dan memiliki tanggung jawab besar untuk menghidupi keluarganya dan mengolah lahan sementara perempuan mengolah dan memanfaatkan hasilnya untuk kemakmuran keluarga. Pola ini memiliki kesesuaian dengan filosofi adat utama orang Tanimbar yakni Duan-Lolat. Konsep duan dan lolat merupakan struktur sosial yang mengatur hubungan sosial orang Tanimbar secara keseluruhan yang menjadi dasar untuk menentukan status sosial duan dan lolat melalui sebuah proses perkawinan. Dalam perkawinan tersebut pihak keluarga yang memberi anak perempuan, dialah yang kemudian menjadi duan dan pihak yang menerima selanjutnya menjadi lolat. Baik duan maupun lolat merupakan bagian dari status sosial yang ada dalam struktur sosial sehingga masing-masing pihak berpegang teguh atas berbagai hak dan kewajiban yang dimiliki.

Dalam keseharian, hubungan duan-lolat nampak bekerja dalam bentuk misalnya, saat seseorang lolat mendapatkan ikan dari melaut, ia dengan spontan membaginya pada duannya. Pada kasus lain, ketika meminta duan-nya untuk "mendoakan" atau memberkati rumah barunya, maka lolat akan datang mengutarakan maksudnya dengan membawa sopi dan sumbat (daun sirih dan pinang). Pada waktunya duan datang membawa kain tenun ikat serta beras dan lolatnya memberi daging babi, diikuti proses prosesi mendoakan ruang-ruangan di rumah baru lolatnya. Dalam hal-hal keseharian siapa yang membeli rokok atau siapa yang bisa meminta tuak/sopi kepada siapa maka akan teramati struktur sosial ini. Hubungan ini terjadi tidak dilandaskan pada proses jual beli atau barter di antara sesama mereka namun sebagai bentuk pemenuhan kebutuhan bersama (Yayasan Puter 2020).

Pada konteks rasionalnya, relasi Duan-Lolat adalah relasi bilateral, mutual dan saling mengisi. Relasi ini disimbolisasi dengan relasi dualistik di mana dua menjadi satu saling menghargai dan mengisi. Dalam tatanan Budaya masyarakat Tanimba Duan-Lolat dimaknai dengan: "Duan" berarti tanah atau Pemberi Dara (anak perempuan) dan "Lolat" disimbolkan dengan hujan yang jatuh ke bumi yang memberikan kesuburan pada tanah atau Penerima Darah (Lerebulan, 2011:35). Di sini ada nilai "hak" dan "kewajiban" yang sangat mulia. Namun, "Duan Lolat" juga memiliki interpretasi yang lain tapi maknanya sama yaitu interaksi antara dua pihak dan yang paling utama adalah "Duan" Agung yaitu Tuhan dan "Lolat" yaitu manusia. Hukum adat ini mulai beregenerasi menjadi hukum-hukum adat lainnya seperti: 1. "Duan" sebagai pemberi dan "Lolat" sebagai penerima; 2. "Duan" sebagai ayah dan "Lolat" sebagai ibu; 3. "Duan" sebagai kakak dan "Lolat" sebagai adik; 4. "Duan" sebagai lelaki dan "Lolat" sebagai perempuan; 5. "Duan" sebagai matahari dan "Lolat" sebagai bulan; 6. "Duan" sebagai yang berkuasa dan "Lolat" sebagai yang dikuasai; 7. "Duan" sebagai tuan dan "Lolat" sebagai hamba, dan sebagainya (Alaslan 2018).

Seorang laki-laki akan berperan sebagai kepala Mata Rumah (kepala marga) dan juga akan mengatur kekerabatan yang lebih luas yakni suan/soa hingga petuanan. Di Kepulauan Tanimbar terdapat struktur pengambilan keputusan secara adat yang saat ini masih ada. Namun sejak UU Desa Tahun 1979, struktur ini dilebur dengan struktur pemerintah formal di tingkat desa dan membuatnya sedikit banyak meluntur. Struktur tersebut adalah Marga-Suan Kecil-Suan Besar-Desa di mana seorang Kepala Desa adalah sekaligus sebagai Pemuka Adat (Mangkei). Suan atau Soa (adopsi bahasa Maluku Tengah) adalah persekutuan dari beberapa keluarga atau marga yang didasarkan pada kesamaan migrasi/kedatangan (sering kali suan ini diartikan sebagai "mereka yang datang dalam satu perahu"). Terdapat dua jenis suan yakni Suan Kecil dan Suan Besar sebagai payung beberapa Suan Kecil.

Setiap suan memiliki tanah adat atau petuanan, dan kumpulan petuanan ini berada di bawah kendali Mangkey atau Kepala Adat yang sekaligus dijabat oleh Kepala Desa. Struktur hierarki dalam pengambilan keputusan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



(Sumber: Yayasan Puter 2020)

Gambar III-366. Hierarki Pengambilan Keputusan pada masyarakat Tanimbar

Pada tingkat keluarga inti yang menjadi anggota mataruma, anak pertama laki-laki biasanya diberi tugas dalam mengelola tanah bapak. Ada semacam kewajiban yang melekat pada anak pertama bila adik laki-lakinya menolak atau ingin merantau (Yayasan Puter 2020). Peran Marga, Mataruma atau Mata Rumah penting karena unit ini yang menjadi unit terkecil yang memiliki semacam "hak" untuk mendapatkan dan mengolah tanah dari komunitas meski tidak berdasarkan *exclusive ownership*. Setiap individu dari tiap keluarga diperbolehkan membuka lahan semampu mereka namun lahan itu pada dasarnya adalah tanah milik komunal (petuanan). Bila tidak mampu mengerjakan sendiri maka akan dilakukan secara berkelompok, bisa dalam satu suan atau berbeda suan. Berikut disampaikan ragam Mataruma, Suan Kecil dan Suan Besar yang ada di Desa Lermatang:

Tabel III-290. Nama-nama Suan dan Mataruma di Desa Lermatang

No.	Suan Besar	Suan Kecil	Mataruma
1.	Olsuin-Ngriase	Olsuin	Kilanmase, Kormpau, Nernere, Ranratu, Maskikit, Sainyakit, Songopnuan
		Ngriase	Batmamolin, Batlayar, Rangkoly, Ariesam, Batlayeri
2.	Batlelempun-Oibur	Batlelempun	Nusmese, Kelbulan, Batlalone, Solarbesain
		Oibur	Watumlawar, Sasake, Sampono, Melbukrani, Buarbelai
3.	Nuswain-Taborat	Nuswain	Yaran, Laratmase, Lilimase, Watumlawar
		Taborat	Batmetam, Laratmase, Metan, Ngilawane, Petekotak
4.	Olinger-Otarempun	Olinger	Takdare, Takdarlere
		Otarempun	Lamere, Kormpaulun, Rangkoratat, Batfutu

Sumber: Profil Desa Lermatang (Yayasan Puter 2020)

Status legal bagi obyek kepemilikan lahan dan hak atasnya ditentukan berdasarkan cara suatu individu atau kelompok memperolehnya. Bentuk akuisisi tanah yang dapat ditemui adalah: a. Perusah: hak milik yang pertama diperoleh melalui hasil usaha seorang individu atau kelompok, yaitu melalui pembukaan lahan dan berkebun. Menebang pohon-pohon besar di hutan menandai kepemilikan seseorang; b. Hak waris: hak yang diperoleh melalui pewarisan. Pewarisan terjadi karena kematian si pemilik perusah atau ketika si pemilik (yang telah berusia lanjut) memutuskan untuk mewariskan kebunnya kepada keturunannya atau kepada seseorang. Warisan tanah dan kebun diberikan kepada anak laki-laki maupun anak perempuan yang belum menikah (ketika menikah, seorang perempuan ikut suaminya); c. Pemberian: hak milik atas tanah dapat diperoleh melalui pemberian (kasi). Misalnya, tanah diberikan kepada, (1) mereka yang berasal dari luar, yang datang menikah dengan perempuan Lermatang, diberikan oleh keluarga si perempuan; (2) seorang

lolat yang meminta dengan membawa sopi kepada duannya (pihak di mana ibunya berasal) sebagai pemilik atau penguasa tanah; hal ini terjadi karena seseorang baru kembali ke kampung dan belum memiliki tanah untuk berkebun; d. Pembelian: hak milik diperoleh melalui pemberian sejumlah uang kepada pemilik tanah. Misalnya seseorang yang baru kembali ke Lermatang ingin segera memiliki kebun, maka ia dapat membawa sopi dan "sumbat" (yang telah disepakati jumlahnya) kepada duan-nya sebagai tanda 'membeli' tanah milik si duan (Yayasan Puter 2020).

Suan atau soa merupakan persekutuan marga di mana tiap marga memiliki sebuah tugas atau jabatan tertentu. Untuk menjalankan tugas-tugas pemerintahan adat dan tugas sosial-kemasyarakatan, Kepala Suan dan orang yang dituakan dari masing-masing marga dilibatkan dalam kegiatan-kegiatan tersebut dengan tugas: a. Mengawasi batas-batas petuanan milik suan, dan milik pnu (marga tertua pemilik tanah); b. Memimpin perang, jika terjadi peperangan antar pnu; c. Memberikan teguran bagi pihak-pihak yang dinilai melanggar aturan adat; d. Menyelesaikan masalah-masalah yang muncul di lingkungan suan masing-masing, dan juga di pnu; e. Melaksanakan tutup-buka sasi (wampe); f. Memimpin/mengkoordinir anggota-anggota soa jika di dalam suan-nya ada acara pernikahan atau kematian.

Konsep duan-lolat juga menjadi dasar bagi pengturan tenurial. Menurut Drabbe (1940), Renwarin (1987) dan Paulus (2009) duan-lolat memiliki fungsi pelindungan dalam pemenuhan kebutuhan sehari dalam bentuk sistem arin (pembukaan atau pembersihan tempat bercocok tanam). Tanggung jawab ini adalah bagian dari fungsi pelindungan dari duan kepada lolatnya. Pada kasus di desa Lermatang pembersihan lahan untuk lokasi tanam oleh duan masih dilakukan tanpa menggunakan parameter ekonomi apakah pembiayaan pembukaan lahan ini menguntungkan atau merugikan dari sisi produksi. Pada saat bersamaan, penguasaan lahan oleh masyarakat diatur oleh mataruma dan mataruma diatur oleh petuanan suan kecil dan selanjutnya oleh petuanan suan besar. Petuanan ini mengatur wilayah kelola di darat maupun laut.

Petuanan dan Kepemilikan Wilayah Laut

Batas petuanan laut ditandai dengan batas di darat berupa tanjung yang kemudian dari sana ditarik garis imajiner ke laut sampai pada jarak tertentu, di mana pada jarak itu ditentukan berdasarkan area aktivitas melaut masyarakat setempat. Nelayan Lermatang melakukan aktivitas melaut meliputi wilayah pasang-surut (meti) sampai ke laut dalam. Menurut informan, wilayah pasang surut (meti) sepanjang kurang lebih 300 - 500 meter dari pantai, dengan kedalaman 0-9 meter, setelah itu zona kepala meti yang berlanjut ke tubir selebar kira-kira 12 meter dengan kedalaman 9-12 meter, dilanjutkan dengan air dalam (laut dalam) dengan kedalaman di atas 12 meter (Soselisa dkk 2011:51). Lebar dan kedalaman pada zona-zona itu bervariasi di beberapa tempat. Pembagian petuanan laut menurut zonasi didasarkan pada pengetahuan tentang keadaan dasar laut dan karakter sumber daya di dalamnya kemudian diterapkan dalam aktivitas melaut berdasarkan gender dan juga umur.

Laut dan isinya diakui sebagai milik komunal desa (kampung) sehingga tidak dikenal kepemilikan wilayah laut secara individu atau kelompok marga (mata rumah). Karena milik komunal, maka berlaku hak petuanan (hak ulayat) di mana setiap penduduk Lermatang dapat mencari ikan dan sumber daya lainnya di wilayah laut Lermatang sebagai pemegang primary use rights yang memiliki hak access dan withdrawal (Schlager dan Ostrom 1992). Walaupun demikian, hak menangkap atau mengambil sumber daya laut tertentu akan dibatasi atau ditunda pelaksanaannya ketika sumber daya tersebut dikenakan sasi oleh Pemerintah Desa. Sasi adalah suatu bentuk pengaturan

pemanfaatan sumber daya tertentu pada suatu wilayah tertentu, baik di laut maupun di darat, dan pada suatu waktu tertentu (lihat von Benda-Beckmann and Brouwer 1995; Soselisa 2001). Di Lermatang sumber daya laut yang dikenakan sasi adalah teripang (berbagai jenis), lola (Trochus niloticus), japin-japin (Pinctada margaritifera), dan batu laga (Turbo marmorata). Dengan demikian, ketika sasi dilakukan pada sumber daya ini (tutup sasi), maka penduduk Lermatang sebagai pemegang hak memanen tidak boleh menangkap atau mengambil sumber daya tersebut. Si pelanggar akan dikenai sanksi yang pada masa kini diatur oleh Pemerintah Desa dan disepakati bersama. Sasi bukan saja berlaku untuk masyarakat desa tersebut, tetapi juga semua orang yang masuk ke dalam wilayah desa yang di-sasi itu.

Petuanan dan kepemilikan wilayah darat

Sama seperti wilayah laut, kepemilikan wilayah darat diawali dengan kepemilikan komunal atas tanah menurut konsep petuanan di mana berlaku hak petuanan untuk satu persekutuan (desa) dalam memanfaatkan sumber daya (tanah) di wilayahnya. Diawali dengan perjalanan masuk ke wilayah ini oleh kelompok-kelompok yang berbeda dari berbagai arah, areal yang mereka rintis dan lalui meninggalkan cerita turun-temurun tentang jejak-jejak kaki leluhur, sebagai "tampa jalan" (tempat jalan) leluhur. Berdasarkan pemahaman bahwa terdapat leluhur suatu kelompok yang "rintis" jalan atau yang "punya tampa jalan" pada suatu areal, maka areal tersebut dianggap sebagai milik kelompok yang bersangkutan atau lebih tepatnya berada dalam penguasaan kelompok itu (hak petuanan). Kepemilikan areal itu biasanya kemudian diperkuat dengan penamaan wilayah ataupun situs-situs tertentu di dalam areal itu oleh pemiliknya. Nama-nama areal mengikuti penamaan feature alam yang ditemui di sekitar, seperti nama sungai, muara (nama sungai dan muaranya biasanya berbeda), sumber mata air, vegetasi di sekitar, ataupun berdasarkan peristiwa-peristiwa yang terjadi di situ maupun berdasarkan kisah pembukaan kebun tersebut; dinamakan dengan bahasa lokal maupun bahasa Indonesia.

Lahan darat terdiri atas lahan permukiman, lahan pertanian, dan hutan. Soa Batlelempun sebagai soa pertama yang masuk ke wilayah Desa Lermatang mendapat hak penguasaan atas wilayah permukiman. Soa ini diakui sebagai soa di mana tuan tanah desa (mangfaluruk pnu) berasal. Dengan demikian, tidak ada status tanah pribadi atau tanah mata rumah di permukiman desa. Di Tanimbar, pada awalnya ijin mendirikan rumah diperoleh dari orang atau kelompok yang diakui merupakan penduduk pertama di suatu kampung (pnue duan). Begitu ijin mendirikan rumah di permukiman diberikan, di kemudian hari ijin itu tidak bisa diambil lagi.

Seperti disampaikan di atas, hak pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya akan tidak berlaku ketika pemangku adat menetapkan sasi atau larangan ambil. Pada masa lalu, sasi diitetapkan secara dar, oleh pemangku adat dan dilaksanakan oleh tua-tua adat dengan ritual tertentu. Namun saat ini sasi ditetapkan oleh Kepala Desa yang sekaligus sebagai Pemangku Adat atau Mangkey. Ragam sasi di Kepulauan Tanimbar ada tiga yakni: a. Sasi Darat; b. Sasi Laut; dan c. Sasi Gereja. Sasi darat adalah larangan pengambilan produk tertentu seperti kelapa sementara sasi laut adalah pelarangan pengambilan sumber daya laut seperti teripang, lola ataupun batulaga/bia pada periode tertentu. Penetapan dan pembukaan sasi dilakukan oleh perangkat adat dan ritual adat. Sementara sasi gereja adalah penetapan sasi oleh gereja atas permintaan pemilik sumberdaya agar gereja menguatkan permintaannya untuk menutup pengambilan sumberdaya di lahan kelolanya. Dalam sasi gereja, tidak ada ritual adat selain pengumuman pada saat kebaktian di gereja. Namun ketiga

sasi tersebut memiliki kesamaan yakni adanya penanda sasi berupa daun kelapa yang dibentangkan atau dipasang di area yang dinyatakan di-sasi.

Norma dan kebudayaan tidak dapat diukur secara pasti karena tidak mewujud, namun skala kualitas pada aspek adat dan budaya dapat didekati dengan melihat arti penting dan aplikasinya pada kehidupan sosial sehari-hari. Kelas kualitas ini dibagi ke dalam lima kelas dan masing-masng memiliki bobot 1-5 dari yang Sangat Tidak Penting hingga Sangat Penting. Nilai 1 mengindikasikan bahwa adat dan budaya masyarakat asli sudah tidak ditemukan aplikasinya baik dalam bentuk norma, perilaku maupun artefak. Nilai 2 mengindikasikan adat dan istiadat masih ada namun bersifat simbolik dan tidak lagi didukung oleh kelembagaan adat. Nilai 3 mengindikasikan bahwa norma adat masih ada, kelembagaan adat masih ada, namun tidak semua komunitas mengaplikasikannya. Nilai 4 mengindikasikan bahwa norma adat masih ada, dilaksanakan oleh kebanyakan anggota masyarakat, namun tidak memiliki artefak sebagai media yang bersifat sakral. Sementara itu, nilai 5 mengindikasikan bahwa norma dan kelembagaan adat merupakan pranata tunggal, berlaku total, dan situs sakral atau artefak penting masih digunakan. Berdasarkan hasil analisis lapang dan analisis kebudayaan berikut adalah Tabel Skala Kualitas Adat dan Budaya di enam desa terdampak di Kab. Kepulauan Tanimbar:

Tabel III-291. Skala Kualitas Lingkungan pada Aspek Adat dan Budaya

Skala	Klasifikasi Kualitas Lingkungan	Arti Penting Adat dan Budaya
1	Adat dan budaya masyarakat asli sudah tidak ditemukan aplikasinya baik dalam bentuk norma, perilaku maupun artefak	Sangat Tidak Penting
2	Adat dan istiadat masih ada namun bersifat simbolik dan tidak lagi didukung oleh kelembagaan adat	Tidak Penting
3	Norma dan kelembagaan adat masih ada namun tidak semua komunitas mengaplikasikannya	Moderat
4	Norma adat masih ada, dilaksanakan oleh kebanyakan anggota masyarakat, namun tidak memiliki artefak sebagai media yang bersifat sakral	Penting
5	Norma dan kelembagaan adat merupakan pranata tunggal, berlaku total serta situs atau artefak sakral masih digunakan	Sangat Penting

3.3.3.1.3 Norma dan nilai Sosial

Desa-desa wilayah studi baik terdampak maupun terpengaruh merupakan desa yang masih memegang nilai dan norma adat dalam menjalankan kehidupan sehari-hari. Meskipun nilai dan norma adat tidak tertulis dan perlahan mulai luntur terutama pada generasi muda, namun hal-hal pokok masih diatur oleh nilai dan norma adat. Pengetahuan mengenai nilai dan norma adat ini dibagikan secara turun menurun oleh masing-masing keluarga. Kepulauan Tanimbar yang merupakan salah satu pulau terluar Indonesia sangat kaya akan budaya dan adat istiadat yang masih dilestarikan hingga saat ini. Ada beberapa tradisi adat secara umum yang masih bisa dijumpai antara lain tradisi pembukaan lahan/ladang baru, sasi, upacara penyambutan, pentingnya sumur keramat, hutan dan areal pemakaman. Semua ini merupakan norma-norma yang masih hidup dan legitimate di kalangan masyarakat Tanimbar.

Mengacu pada KBBI, norma adalah aturan atau ketentuan yang mengikat warga kelompok dalam masyarakat yang dipakai sebagai panduan, tatanan, dan pengendali tingkah laku masyarakat.

Masyarakat asli Tanimbar masih mempertahankan beberapa norma adat dalam budaya tradisional mereka. Beberapa norma adat yang masih dilakukan oleh masyarakat Tanimbar antara lain:

A. Duan Lolat

Adat dan sistem duan-lolat merupakan hukum adat yang paling utama yang mengatur relasi dan tata berperilaku serta pergaulan antar kelompok dan individu di dalam kehidupan seluruh masyarakat Tanimbar, baik di dalam desa maupun antar desa, baik di dalam Kepulauan Tanimbar maupun di luar kepulauan ini. Adat berdasarkan relasi kelompok duan-lolat mendominasi dan mengikat seluruh kehidupan masyarakat, mulai dari kelahiran sampai kematian; bukan saja terkait urusan perkawinan, melainkan juga untuk life-cycle lainnya, bahkan di luar itu, seperti dalam pengelolaan dan pemanfaatan tanah serta dalam proses-proses penyelesaian konflik antar kerabat atau warga.

B. Sopi

Sopi merupakan minuman tradisional yang terbuat dari enau (Arenga pinnata) atau kelapa (Cocos nucifera) melalui proses destilasi. Sopi memiliki peran penting dalam kegiatan adat. Sopi digunakan dalam situasi yang membutuhkan ritual, seperti ritual untuk memfasilitasi pertukaran antara kerabat duan dan lolat. Sopi ini diperlukan sebagai pendamping saat pertemuan untuk menyelesaikan perselisihan atau ingin menjalin atau memperbaharui aliansi.

Menurut penduduk setempat, Sopi adalah minuman beralkohol tradisional untuk pemacu energi. Di Desa Lermatang hanya ada satu (1) pembuat sopi. Pembuat sopi sebagian besar di Sifnana dan Lauran. Di Lermatang, Sopi sebagian besar dibuat dari pucuk kelapa sedangkan di Sifanana dan Lauran, Sopi kebanyakan dibuat dari Koli, sejenis pohon palem. Cairan dari tunas dikumpulkan setiap hari selama 6 hari sebelum dipanaskan untuk mendapatkan alkohol suling. Menurut informan setempat, produksi sopi di Lermatang biasanya mencapai 30 botol 600 mL (botol mineral). Satu botol sopi harganya sampai Rp 35.000. Sopi pekat yang diproduksi pertama kali selama setiap batch proses fermentasi disebut Sopi Kepala (alkohol pekat tinggi) yang harganya bisa mencapai Rp 100.000 / botol



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-367 Proses Penampungan untuk Pembuatan Sopi



Gambar III-368 Lumbung Pembuatan Sopi di Desa Lermatang

C. Sasi

Sasi merupakan pengaturan penggunaan sumber daya tertentu. Pengaturan berupa periode pelarangan untuk memanen (tutup sasi) bertujuan agar spesies yang disasi dapat berkembang dan dipanen tepat pada waktunya. Sasi di darat diterapkan pada pohon kelapa yang dipanen untuk produksi kopra, sedangkan sasi di laut diterapkan pada teripang, kerang lola (*Trochus niloticus*) dan batulaga (*Turbo marmorata*). Namun saat ini, sasi darat diterapkan pula pada kelapa, kemiri, bakau, maupun kayu lainnya untuk tujuan komersil. Musim sasi (tutup dan buka sasi) biasanya ditentukan berdasarkan konsensus antara pemerintah desa, kewang laut, para pemimpin adat lain, dan pihak gereja. Waktu akhir penetapan sasi biasa disebut dengan waktu buka sasi. Jika waktu buka sasi telah tiba, maka terlebih dahulu dilakukan upacara adat buka sasi untuk melakukan pemanenan hasil. Bentuk sasi di daerah ini tercatat ada dua bentuk, yaitu sasi darat dan sasi laut, sasi darat umumnya diperuntukkan bagi perkebunan kelapa, baik yang individu maupun perkebunan kelompok. Sedangkan sasi laut umumnya diperuntukkan untuk melakukan penutupan pemanfaatan hasil laut berupa teripang, lola, dan batulaga yang merupakan hasil laut milik bersama. Awalnya, ikan yang disasi, tetapi kemudian sumberdaya laut lainnya yang bernilai ekonomi disasi untuk tujuan ekonomi

masyarakat. Lama waktu sasi cukup beragam dari mulai satu hingga tiga tahun. Sasi di wilayah ini terbagi menjadi tiga, yaitu sasi adat, sasi individu dan sasi gereja. Namun demikian prosesnya hampir sama, yaitu dimulai dengan upacara adat berdasarkan Soa masing-masing, kemudian dibawa ke gereja untuk didoakan dan terakhir disahkan oleh Kepala Desa, tempat dimana sasi akan diberlakukan. Pelanggaran terhadap sasi diberikan dua bentuk sanksi, yaitu sanksi adat dan sanksi ekonomi. sanksi adat diberikan sesuai dengan aturan yang berlaku di daerah tersebut, sedangkan sanksi ekonomi diberikan berupa denda sesuai dengan besaran kerusakan dan kerugian yang ditimbulkan oleh pelanggaran sasi tersebut. Pada masa kini, sanksi denda diatur oleh pemerintah desa melalui kesepakatan bersama, dan ditetapkan dengan keputusan desa, baik diumumkan secara lisan, maupun secara tertulis melalui keputusan desa atau peraturan desa, contohnya di Desa Lermatang sanksi untuk pengambilan teripang atau lola dalam masa tutup sasi dikenai denda Rp 5.000.000,-.

D. Pengenalan orang luar komunitas pada roh desa

Ketika orang dari luar komunitas ingin mengunjungi petuanan atau wilayah adat desa, maka orang dari luar komunitas tersebut harus diperkenalkan dengan roh setempat dan leluhur masyarakat setempat melalui ritual. Ritual ini dilakukan untuk memperkenalkan serta memohon perlindungan dan keselamatan agar orang dari luar komunitas tidak ada yang tertimpa musibah saat berada di daerah petuanan. Ritual tradisional ini dilakukan oleh tetua adat dengan berdoa kepada roh dan leluhur dalam ritual Bahasa Fordata serta persembahan Sopi. Roh setempat dipanggil dengan nama-nama seperti “Dewa Batu” (Batin Ruan), “Dewa Laut” (Tasik Ruan), “Dewa Hutan” (Ampat Ruan), dan sebagainya.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-369 Penerimaan Tamu Secara Adat di Desa Matakus

E. Ritual dan tradisi siklus hidup

Ritual dan tradisi siklus hidup adalah acara untuk merayakan peristiwa terpenting dalam kehidupan sosial, seperti perkawinan, kematian, atau acara syukuran seperti wisuda. Acara ini menjadi kesempatan untuk pertemuan sosial keluarga besar, dan juga tetangga untuk menghidupkan jaringan sosial kekerabatan. Namun, acara seperti ini sudah dimediasi oleh gereja, seperti pembaptisan imam Katolik, pernikahan, pemakaman, pertemuan doa, maupun acara syukuran.

Pernikahan dengan pihak luar suku/desa

Jika ada masyarakat yang menikah dengan pihak luar suku/desa, maka orang tersebut harus mencari bapak angkat untuk menempatkan atau menentukan posisinya di dalam kelompok duan atau lolat yang merupakan syarat penting dalam perkawinan. Jika ada orang yang masuk ke keluarga, maka

satu (1) marga harus ikut upacara adat. Aturan adat di desa wilayah studi mengatur pemberian waris kepada anak laki-laki dan perempuan. Bagi anak perempuan yang belum menikah, hak waris yang didapat sama dengan anak laki-laki. Namun jika sudah menikah, maka besaran hak waris tergantung pada keputusan saudara laki-laki yang lain. Jika sebuah keluarga hanya memiiliki anak perempuan, maka ketika menikah anaknya akan ikut marga tetapi ayahnya bisa memberikan harta kepada anak perempuannya.

F. Penggarapan lahan

Aturan adat di Tanimbar khususnya di wilayah studi juga mengatur tentang penggarapan lahan. Lahan di hampir semua desa merupakan milik yang dikelola dan dikontrol oleh soa, masyarakat hanya memiliki hak garap. Namun, pada beberapa desa hal ini sudah mulai luntur, karena pemerintah sudah menerbitkan bukti kepemilikan pribadi dan terjadi jual beli. Pendatang yang berasal dari suku bangsa yang berbeda dapat mengerjakan lahan jika telah menjadi anggota salah satu marga dari penduduk lokal. Sebagaimana dengan syarat menikah dengan penduduk lokal.

G. Pengangkatan anak

Tata cara pengangkatan anak adalah dengan upacara minum Sopi serta sumbatnya (berupa uang biasanya Rp 150.000). Lalu bapak angkat akan mengenalkan anak angkatnya kepada anak-anaknya yang lain sebagai saudara angkat. Setelah pendatang diangkat menjadi warga setempat dengan Soa tertentu, maka dia dapat mengolah lahan dari Soa tersebut dan dapat menikah dengan penduduk lokal yang beda marga.

Selain norma, masyarakat asli Tanimbar juga memiliki hukum adat yang masih berperan penting dalam kehidupan bermasyarakat. Namun, hukum adat ini menunjukkan kecenderungan untuk tidak menghukum secara berat laki-laki di masyarakat. Pelanggaran hukum adat serta hukumannya yang paling umum terjadi, yaitu:

- Penyerangan, hukuman untuk penyerangan fisik yaitu denda untuk “cuci tangan” sebesar Rp 1.000.000,00. Namun, jika serangan itu menyebabkan cedera serius, orang yang melakukan penyerangan akan dibawa ke kantor polisi dan mendapatkan tuntutan pidana dan dijatuhkan hukuman penjara. Penyerangan ini juga berlaku pada pasangan suami istri yang terdapat kekerasan dalam rumah tangga (KDRT), kebanyakan kasus suami yang melakukan penyerangan akan akan ditahan selama beberapa hari, diberikan ceramah, diperingkatkan akan konsekuensi yang lebih serius jika mengulangi pelanggaran, dan kemudian dilepaskan kembali. Di beberapa daerah, tindakan kekerasan dapat diselesaikan dengan “cuci darah” atau penyelesaian secara kekeluargaan, yaitu pelaku penyerangan memberi saudara laki-laki korban pakaian atau pakaian tradisional (dengan nilai minimum Rp 500.000,00), Sopi, dan uang.
- Perkosaan, di beberapa desa terutama di wilayah urban, kasus perkosaan langsung dibawa ke polisi dan pelaku akan dijatuhi hukuman penjara jangka panjang dari enam atau delapan tahun.
- Zina, dikenakan denda sebanyak Rp 5.000.000,00. Sedangkan di beberapa desa, denda perzinahan bisa mencapai Rp 12.000.000,00 hingga Rp 15.000.000,00.
- Perceraian, jika sang suami meninggalkan istrinya, maka ia harus membayar denda sebesar Rp 5.000.000,00. Jika ia menikah lagi, di beberapa desa diterapkan harus membayar denda

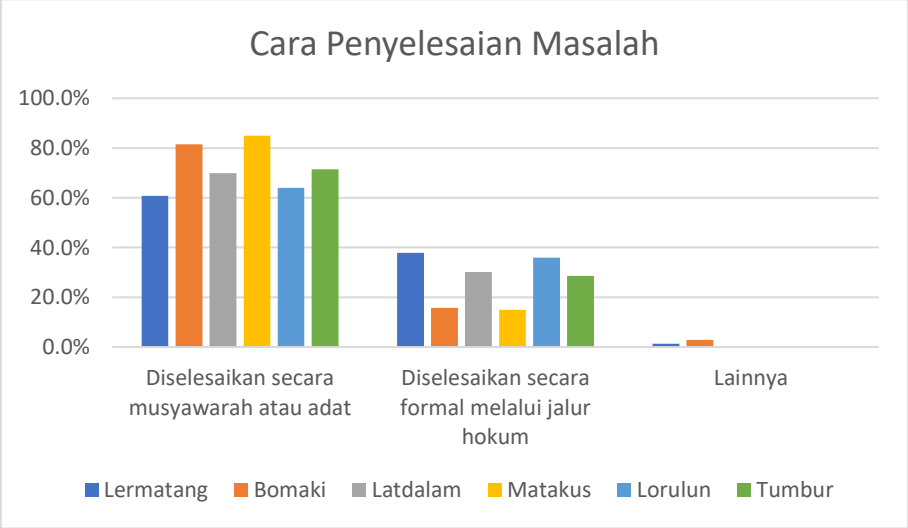
tambahan sebesar Rp 10.000.000,00 hingga Rp 12.000.000,00. Semua barang pernikahan istri juga harus dikembalikan. Sementara hak asuh anak cenderung akan diberikan kepada pihak ibu di sebagian besar daerah, namun pihak yang dianggap bersalah oleh hakim desa pun menjadi bahan pertimbangan hak asuh anak.

- Kehamilan di luar nikah, jika wanita tersebut tidak menerima tanggung jawab dari pria atau tidak dinikahkan, di beberapa desa diharuskan membayar denda sebesar Rp 30.000.000,00 sebagai pengganti tunjangan anak dan biaya pengobatan. Di Desa Lermatang ditetapkan pembayaran untuk perbuatan menghamili tetapi tidak menikahi sebesar Rp.5.000.000 (2014), dan penetapan kemudian naik menjadi Rp. 15.000.000.
- Pencurian, tidak ada aturan khusus yang diterapkan, namun sanksi yang paling umum adalah denda sebesar Rp 5.000.000,00. Sedangkan di beberapa desa seperti di Selaru, terdapat hukuman berupa cambukan di punggung menggunakan tongkat atau di Kandar, dicambuk menggunakan ekor ikan pari. Hukuman ini banyak diterapkan pada orang luar yang melanggar sasi laut.

Meskipun mekanisme penyelesaian masalah ini merupakan peraturan tidak tertulis, namun dipatuhi oleh masyarakat. Pada umumnya, sebagian besar permasalahan masyarakat dapat diselesaikan dengan jalan musyawarah atau kekeluargaan dengan pemuka adat atau pihak Duan menjadi penengahnya. Sistem keamanan lingkungan di desa terdampak maupun terpengaruh juga berjalan aktif yaitu dengan melibatkan Linmas, Babinsa, Babinkamtibmas, dan pemuda.

1. Terdampak Kegiatan Proyek

Desa terdampak kegiatan proyek masih memegang nilai adat dan budaya lokal. Aturan-aturan adat dijalankan bersama dengan norma agama dan juga aturan-aturan pemerintahan desa. Meskipun pada generasi muda beberapa tradisi sudah mulai luntur, namun untuk hal-hal bersifat pokok tetap dijalankan oleh masyarakat. Lebih dari 60% respoden menyebutkan bahwa cara penyelesaian masalah di desa mereka melalui musyawarah atau adat. Sedangkan sisanya adalah melalui jalur hukum dan jalur lainnya. Gambar di bawah ini menunjukkan cara penyelesaian masalah di desa terdampak kegiatan proyek.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-370 Cara Penyelesaian Masalah yang Digunakan oleh Masyarakat

Pada prakteknya, cara penyelesaian masalah yang dilakukan masyarakat bergantung pada jenis masalah yang terjadi. Berdasarkan penuturan narasumber mekanisme penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

Musyawarah atau kekeluargaan. Cara ini merupakan pilihan pertama bagi masyarakat yang difasilitasi oleh tokoh/dewan adat;

Ketua RT. Bila masalah tidak bisa diselesaikan secara kekeluargaan, maka akan dibawa kepada ketua RT. Ketua RT akan menerima laporan permasalahan dan memfasilitasi musyawarah antar pihak;

Pemerintah Desa. Bila masalah tidak bisa diselesaikan di tingkat RT, maka akan dibawa ke Pemerintah Desa;

Polisi. Bila masalah masih belum bisa diselesaikan di tingkat desa, maka permasalahan akan dibawa ke pihak berwajib (Polisi). Polisi biasanya akan menganjurkan untuk bermusyawarah dan menyelesaikan secara kekeluargaan.

Pengadilan. Bila masalah tidak bisa diselesaikan secara kekeluargaan dengan fasilitasi dari Polisi, maka proses akan dilanjutkan ke pengadilan.

Perselisihan antar desa yang terjadi sebagian besar disebabkan oleh sengketa tanah seperti yang terjadi di Desa Bomaki dan Lermatang yang sering terjadi perselisihan sengketa lahan antar keluarga.

2. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Penyelesaian masalah pada desa terpengaruh tidak jauh berbeda dengan mekanisme penyelesaian masalah di desa terdampak. Jika terjadi suatu masalah antar desa, maka tokoh-tokoh antar desa akan mengadakan musyawarah/dialog. Salah satu mekanisme penyelesaian masalah tersebut yaitu dengan melalui garis pertuanan marga seperti yang terjadi di Desa Olilit, Sifnana, dan Lauran. Ketiga desa ini tergabung dalam suatu kesepakatan adat yang bertujuan untuk menjaga kehidupan bersama tanpa permusuhan. Mereka tergabung dalam suatu kelembagaan adat yang dikenal dengan nama Mandrwiak yang berfungsi memelihara kehidupan bersama antar kampung/desa. Jika terjadi masalah antara Desa Sifnana dan Lauran, maka Olilit yang akan mendamaikan. Jika terjadi masalah antara Desa Sinana dan Olilit maka Desa Lauran yang akan mendamaikan. Jika terjadi masalah antara Desa Olilit dan Desa Lauran, maka Desa Sifnana yang akan mendamaikan. Mekanisme ini dimediasi oleh Pemerintah Daerah. Terdapat pula sistem keamanan yang melibatkan Linmas, Babinsa, Babinkamtibmas, dan pemuda. Namun, berbeda dengan desa terdampak maupun terpengaruh lainnya, sistem keamanan lingkungan di Desa Olilit dan Sifnana tidak melibatkan pemuda.

Perselisihan antar desa yang terjadi sebagian besar disebabkan oleh sengketa tanah. Sedangkan kasus yang banyak terjadi di semua desa adalah pengaruh minuman keras (alkohol). Berdasarkan hasil wawancara, di Desa Wowonda sering terjadi kasus pencurian. Sedangkan di Desa Sifnana sering terjadi perselisihan lahan antar keluarga.

Skala kualitas pada aspek Norma dan Nilai Sosial dapat didekati dengan melihat tingkat pengaruh dan aplikasinya pada kehidupan sosial sehari-hari. Kelas kualitas ini dibagi ke dalam lima kelas dan masing-masng memiliki bobot 1-5 dari Sistem Sosial Urban hingga Masyarakat Adat. Nilai 1 mengindikasikan bahwa corak sosial sudah bersifat urban dan tidak lagi memilki pranata komunal.

Nilai 2 mengindikasikan nilai sosial bersifat komunal namun menggunakan nilai yang bukan merupakan turunan dari adat budaya asli tempatan. Nilai 3 mengindikasikan norma dan nilai sosial menggunakan norma asli, diterapkan hanya oleh individu karena tidak ada lagi pranata adat dan sosialnya. Nilai 4 mengindikasikan bahwa norma dan nilai komunal masih ada, kelembagaan adat masih ada namun bersifat simbolik tanpa otorita resmi. Sedangkan Nilai 5 adalah masyarakat adat yang seluruh aspek kehidupannya masih menggunakan tradisi lama termasuk pranata dan sistem kepercayaannya. Berdasarkan hasil analisis lapang dan analisis mengenai norma dan nilai sosial, berikut adalah Tabel Skala Kualitas Norma dan Nilai Sosial di enam desa terdampak di Kab. Kepulauan Tanimbar:

Tabel III-292. Skala Kualitas Lingkungan pada Aspek Norma dan Nilai Sosial

Skala	Klasifikasi Kualitas Lingkungan	Norma dan Norma Sosial
1	Corak sosial sudah bersifat urban dan tidak lagi memilki pranata komunal	Sangat Tidak Berpengaruh
2	Nilai sosial bersifat komunal namun menggunakan nilai yang bukan merupakan turunan dari adat budaya asli tempatan	Tidak Berpengaruh
3	Norma dan nilai sosial menggunakan norma asli, diterapkan hanya oleh individu karena tidak ada lagi pranata adat dan sosialnya	Moderat
4	Norma dan nilai komunal masih ada, kelembagaan adat masih ada namun bersifat simbolik tanpa otorita resmi	Berpengaruh
5	Masyarakat adat yang seluruh aspek kehidupannya masih menggunakan tradisi lama termasuk pranata dan sistem kepercayaannya	Sangat Berpengaruh

3.3.3.1.4 Warisan Budaya

Warisan budaya adalah keseluruhan peninggalan kebudayaan yang memiliki nilai penting sejarah, ilmu pengetahuan dan teknologi, dan/atau seni. Warisan budaya dibagi kepada dua, yaitu warisan budaya bendawi (tangible) dan tak benda (intangible). Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud), warisan budaya bendawi adalah yang dapat di sentuh dan dipakai. Warisan budaya tak benda adalah adalah yang tidak dapat dipegang dan sifatnya dapat berlalu dan hilang seiring perkembangan zaman. Hampir semua desa di desa terdampak maupun desa terpengaruh kegiatan proyek memiliki warisan budayanya masing-masing baik warisan budaya bendawi dan tak benda.

Di Tanimbar, adat masih menjadi bagian dari keseharian masyarakat. Masyarakat Tanimbar juga memiliki keterampilan turun-temurun yang diturunkan dari generasi ke generasi. Tenun Ikat Tanimbar dikenal dari motif dan ciri khasnya serta untuk menjaga keasliannya, Tenun Ikat Tanimbar kini telah memiliki sertifikat. Tenun Ikat Tanimbar masih digunakan dalam upacara adat, pernikahan, acara pemerintahan bahkan oleh-oleh untuk tamu resmi yang datang ke daerah tersebut. Beberapa perempuan tua desa masih membuat tenun ikat yang kemudian dijual di kota Saumlaki atau kepada wisatawan. Para tetua khawatir akan kelanjutan ketrampilan menenun karena tidak ada lagi pemuda yang melakukannya.

Salah satu warisan budaya yang masih ada yaitu kain tenun. Berdasarkan data dari Dinas Koperasi, Usaha Kecil Menengah, dan Transmigrasi Kabupaten Kepulauan Tanimbar, motif kain yang ada di Kabupaten Kepulauan Tanimbar berjumlah 47 motif berbeda. Setiap motif memiliki ciri khas dan filosofi yang berbeda-beda pula, contohnya motif 'Lelumuku' yang umumnya ada di seluruh desa di Kepulauan Tanimbar. Motif 'Lelumuku' memiliki ciri khas berbentuk bunga anggrek berwarna putih yang diapit dengan beberapa harus berwarna kuning, merah, dan cokelat. Motif ini memiliki makna kecantikan, keagungan, dan keuletan dari seorang wanita. Namun seiring dengan berjalannya waktu, pembuatan tenun sudah mulai hilang karena adanya kain yang dibuat secara modern, sehingga keahlian menenun dari kapas menjadi kain tenun Tanimbar yang terkenal sudah mulai hilang bersamaan dengan hilangnya tumbuhan kapas. Walaupun demikian, masih ditemukan pekerjaan menenun di desa-desa terdampak maupun terpengaruh. Hal ini dikarenakan kain tenun merupakan materi adat yang sangat penting dalam acara ritual dan kegiatan adat maupun penyelesaian adat di seluruh Tanimbar. Semua keluarga memiliki kain tenun warisan dari orangtua atau neneknya. Ketika pengambilan data di Desa Olilit, ditemukan dua orang wanita Olilit yang sedang menenun di beranda rumah masing-masing. Motif-motif yang mereka tenun meliputi ulerati, tunsiar, sortenan, alus manis, dan tais matan. Motif tertentu diperuntukkan bagi ritual adat tertentu pula.

Warisan Budaya yang Berwujud (Tangible Culture)

Terdapat peninggalan budaya yang masih ada di Tanimbar, khususnya di pulau Yamdena dan menjadi Situs Arkeologi yang ikonik yaitu situs megalitik, natar, dan monument Kano Baru yang terdapat di desa Sangliat Dol, Wer Tamrian, sebelah utara bandara Mathilda Batlayeri. Monumen perahu ini berbentuk perahu kano terbuat dari batu masih utuh sebanyak dua buah, sedangkan satu buah perahu batu sudah tidak berbentuk lagi yang berada di desa Lorulung dan satu buah monumen perahu yang sudah hancur berada di desa Lermatang. Kemudian situs megalitik, Natar, Monumen Kano Batu terdapat di desa Arui bab. Nekara Dong Son, tipe 1 Heger di desa Arui Das. (Balai Arkeologi Nasional, 2019).



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-371 Perahu Batu di Desa Sangliat Dol



Sumber: Balai Arkeologi Ambon

Gambar III-372 Nekara Dongson di Desa Arui Das

Warisan Budaya yang Tidak Berwujud (Intangible Culture)

Secara umum orang Tanimbar mempunyai nilai budaya yang melekat dalam seluruh aspek kehidupan yang disebut dengan Duan dan Lolat. Nilai ini mewakili hubungan antara pengayom dan pendukung, satu memberikan dukungan dan satu lagi harus memberikan perhatian dan mengawasi serta mensejahterakan. Setiap individu mempunyai Duan dan Lolat, seorang individu sekaligus bertindak sebagai Duan dan Lolat. Istilah ini berangkat dari sistem perkawinan yang ada.

Seorang laki-laki yang hendak meminang anak perempuan dari sebuah keluarga maka laki-laki tersebut harus mendatangi rumah keluarga perempuan untuk mengutarakan maksudnya. Dalam pengutaraan maksudnya tersebut, si pemuda membawa sopi serta sumbatnya kepada keluarga si gadis, sumbatnya ini dimaksudkan untuk membeli makanan dalam berbicara dan juga pemberitahuan kepada keluarga si gadis. Dalam pembicaraan itu juga dicetuskan agar si pemuda boleh kembali lagi pada tanggal tertentu dengan membawa keluarganya. Setelah itu baru datang kembali dengan membawa Sopi dan 'sumbat' nya untuk meminang.

Sopi adalah minuman khas dari orang Tanimbar yang merupakan minuman keras yang terbuat dari fermentasi cairan dari pohon kelapa. Sebelum bunga kelapa mekar maka dari dalam bunga tersebut diambil tangkai calon buah kelapa lalu dipotong dan cairan yang keluar dari calon bunga kelapa tersebut ditampung dalam sebuah botol selama satu malaman. Besoknya air yang sudah tertampung di botol iti disuling atau di campur dengan air dan dimasak sampai uap air sulingan tersebut keluar dan ditampung di botol. Air sulingan itu atau hasil fermentasi disebut dengan sopi.

Sopi ini kemudian dibawa oleh laki-laki dengan sumpalnya. Sumbat istilah untuk tutup botol yang jaman dahulu adalah potongan kayu dibuat kecil sebesar tutup botol yang diselipkan di lubang di daun telinga perempuan untuk tutup botol sopi. Sekarang diganti dengan uang. Uang tersebut untuk membeli cincin, kain dan baju pernikahan, sambil disebutkan cincin seberat 2 atau 3 gram. Sejak itu maka si laki-laki disebut sebagai calon Lolat, setelah diterima maka laki-laki tersebut disebut sebagai Lolat dan keluarga dari perempuan disebut dengan Duan. Jadi keluarga pihak laki-laki disebut dengan Lolat dan keluarga perempuan disebut dengan Duan.

Uang yang diberikan dari calon Lolat kemudian diserahkan ke ibu calon istri (pihak perempuan), dan ibu dari calon istri akan mengumpulkan saudara-saudaranya (Duan dari ayah si calon istri) untuk membeli cincin, kemudian sebagian uang diberikan kepada ibu dari ayah si calon istri (neneknya

calon istri) yang merupakan Duan dari ayahnya ayah calon istri untuk dikumpulkan saudara-saudara dari Duan ayahnya ayah si calon istri untuk dibelikan kain, kemudian yang terakhir adalah uang diberikan kepada Duannya kakek dari ayah si calon perempuan untuk dibelikan baju pengantin.

Apabila si laki-laki merupakan suku bangsa lain atau orang luar, maka dia harus mencari ayah angkat orang setempat (bapak dekat). Bapak dekat ini menjadi kelompoknya atau marganya sehingga orang luar tersebut menjadi satu marga dan dapat menikah dengan orang setempat, begitu juga dengan penggarapan tanah di daerah tersebut. Jadi tetap berprinsip Duan dan Lolat.

Pencarian ayah angkat tentunya juga harus bertolak dari prinsip Duan dan Lolat, suku bangsa lain harus mencari ayah angkat terlebih dahulu dengan memberikan Sopi dan sumpalnya, kemudian ayah angkat memperkenalkan orang baru ini ke keluarganya satu persatu dan kemudian mendapatkan tanah untuk dilakukan mata pencaharian, dan tentu saja si anak angkat ini tidak bisa menikah dengan saudara angkat yang perempuan. Kalau hendak menikah maka dia harus mencari perempuan dari keluarga lain, dan ayah angkatnya akan menjadi juru bicara untuk pernikahan ini.

Kain tenun menjadi hal yang penting dalam masyarakat Tanimbar khususnya dalam perkawinan. Kain tenun juga menjadi ikon dari orang Tanimbar, pada masa lalu membuat kain tenun merupakan pekerjaan yang tidak bisa ditinggalkan.

Benda Ikonik

A. Tenun Ikat

Sejarah

Tekstil Tenun Tanimbar awalnya muncul sebagai pakaian utama bagi penduduk setempat. Terbuat dari bahan alami yang ditemukan di sekitar mereka, itu adalah satu-satunya bentuk pakaian yang mereka miliki. Meskipun sulit untuk memetakan persis sejarah lengkap dari tekstil.








Gambar III-373 Kain Tenun Ikat Tangan Hasil Produksi Warga Desa Matakus Laki-laki

Di masa lalu, pakaian sehari-hari pria terdiri dari tekstil yang panjangnya 3 meter dan lebar 30 sentimeter yang disebut umpan atau umban di bagian-bagian tertentu pulau. Umpan digunakan untuk menutupi hanya bagian bawah tubuh yang dikenakan dengan membungkus tekstil di sekitar pinggang dan panggul seperti cawat yang kemudian diamankan meninggalkan kedua ujungnya menggantung di bagian depan dan belakang. umpan terbuat dari benang kapas yang dipintal dengan tangan dan serat dari daun pohon Koli (secara tradisional digunakan untuk membuat sopi).

Perempuan

Wanita secara tradisional mengenakan sarung Tenun Ikat yang dikenakan di pinggang dijatuhkan ke pergelangan kaki meninggalkan bagian atas tubuh telanjang. Sarung dikenakan dengan cara dililitkan di pinggang dan ujung-ujungnya dilipat ke luar dan kemudian diikat dengan sabuk rantai atau tali yang terbuat dari serat daun koli. Sementara dada telanjang dianggap normal, kesopanan wanita dipertahankan dengan menutupi kaki. Laki-laki harus menahan diri untuk tidak memandangi perempuan (yang bukan istri mereka) bahkan ketika mereka menyeberangi sungai karena mereka harus mengangkat sarung mereka di atas mata kaki; dikatakan bahwa jika seorang pria ketahuan melihat kaki wanita di atas mata kaki, mereka akan dihukum oleh keluarganya dengan didenda atau dipukuli. Definisi kesopanan berubah ketika kekristenan memasuki wilayah itu, melalui pengaruh misionaris, menjadi sederhana sekarang berarti menutupi tubuh perempuan dari leher ke bawah. Perkembangan ini menambahkan selendang sebagai bagian dari pakaian tradisional wanita yang dipakai untuk menutupi bagian atas tubuh. Pintu masuk misionaris kemudian memulai modernisasi pakaian tradisional Tanimbar.

Seiring berkembangnya waktu dan cara-cara berpakaian modern mulai mempengaruhi daerah melalui pedagang atau pejabat pemerintah, kain tenun tidak lagi dipakai sebagai pakaian sehari-hari, baik sarung kain maupun sarung tenun diselamatkan untuk acara-acara tertentu seperti ritual tradisional, keluarga dan acara-acara resmi.

Signifikansi dan Fungsi Budaya

Di seluruh Maluku, Tanimbar terkenal dengan tenun ikatnya, meskipun kesenian tersebut juga dipraktikkan di seluruh pulau selatan di barat daya Maluku. Populasinya yang besar dan peluang pemasaran terbaik membuat Yamdena memproduksi cukup banyak tenun ikat. Setelah penggunaan kain tenun ikat memudar, kain tenun ikat hanya digunakan untuk keperluan upacara, kain tenun ikat

saat ini digunakan untuk fungsi pemerintah daerah dan perayaan modern, sering kali dibuat menjadi potongan pakaian modern seperti jaket.

Tekstil Tenun ikat Tanimbar sekarang dikenal terutama karena signifikansi budayanya dan sebagai bagian dari identitas kawasan. Tekstil merupakan pusat bagi setiap bagian dari adat tradisional Tanimbar, khususnya dalam ritual ritual masa peralihan dari pernikahan ke pemakaman atau lifecycle. Tekstil keDuanya digunakan sebagai bagian dari kostum tradisional seperti dalam tarian adat dan pernikahan; dan sebagai persembahan di antara anggota keluarga.

Selain pantainya yang indah dan menakjubkan, Matakus terkenal dengan tenun ikatnya yang rumit. Masyarakat Matakus, tua dan muda aktif memproduksi kain ikat untuk masyarakat Saumlaki dan terbuka bagi wisatawan untuk dibeli sebagai oleh-oleh. Pembuatan ikat telah menjadi sumber pendapatan bagi perempuan lokal di sini karena mereka sering menerima pesanan dalam jumlah besar. Produk kain ikat dijual dengan harga Rp 100.000 untuk 1,5 meter.

Duan-Lolat dan Tenun Ikat

Duan-Lolat, seperti yang dijelaskan dalam bagian profil budaya, adalah hierarki sosial yang mendefinisikan tradisi dan praktik budaya di Tanimbar. Untuk mengulangi, Duan lebih unggul dalam hierarki dan memainkan peran "pelindung" dan Lolat adalah bawahan yang memainkan peran pelayan dan pembela. Relevansi tekstil Tenun Ikat dalam dinamika ini melambangkan, melindungi, dan kenyamanan.

Karena peran Duan adalah untuk memastikan kesejahteraan Lolat mereka, mereka diwajibkan untuk menyajikan tekstil di setiap pertemuan keluarga atau acara. Contoh dari hal ini yang ada misalnya Upacara kelulusan seseorang di mana ia dihormati dan dirayakan oleh desa dan keluarganya. Baik Duan dan Lolat-nya hadir dan masing-masing Duan menghadiahkannya dengan kain Tenun Ikat untuk melambangkan perlindungan bagi tahap selanjutnya dalam kehidupannya sedangkan setiap Lolat menyajikan sopi atau uang untuk melambangkan kekuatan dan dukungan dalam perjalanannya. Contoh lain adalah Acara Bayar Harta, yang diterjemahkan secara kasar ke pembayaran mahar, dari keluarga pengantin pria ke keluarga pengantin wanita. Ritual ini bisa berlangsung lama tergantung pada berapa lama yang dibutuhkan keluarga Lolat (keluarga pengantin pria) untuk mengkompilasi barang (bisa bertahun-tahun dalam pernikahan). Upacara ini diselenggarakan oleh masing-masing Duan dari keluarga mempelai perempuan dan sebagai bagian dari ritual, Duan harus menyerahkan Ikat Tenun Tekstil kepada pengantin pria sebagai simbol tempat berteduh untuk perjalanan pernikahan mereka. Dalam setiap ritual, penyajian tenun Ikat adalah representasi perlindungan dalam memasuki setiap tahap kehidupan, bahkan sampai mati

Sementara tenun Ikat tetap menjadi pusat semua aspek tradisi Tanimbar, perannya sebagai ikon dan identitas kawasan berarti bahwa ia juga menonjol dalam aspek-aspek penting dari kehidupan modern. Kain telah menjadi signifikan dalam mempromosikan identitas regional dan simbol kebanggaan bagi Tanimbar di antara bagian-bagian lain di Indonesia.

Terpisah dari penggunaan tradisional yang bisaa, tenun ikat juga telah menjadi bagian dari acara keagamaan seperti Natal dan Paskah dan bahkan malam Tahun Baru karena setiap kesempatan bersifat sentris keluarga. Keterlibatan kain tradisional berarti adaptasi tradisi lokal untuk menghormati dan mengikuti ritual adat dengan acara-acara yang menjadi bagian dari masyarakat setelah masuknya pengaruh agama.

Selain hal-hal di atas, kain juga sudah mulai digunakan sebagai pakaian formal untuk acara-acara seperti pergi ke gereja, pernikahan, sekolah.

Sang Penenun

Tenun Ikat umumnya telah dikenal sebagai “pekerjaan perempuan” dengan keterampilan yang diturunkan dari generasi ke generasi dari ibu ke anak perempuan. Mulai dari usia muda, para wanita telah terkena tenun ikat dan telah tertanam dalam pikiran mereka bahwa itu adalah peran para wanita di rumah untuk memproduksi kain ini, dianggap tabu bagi laki-laki untuk menenun, zaman modern telah bergerak ke arah dorongan laki-laki untuk terlibat dalam proses tenun ikat yang mendukung istri mereka dengan mempelajari cara mewarnai dan mengatur benang tenun.

Sepanjang sejarah Tanimbar, diyakini bahwa setiap rumah tangga di seluruh pulau memiliki penenun, apakah itu ibu atau anak perempuan atau keDuanya. Karena fungsi dasarnya sebagai pakaian sehari-hari, setiap wanita di rumah tangga bertanggung jawab menyediakannya untuk keluarganya, jadi itu adalah keterampilan yang penting untuk dimiliki dan itu merupakan kontribusi utama wanita untuk rumah tangga.

Sekarang, karena masuknya pakaian modern, keterampilan ini tidak dianggap sebagai penting atau berharga lagi, sehingga beberapa desa di Pulau Yamdena memiliki rumah tangga tanpa penenun sama sekali. Di sisi lain, karena perkembangan ini, Tenun Ikat telah menjadi keterampilan artisanal yang hanya sedikit dimiliki. Akibatnya, ia telah mempengaruhi pertumbuhan Tenun Ikat sebagai industri rumah tangga dan membuatnya menjadi sumber pendapatan bagi keluarga, di mana perempuan dapat berkontribusi lebih banyak untuk rumah tangga mereka.

Pulau Selaru dikenal sebagai pusat industri Tenun Ikat dengan setiap perempuan dari semua generasi di pulau memiliki keterampilan. Kondisi ini bertahan sampai dengan masa sekarang dan dapat dipergunakan sebagai modal untuk produksi tenun Tanimbar.

Teknik, Peralatan dan Bahan

Sebuah kain tenun ikat diidentifikasi sebagai kain tenun yang dibuat menggunakan teknik pewarna untuk menciptakan pola dimana penenun mengikat desain pada susunan benang menggunakan tali atau tali sebelum merendamnya lalu pewarna warna, proses ini dapat dilakukan beberapa kali untuk buat desain dalam berbagai warna. Setelah dikeringkan, rangkaian ulir berpola diatur lagi di antara sisa benang yang bisaanya berjumlah hingga 1.500, atau 2.000 masing-masing ulir. Secara alami, tekstil tenun sangat rumit, bekerja dengan bahan-bahan halus dan membutuhkan disiplin dan kesabaran yang luar bisaa.

Secara tradisional, tekstil ini dibuat menggunakan bahan organik yang ditemukan dari alam sekitar. Bahan baku alami sendiri harus melalui proses persiapan mereka sendiri yang akan mengambil, pada masa sekarang, pohon kapas sudah tidak ada lagi, dan di sebagian desa masih ada untuk keperluan sumbu lampu minyak tanah. Bahan kapas untuk membuat pintalan dalam membuat kain sudah tidak ada lagi dan ini juga disebabkan adanya benang yang sudah jadi di kota Saumlaki. Lama kelamaan tidak ada lagi orang-orang atau perempuan desa yang membuat kain tenun.

B. erajinan Kayu

Ukiran kayu berbentuk perahu

Simbol dan peran dari Tua Tua Adat

Dalam proses yang berkaitan dengan kehidupan sosial masyarakat tentu juga melibatkan adat istiadat dan akan mengundang dewan adat yang terdiri dari beberapa batu adat yang beranggotakan kepala kepala soa. Kepala soa adalah kepala dari kumpulan beberapa marga atau sering dikatakan sebagai pertuanan.

Struktur dewan adat ini disimbolkan dengan sebuah perahu di salah satu desa disebut dengan Fenamlampir mel, atau kamparesi di desa yang lain, ada juga yang menyebutnya dengan iraratu dan lainnya, setiap desa mempunyai istilah yang berbeda-beda dan yang jelas mempunyai fungsi yang sama.

Dalam perahu terdapat beberapa orang (istilah-istilah ini diambil dari salah satu desa penelitian) dengan fungsinya masing masing yaitu 1. Solilur atau Koreo adalah pemandu dalam fungsi perahu, dalam adat, pemandu ini bertugas sebagai jurubicara kepada masyarakat, dibelakang pemandu terdapat 2. Kuere/ kitu kuare atau kapten kapal, dan dalam adat bertindak sebagai pemimpin dewan adat dan dia ini bertugas untuk memikirkan dan memutuskan. Dibelakang Kuere terdapat dua orang yang disebut sebagai sebelah kanan 3. Mangatnyanu silai/mangsofape dan mangsuayat disebelah kiri yang keDuanya bertugas untuk mencari penyelesaian perkara baik dan buruk, dan di belakangnya terdapat 4. marumat yang bekerja sebagai bendahara dan diteruskan dengan 5 Mana suayat yang bekerja sebagai pembantu bendahara serta terakhir sebagai 6. Jurumudi atau Willen peran ini adalah yang mendorong kekuatan berjalannya sebuah kapal. Dewan adat ini menjadi tumpuan dari berjalannya kehidupan sosial masyarakat Tanimbar.

Gambaran tentang dewan adat ini terlihat sebagai sebuah perahu dalam desa, seperti yang digambarkan dalam peninggalan masyarakat Tanimbar di daerah Sangliat Dol yaitu peninggalan perahu besar berupa tumpukan batu berbentuk perahu berada di halaman desa dengan batu-batu adatnya. Tampaknya dewan adat ini berada di Natar Saulun atau alun-alun desa apabila mengadakan upacara desa yang digambarkan dengan duduknya para tetua adat di dalam perahu dari batu (pada masa lalu).

Orang-orang Tanimbar di daerah-daerah yang diteliti menggunakan istilah para tua-tua adat duduk dalam batu-batu adat yang sudah tersedia di latar di muka desa, dan ini persis dengan letak dari monument perahu batu yang ditemukan di daerah atau Desa Sangliat Dol sebagai temuan arkeologi yang ikonik.

Selain tenun kain sebagai ikon, juga adanya ukiran dari kayu yang juga lambang dari adat, khususnya ukiran perahu dengan penumpangnya yang menggambarkan fungsi-fungsi peran dari orang-orang yang ada dalam perahu, dan juga beberapa desa membuat ukiran kayu selain dari perahu, seperti bentuk orang sedang pergi berburu, menyusui, dan lainnya. Jadi tidak melalui ukiran perahu. Bahkan ada juga yang membuat ikat pinggang dari kayu hitam

Masyarakat Adat (Indigenous People)

Masyarakat adat atau Sukubangsa bila dilihat dari definisinya dapat dipahami sebagai sekelompok manusia atau golongan sosial yang hidup di daerah tertentu, mempunyai sejarah asal mula yang sama dan dikuatkan oleh mitologi keberadaan sebagai identitas asal mula keberadaan sukubangsa tersebut dan wilayahnya. Mitos tentang masyarakat adat, suku atau sukubangsa didalamnya terdapat aturan dan norma adat kebiasaan yang turun temurun tersendiri yang berbeda dengan masyarakat adat lain. Masyarakat adat mempunyai Bahasa tersendiri serta sistem kekerabatan

tertentu yang membedakannya dengan sistem kekerabatan masyarakat adat lain. Masyarakat adat bisa terdiri dari beberapa sub suku atau kelompok masyarakat adat dalam satu wilayah yang besar. Perbedaannya tidak terlalu mencolok, misalnya perbedaan dialek, dan tergantung pada bentuk lingkungan alamnya, (fredrik Barth, 1969) misalnya orang Tanimbar yang berada di dalam pulau dengan mata pencaharian berladang bakar berbeda dengan orang tanimbar yang berada di pantai dengan mata pencaharian nelayan.

Masyarakat adat atau sukubangsa yang hidup di Pulau Yamdena dapat dikatakan ada beberapa masyarakat adat dan sukubangsa selain Tanimbar adalah sukubangsa masyarakat adat dari luar tanimbar yang 'menjadi' orang Tanimbar dengan cara beradaptasi budaya (duan dan Lolat). Pada dasarnya masyarakat adat yang hidup di Tanimbar adalah masyarakat adat Tanimbar sehingga bersifat homogen.

Di daerah kepulauan Tanimbar, secara suku bangsa memang di dominasi oleh orang Tanimbar atau disebut dengan orang asli Tanimbar, dengan adatnya Duan dan Lolat. Adat inilah yang kemudian berkembang menjadi berbeda-beda penggunaannya dan bahkan ada yang berubah di beberapa desa penelitian. Secara mitologi, berdasarkan dari ceritera-ceritera orang Tanimbar sendiri, mereka berasal dari daerah Seram di sekitar Gunung Sembilan. Kata "Tanimbar" berasal dari kata Tanempar dalam bahasa Yamdena Timur (Nustimur) atau Tnebar dalam bahasa Fordata, yang berarti "Terdampar". Orang-orang ini mendarat di daerah kepulauan Tanimbar dan berpencaran, dan menurut daerah masing-masing dianggap daerah pertama mendarat selebihnya menyebar ke desa-desa lain. Masing-masing desa menganggap bahwa daerahnya merupakan singgahan pertama dari orang yang datang dari gunung Sembilan ini.

Kemudian setelah singgah disatu tempat, mendarat lagi orang-orang dari Gunung Sembilan di daerah tersebut kemudian di usir oleh orang yang pertama mendarat dengan sistem peperangan antar kelompok. Begitu seterusnya sampai mereka menyebar ke selatan ke daerah pulau Yamdena.

Apabila berdasarkan dari pola hidup yang ada, tentunya orang Tanimbar (suku bangsa Tanimbar) ini bervariasi pola hidupnya, khususnya yang berlokasi di dekat kota Saumlaki, masyarakat banyak bekerja di industri jasa perkantoran Pemda dan swasta, perdagangan dan juga nelayan. Sedangkan di desa-desa yang bukan di perkotaan banyak bekerja sebagai peladang, nelayan dan berjualan di pasar, sedangkan di daerah-daerah pedesaan jauh dari perkotaan mata pencaharian berladang dan nelayan. Sedangkan adat istiadatnya yang bertumpu pada Duan dan Lolat banyak yang ditinggalkan dan memilih untuk menggunakan adat secara nasional (formal) desa, terutama dalam kepemilikan. Sedangkan dalam penggunaan adat istiadat yang masih digunakan sampai sekarang dengan sistem Duan dan Lolat pada seluruh aktivitas hanya dapat terlihat di desa Latdalam yang masih memegang teguh adat istiadatnya.

A. Terdampak Kegiatan Proyek

Lermatang

Pada Desa Lermatang terdapat warisan budaya bendawi dan tak benda yang dapat ditemukan di desa ini. Warisan budaya bendawi yang ada di Desa Lermatang, antara lain batu adat milik keluarga Nusmese yang memegang jabatan adat sebagai mangsompe. Keluarga ini juga memiliki benda adat berupa emas berbentuk penyu yang dinamakan Lempitfeni yang dipakai mangsompe dalam upacara pembersihan atau "cuci air" sumur Wetutune. Sementara warisan budaya tak benda yaitu tarian

'Tore' yang merupakan tarian khas yang ditampilkan untuk menyambut tamu penting. Warisan tak benda lainnya adalah keahlian mendendangkan foruk yang berupa pantun berirama.



Sumber: INPEX Masela Biological Beseline, Environmental and Social Baseline: Volume IV 2014

Gambar III-374 Batu Adat Keluarga Nusmese

Mata pencaharian masyarakat adalah menangkap ikan di laut dengan cara membuat sero batu dan juga dengan menggunakan panah ikan dengan cara menyelam dan memanah ikan serta menggunakan jaring gantung dengan lokasi yang agak jauh dari pinggir pantai. Kegiatan menangkap ikan dapat dikatakan sebagai kegiatan sehari-hari dan pada dasarnya tidak tergantung pada angina barat atau apapun. Hal ini disebabkan mereka menangkap tidak terlalu jauh dari pantai. Sehingga ketika bukan musim angina barat pantai sangat dangkal dan beberapa hewan laut dapat dijadikan sasaran seperti timun laut (teripang).

Masyarakat masih memegang adat istiadat yang dianutnya seperti Duan dan Lolat hanya di persoalan perkawinan saja dan ada juga digunakan dalam proses kematian tetapi bisaanya dengan mengacu pada agama Kristen, tetapi pada dasarnya penduduknya sudah bervariasi antar kampung. Proses ini melibatkan orang seluruh desa sehingga keterlibatan dari para ketua adat atau kepala soa diperlukan, dan ada juga yang menyerahkan proses ini pada kepala soanya saja sehingga tidak melibatkan orang sedesa. Dapat dikatakan bahwa aktivitas sehari-hari yang bisaanya pada masa lalu dilakukan secara adat karena melibatkan orang sedesa, menjadi tidak lagi dilakukan karena mengandalkan keluarga soa saja.

Dalam sistem yang melibatkan kekerabatan, masalah sosialisasi adat istiadat dinyatakan terhambat oleh adanya Bahasa Indonesia, khususnya dalam hal pantun bersambut yang ada dalam masyarakat pada upacara perkawinan, orang tua tidak bisa mengajarkan kepada anak-anaknya atau generasi penerus karena anak-anak membalasnya dengan Bahasa Indonesia atau Bahasa setempat bahasa Yamdena, sedangkan Bahasa asli pasti akan muncul dalam upacara perkawinan atau upacara upacara lainnya seperti upacara kematian atau menyambut tamu yang dari jauh dan dari luar masyarakat desa.

Sistem kekerabatan yang dianut pada dasarnya adalah sistem patrilineal, dengan pewarisan marga jatuh kepada laki-laki dan pengolahan tanah juga ke tanah pihak laki-laki (Lolat). Sebuah keluarga yang tidak mempunyai anak perempuan bisa jadi keluarga tersebut tidak akan pernah menjadi Duan.

Generasi penerus bisaanya menggunakan bahasa Indonesia dalam berinteraksi dengan orang tuanya disatu pihak dan dalam pihak lain orang tuanya juga mengalami kesulitan dalam mensosialisasikan adat istiadat yang berlaku, bahkan orang tuanya juga lebih cenderung bersifat pribadi saja.

Dalam kehidupan masyarakat masih ditemukan adanya alat tenun dan alat pintal yang dipunyai oleh seorang yang sudah tua dan sekarang alat tersebut tidak dipergunakan lagi dan generasi penerus tidak dapat menggunakan alat tersebut. Alat pintal benang sudah lama tidak dipergunakan lagi karena benang mudah didapat dan pohon kapas sudah tidak ada lagi. Sehingga untuk keperluan adat seperti dalam perkawinan, kain tenun diperoleh dari membeli di kota Saumlaki. Ada alat pintal dan tenun tetapi tidak lagi dapat dipergunakan karena tidak ada orang yang dapat membuatnya juga tidak ada pohon kapas sebagai bahan dasar membuat benang tenun.

Mata pencaharian lainnya adalah menggarap lahan dengan cara membakar dan tadah hujan, kepemilikan lahan dapat diperoleh karena dimiliki oleh Soa, dan anggota soa dapat memiliki lahan serta dia dapat memperjual belikan lahan tersebut kepada orang lain asal disertai dengan surat dari desa.

Adat tidak menjadi ukuran untuk kepemilikan lahan, karena lahan dimiliki oleh para soa dan juga pribadi, sehingga dengan demikian pribadi-pribadi dapat memiliki lahan yang pada awalnya pribadi-pribadi hanya mempunyai hak menggarap. Akibat lanjutannya adalah bahwa lahan dapat dimiliki oleh orang dari luar desa seperti para pendatang yang dapat membeli tanah dari pribadi orang Lermatang.

Batas laut pada dasarnya tidak menjadi masalah, siapapun dapat mencari ikan di wilayah Lermatang khususnya batas laut yang dilanggar oleh orang dari desa tetangga tidak menjadi masalah. Batas laut yang ditunjukkan oleh informan adalah sebuah tanjung yang kemudian juga tanjung pada sisi lainnya di sebelah yang berlawanan.

Untuk menangkap ikan di daerah desa tetangga sebenarnya perlu ijin dari kepala desa untuk mencari ikan di wilayah lain tetapi sering dilanggar karena adanya hubungan kerabat dengan desa tetangga. Persoalan juridis formal dapat diatasi dengan adanya hubungan kerabat, sehingga tidak akan pernah terjadi pencurian hasil laut oleh penduduk desa lain. Hanya ada kejadian yang melibatkan orang luar yang mengambil hasil laut dari pantai di desa tersebut dan kebanyakan berasal dari wilayah lain yang berbeda sukubangsa. Cara mengatasinya bisaanya dengan melibatkan aparat desa.

Masyarakat juga melakukan cocok tanam di ladang dengan sistem ladang berpindah. Kepemilikan lahan dapat dilakukan secara pribadi-pribadi dan dapat diperjual belikan dengan sistem formal atau melalui kepala desa dan tidak melalui adat. Keberadaan adat hanya ada dalam sistem perkawinan.

Di desa ini tidak ada penduduk yang menunjukkan perbedaan tingkah laku selain penduduk desa yang bersangkutan dan penduduk menunjuk penduduk asli adalah penduduk desa Makatian dengan bahasa Makatiannya yang hanya digunakan di desa Makatian, alasan yang jelas adalah bahasa Makatian sangat sulit untuk dipelajari.

Bomaki

Di Desa Bomaki, terdapat warisan budaya bendawi berupa hiasan perkawinan seperti anting (lelbutir), kalung dan hiasan kepala peninggalan zaman dulu yang terbuat dari perunggu yang disimpan oleh salah satu tokoh adat setempat. Namun perhiasan ini sudah tidak dipergunakan lagi dalam perkawinan dan sudah banyak peninggalan yang hilang walaupun beberapa keluarga masih menyimpan peninggalan perhiasan ini dari orangtuanya.

Pakaian adat pada upacara perkawinan tidak banyak dipertontonkan lagi dikarenakan pembuat tenun di Desa Bomaki sudah tidak ada lagi. Pemintalan benang sebagai bahan baku tenun juga tidak lagi dilakukan karena keterbatasan bahan baku kapas dan sudah ada benang pabrikan dari Saumlaki. Saat ini kebutuhan tenun untuk upacara adat dipenuhi dengan membeli tenun jadi di Saumlaki.

Desa Bomaki memiliki tarian sebagai warisan budaya tak benda yang menjadi ciri khas yaitu 'Tarian Angkosfian'. Tarian ini dibawakan di pusat desa ketika ada acaranya penting seperti menerima tamu agung/pejabat, pentasbihan imam baru, dan pelantikan kades.

Selain tarian, masyarakat Desa Bomaki juga memiliki tradisi bertutur kepada anak, terutama tentang silsilah keluarga serta posisi Duan Lolat yang penting untuk mencegah perkawinan sumbang (kawin salah). Karena perkawinan salah ini akan menyebabkan tidak memiliki keturunan, anak atau si pelanggar sakit hingga menyebabkan kematian, dan hal buruk lainnya. Perkawinan salah ini akan berpengaruh pada ketidakseimbangan hubungan antar kelompok Duan Lolat.

Aturan adat tentang perkawinan masih tetap dipertahankan, begitu juga dengan adat menggarap tanah. Tetapi pada masa sekarang orang luar bisa mengolah lahan dengan menggunakan pendekatan surat formal desa (membeli bukan secara adat). Walaupun mengikuti adat tetapi kepala Soa dapat memberikan tanah kepada orang lain tanpa menggunakan arahan dewan adat dan dapat melakukan jual beli secara langsung. Adat mengikuti aturan nasional atau daerah melalui kepala desa dan dilakukan kesepakatan untuk sebelum sampai kepada desa harus masuk ke adat terlebih dahulu, tetapi masing-masing warga atau Soa berjalan sendiri sendiri. Sehingga lama kelamaan tanah dapat dikerjakan oleh orang luar desa. Sebenarnya tanah adalah milik adat (soa) tetapi soa sendiri yang bisa menjualnya tanpa meminta pengarahan dari dewan adat.

Pembuatan kain tenun sudah tidak dilakukan lagi, walaupun masyarakat dan dewan adat tahu bahwa kain tenun merupakan hal yang harus dibuat oleh kaum perempuan, tetapi sekarang cukup membeli saja. Dahulu ada pembuat kain tenun di desa tetapi sekarang sudah tidak dilakukan lagi karena bisa membelinya. Dahulu masih banyak pohon kapas sebagai bahan untuk memintal menjadi benang tetapi karena hasilnya terlalu lama dan tersedianya benang pabrikan di Saumlaki, maka cukup membeli saja, sehingga orang tua yang bisaanya pembuat tenun tidak bertenun lagi. Pakaian adat khususnya dalam system perkawinan tidak banyak dipertontonkan lagi dan bahkan alat untuk hiasan perkawinan sudah banyak yang hilang, ada seorang ketua adat (pak Felis) hanya mempunyai satu anting satu kalung mempelai perempuan peninggalan zaman dahulu terbuat dari perunggu, yang sekarang tidak dipergunakan lagi.

Pengetahuan tentang fungsi adat pada dasarnya ada dan bisa diterapkan dan semua warga tahu adat istiadat yang berlaku, tetapi karena lebih kepada individual maka, sering anggota masyarakatnya mengerjakan adatnya sencara pribadi-pribadi dan meninggalkan kebersamaan. Begitu juga dengan penjualan lahan kepada orang luar desa, desa memfasilitasi kepemilikan lahan

secara perorangan, padahal dahulu kepemilikan lahan adalah pada Soa soa saja dan hak guna penggarapan ada pada anggota Soa.

Di desa ini terdapat sekelompok hutan yang dianggap keramat karena dulu merupakan daerah pertama nenek moyang masyarakat duduk untuk membuat permukiman, daerah tersebut tidak pernah dipergunakan atau diusahakan oleh anggota masyarakat.

Masyarakat bermata pencaharian mencari ikan di laut dan hasil udang yang diperoleh dari desa ini merupakan udang yang baik kualitasnya, sehingga dari desa ini udang menjadi salah satu primadona yang dibeli oleh para pendatang untuk menjualnya lagi ke kota. Selain dari mencari ikan di laut yang tidak tergantung pada musim tertentu, masyarakat juga menggarap ladang dengan sistem berpindah dan membakar.

Di desa ini terdapat sebuah areal hutan yang dikatakan sebagai hutan larangan, larangan karena dianggap di hutan tersebut nenek moyang penduduk desa duduk berlepas lelah karena perjalanan yang jauh. Hutan yang dianggap hutan larangan ini merupakan hutan bisaa saja dan tidak ada upacara tertentu untuk meritualkannya, tampaknya hanya sebatas pengetahuan saja agar masyarakat tidak mengolah hutan yang ada di situ.

Pada musim tanam, bisaanya ketika musim hujan yaitu pada bulan oktober dan November orang mulai menanam jagung, kumbili, ubi dan kasbi serta beras merah. Kasbi menjadi primadona hasil umbi-umbian dari desa ini yang bisaanya kasbi dijual di pinggir jalan dan pembeli datang dari Saumlaki dan daerah lain.

Daerah Bomaki ini sering terlihat buaya yang berjalan dari daerah hulu sungai agak ke dalam hutan, dan menurut beberapa informan, buaya tersebut pernah juga memangsa penduduk dan akhirnya dibunuh oleh anggota angkatan laut republik Indonesia. Dengan adanya berita itu maka daerah ini juga ditetapkan sebagai daerah terdapat buaya.

Pendatang dari daerah lain, khususnya dari daerah luar Tanimbar banyak juga berdatangan ke desa ini dengan cara seperti yang dilakukan di desa-desa lain yaitu mengikuti adat istiadat untuk menggarap lahan dengan mencari bapak angkat (bapak dekat) dengan memberikan sopi beserta sumbatnya. Dengan demikian maka pendatang tersebut sudah menjadi anggota kerabat dari penduduk desa dan bisa menggarap lahan yang diberikan, dengan adanya sistem pemerintakan desa dengan memberikan sertifikat lahan maka banyak anggota masyarakat yang mensertifikasikan kepemilikan lahan garapannya yang pada dasarnya merupakan tanah Soa.

Penduduk yang berbeda atau bertingkah laku berbeda hanyalah orang dari luar sedangkan bagi masyarakat Tanimbar sendiri tidak ada yang berbeda tingkah lakunya dan juga kebisaaannya antara satu orang Tanimbar dari desa yang berbeda dengan orang Tanimbar lainnya, hanya orang desa Makatian yang menggunakan bahasa yang berbeda dengan masyarakat Tanimbar lainnya, dan hanya desa Makatian tersebut yang menggunakan bahasa sendiri yang membedakan dengan desa-desa lainnya sesame orang Tanimbar.

Latdalam

Di Desa Latdalam, masih ditemukan pembuatan tenun ikat. Pembuatan tenun ikat masih dilakukan oleh generasi muda perempuan Desa Latdalam walaupun pemintalan kapas sudah tidak ditemukan lagi karena masyarakat membeli benang di pasar. Tenun ikat ini menjadi warisan budaya bendawi yang masih dapat ditemui di Desa Latdalam. Keluarga-keluarga tertentu juga masih menyimpan

benda-benda perhiasan. Pada sebuah rumah di Latdalam ditemukan juga gading gajah (lele) yang dahulu merupakan harta adat penting dalam perkawinan maupun pembayaran denda adat. Selain warisan budaya bendawi, terdapat pula warisan budaya tak benda sepeti tarian adat, nyanyian, dan tradisi bertutur kata kepada anak-anak.

Setiap tanggal 5 Oktober, terdapat acara komunal di pusat Desa Latdalam untuk merayakan hari ulang tahun desa. Para pemegang posisi adat dalam perahu hadir dalam posisinya masing-masing di Natar (alun-alun desa) dan dikelilingi oleh masyarakat. Pada acara ini ditampilkan tarian adat 'Nabar' dan nyanyian adat 'Foruk' yang dinyanyikan dalam bahasa lokal. Tarian adat dan nyanyian adat ini masih dilakukan oleh masyarakat Desa Latdalam pada waktu tertentu.

Di Desa Latdalam juga terdapat permainan rakyat yang dilakukan oleh anak-anak, seperti main tali, Gici-gici, Kuti karet, dan permainan buah Kaplili yang masih sering dimainkan.

Seperti halnya di Desa Bomaki, Desa Latdalam juga memiliki tradisi bertutur kepada anak-anak, terutama tentang silsilah keluarga serta posisi Duan dan Lolat tetap dilakukan hingga kini, terutama untuk mencegah perkawinan sumbang (kawin salah) karena posisi adat yang salah.

Seperti halnya di Desa Bomaki, Desa Latdalam juga memiliki tradisi bertutur kepada anak-anak, terutama tentang silsilah keluarga serta posisi duan dan lolat tetap dilakukan hingga kini, terutama untuk mencegah perkawinan sumbang (kawin salah) karena posisi adat yang salah.

Penduduk di desa ini sudah banyak yang bercampur, bahkan dengan sukubangsa lain dari luar pulau seperti orang Bugis, Buton dan selayar. Pada umumnya yang datang ke desa ini adalah laki-laki dan menikah dengan perempuan desa ini sehingga mereka mendapatkan lahan dan bercocok tanam seperti halnya orang asli di desa ini. Penduduk juga pernah pergi ke daerah lain di luar desa dan bahkan di luar propinsi, seperti ke Surabaya, ke Makasar, ke Toli-toli.

Dapat dikatakan penduduk desa mempunyai mobilitas yang cukup tinggi. Tetapi dalam hal ikatan terhadap penduduk lain dalam satu desa tetap menggunakan adat istiadat setempat atau adat istiadat Latdalam, yang telah dipakai sebagai acuan dalam bertindak dan bertingkah laku sejak dahulu kala, dan bahkan dapat dikatakan tidak mengalami perubahan. Aturan pemerintah daerah yang diwakilkan kepada kepala desa tetap harus memperhitungkan dewan adat atau batu-batu adat.

Persoalan adat yang menyangkut dewan adat tidak hanya terbatas pada sistem perkawinan saja akan tetapi juga sistem kematian, pemanfaatan lahan yang selama hidup menjadi tanah adat dan penggarap hanya mendapat hak pakai saja. Kepemilikan lahan adalah kepemilikan adat tidak ada kepemilikan tanah secara pribadi

Ketika orang luar desa ingin memperoleh tanah memang cukup mencari bapak angkat atau bapak dekat yang pada gilirannya bisa mendapatkan bagian tanah untuk diolah sebagai hak pakai. Sedangkan sanak keluarga pendatang tersebut apabila hendak mendapatkan lahan akan juga melakukan hal yang sama, sehingga tetap proses tersebut akan mengikuti adat istiadat.

Pembuatan tenun ikat masih dilakukan sampai sekarang dan bahkan sampai generasi mudapun khusus perempuan dapat melakukan kegiatan ini (membuat tenun ikat). Hanya saja pemintalan kapas tidak dilakukan, walaupun ada tanaman kapas di sekitar desa. Pemintalan kapas untuk membuat tenun tidak dilakukan karena benang sudah dapat diperoleh dengan cara membeli.

Dalam bidang keagamaan, memang banyak penduduk beragama Katolik, sedangkan yang beragama Islam pada umumnya adalah orang dari luar Tanimbar, seperti dari Bugis, Buton dan lainnya. Ada juga penduduk asli yang beragama Islam karena ikut dengan suaminya yang beragama Islam. Di desa terdapat penduduk asli yang beragama Islam artinya ikut dengan suaminya beragama Islam tetapi masih memegang adat Tanimbar. Penduduk yang beragama Islam ini ada sekitar 20 orang.

Selain bercocok tanam di ladang tadah hujan dengan sistem ladang bakar, masyarakat desa juga berusaha dengan menangkap ikan di laut untuk kebutuhan sehari-hari, alat yang digunakan sangat bervariasi dari mulai alat pancing, juga ada sero sebagai peninggalan nenek moyang adalah sero batu, dan sekarang sudah tidak dipakai lagi dan diganti dengan sero bambu, bahkan sero juga sudah banyak ditinggalkan. Jala ikan banyak digunakan dan juga alat tembak dengan menembak ikan secara menyelam di malam hari dengan dibekali lampu senter dan kacamata untuk menyelam.

Sistem kekerabatan yang dianut oleh masyarakat Tanimbar untuk desa Latdalam pada umumnya bersifat keluarga luas yang diidentifikasikan dengan nama marga yang mengikuti garis keturunan laki-laki atau patrilineal. Dalam prinsip penghormatan bagi keluarga besar adalah sangat menghormati perempuan, apabila sebuah keluarga tidak mempunyai anak perempuan maka tidak akan mungkin keluarga tersebut menjadi Duan dalam masyarakat.pewarisan akan tanah mengikuti garis keturunan laki-laki, sedangkan bagi anak perempuan akan mengikuti suaminya (laki-laki).

Desa Latdalam mempunyai sumber air tawar yang disakralkan sebanyak empat buah sumber air (Wertoleli), bisaanya dilakukan upacara adat pada setiap tahunnya pada ulang tahun desa tanggal 5 oktober. Mata air tersebut dulu pernah digunakan untuk membuat air minum penduduk dengan mengalirkannya kerumah-rumah dengan memakai mesin penarik air sumur dan pipa yang disalurkan ke tempat yang lebih tinggi dan disalurkan ke rumah-rumah, tetapi sejak setahun mesinnya rusak dan belum diperbaiki lagi.

Matakus

Di Desa Matakus terdapat beberapa warisan budaya bendawi maupun tak benda. Warisan budaya bendawi yang dapat ditemukan di Desa Matakus adalah tenun. Pembuatan tenun dilakukan oleh para perempuan Desa Matakus yang hasil dari tenun ini dibuat untuk perlengkapan adat seperti pakaian adat ataupun untuk dijual.

Desa Matakus memiliki beberapa warisan budaya tak benda seperti tari ‘Angkosi’ yang ditampilkan pada saat menyambut orang penting atau acara adat lainnya dan lagu ‘Marlolin’. Selain itu, di Desa Matakus terdapat beberapa acara yang sudah dilakukan secara turun temurun seperti berikut ini:

1) Nabar

   Nabar merupakan acara adat untuk mengantar pemuda ‘masuk’ atau menjadi bagian dari desa tersebut. Acara yang diadakan setiap dua tahun sekali ini mengharuskan pemuda yang akan menjadi bagian desa menggunakan pakaian putih dan sepatu putih. Proses dari acara adat ini yaitu membuat lingkaran dengan pemuda tersebut berada di tengahnya, setelah itu diadakan doa adat dan sumpah adat. Setelah disumpah secara adat, pemuda yang akan ‘masuk’ akan dicarikan orang tua angkat di desa tersebut, lalu kemudian ketua adat membuat pengukuhan akan pemuda tersebut sudah menjadi bagian dari desa.

2) Doa minta hujan

Jika kemarau melanda di Desa Matakus dalam jangka waktu yang panjang, terdapat tradisi doa minta hujan dengan memotong babi yang di letakkan di atas batu kayu lalu meminta restu orang-orang tua supaya hujan segera turun. Acara ini diadakan di alun-alun desa oleh ketua-ketua adat dan didoakan secara adat. Hasil dari pemotongan babi tersebut hanya bisa dimakan oleh orang-orang tertentu saja seperti kepala dan tetua adat. Selain minta hujan, tradisi ini juga untuk menembus kesalahan orang-orang yang ada di pulau ini.

3) Tabiring Muda

Acara 'Tabiring Muda' merupakan acara pengukuhan secara adat seorang laki-laki yang telah menginjak dewasa atau telah menjadi pemuda. Acara ini dihadiri oleh seluruh masyarakat desa.

Lorulun

Desa Lorulun masih menyimpan berbagai warisan budaya bendawi yang tersimpan rapi di dalam rumah adat seperti busur untuk memanah, gading gajah purba, tempat air, tempat untuk menyimpan barang seperti tas, penghargaan olahraga, dan lainnya. Selain itu masih dapat ditemukan masyarakat yang menenun yang hasil tenunnya digunakan sebagai alat untuk perkawinan. Tenunan yang ada bahan-bahan dasarnya (benang) dibeli di kota Saumlaki. Terdapat pula produksi kerajinan ukiran kayu hitam yang dibuat tali pinggang khas Tanimbar atau Maluku. Sedangkan untuk kerajinan kayu merupakan hasil ukiran sendiri dengan menggunakan bahan dasar kayu hitam yang masih terdapat di dalam hutan sekitar Lorulun. Sedangkan warisan budaya tak benda berupa tarian dan foruk. Tarian Tanimbar masih dilakukan dalam acara-acara adat.

Seluruh tanah atau areal desa merupakan tanah adat yang dimiliki oleh para Soa, dan anggota Soa dapat mengerjakannya berdasarkan pada pembagian dari kepala Soa. Adat yang dipegang seperti umumnya masyarakat Tanimbar yang memegang adatnya sebagai Duan dan Lolat menjadi sangat dipegang teguh khususnya pada sistem perkawinan. Tetapi dalam kepemilikan tanah pada masa sekarang banyak dimiliki oleh penduduk secara pribadi dan bukan oleh masing-masing Soa, di satu pihak ada yang masih dimiliki oleh Soa secara adat sehingga pembukaan lahan akan menggunakan adat yang berlaku, di pihak lain adanya surat resmi kepemilikan lahan yang disahkan oleh desa.

Persoalan-persoalan desa biasanya dibicarakan di kantor desa di aula milik desa, sedangkan masalah adat istiadat dilakukan rembug adat di rumah adat yang terletak di tengah desa dengan bentuk rumahnya yang berbeda dengan rumah penduduk. Persoalan desa menyangkut masalah konflik lahan dengan anggota Soa tetangga, dan bisaanya dapat diselesaikan dengan antar Soa, dan apabila dirasa belum tuntas maka dibawa ke rapat dewan adat di rumah 'adat'.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-375 Rumah Adat Desa Lorulun

Sistem kekerabatannya mengikuti garis keturunan laki-laki atau patrilineal, istri atau perempuan ikut dalam kehidupan dari kelompok marga laki-laki. Tetapi seperti halnya penduduk tanimbar, perempuan menjadi sebuah primadona. Untuk menjadi Duan, maka sebuah keluarga harus mempunyai anak perempuan. Adat ini sangat kuat mempengaruhi kehidupan lainnya, seperti penggarapan lahan. Orang luar atau pendatang yang berasal dari sukubangsa yang berbeda dapat mengerjakan lahan di daerah ini dengan terlebih dahulu menjadi salah satu marga dari penduduk setempat, bisaanya seorang laki-laki pendatang akan berusaha untuk mendekati salah seorang warga, apabila warga tersebut agak tua, maka si pendatang tersebut akan mengangkat dirinya sebagai anak dari penduduk (bapak dekat), dengan upacara minum sopi serta sumbatnya (uang beberapa ribu rupiah bisaanya 150.000 rupiah) maka ia dapat menjadi anak angkat. Lalu penduduk yang diangkat sebagai ayah angkat akan memperkenalkan pendatang ini kepada anak-anaknya yang lain sebagai saudara angkat. Tetapi dia tidak bisa mengawini anak perempuan dari bapak dekatnya karena sudah semarga. Dengan diangkatnya pendatang ini menjadi warga desa setempat dengan soa tertentu maka dia dapat mengolah lahan dari soa tersebut.

Lama kelamaan proses ini menjadi pudar, karena tanah pada dasarnya diberikan sertifikat sehingga menjadi milik pribadi dan akhirnya tanah dapat diperjual belikan kepada orang lain bahkan kepada sukubangsa lain tanpa harus melalui upacara adat lagi karena membeli tanah dengan sertifikat yang sudah nama pribadi.

Kegiatan mengolah lahan dilakukan di daerah perbukitan dengan sistem tadah hujan dan lading pindah dengan teknik membakar. Setelah musim hujan barulah penduduk mengolah lahannya dengan bercocok tanam menanam jenis umbi-umbian dan bahkan ada juga menanam kacang serta padi merah. Untuk kegiatan mata pencaharian lainnya adalah mencari ikan di pantai yang memang menjadi lingkungan alam penduduk setempat.

Di desa ini masih ada tenunan yang dipergunakan bagi alat untuk perkawinan dan ada juga sekedar memiliki, produksi kerajinan kayu ukiran kayu hitam yang dibuat tali pinggang yang khas tanimbar atau Maluku. Tenunan yang ada bahan-bahan dasarnya (benang) dibeli di kota Saumlaki. Sedangkan untuk kerajinan kayu merupakan hasil ukiran sendiri dengan menggunakan bahan dasar kayu hitam yang masih terdapat di dalam hutan sekitar Lorulun. Mata pencaharian masyarakat seperti layaknya desa-desa sekitarnya banyak menjadi nelayan di laut atau dipantai dengan menangkap ikan-ikan karang dan juga timun laut, teripang.

Sebagian masyarakat bercocok tanam di ladang-ladang kering dengan penguasaan dari adat desa. Kepemilikan lahan pada dasarnya adalah kepemilikan soa dengan beberapa marga yang ada di dalamnya. Anggota marga dapat mengolah lahan sesukanya asal masih dalam wilayah soanya, tetapi lambat laun tanah menjadi milik pribadi dan dapat diperjual belikan.

Beberapa permintaan dari masyarakat desa untuk membangun desa ini dari INPEX adalah salah satunya membuat penerangan jalan bagi desa dan juga membuat irigasi serta air untuk kebutuhan rumah tangga, air untuk irigasi dapat dilanjutkan karena sudah ada bendungan yang ada di salah satu sudut desa dan hanya saja bendungan tersebut sudah penuh dengan lumpur dan tanah sehingga memerlukan penggalian kembali agar supaya dapat dimanfaatkan oleh penduduk desa. Sedangkan untuk kebutuhan rumah tangga dapat diusahakan untuk mencari mata air di dalam hutan yang terletak di bukit sehingga dicari mata airnya untuk minum.

Tumbur

Salah satu warisan budaya yang diturunkan turun temurun di Desa Tumbur adalah pahatan kayu. Desa Tumbur memiliki patung kayu dengan motif perahu dan motif budaya seperti pahatan berbentuk manusia yang sedang memikul bakul, memikul beban, dan memikul tombak. Kayu yang terbaik digunakan adalah Kayu arang atau kayu hitam (ebony) yang berasal dari hutan Desa Tumbur. Namun pahatan kayu pada masa sekarang tidak bermakna lagi. Dulunya ukiran perahu dengan beberapa orang dalam perahu memiliki makna dan termasuk adat dari orang Tanimbar. Kerajinan kayu ini diusahakan masyarakat untuk kegiatan ekonomi dan pembuatnya masih berusia muda. Kementerian Pariwisata sudah membentuk organisasi yang menjadi wadah bagi para pengrajin untuk melakukan pameran ukiran Tanimbar di Pulau Jawa terutama ukiran berbentuk orang. Selain warisan budaya bendawi, di Desa Tumbur juga terdapat warisan budaya tak benda yaitu tarian 'angkosi'.

Seluruh tanah di desa ini merupakan tanah adat yang kepemilikannya ada pada marga-marga (soa), dan penggarapan lahan atas tanah ini diperoleh dari soa dan individu yang mendapat lahan garapan dari soa tentu akan menggarap lahannya secara pribadi-pribadai, tetapi sekarang banyak lahan dijual secara pribadi, apakah melalui surat hak milik secara pribadi atau dijual kepada pendatang secara langsung dan pembali yang umumnya pendatang akan mengurusnya kepada kepala desa. Umumnya tanah-tanah yang dijual ini berada di pinggir jalan utama.

Adat istiadat di desa ini mengikuti adat istiadat Duan dan Lolat, fungsi adat pada dasarnya masih berjalan yaitu dengan posisi 1. Adalah pemandu dalam fungsi perahu, dalam adat, pemandu ini bertugas sebagai jurubicara kepada masyarakat, dibelakang pemandu terdapat 2. Kapten kapal, dan dalam adat bertindak sebagai pemimpin dewan adat dan dia ini bertugas untuk memikirkan dan memutuskan. Dibelakang kapten kapal terdapat dua orang yang disebut sebagai sebelah kanan 3. Mangatnyanu silai/mangsofape dan mangsuayat disebelah kiri yang keDuanya bertugas untuk mencari penyelesaian perkara baik dan buruk, dan di belakangnya terdapat 4. marumat yang

bekerja sebagai bendahara dan diteruskan dengan 5 Mana suayat yang bekerja sebagai pembantu bendahara serta terakhir sebagai 6. jurumudi peran ini adalah yang mendorong kekuatan berjalannya sebuah kapal. Dewan adat ini menjadi tumpuan dari berjalannya kehidupan sosial masyarakat desa.

Banyak alih fungsi lahan tanpa peran dari dewan adat. Orang luar banyak masuk melalui adat lewat soa sebagai penguasa lahan-lahan kemudian dengan cara menjadi Lolat, dan Lolat ini ternyata banyak membawa kerabatnya sehingga banyak tanah yang sudah dijual oleh penduduk kepada orang luar. Sebagian lagi melalui adat dengan istilah bapak angkat lalu pendatang membawa kerabatnya untuk menetap dan menggarap lahan. Hal inilah yang membuat segelintir dari penduduk desa ini marah dan tidak bisa berbuat apa-apa. Begitu juga penduduk lainnya yang menjual tanahnya kepada orang lain dan bahkan kepada orang luar.

Melalui desa banyak juga penduduk yang menjual tanahnya dengan harga murah yang pada dasarnya adalah tanah milik soa, tetapi dengan marga yang sama maka dia dapat menjualnya kepada pihak lain.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-376 Kerajinan Pahatan Kayu

B. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Lauran

Terdapat peninggalan sejarah berupa meriam Portugis yang diletakkan di alun alun desa. Meriam tersebut merupakan obyek wisata sejarah peninggalan kapal Inggris yang karam di laut Desa Lauran pada abad 17. Meriam tersebut diletakan di alun-alun desa. Jarak dari ibu kota Kabupaten ke Desa Lauran 7 km dengan waktu tempuh 5-7 menit menggunakan kendaraan roda dua dan atau roda empat.

Olilit

Di Desa Olilit masih ditemukan kain tenun hasil kerajinan masyarakat Olilit. Kain tenun dari Desa Olilit memiliki motif yang berbeda dengan desa lainnya yaitu kain tenun ‘ulerati’. Dalam Bahasa setempat, ‘Ule’ berarti bunga dan ‘Rati’ berarti seratus, yang berarti motif kain tenun khas Desa

Olilit merupakan motif dengan bunga berjumlah seratus pada kain tenunnya. Dahulu kain tenun dibuat dari kapas yang dipintal menjadi benang, namun seiring dengan berjalannya waktu pohon kapas sudah tidak ditemukan di Desa Olilit sehingga benang untuk menenun berasal dari benang yang dijual di pasar.

Terdapat pula warisan budaya tak benda berupa tarian dan lagu daerah khas Desa Olilit. Tari Lilike dan Nabarilah merupakan tari khas Desa Olilit yang biasanya dipentaskan pada saat ada acara besar gereja maupun acara desa. Selain tarian, Desa Olilit juga memiliki lagu khas daerah yakni lagu 'Bulan Ye Odir' dan 'O Bulan Oktober'. Lagu 'Bulan Ye Odir' memiliki arti bulan terang, sementara lagu 'O Bulan Oktober' menceritakan tentang liburan panjang sekolah.

Dari uraian mengenai Warisan Budaya di atas, untuk menentukan kelas atau kriteria status lingkungan, dapat didekati dengan melihat arti pentingnya di masa sekarang. Bagaimanapun, norma adat dan sosial akan menggunakan warisan budaya leluhur pada skala tertentu. Maka penilaian juga akan menggunakan bobot 1 sampai 5 dengan bobot seperti ini: Nilai 1 berarti warisan budaya hanya tak benda dan tidak dilanjutkan lagi; Nilai 2 berarti warisan berupa tak benda namun masih dilakukan oleh orang per orang atau kelompok kecil; Nilai 3 berarti warisan budaya ini berupa tak benda namun masih jamak dilakukan oleh masyarakat; Nilai 4 berarti warisan budaya yang masih ada adalah tak benda dan benda, namun benda tersebut tak lagi digunakan dalam ritus; Nilai 5 mengindikasikan bahwa warisan masih ada baik tak benda dan benda serta masih digunakan dalam ritus tradisi masyarakat dan dihormati.

Tabel III-293. Skala Kualitas Lingkungan pada Aspek Warisan Budaya

Skala	Klasifikasi Warisan Budaya	Warisan Budaya
1	Warisan budaya hanya berbentuk tak benda dan tidak dilanjutkan lagi atau hilang	Sangat Tidak Penting
2	Warisan berupa tak benda namun masih dilakukan oleh orang per orang atau kelompok kecil	Tidak Penting
3	Warisan budaya ini berupa tak benda namun masih jamak dilakukan oleh masyarakat	Moderat
4	Warisan budaya yang masih ada adalah tak benda dan benda, namun benda tersebut tak lagi digunakan dalam ritus	Penting
5	Warisan masih ada baik tak benda dan benda serta masih digunakan dalam ritus tradisi masyarakat dan dihormati/disakralkan.	Sangat Penting

3.3.3.1.5 Situs Sakral Masyarakat

Situs sakral dalam konteks ini merupakan tempat yang dikeramatkan oleh masyarakat dan dijaga secara turun-temurun. Beberapa situs sakral di wilayah studi menjadi tempat masyarakat melakukan ritual-ritual adat.

A. Terdampak Kegiatan Proyek

Lermatang

Di Desa Lermatang terdapat mata air dan sumur yang dikeramatkan oleh warga yaitu Mata Air Wempas Dalam dan Sumur Keramat Wetutune. Mata Air Wempas Dalam terletak di hutan beberapa kilometer dari pemukiman Desa Lermatang. Air dari mata air Wempas Dalam mengalir ke Sumur Wetutune yang juga di keramatkan oleh masyarakat setempat.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-377 Sumur Keramat Wetutune

Sumur suci bukan hanya peninggalan yang memiliki makna spiritual, tetapi juga menyediakan air tawar bagi warga Desa Lermatang. Selama pengamatan lapangan, masyarakat di Lermatang sangat bergantung pada sumur suci (Wertune Wempas Dalam) karena sumur ini berfungsi sebagai sumber air tawar utama untuk konsumsi sehari-hari. Sehingga hilangnya sumur ini dapat berdampak signifikan pada kesejahteraan masyarakat. Proyek pengembangan Kilang OLNG dapat berdampak pada keberadaan sumur suci di desa Lermatang jika sumur tersebut rusak atau terganggu untuk dijadikan jalan. Sehingga jalur alternatif harus dipertimbangkan untuk mempertahankan sumur ini.

Makam Desa Lermatang terdapat di belakang desa yang mana akses dari pemukiman ke makam desa cukup mudah dengan jalan selebar 1,5 m. Makam desa merupakan tempat peristirahatan terakhir masyarakat Desa Lermatang yang sudah meninggal. Di dekat makam desa, terdapat sebuah pulau kecil bernama Batu Layar. Pulau ini termasuk ke dalam situs yang dikeramatkan oleh masyarakat Desa Lermatang karena pada pulau tersebut ditemukan tulang dan tengkorak manusia dari orang-orang yang dianggap berniat jahat terhadap Desa Lermatang. Batu Layar dapat diakses dengan berjalan kaki dari makam desa jika air laut sedang surut. Lokasi Batu Layar dan makam Desa Lermatang berada di dekat lokasi TUKS perintis.



Sumber: INPEX Masela Biological Beseline, Environmental and Social Baseline: Volume IV 2014

Gambar III-378 Batu Layar

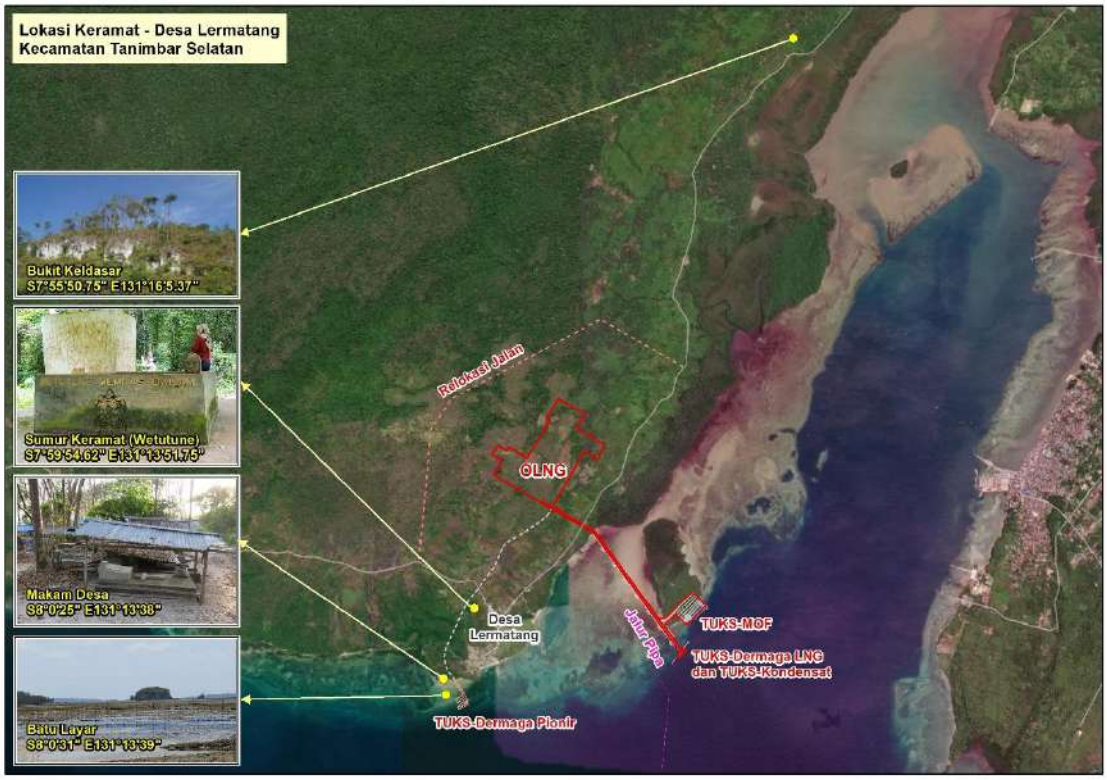
Terdapat gua di Bukit Keldasar (atau Bukit Putih) di dekat Sungai Weminak yang dikeramatkan oleh penduduk setempat. Konon di dalam gua tersebut pernah ada ular besar yang mendiaminya.



Sumber: INPEX Masela Biological Beseline, Environmental and Social Baseline: Volume IV 2014

Gambar III-379 Bukit Keldasar

Lokasi situs sakral Desa Lermatang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-380 Lokasi Situs Sakral Desa Lermatang

Bomaki

Di Bomaki terdapat sebuah areal hutan yang dikatakan sebagai hutan larangan, larangan karena dianggap di hutan tersebut nenek moyang penduduk desa duduk berlepas lelah karena perjalanan yang jauh. Hutan yang dianggap hutan larangan ini merupakan hutan biasa saja dan tidak ada upacara tertentu untuk meritualkannya, hanya sebatas pengetahuan saja agar masyarakat tidak mengolah hutan yang ada di situs.

Desa Bomaki memiliki beberapa tempat Pamali (tempat keramat). Pada umumnya, tempat-tempat ini merupakan tempat yang terkait dengan leluhur Soa. Masyarakat tidak boleh melakukan hal-hal yang di larang jika sedang berada di tempat Pamali. Selain tempat Pamali, masyarakat juga memiliki kawasan yang dilindungi, seperti sumber air, hutan, dan laut. Hal ini bermaksud untuk melindungi kawasan tersebut agar tidak rusak. Hal ini dikarenakan Bomaki memilki sumber air yang disalurkan ke Saumlaki.

Salah satu tempat Pamali Desa Bomaki adalah Wermase. Tempat ini berada di wilayah Soa Mitakda. Wermase merupakan tempat terdapatnya tengkorak-tengkorak leluhur yang terbunuh saat perang antar kelompok. Tempat ini berupa goa dan berada di area yang banyak terdapat pepohonan. Masyarakat tidak boleh menebang pohon (misal untuk kayu bakar) atau melakukan hal yang tidak baik, karena akan kerasukan. Hal ini berlaku bagi seluruh masyarakat, tidak hanya anggota Soa saja.

Latdalam

Desa Latdalam memiliki beberapa tempat penting dan kawasan yang dilindungi. Tempat penting ini menjadi icon desa. Beberapa tempat penting tersebut adalah:

a) Werturleli, yaitu sumber air tawar yang disakralkan sebanyak empat titik. Lokasi ini juga menjadi pemandian dan aktivitas mencuci warga. Weturleli terletak terletak 15 km dari Desa Latdalam. Pada lokasi ini dipisahkan air untuk para laki-laki dan untuk perempuan. Kawasan air ini dikelilingi pohon-pohon besar dan merupakan kawasan yang dilindungi pepohonannya untuk menjaga sumber air tidak kering. Kejernihan air di kawasan ini menjadi icon desa yang penting. Biasanya dilakukan upacara adat pada setiap tahunnya pada ulang tahun desa tanggal 5 oktober. Mata air tersebut dulu pernah digunakan untuk membuat air minum penduduk dengan mengalirkannya kerumah-rumah dengan memakai mesin penarik air sumur dan pipa yang disalurkan ke tempat yang lebih tinggi dan disalurkan ke rumah-rumah, tetapi sejak setahun mesinnya rusak dan belum diperbaiki lagi. Pemeliharaan kolam berada di bawah yurisdiksi kepala desa dan didanai oleh pemerintah provinsi



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-381 Sumber Air Werturleli

b) Batyosa berupa batu dengan lubang di tengah terletak di sisi barat kawasan Lat Dalam. Batu ini terletak di laut dengan pantai dan merupakan salah satu icon desa. Daerah tersebut dianggap sakral oleh penduduk setempat dan memiliki nilai budaya yang penting bagi masyarakat setempat. Tradisi setempat mengharuskan tamu kehormatan disambut dengan segelas sopi sebelum memasuki kawasan tersebut. Acara ini diiringi dengan nyanyian adat oleh sesepuh Lat Dalam dan hadiah kain ikat dari wanita setempat.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-382 Batu Batyosa

c) Bubulain, Kewasbatar, Laharoi, dan Nayesa. Keempat situs ini merupakan sumber air yang terletak di luar desa. Seperti halnya Werturleli, aturan sejak leluhur yang masih ditaati adalah larangan menebang pohon di sekitar sumber air tersebut

Lokasi situs sakral Desa Latdalam dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III-383 Lokasi Situs Sakral Desa Latdalam

Lorulun

Berdasarkan Ririmase (2013), terdapat situs bekas pemukiman kuno yang terletak di sebelah selatan desa ini. Lokasi situs berada pada lokasi yang relatif tinggi dibanding kawasan sekitarnya. Sebelah timur situs berbatasan langsung dengan pantai dan memiliki topografi yang cukup curam. Sebelah barat dan selatan menunjukan karakter lahan yang bergelombang. Pintu masuk menuju kawasan bekas pemukiman berada pada sisi utara. Secara umum luas situs diperkirakan mencapai sekitar 2000 m^2.

Tempat-tempat yang dianggap keramat oleh masyarakat Lorulun terkait dengan masing-masing soa atau mata rumah tertentu. Walaupun tempat keramat itu bukan milik soa atau mata rumahnya, tetapi ditaati oleh semua masyarakat desa. Weyeulun merupakan tempat yang dikeramatkan, berupa sepenggal hutan dimana ada tengkorak para leluhur soa dan mata rumah di situ. Nanaryai adalah tempat berupa batu dimana tetua yang memiliki tempat itu akan datang minta hujan untuk desa ketika kemarau panjang.

Tumbur

Situs yang dianggap sakral di Desa Tumbur adalah mata air (salir) sebagai sumber air minum dan Wakentaware sebagai tempat perjalanan leluhur (marga tua)-kampung tua. Tidak semua orang bisa mengunjungi lokasi sakral ini. Hanya orang tertentu yang sudah ditugaskan yang bias mengunjungi lokasi tersebut.

B. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Wowonda

Di bagian barat Desa Wowonda terdapat sebuah gua yang menurut masyarakat Desa Wowonda tidak memiliki ujung. Gua tersebut bernama Gua Bangruti. 'Bangruti' memiliki arti kelelawar yang mana gua tersebut memang dipenuhi oleh kelelawar.



Sumber: https://eddieliku.blogspot.com/2014/08/eksotik-maluku-tenggara-barat.html

Gambar III-384 Gua Bangruti

Olilit

Pada Desa Olilit terdapat beberapa situs dan tempat yang disakralkan atau dianggap suci oleh masyarakat Desa Olilit sebagai berikut:

a) Patung Hati Kudus

Patung ini berada di pinggir Pantai Weluan yang merupakan situs yang dianggap suci oleh masyarakat Olilit. Di situs ini terdapat dua patung, yaitu patung Hati Kudus dan patung Mathias Neyens, seorang misionaris asal Pulau Key yang menyebarkan agama Katolik di Tanimbar. Situs ini menjadi tempat untuk masyarakat berdoa ketika hendak bekerja ke kebun atau melaut.



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2019

Gambar III-385 Patung Hati Kudus

b) Monumen Kristus Raja

Pada monumen Kristus Raja, terdapat 3 buah patung Yesus, yaitu patung Yesus memberkati, patung Yesus yang disalib, dan patung Yesus yang dipangku oleh Bunda Maria. Pada area monument terdapat dua bangunan, satu bangunan merupakan tempat patung Yesus memberkati dan satu lagi bangunan yang di dalamnya terdapat meja altar berbrntuk perahu batu sepanjang satu meter sebagai tempat untuk misa. Monumen yang dibangun pada tahun 2004 ini menjadi tempat masyarakat untuk berdoa serta menjadi salah satu destinasi wisata rohani.



Sumber:https://www.adventuretimes.co.uk/picture-this/the-monument-king-christ-patung-kristus-raja-tanimbar

Gambar III-386 Kristus Raja

c) Gereja Olilit Lama

Gereja Olilit Lama merupakan salah satu tempat yang menjadi tempat disucikan oleh masyarakat Desa Olilit. Di depan gereja ini terdapat patung Ratu Rosario Suci yang diibaratkan sebagai patung pelindung yang melindungi Gereja Olilit Lama.

d) Bukit Kalfari

Bukit Kalfari menjadi salah satu tempat yang disakralkan oleh masayarakat Desa Olilit. Bukit ini menjadi tempat untuk berziarah masyarakat setempat.

e) Maria de Lourdes

Sama seperti Bukit Kalfari, Lordes Bunda Maria menjadi salah satu tempat yang disucikan oleh masyarakat setempat. Tempat ini dijadikan sebagai tempat ziarah

Selain tempat penting terkait agama, masyarakat juga mengakui keberadaan tempat-tempat keramat yang terkait dengan leluhur soa atau mata rumah. Misalnya, Aklain, berupa kolam yang ada buayanya, dikelilingi oleh pohon-pohon besar. Di situ tempat tengkorak orang tua-tua satu marga. Bangruti berupa goa besar dengan air yang mengalir sampai ke air besar Wersai.

Pada enam desa terdampak proyek, terdapat beberapa situs sakral dengan beragam pemaknaannya. Pemaknaan dan arti penting ini dapat menjadi pendekatan untuk melihat skala kualitasnya terhadap kehidupan sosial. Untuk melihat kategorisasi tiap situs, maka disusun 5 kelas dengan arti sebagai berikut: 1 berarti situs tersebut hanya menjadi objek tanpa perawatan; 2 berarti situs tersebut masih ada tapi tidak dinilai sakral; 3 berarti situs tersebut ada dan masih dirawat; 4 berarti situs tersebut penting dan dihormati; dan 5 berarti situs tersebut masih menyimpan kesakralan dan tidak semua orang bisa mengaksesnya. Kategorisasi mengenai kualitas lingkungan situs sakral di desa terdampak dapat digambarkan dalam tabel in:

Tabel III-294. Skala Kualitas Lingkungan pada Aspek Situs Sakral

Skala	Klasifikasi Kualitas Lingkungan	Arti penting Situs Sakral
1	Situs tersebut hanya menjadi objek tanpa perawatan	Sangat Tidak Penting
2	Situs tersebut masih ada tapi tidak dinilai sakral	Tidak Penting
3	Situs tersebut ada dan masih dirawat	Moderat
4	Situs tersebut terawat, penting dan dihormati	Penting
5	Situs tersebut masih menyimpan kesakralan dan tidak semua orang bisa mengaksesnya	Sangat Penting

3.3.3.1.6 Masyarakat Adat

Secara umum, masyarakat di wilayah studi merupakan masyarakat gemeinchaft atau masyarakat komunal. Masyarakat menganut sistem kekerabatan yang digerakkan oleh solidaritas mekanik, dimana suatu komunitas akan bergerak secara mekanik memberikan bantuan saat ada peristiwa tertentu, seperti: kelahiran, perkawinan, pembukaan lahan baru, pembangunan rumah, kematian, bahkan jika ada konflik. Nilai gotong royong pada masyarakat masih sangat kuat.

Sistem kekerabatan yang dianut pada dasarnya adalah sistem patrilineal, dengan perwarisan marga jatuh pada laki-laki dan pengolahan tanah juga ke tanah pihak laki-laki. Satu desa terdiri dari beberapa marga (Soa), dan satu Soa terdiri dari beberapa beberapa Soa, dan satu soa terdiri dari beberapa marga. Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat bahwa biasanya di setiap desa terdapat kepala Soa.

Masyarakat Tanimbar menganut sistem kekerabatan Duan Lolat. Duan Lolat dimaknai sebagai penghargaan terhadap perempuan. Kata duan merupakan predikat yang diberikan kepada kelompok keluarga yang bertindak sebagai pemberi perempuan. Sedangkan lolat merupakan predikat bagi kelompok keluarga yang menerima perempuan.

Hubungan kekerabatan Duan Lolat yang dijalankan masyarakat memiliki aturan yang harus dijalankan masing-masing pihak. Aturan Duan Lolat biasanya terlihat pada perkawinan dan kematian, meskipun upacara yang dijalankan biasanya sudah menganut Agama Kristen. Aturan ini digambarkan dalam berbagai bentuk barang pemberian dari pihak duan maupun pihak lolat. Pihak duan berkewajiban memberikan pakaian dan perlengkapannya juga bahan makanan seperti beras dan kumbili kepada pihak lolat. Sedangkan, pihak lolat berkewajiban memberikan lauk pauk, seperti daging dan Sopi (tuak khas Tanimbar) kepada duan.

Melihat dari definisi masyarakat adat dapat dikatakan bahwa masyarakat adat adalah sekelompok orang yang hidup dengan budaya mereka sendiri, memiliki siklus hidup, memiliki mata pencaharian, Bahasa atau dialek yang terpisah dari masyarakat atau budaya arus utama, dengan hukum tradisional tertentu. Dapat berupa etnis atau kelompok dengan budaya tertentu.

A. Terdampak Kegiatan Proyek

Lermatang

Masyarakat Lermatang masih menganut sistem kekerabatan Duan Lolat seperti desa-desa lain. Namun, adat istriadat ini hanya dipakai saat pernikahan. Prosesi kematian mengacu pada prosesi Agama Kristen karena penduduknya sudah bervariasi antar kampung. Prosesi ini juga melibatkan dewan adat. Desa Lermatang memiliki 12 pemangku adat yang terdiri dari 8 orang tua adat dan 4 Soa.

Sistem kekerabatan yang dianut pada dasarnya adalah system patrilineal, dengan pewarisan marga jatuh kepada laki-laki dan pengolahan tanah juga ke tanah pihak laki-laki (Lolat). Sebuah keluarga yang tidak mempunyai anak perempuan bisa jadi keluarga tersebut tidak akan pernah menjadi Duan. Generasi penerus biasanya menggunakan bahasa Indonesia dalam berinteraksi dengan orang tuanya disatu pihak dan dalam pihak lain orang tuanya juga mengalami kesulitan dalam mensosialisasikan adat istiadat yang berlaku, bahkan orang tuanya juga lebih cenderung bersifat pribadi saja.

Dalam kehidupan masyarakat masih ditemukan adanya alat tenun dan alat pintal yang dimiliki oleh seorang yang sudah tua dan sekarang alat tersebut tidak dipergunakan lagi dan generasi penerus tidak dapat menggunakan alat tersebut. Alat pintal benang sudah lama tidak dipergunakan lagi karena benang mudah didapat dan pohon kapas sudah tidak ada lagi. Sehingga untuk keperluan adat seperti dalam perkawinan, kain tenun diperoleh dari membeli di kota Saumlaki. Ada alat pintal dan tenun tetapi tidak lagi dapat dipergunakan karena tidak ada orang yang dapat membuatnya juga tidak ada pohon kapas sebagai bahan dasar membuat benang tenun.

Mata pencaharian lainnya adalah menggarap lahan dengan cara membakar dan tadah hujan, kepemilikan lahan dapat diperoleh karena dimiliki oleh Soa, dan anggota Soa dapat memiliki lahan serta dia dapat memperjual belikan lahan tersebut kepada orang lain asal disertai dengan surat dari desa. Adat tidak menjadi ukuran untuk kepemilikan lahan, karena lahan dimiliki oleh para Soa dan juga pribadi, sehingga dengan demikian pribadi-pribadi dapat memiliki lahan yang pada awalnya pribadi-pribadi hanya mempunyai hak menggarap. Akibat lanjutannya adalah bahwa lahan dapat

dimiliki oleh orang dari luar desa seperti para pendatang yang dapat membeli tanah dari pribadi orang Lermatang.

Bomaki

Aturan adat tentang perkawinan masih tetap dipertahankan. Struktur adat Desa Bomaki berbentuk perahu yang diisi jabatan-jabatan adat (batu adat). Posisi ini terdiri dari: sorilur (posisi Ndi perahu bagian depan), Mangafwayak (penyiar atau marinyo adat), Nyanuk Silai dan Nyanuk Marumat (juru bicara besar dan kecil, Mangsompe (pendoa), Mangloifise (pengatur persembahan), Wilin Fian dan Wili Bayal (pemegang kemudi kanan dan kiri). Posisi adat dalam konsep perahu ini akan nampak pada saat upacara adat besar di pusat desa (Natar Sori).

Masyarakat Bomaki secara adat tergabung dalam Soa – Soa. Setiap Soa terdiri dari beberapa mata rumah (marga). Terdapat 5 Soa di Bomaki, yaitu:

1. Olingir Das, dengan kepala Soa dari mata rumah Kundre
2. Olingir Bab, dengan kepala Soa dari mata rumah Lermatan
3. Mitakdak, kepala Soa dari mata rumah Sakliresi
4. Kulwembun, dengan kepala Soa dari mata rumah Laiyan
5. Maresiembun dengan kepala Soa dari mata rumah Fenanlampir

Kelompok elite adat adalah mereka yang memiliki jabatan adat (batu adat), yaitu jabatan yang ada dalam struktur perahu, dan diturunkan kepada keturunannya dalam mata rumah tertentu sebagai pemangku jabatan tersebut sejak awal desa berdiri. Demikian juga Soa dipimpin oleh kepala Soa dari mata rumah yang telah ditentukan turun-temurun. Kepala desa harus berasal dari kelompok batu adat. Untuk memberi pertimbangan kepada pimpinan desa terkait hal-hal di desa, dibentuk kelompok “orang tua” atau “tua adat” yang berasal dari kelompok batu adat dan Soa yang dianggap bijaksana. Penentuan orang yang memegang jabatan batu adat ditentukan di dalam masing-masing mata rumah tersebut, yaitu turunan langsung dari pendahulunya, laki-laki, dan merupakan anak tertua. Sedangkan kepala Soa dipilih oleh anggota Soanya dari mata rumah yang secara turun temurun memegang jabatan itu. Selain kelompok elit pemegang batu adat dan pimpinan Soa yang memiliki posisi penting dalam adat, semua warga punya hak dan kewajiban yang sama dalam desa. Mereka memiliki akses untuk berusaha (buka kebun dan mencari ikan) di dalam wilayah desa.

Latdalam

Struktur adat Desa Latdalam hampir sama dengan Desa Bomaki, yaitu digambarkan dengan posisi dalam perahu yang diisi dengan jabatan adat (batu adat). Leluhur penduduk Latdalam berasal dari tiga kelompok besar, yaitu kelompok yang sudah berada di kampong lama, kelompok yang datang dari Lermatang, dan kelompok dari Selaru. Kelompok dari Lermatang adalah kelompok yang menjaga batas barat kampung Lermatang, sedangkan kelompok dari Pulau Selaru datang karena kampung tua Enus di Selaru tenggelam karena bencana alam. Mereka datang dengan perahu sendiri-sendiri dan hidup bersama di pemukiman kampong lama yang terletak di utara pemukiman sekarang. Karena terdiri dari beberapa kelompok, maka sering terjadi konflik antar kelompok. Oleh karena itu, ketika pindah ke pemukiman sekarang pada tahun 1959, mereka bersepakat untuk berdamai dan mendirikan tugu perdamaian sebagai peringatan atas keputusan itu. Tugu itu berdiri di pusat desa, di depan kantor desa, di dekat alun-alun desa. Setelah bersatu sebagai satu desa adat, maka berbagai perahu itu melebur menjadi satu perahu sebagai representatif desa, yaitu perahu

Baran Ratan. Posisi Nasyori adalah posisi di perahu bagian depan, Mangatyanuk sebagai juru bicara, Mangsompe sebagai pendoa, Mangsaompak sebagai penyambut orang baru yang masuk ke kampung, Mangkitukrawe sebagai timba ruang, dan Wilin sebagai pemegang kemudi.

Persoalan adat yang menyangkut dewan adat di Desa Latdalam tidak hanya terbatas pada sistem perkawinan saja akan tetapi juga sistem kematian dan pemanfaatan lahan. Lahan pertanian di Desa Latdalam merupakan tanah adat dan penggarap hanya mendapat hak pakai saja seumur hidupnya.

Masyarakat tergabung ke dalam Soa-Soa. Setiap Soa terdiri dari beberapa mata rumah (marga). Ada delapan (8) Soa di Desa Latdalam, yaitu:

1. Olingir-Otarempun, dengan kepala Soa dari mata rumah Masnifit
2. Batulelempun, dengan kepala Soa dari mata rumah Batmanglusi
3. Mamdirkore, kepala Soa dari mata rumah Darfordate
4. Mahoak, dengan kepala Soa dari mata rumah Samaran
5. Anausu dengan kepala Soa dari mata rumah Luanmase
6. Resa, kepala Soa-nya Fordatkosu
7. Rumdai, dengan kepala Soa Rangkoratak
8. Mahaluruk, dengan kepala Soa Nanaryain.

Untuk menjadi kepala desa, para kandidat disiapkan oleh masing-masing Soa, dipilih yang cakap. Para kandidat ini kemudian disaring di kecamatan. Para kandidat yang lolos penjaringan kemudian dipilih oleh rakyat.

Matakus

Lokasi penting di Desa Matakus adalah kampung tua. Namun, kampung tua tersebut tidak lagi di kunjungi karena ada kepercayaan bagi yang masuk atau mengunjungi desa tersebut akan langsung mati. Tempat khusus lainnya di kampung tua tersebut tersusun dari batu. Pulau Matakus ditemukan dan diperebutkan oleh dua desa, Olilit dan Adaut.

Lorulun

Masyarakat Lorulun masih memegang teguh adat Duan Lolat khususnya pada sistem perkawinan. Terdapat 4 Soa besar di Desa Lorulun. Sebagaimana desa lainnya, selain struktur pemerintah desa, Desa Lorulun juga memiliki struktur adat yang dinamakan Ulul Tutul (nama adat) digambarkan sebagai sebuah perahu yang digambarkan pada sebuah ukiran manusia. Struktur ini diketuai oleh Soliru.

Seluruh tanah atau areal desa merupakan tanah adat yang dimiliki oleh para Soa, dan anggota Soa dapat mengerjakannya berdasarkan pada pembagian dari kepala Soa. Adat yang dipegang seperti umumnya masyarakat Tanimbar yang memegang adatnya sebagai Duan dan Lolat menjadi sangat dipegang teguh khususnya pada sistem perkawinan. Tetapi dalam kepemilikan tanah pada masa sekarang banyak dimiliki oleh penduduk secara pribadi dan bukan oleh masing-masing Soa, di satu pihak ada yang masih dimiliki oleh Soa secara adat sehingga pembukaan lahan akan menggunakan adat yang berlaku, di pihak lain adanya surat resmi kepemilikan lahan yang disahkan oleh desa.

Persoalan-persoalan desa biasanya dibicarakan di kantor desa di aula milik desa, sedangkan masalah adat istiadat dilakukan rembug adat di rumah adat yang terletak di tengah desa dengan bentuk rumahnya yang berbeda dengan rumah penduduk. Persoalan desa menyangkut masalah konflik lahan dengan anggota Soa tetangga, dan biasanya dapat diselesaikan dengan antar Soa, dan apabila dirasa belum tuntas maka dibawa ke rapat dewan adat di rumah 'adat'.

Sistem kekerabatannya mengikuti garis keturunan laki-laki atau patrilineal, istri atau perempuan ikut dalam kehidupan dari kelompok marga laki-laki. Tetapi seperti halnya penduduk tanimbar, perempuan menjadi sebuah primadona. Untuk menjadi Duan, maka sebuah keluarga harus mempunyai anak perempuan. Adat ini sangat kuat mempengaruhi kehidupan lainnya, seperti penggarapan lahan. Orang luar atau pendatang yang berasal dari sukubangsa yang berbeda dapat mengerjakan lahan di daerah ini dengan terlebih dahulu menjadi salah satu marga dari penduduk setempat, biasanya seorang laki-laki pendatang akan berusaha untuk mendekati salah seorang warga, apabila warga tersebut agak tua, maka si pendatang tersebut akan mengangkat dirinya sebagai anak dari penduduk (bapak dekat), dengan upacara minum Sopi serta Sumbatnya (uang beberapa ribu rupiah biasanya 150.000 rupiah) maka ia dapat menjadi anak angkat. Lalu penduduk yang diangkat sebagai ayah angkat akan memperkenalkan pendatang ini kepada anak-anaknya yang lain sebagai saudara angkat. Tetapi dia tidak bisa mengawini anak perempuan dari bapak dekatnya karena sudah semarga. Dengan diangkatnya pendatang ini menjadi warga desa setempat dengan Soa tertentu maka dia dapat mengolah lahan dari Soa tersebut. Lama kelamaan proses ini menjadi pudar, karena tanah pada dasarnya diberikan sertifikat sehingga menjadi milik pribadi dan akhirnya tanah dapat diperjual belikan kepada orang lain bahkan kepada sukubangsa lain tanpa harus melalui upacara adat lagi karena membeli tanah dengan sertifikat yang sudah nama pribadi.

Kegiatan mengolah lahan dilakukan di daerah perbukitan dengan system tadah hujan dan ladang pindah dengan teknik membakar. Setelah musim hujan barulah penduduk mengolah lahannya dengan bercocok tanam menanam jenis umbi-umbian dan bahkan ada juga menanam kacang serta padi merah. Untuk kegiatan mata pencaharian lainnya adalah mencari ikan di pantai yang memang menjadi lingkungan alam penduduk setempat. Di desa ini masih ada tenunan yang dipergunakan bagi alat untuk perkawinan dan ada juga sekedar memiliki, produksi kerajinan kayu ukiran kayu hitam yang dibuat tali pinggang yang khas tanimbar atau Maluku. Tenunan yang ada bahan-bahan dasarnya (benang) dibeli di Kota Saumlaki. Sedangkan untuk kerajinan kayu merupakan hasil ukiran sendiri dengan menggunakan bahan dasar kayu hitam yang masih terdapat di dalam hutan sekitar Lorulun. Mata pencaharian masyarakat seperti layaknya desa-desa sekitarnya banyak menjadi nelayan di laut atau dipantai dengan menangkap ikan-ikan karang dan juga timun laut, teripang.

Sebagian masyarakat bercocok tanam di ladang-ladang kering dengan penguasaan dari adat desa. Kepemilikan lahan pada dasarnya adalah kepemilikan Soa dengan beberapa marga yang ada di dalamnya. Anggota marga dapat mengolah lahan sesukanya asal masih dalam wilayah Soanya, tetapi lambat laun tanah menjadi milik pribadi dan dapat diperjualbelikan.

Tumbur

Masyarakat Desa Tumbur terdiri dari 5 Soa, yaitu Lurikatutuan, Tual, Aru Dalam, Mudi (tergantung juga denga saudara-saudara di Lorulun), dan Manunwembun. Adat istiadat di desa ini mengikuti adat istiadat Duan dan Lolat, fungsi adat pada dasarnya masih berjalan yaitu dengan posisi satu (1). Adalah pemandu dalam fungsi perahu, dalam adat, pemandu ini bertugas sebagai juru bicara kepada masyarakat, di belakang pemandu terdapat dua (2). Kapten kapal, dan dalam adat bertindak

sebagai pemimpin dewan adat dan dia ini bertugas untuk memikirkan dan memutuskan. Dibelakang kapten kapal terdapat dua orang yang disebut sebagai sebelah kanan tiga (3). Mangatnyanu Silai/Mangsofape dan Mangsuayat disebelah kiri yang keduanya bertugas untuk mencari penyelesaian perkara baik dan buruk, dan di belakangnya terdapat 4. Marumat yang bekerja sebagai bendahara dan diteruskan dengan lima (5) Manasuayat yang bekerja sebagai pembantu bendahara serta terakhir sebagai 6. Jurumudi peran ini adalah yang mendorong kekuatan berjalannya sebuah kapal. Dewan adat ini menjadi tumpuan dari berjalannya kehidupan sosial masyarakat desa.

B. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Ilngei

Secara umum, struktur adat di Desa Ilngei hampir sama dengan struktur adat di Desa Bomaki karena merupakan suku Tanimbar dan menganut sistem kekerabatan Daun Lolat. Desa Ilngei terdiri dari tiga Soa.

Mata pencaharian masyarakat desa ini pada umumnya adalah sebagai nelayan pantai dengan penggunaan Sero pantai dan beberapa menggunakan jaring serta tombak atau senapan panah di dalam laut. Untuk menangkap ikan pada dasarnya tidak terlalu tergantung pada musim tertentu. Sedangkan selain dari nelayan anggota masyarakat juga melakukan sistem perladangan untuk bercocok tanam umbi-umbian serta kacang tanah dan jagung di lahan dengan sistem ladang bakar. Biasanya tanah ditanami kacang hijau untuk tahun pertama kemudian bisa padi, kacang dan umbi-umbian. Tanah digarap selama dua tahun kemudian setelah panen dua kali maka akan pindah lagi ke areal berikutnya dengan persetujuan kepala Soa. Pekerjaan untuk perempuan biasanya adalah menanam sayur, umbi-umbian dan juga berdagang di pasar malam di desa sedangkan pekerjaan laki-laki juga bertani dan nelayan. Selain dari nelayan dan bercocok tanam, masyarakat juga bekerja dalam bidang jasa seperti kuli bangunan, supir kendaraan transportasi penumpang dan juga berdagang kecil-kecilan dengan membuka warung di desa untuk keperluan sekunder dari rumah tangga seperti rokok, gula-gula dan benda-benda lain yang biasa dijual di warung.

Aktivitas membuat kain tenun yang menjadi primadona dari orang Tanimbar pada saat ini tidak lagi dibuat sendiri melainkan dibeli dari luar desa. Walaupun pohon kapas masih terdapat di desa tersebut akan tetapi hanya dipakai sebagai sumbu dari lampu yang digunakan di rumah-rumah atau di perahu ketika sedang pergi ke laut.

Wowonda

Perahu adat di Desa Wowonda disebut juga dengan Kamparesi yang terdiri dari Jurubatu (sorilur) kemudian terdapat tiga (3) Silai dan Marumat. Masing-masing mempunyai peran sendiri sendiri dalam kebiasaan yang berkaitan denganmasalah yang muncul di masyarakat, dan tentu saja masalah adat. Pada pemerintahan desa terdapat tiga tungku yaitu agama, pemerintah dan adat. Ketiganya bekerjasama dalam menangani masyarakat.

Lauran

Masyarakat Lauran menganut sistem kekerabatan yang sama dengan desa lainnya yaitu Duan Lolat. Namun, tradisi dan adat sudah mulai luntur. Penduduk Lauran terdiri dari beberapa Soa, antara lain Taborat, Ulmasemun, Arwalemun, Desemun dan Madedemun. Menurut tokoh adat, asal mula penduduk Yamdena berasal dari pulau seram dari sebuah gunung bernama gunung Sembilan,

penduduk gunung Sembilan pergi merantau dan terdampar di pulau Yamdena dan mendarat di Lauran, sebagian lagi mendarat di daerah lain seperti Olilit, Lermatang, Tumbur.

Penduduk Lauran terdiri dari beberapa marga atau Soa, antara lain Taborat, Ulmasemun, Arwalemun, Desemun dan Madedemun. Menurut tokoh adat, asal mula penduduk Yamdena berasal dari pulau Seram dari sebuah gunung bernama gunung Sembilan, penduduk gunung Sembilan pergi merantau dan terdampar di pulau Yamdena dan mendarat di Lauran, sebagian lagi mendarat di daerah lain seperti Olilit, Lermatang, Tumbur. Terdapat peninggalan sejarah berupa meriam Inggris yang diletakkan di alun alun desa. Meriam tersebut merupakan obyek wisata sejarah peninggalan kapal Inggris yang karam di laut Desa Lauran pada abad 17 Sebelum Masehi. Meriam tersebut diletakan di alun-alun desa. Jarak dari ibu kota Kabupaten ke desa lauran 7 km dengan waktu tempuh 5-7 menit menggunakan kendaraan roda dua dan atau roda empat.

Mata pencaharian masyarakat di desa ini pada umumnya adalah mengolah lahan ladang berpindah dengan teknik membakar semak-semak untuk menyuburkan lahan dan kemudian pada musim hujan baru dikerjakan pengolahan lahannya. Biasanya pengolahan lahan dilakukan pada bukan November dengan menanam jagung dan umbi-umbian serta kacang tanah dan sedikit padi merah. Selain dari bercocok tanam di ladang tadah hujan, penduduk juga bekerja mencari ikan di laut dengan system jala ikan dan juga ada sebagian menggunakan senapan panah ikan dengan menyelam di kedalaman laut. Pekerjaan ini dilakukan pada siang hari untuk menangkap ikan karang. Di samping mata pencaharian berladang dan menangkap ikan, penduduk juga ada yang mengusahakan batu bata, paving block sebagai pengusaha, dan ada juga yang bekerja sebagai polisi serta berjualan dengan membuka toko kelontong.

Tanah garapan yang diolah oleh penduduk pada dasarnya adalah milik dari Soa atau keluarga luas, dan penduduk untuk mengolah lahan harus seizin kepala Soa. Pada saat sekarang kepemilikan lahan berada pada individu-individu, pembagian lahan oleh kepala Soa kemudian diabsahkan oleh kepala desa, sehingga lahan dapat diperjual belikan kepada orang lain terutama orang luar atau sukubangsa selain Tanimbar yang datang ke desa itu. Guna mengolah lahan biasanya orang luar melakukan upacara pemberian Sopi dan sumbatnya kepada seseorang penduduk untuk mencari bapak angkat guna mendapatkan izin mengolah lahan. Setelah itu akan diperkenalkan kepada anggota Soa sebagai sanak saudara. Sehingga penduduk luar desa dapat mengolah lahan yang diberikan tersebut dan bahkan dapat diperjualbelikan. Sistem pemberian Sopi sebagai bagian dalam upacara dilakukan juga untuk menyambut tamu secara bersama, Sopi dituang di gelas, lalu dibacakan mantera oleh kepala Soa yang ditujukan kepada yang Maha Kuasa untuk diharapkan berkahnya agar tamu yang datang ini membawa keberkahan bagi penduduk.

Sifnana

Desa ini terdiri dari lima marga atau Soa, yaitu Aswembun, Krawai, Bungalembu, Oibur, Taborat. Kesemuanya mempunyai lahan garapan yang dibagi-bagi perSoa, anggota Soa akan mendapatkan lahan garapan tetapi bisa menjadi milik pribadi ketika ada pengurusan dari desa dan bisa dijual belikan. Kepala Soa duduk sebagai dewan adat Sifnana yang dibagi dalam: Solilur berperan sebagai Pemandu atau juru bicara ke masyarakat; kemudian dibelakangnya adalah Mangsompe atau Kuere

yang berfikir dan memutuskan, lalu dibelakangnya terdapat Mangatnyanu Silai dan di belakangnya ada Maromat yang berperan sebagai juru bicara antar dewan adat dan dibelakangnya terdapat Manasunyat dan terakhir ada Willem yang berperan sebagai mengemudikan jalannya rapat. Kursi adat atau batu adat disebut juga sebagai Araratu.

Penduduk di desa ini terutama didominasi oleh orang Tanimbar, sedangkan orang pendatang terdiri dari orang Bugis dan orang Buton serta Makasar. Mereka dapat menyatu menjadi penduduk Tanimbar dengan memanfaatkan kedekatannya dalam pengolahan lahan dengan menggunakan adat istiadat, mencari bapak dekat (bapak angkat) guna mendapatkan izin untuk penggarapan tanah atau lahan. Seluruh lahan dimiliki oleh marga atau petuanan atau Soa sebagai tetua adat kepemilikan lahan, sedangkan pada dasarnya pendatang mengerjakan lahannya setelah ada ayah angkat, pada masa sekarang masing-masing lahan mempunyai hak untuk pribadi, ada kepemilikan pribadi sehingga bisa diperjualbelikan.

Desa ini disebut oleh orang Tanimbar sebagai desa Sifnane dan menjadi Sifnana Ketika dibahasa Indonesiakan. Di desa ini terdiri dari 5 marga atau Soa yaitu Aswembun, Krawai, Bungalembu, Oibur, Taborat. Kesemuanya mempunyai lahan garapan yang dibagi-bagi per Soa, anggota Soa akan mendapatkan lahan garapan tetapi bisa menjadi milik pribadi ketika ada pengurusan dari desa dan bisa dijual belikan. Kepala Soa duduk sebagai dewan adat Sifnana yang dibagi dalam: Solilur berperan sebagai pemandu atau juru bicara ke masyarakat; kemudian dibelakangnya adalah Mangsompe atau Kuere yang berfikir dan memutuskan, lalu dibelakangnya terdapat Mangatnyanu Silai dan di belakangnya ada Maromat yang berperan sebagai juru bicara antar dewan adat dan dibelakangnya terdapat Manasunyat dan terakhir ada Willem yang berperan sebagai mengemudikan jalannya rapat.Kursi adat atau batu adat disebut juga sebagai Araratu. Di Sifnana juga terdapat organisasi pemuda yang selalu memberikan masukan tentang kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh pemuda desa dengan nama Manria. Organisasi pemuda ini juga terdapat di desa Olilit dan Lauran yang menjadi penghubung antar Soa, terutama apabila terjadi pertikaian antar Soa dan biasanya terjadi karena perebutan lahan sengketa.

Letak dari desa Sifnana ini agak jauh dari pantai dan memang merupakan daerah perkotaan Saumlaki sehingga penduduk yang menetap sangat berfariasi sampai pada bentuk mata pencahariannya yang tidak hanya bertani tetapi juga di bidang jasa dan perdagangan. Banyak penduduk yang berasal dari luar sukubangsa Tanimbar, terutama dari daerah Sulawesi, orang Bugis, Buton dan Makasar, mereka bermata pencaharian sebagai pedagang kelontong di desa dan sedikit orang pendatang yang mengerjakan lahan garapan sebagai peladang.

Penduduk asli ada juga yang bermata pencaharian sebagai penjual air minum dengan membuat sumur dan pembelinya datang dengan kendaraan besar beserta tangki air. Selain itu banyak juga yang bekerja sebagai pegawai swasta dan negeri. Makanan pokok masyarakat desa pada dasarnya adalah ubi, kumbili, keladi. Pada masa sekitar tahun 1900 an banyak anak muda sudah mengganti makanan tersebut dengan nasi, sehingga sekarang anak-anak muda makanan pokoknya adalah nasi, sedangkan ubi digunakan sebagai makanan selingan saja pada sore hari sebagai teman mengobrol.

Olilit

Penduduk desa ini terdiri dari 2 marga yaitu Lempit Lokat dan Tomban Merayet, bahasa yang digunakan adalah bahasa Yamdena. Daerah Olilit ini merupakan daerah perkotaan dan desa yang tanah di daerah perkotaan banyak dikuasai oleh pemerintah daerah dan menjadi wilayah perkantoran kabupaten dan DPRD, sehingga penduduk merasa perlu adanya simbol daerah Olilit

seperti perahu digunakan sebagai simbol dari kabupaten yang sekarang disimbolkan dengan gading gajah.

Mata pencaharian penduduk ada yang nelayan dengan sistem tembak ikan dengan alat senapan dengan pelurunya sebuah anak panah, dan juga dengan alat sero batu serta sero bambu. Sero ini sekarang sudah tidak dilakukan lagi, karena dianggap sudah kuno dan batunya yang digunakan sebagai alat memancing ikan agar masuk perangkap sudah berantakan, apalagi yang terbuat dari bamboo sudah tidak awet lagi dan diganti dengan penggunaan jala gantung. Masyarakat pergi mencari ikan tidak terlalu jauh ke tengah laut, pada dasarnya mereka hanya sekitar pantai saja dan paling jauh sekitar 100-200 meter ke tengah laut.

Sebelum ke laut atau sebelum mencari ikan di laut maka ada upacara Engas dimana penduduk akan melempar kulit kayu ke laut, upacara ini didahului dengan minum Sopi untuk usaha berinteraksi dengan pemilik alam agar hasil lautnya nanti berlimpah. Setelah minum Sopi barulah melempar kayu-kayu ke laut sembagai simbolisasi ikan-ikan yang diharapkan dapat ditangkap.

Daerah perladangan dan juga kebun yang tadinya dimiliki oleh para Soa sekarang diambil alih oleh pemerintahan kabupaten. Proses pemilikan lahan ini terjadi perubahan adat kepemilikan dimana lahan dulunya dimiliki oleh sekelompok Soa, dan pengerjaan lahan biasanya dibagikan oleh kepala Soa, tetapi pada saat sekarang tanah sudah dimiliki oleh individu-individu dan dikuatkan oleh adanya sertifikat hak milik yang dikeluarkan oleh desa. Masing-masing penduduk dapat menjual lahannya kepada orang luar (migran). Hal ini sangat memungkinkan terjadinya sertifikasi lahan karena desa ini menjadi bagian dari sebuah kota Saumlaki.

Terdapat adat untuk menangani konflik antar penduduk yang biasanya diselesaikan oleh adanya perkumpulan pemuda, cara yang lazim biasanya dua orang yang konflik akan diberhentikan pengolahan lahannya dan pohon di daerah konflik tersebut dipasang sebuah janur (daun kelapa muda) sebagai tanda tanah sengketa.

Mata pencaharian penduduk selain ladang dan juga mencari ikan di laut, banyak penduduk juga bekerja di kota Saumlaki sebagai penual jasa atau juga berdagang ikan di pasar Saumlaki. Kehidupan mata pencaharian jasa ini berkembang dengan pesat sejalan dengan berkembangnya Saumlaki menjadi sebuah kota kabupaten.

Desa Olilit ini sebagian besar lahannya digunakan untuk kantor pemerintahan maupun DPRD, sehingga merasa bahwa penduduk desa harus diutamakan kepentingannya oleh pemerintah daerah. Desa ini terletak di sebelah utara dari kota Saumlaki dan menjadi desa yang dekat dengan ibukota kabupaten.

Desa ini pada dasarnya sudah dimekarkan menjadi dua desa yaitu Olilit lama dan Olilit baru, kedua-dua permukiman ini masih tetap digunakan. Penduduk dari luar pada dasarnya banyak yang menetap di desa ini karena letaknya dekat dengan kota. Industri kain tenun yang menjadi ikonik di Tanimbar sudah tidak diproduksi lagi, mereka cukup membeli kainnya saja untuk keperluan upacara perkawinan, disamping tanaman kapas sudah tidak ada lagi dan juga alat-alat menenun sudah tidak ada lagi. Lahan-lahan atau kebun pernah juga ditanami dengan pohon jati sebagai usaha dari luar dengan perusahaan kayu di sekitar kota Saumlaki.

Berdasarkan deskripsi mengenai masyarakat adat dan aplikasinya di masyarakat desa-desa terdampak, terdapat beberapa jenis konsep masyarakat adat dengan atribut masing. Menggunakan konsep dari Aliansi Masyarakat Adat Nusantara, terdapat beberapa indikator yang disebut

masyarakat adat yakni sekelompok orang yang telah secara turun-temurun bermukim di suatu wilayah geografis tertentu di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia karena adanya hubungan leluhur dan hubungan khusus dengan tanah, wilayah, dan sumber daya alam di wilayah adatnya, yang memiliki sistem nilai yang berbeda yang menentukan sistem ekonomi, politik, sosial dan norma-norma hukum yang sebagian atau seluruhnya berbeda dengan masyarakat pada umumnya (AMAN 2012).

Namun pada saat ini perkembangan sosial sedikit banyak telah mengubah wajah masyarakat adat. Interaksi dengan masyarakat luar dan pelemahan pranata asli seringkali membuat karakter masyarakat adat berubah dan tidak lagi dipandang sebagai masyarakat adat. Menggunakan definisi dan batasan tentang masyarakat adat di atas, maka dapat disusun klasifikasi serta kuantifikasi atas kuat-rendahnya entitas adat sebagai berikut: skor 1 menunjukkan bahwa masyarakat tersebut adalah masyarakat pada umumnya, kosmopolit, tidak ada pranata adat yang berlaku; skor 2 mengindikasikan masyarakat punya sejarah genealogis/kekerabatan yang sama tapi tidak menggunakan pranata adat; skor 3 mengindikasikan suatu masyarakat yang menggunakan dua sistem sosial yakni formal dan adat sekaligus dalam kehidupan sehari-hari; skor 4 adalah masyarakat yang secara genealogis sama, memiliki pranata adat sehari-hari bersama lembaga formal, tapi tidak memiliki wilayah ulayat; dan skor 5 adalah masyarakat yang genealogisnya sama, pranata adat sebagai satu-satunya pranata dan memiliki wilayah ulayat yang ketat dan terkelola. Berikut adalah tabel mengenai kualitas lingkungan untuk aspek masyarakat adat terhadap desa-desa terdampak.

Tabel III-295. Kualitas Lingkungan dari Aspek Masyarakat Adat

Skala	Klasifikasi Kualitas Lingkungan	Masyarakat Adat
1	Masyarakat pada umumnya, kosmopolit, tidak ada pranata adat yang berlaku	Sangat Tidak Kuat
2	Masyarakat punya sejarah genealogis/kekerabatan yang sama tapi tidak menggunakan pranata adat	Tidak Kuat
3	Masyarakat yang menggunakan dua sistem sosial yakni formal dan adat sekaligus dalam kehidupan sehari-hari	Moderat
4	Masyarakat yang secara genealogis sama, memiliki pranata adat sehari-hari bersama lembaga formal, tapi tidak memiliki wilayah ulayat	Kuat
5	Masyarakat yang genealogisnya sama, pranata adat sebagai satu-satunya pranata dan memiliki wilayah ulayat yang ketat dan terkelola	Sangat Kuat

3.3.3.1.7 Harapan dan Keluhan masyarakat

Keberadaan proyek menimbulkan beberapa harapan pada masyarakat. Harapan–harapan tersebut pada umumnya sama antara desa terdampak maupun desa terpengaruh. Harapan yang muncul yaitu mengenai kesempatan kerja bagi masyarakat lokal, pengembangan usaha dan mata pencaharian, beasiswa pendidikan bagi anak-anak, pembangunan sarana dan prasarana, hingga pengelolaan limbah yang baik

A. Terdampak Kegiatan Proyek

Wawancara yang dilakukan dengan beberapa tokoh masyarakat mengenai harapan di desa terdampak terhadap proyek ditunjukkan pada tabel di bawah ini. Kekhawatiran yang timbul di masyarakat perlu diperhatikan agar tidak berkembang isu negatif di kalangan masyarakat.

Tabel III-296 Harapan Masyarakat Desa Terdampak Terhadap Proyek

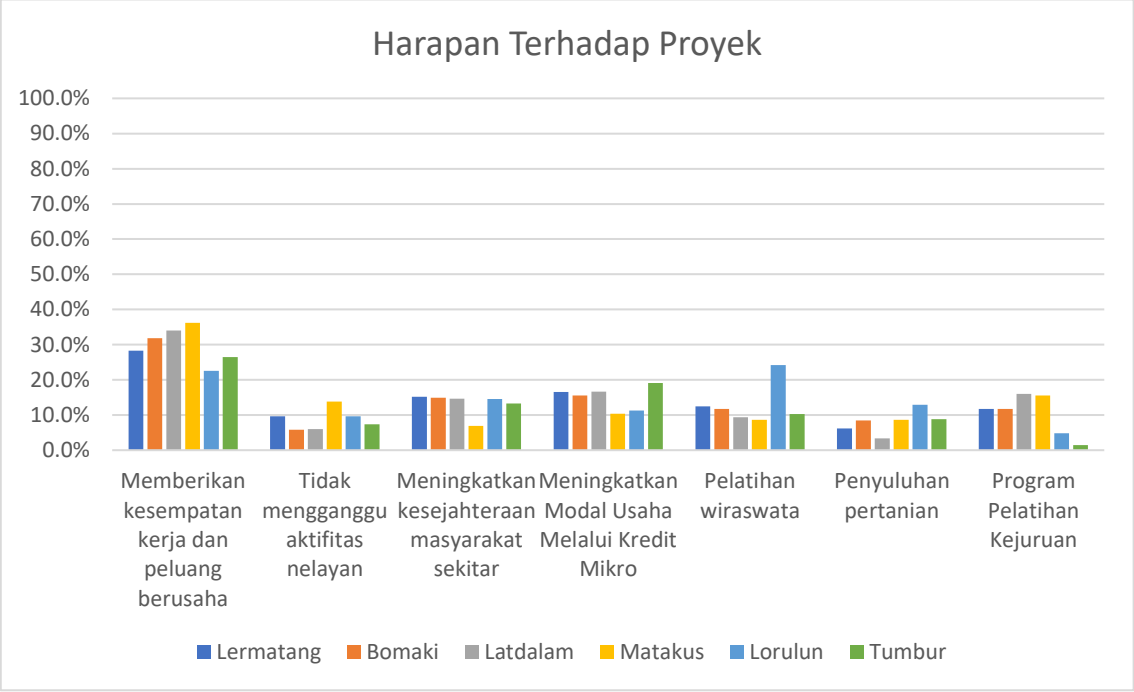
No	Desa	Harapan
1	Lermatang	• Pelatihan tentang teknologi khususnya mengenai pertanahan sehingga bisa meningkatkan hasil ladangnya • Peningkatan kualitas transportasi • Membangun jembatan/lintas laut untuk nelayan di pelabuhan menuju Saumlaki atau lokasi penangkapan ikan, sehingga aktivitas penangkapan ikan tidak terganggu • Bantuan armada dan alat tangkap yang lebih lengkap sehingga nelayan dapat mencari lokasi tangkap yang lebih jauh • INPEX dapat melestarikan lokasi tangkapan teripang atau budidaya rumput laut, atau mencarikan lokasi tangkapan lain sehingga hasil tangkapan nelayan tidak berkurang. • Bantuan teknologi dan pemahaman tentang informasi cuaca, sehingga nelayan siap akan kemungkinan cuaca buruk • Kesempatan kerja bagi masyarakat lokal dan perempuan • Pembebasan tanah melalui mekanisme adat dengan nilai yang menguntungkan masyarakat • Beasiswa Pendidikan • Jaminan layanan kesehatan bagi masyarakat • Perhatian/layanan bagi kelompok rentan
2	Bomaki	• Warga dapat menjual hasil bumi ke IINPEX • Kesempatan kerja bagi masyarakat lokal • Beasiswa pendidikan • Pemberdayaan perempuan dengan meningkatkan ketrampilan dan kesejahteraannya • Peningkatan harga tanah • Bantuan modal dan saprotan bagi petani khususnya alat pertanian modern sehingga bisa bertanam setiap bulan • Peningkatan mutu kesehatan • Lokasi proyek jauh dari pemukiman sehingga tidak menimbulkan polusi • PEMDA atau INPEX mendukung pelatihan pertanian organik dan pembuatan pupuk pestisida organik • INPEX membeli sayuran dari warga lokal • Dibangun pasar untuk menjual hasil pertanian di Desa Bomaki
3	Latdalam	• Inpex membuat saluran air ke rumah warga • Beasiswa pendidikan anak untuk SMA dan Perguruan Tinggi • Dampak limbah bisa ditekan sesuai dengan standar perundang-undangan agar tidak mempengaruhi kehidupan nelayan • Kesempatan kerja di INPEX bagi masyarakat lokal • Adanya program kesehatan berupa bantuan tenaga medis dan fasilitas kesehatan juga membangun rumah sakit bahkan merekrut anak-anak yang memiliki potensi di bidang medis

No	Desa	Harapan
		• Adanya program penguatan adat istiadat • Program kerohanian: pembangunan gereja dan pelayanan • Program pertanian: pencetakan sawah, penyuluhan budidaya dan cara pemakian pupuk dan pestisida, bantuan saprodi, bantuan bibit • Bantuan alat tangkap bagi nelayan (jaring, kail, body dan mesin boat) • Pendampingan dan pembinaan aparat desa • INPEX membeli dan membantu pemasaran produk masyarakat (sayur, ubi, singkong, tenun, keripik, dan lainnya) • Bantuan biaya hidup seperti kompensasi sewa lahan kepada masyarakat • Meningkatkan produk unggulan dan pemasaran hasil pertanian, perikanan, dan peternakan
4	Matakus	• Kesempatan kerja bagi masyarakat lokal • INPEX memperhatikan dampak negatif pencemaran laut • Proyek INPEX mensejahterakan dan memberikan keuntungan bagi masyarakat dan nelayan Matakus • INPEX memberikan alat penerangan dan alat tangkap • INPEX tidak membuang air limbah ke laut karena penghasilan masyarakat dari laut • INPEX memperhatikan masyarakat • Beasiswa pendidikan • Bantuan modal usaha kepada anak-anak lulusan SMA (sekolah terbatas) • Membantu UMKM di Matakus
5	Lorulun	• Beasiswa pendidikan anak untuk sekolah keluar wilayah • Bantuan irigasi pertanian • Peningkatan kualitas fasilitas umum • Kesempatan kerja bagi masyarakat lokal • Bantuan kepada petani melalui penggalakan penggunaan produk lokal, peningkatan skill pertanian organik. • Jaminan layanan kesehatan bagi masyarakat • INPEX dapat menampung hasil panen dan tenun Lorulun serta membantu bahan bakunya • INPEX membantu pemberdayaan nelayan • INPEX merehabilitasi POLINDES • Membangun sekolah dan sarpras pendidikan serta mendirikan sekolah migas untuk anak Lorulun
6	Tumbur	• INPEX proaktif mendukung pemasaran hasil produksi kerajinan masyarakat • Mendukung usaha pertanian dan perkebunan masyarakat melalui bantuan pemasaran dan bantuan pupuk • Prioritas kesempatan kerja bagi anak daerah Tanimbar

No	Desa	Harapan
		• Daerah Tanimbar mendapat pembagian hasil yang seimbang atau wajar • Hasil pertanian masyarakat diserap oleh INPEX • Beasiswa pendidikan

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Harapan-harapan masyarakat terhadap proyek berdasarkan hasil survei, antara lain memberikan kesempatan kerja dan peluang berusaha, tidak mengganggu aktivitas nelayan, meningkatkan kesejahteraan, meningkatkan modal usaha melalui kredit mikro, adanya pelatihan wirausaha, adanya penyuluhan pertanian, dan program pelatihan kejuruan. Harapan masyarakat terhadap proyek digambarkan pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-387 Harapan terhadap Proyek

Secara umum, harapan tertinggi masyarakat di desa-desa wilayah studi adalah keberadaan proyek dapat memberikan kesempatan kerja dan peluang berusaha. Harapan-harapan lainnya adalah adanya program-program pendukung usaha masyarakat, seperti bantuan modal usaha melalui kredit mikro dan peningkatan SDM melalui pelatihan wirausaha, penyuluhan pertanian, dan pelatihan kejuruan. Selain itu, masyarakat berharap tidak ada gangguan terhadap aktivitas nelayan, karena sebagian masyarakat di wilayah studi bermata pencaharian sebagai nelayan. Adanya program-program tersebut diharapkan masyarakat dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar lokasi proyek.

B. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Hal yang diharapkan oleh masyarakat desa terpengaruh terkait dengan kesempatan kerja, adanya bantuan untuk beasiswa dan modal kerja, serta adanya pemberdayaan masyarakat khususnya perempuan. Harapan masyarakat di desa terpengaruh proyek ditunjukkan pada tabel di bawah ini. Harapan ini diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan dengan tokoh masyarakat desa terpengaruh proyek.

Tabel III-297 Harapan Masyarakat Desa Terpengaruh Terhadap Proyek

No	Desa	Harapan
1	Ilngei	Membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat Ilngei
2	Wowonda	Kesempatan kerja bagi anak muda
3	Kabiarat	Kesempatan kerja di INPEX untuk anak-anak Lapangan kerja bagi ibu-ibu Produk sayur dan umbi dapat diterima INPEX
4	Lauran	Kesempatan kerja bagi warga lokal Fasilitasi petani dan nelayan agar produktif dan dapat memenuhi kebutuhan tenaga kerja INPEX Subsidi pengembangan usaha atau mata pencaharian Perhatian kepada kesehatan masyarakat Beasiswa pendidikan dari INPEX
5	Sifnana	Beasiswa pendidikan Bantuan modal dan pembudidayaan untuk kelompok petani dan nelayan Kesempatan kerja bagi pemuda dan perempuan Kegiatan lain melibatkan perempuan INPEX berinvestasi untuk kegiatan usaha perempuan

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Menggunakan matriks hasil kuesioner mengenai tingkat kekhawatiran di enam desa terdampak, tingkat kekhawatiran masyarakat beragam. Jumlah responden yang memiliki kekhawatiran terhadap rencana proyek tertinggi yaitu pada responden Desa Matakus dan Desa Tumbur sebanyak lebih dari 50%. Pada kedua desa ini jumlah responden yang menyatakan tidak tahu/tidak menjawab sebanyak lebih dari 10%. Responden di empat desa lainnya yang menyatakan kekhawatirannya kurang dari 45%. Desa dengan jumlah responden khawatir terendah adalah Desa Bomaki. Beberapa jenis kekhawatiran masyarakat adalah kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit.

Menggunakan rentang kelas dari persentase kekhawatiran masyarakat, maka dapat disusun klasifikasi atas kekhawatiran sebagai berikut: skor 1 adalah kekhawatiran dengan persentase 85-100%; skor 2 adalah persentase 65-84%; skor 3 adalah persentase 45-64%; skor 4 adalah persentase antara 30-44%; dan skor 5 adalah persentase kekhawatiran 0-29%.

Tabel III-298. Matriks Kualitas Lingkungan dari Aspek Kekhawatiran Masyarakat

Skala	Klasifikasi Kualitas Lingkungan	Kekhawatiran
1	85-100%	Sangat Tinggi
2	65-84%	Tinggi
3	45-64%	Moderat
4	30-44%	Rendah
5	0-29%	Sangat Rendah

3.3.3.1.8 Kelompok Masyarakat Rentan

Masyarakat rentan berdasarkan KBBI yaitu masyarakat yang dalam berbagai hal, kurang mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan potensi akibat keterbatasan fisik dan non fisiknya. Kelompok masyarakat rentan umumnya memiliki keterbatasan untuk memenuhi

kesejahteraan sosialnya. Beberapa kelompok rentan diantaranya adalah wanita khususnya janda, anak-anak terlantar yaitu anak yatim piatu, masyakarat miskin, lansia, dan difabel.

Berdasarkan data BPS Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam Angka Tahun 2024, bahwa dari tahun 2016 hingga 2023, angka kemiskinan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tidak lebih dari sekitar 30%. Secara rinci, garis kemiskinan, jumlah, dan persentase penduduk miskin di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Kelompok masyarakat miskin termasuk ke dalam masyarakat rentan karena sebagian besar masyarakat pada kelompok ini tenaga kerja serabutan ataupun tidak memiliki pekerjaan sama sekali. Pada kelompok ini, masyarakatnya rentan karena berpendidikan rendah, kurang mampu secara finansial, dan tidak memiliki keterampilan yang mumpuni untuk bekerja sehingga dalam memenuhi kebutuhannya sangat terbatas.

Tabel III-299 Garis Kemiskinan, Jumlah, dan Persentase Penduduk Miskin di Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Tahun	Garis Kemiskinan	Jumlah Penduduk	Persentase Penduduk Miskin
2016	319.120	31,5	28,31
2017	339.801	30,7	27,47
2018	389.729	31,5	28,08
2019	423.823	30,76	27,25
2020	479.402	30,74	27,11
2021	506.106	30,70	27,27
2022	546.300	26,94	23,88
2023	615.768	27,64	24,47

Sumber: Survei Sosial Ekonomi Nasional Maret 2019

A. Terdampak Kegiatan Proyek

Pada desa terdampak kegiatan proyek, ditemukan kelompok masyarakat rentan meliputi janda, anak yatim, lansia, dan masyarakat yang mengalami keterbatasan fisik atau difabel. Berdasarkan data yang dihimpun dari profil masing-masing desa terdampak, ditemukan terdapat 15 orang janda di Desa Bomaki, 6 orang janda di Matakus, 5 orang janda di Lorulun, dan 25 orang janda di Desa Tumbur. Mayoritas janda yang tercatat ada di desa terdampak bermata pencaharian sebagai petani dengan pendidikan yang terakhir ditamatkan adalah SD dan SMP.

Anak-anak termasuk ke dalam kelompok rentan khususnya anak yatim/piatu. Anak yatim/piatu dikatakan rentan karena kebutuhan hidup sehari-harinya menjadi terbatas. Keterbatasan ini tidak hanya terbatas secara materi namun juga terbatas mendapatkan kasih sayang dari orang tua lengkap. Anak yatim/piatu ini juga rentan mendapatkan pendidikan yang layak karena keterbatasan materi yang diperoleh oleh orang tua tunggalnya. Berdasarkan data profil desa (2019), hanya tercatat terdapat 22 anak di bawah 15 tahun yang menjadi piatu dengan rincian 13 orang laki-laki dan sembilan orang perempuan di Desa Tumbur.

Kemiskinan berhubungan erat dengan kesejahteraan masyarakat, baik individu maupun rumah tangga. Kesejahteraan digambarkan melalui kemampuan seseorang untuk memenuhi kebutuhan hidup dan akses terhadap sumber daya. Selain itu, kesejahteraan juga dilihat dari kemampuan individu untuk dapat berfungsi dalam masyarakat. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat penduduk miskin di Indonesia pada September 2020 sebanyak 27,55 juta jiwa atau meningkat 2,76 juta dibandingkan tahun sebelumnya. Pada periode September 2020, tingkat kemiskinan menjadi 10,19 persen atau meningkat 0,97 persen poin dari 9,22 persen periode September 2019.

Suatu individu atau rumah tangga dikatakan rentan miskin apabila berada tepat di atas garis kemiskinan. Faktor usia kepala rumah tangga yang tinggi, jumlah anggota rumah tangga yang besar, tingkat pendidikan yang rendah, individu atau rumah tangga yang berada di pedesaan, rumah tangga yang tidak memiliki tabungan, dan rumah tangga yang tidak memiliki tanah menjadi salah satu faktor dari penyebab kemiskinan. Faktor usia kepala rumah tangga yang tinggi menjadi penyebab kerentanan kemiskinan karena penduduk berusia tua cenderung tidak produktif. Penduduk berusia tua yang tergolong tidak rentan miskin dikarenakan memiliki anak-anak dengan pekerjaan yang baik, penurunan rasio ketergantungan dalam keluarga. Faktor demografi lain yang menjadi faktor kerentanan kemiskinan adalah jumlah anggota rumah tangga yang banyak berdampak pada rasio ketergantungan yang tinggi. Rumah tangga yang berada di wilayah pedesaan memiliki resiko yang lebih tinggi untuk mengalami kerentanan kemiskinan karena infrastruktur dan transportasi yang kurang berkembang sehingga menjadi penghambat penduduk dalam mengakses pasar, fasilitas layanan kesehatan, dan pendidikan. Tingkat pendidikan mempengaruhi kemampuan seseorang untuk memenuhi kebutuhan hidup minimum. Ketrampilan dan pengetahuan yang diperoleh melalui pendidikan dapat meningkatkan kualitas manusia. Jumlah masyarakat miskin di desa terdampak dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III-300 Jumlah Masyarakat Miskin di Desa Terdampak

Desa	2019	2020
Kecamatan Tanimbar Selatan		
Lermatang	84	362
Bomaki	294	31
Latdalam	448	402
Matakus	140	38
Kecamatan Wertamrian		
Lorulun	72	-
Tumbur	430	4

Sumber: Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi, 2020

Penduduk dengan usia renta atau lansia juga merupakan salah satu kelompok rentan. Kondisi fisik yang sudah tidak kuat lagi menjadikan masyarakat lansia memiliki keterbatasan dalam mendapatkan akses ke sumberdaya karena. Ketidakmampuan masyarakat lansia untuk bekerja juga dikarenakan usia yang semakin tua dan rentan akan penyakit. Data mengenai jumlah lansia yang ada di desa terdampak disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-301 Jumlah Lansia di Desa Terdampak, 2019

Desa	Laki-laki	Perempuan
Kecamatan Tanimbar Selatan		
Bomaki	20	41
Matakus	5	4
Kecamatan Wertamrian		
Lorulun	0	29
Tumbur	23	25

Sumber: Profil Desa Bomaki, Matakus, Lorulun, dan Tumbur 2019

Wanita Rawan Sosial Ekonomi (WRSE) adalah wanita berusia 18 – 59 tahun yang tinggal dalam rumah tangga miskin, sehingga termasuk dalam kategori penyandang masalah kesejahteraan sosial (PMKS). Kondisi dikatakan rawan sosial ekonomi karena tinggal dalam rumah tangga miskin dan sangat rawan terhadap masalah sosial dan ekonomi.

Tabel III-302 Jumlah Wanita Rawan Sosial Ekonomi (WRSE)

Desa	Jumlah
Kecamatan Tanimbar Selatan	
Lermatang	-
Bomaki	16
Latdalam	19
Matakus	13
Kecamatan Wertamrian	
Lorulun	22
Tumbur	16

Sumber: Profil Desa 2020

Penyandang disabilitas atau difabel bisa disebabkan oleh faktor kelahiran, penyakit, ataupun kecelakaan. Berdasarkan data yang dihimpun dari profil desa terdampak, tercatat sebanyak 22 laki-laki dan 18 perempuan yang memiliki keterbatasan baik fisik maupun mental di Desa Tumbur. Penduduk yang mengalami keterbatasan umumnya memiliki keterbatasan dalam menyejahterakan dirinya karena adanya keterbatasan sarana dan prasarana untuk memenuhi kebutuhannya. Penduduk difabel juga sulit untuk bekerja karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki sehingga asset yang dimiliki pun terbatas.

Pemerintah memberikan bantuan sosial untuk mengurangi dampak COVID-19 pada ekonomi masyarakat rentan miskin seperti Program Keluarga Harapan (PKH), Kartu sembako, bantuan sembako khusus hingga bansos Dana Desa untuk menjaga kebutuhan pangan serta kesehatan. Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-Dana Desa) adalah bantuan uang kepada keluarga miskin di desa yang bersumber dari Dana Desa untuk mengurangi dampak pandemi COVID-19. Keluarga Penerima Manfaat sembako bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pokok dasar pangan. Sebelumnya, kebutuhan pokok yang dapat diterima hanya terdiri dari komoditas beras dan telur. Saat ini, lebih bervariasi tidak hanya beras tetapi jenis karbohidrat lain, tidak hanya telur untuk protein hewani, tetapi juga protein nabati, sayuran hingga buah.

Tabel III-303 Bantuan yang diberikan pemerintah untuk kelompok masyarakat rentan, Tahun 2020

Desa	BLT Dana Desa	KPM Sembako	Bantuan Sosial Tunai (BST)	Bantuan Stimulan Langsung COVID-19	PKH
Kecamatan Tanimbar Selatan					
Lermatang	154	89	25	14	117
Bomaki	155	84	98	24	73
Latdalam	252	146	46	24	208
Matakus	24	29	18	16	37
Kecamatan Wertamrian					
Lorulun	146	78	83	16	97
Tumbur	118	85	93	32	75

Sumber: Dinas Sosial Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Tahun 2021

B. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Tidak jauh berbeda dengan desa terdampak, pada desa terpengaruh juga ditemukan beberapa kelompok masyarakat rentan walaupun data yang ada hanya tersedia untuk Desa Ilngei dan Wowonda. Berdasarkan data dari profil desa (2019), di Desa Ilngei terdapat 18 janda dan di Desa Wowonda terdapat 47 janda. Janda yang berada di kedua desa ini juga umumnya bermatapencaharian sebagai petani dengan pendidikan yang terakhir ditamatkan yaitu SD.

Jumlah lansia pada Desa Ilngei dan Wowonda cukup banyak. Pada Desa Ilngei, terdapat 30 laki-laki dan 36 perempuan. Sementara pada Desa Wowonda, tercatat terdapat 61 laki-laki dan 66 perempuan yang berusia lebih dari 65 tahun. Penduduk difabel yang tercatat di Desa Ilngei maupun Wowonda berjumlah masing-masing satu orang. Disabilitas yang dialami oleh masing-masing orang yaitu tuna wicara dan tuna netra.

Tabel III-304 Jumlah Masyarakat Miskin di Desa Terpengaruh

Desa	2019	2020
Kecamatan Tanimbar Selatan		
Ilngei	157	137
Wowonda	379	93
Kabiarat	220	36
Lauran	400	60
Sifnana	218	142
Olilit	416	235

Sumber: Indeks Desa Membangun Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi, 2020

Jumlah penduduk miskin tahun 2020 di desa terpengaruh mengalami penurunan dari tahun sebelumnya. Desa Kabiarat dan Lauran mengalami penurunan jumlah penduduk miskin mencapai 85% dari tahun sebelumnya. Beberapa jenis bantuan telah diberikan kepada masyarakat yang tergolong miskin untuk membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Jenis bantuan yang diberikan pemerintah untuk masyarakat rentan dapat dilihat pada Tabel III-306.

Tabel III-305 Jumlah Wanita Rawan Sosial Ekonomi (WRSE)

Desa	Jumlah
Kecamatan Tanimbar Selatan	
Ilngei	17
Wowonda	22
Kabiarat	15
Lauran	29
Sifnana	63
Saumlaki	111
Olilit	83

Sumber: Profil Desa 2020

Tabel III-306 Bantuan yang diberikan pemerintah untuk kelompok masyarakat rentan, Tahun 2020

Desa	BLT Dana Desa	KPM Sembako	Bantuan Sosial Tunai (BST)	Bantuan Stimulan Langsung COVID-19	PKH
Kecamatan Tanimbar Selatan					
Ilngei	196	95	51	17	65
Wowonda	97	77	78	32	70
Kabiarat	67	33	39	6	28
Lauran	145	101	144	20	89
Sifnana	142	42	72	24	40
Saumlaki	-	38	190	72	46
Olilit	149	89	290	95	79

Sumber: Dinas Sosial Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Tahun 2021

Tidak ada parameter untuk menentukan kualitas lingkungan pada kelompok rentan. Namun untuk menentukan skala kualitas lingkungan, dapat digunakan angka kemiskinan pada rentang dua tahun yakni tahun 2019-2022. Kelas kualitasmya dapat diklasifikasi dengan skor sebagai berikut: skor 1 menandakan ada kenaikan jumlah secara signifikan; skor 2 mengindikasikan ada kenaikan jumlah orang miskin namun tidak signifikan; skor 3 menandakan tidak ada perubahan; skor 4 mengindikan penurunan jumlah kemiskinan tapi tidak signifikan perubahannya; dan 5 adalah penurunan secara signifikan. Berikut untuk pemaparan lebih lanjur:

Tabel III-307. Kualitas Lingkungan dari Aspek Kelompok Rentan

Skala	Klasifikasi Kualitas Sosial	Kelompok Rentan
1	Ada kenaikan jumlah secara signfikan	Sangat Buruk
2	Kenaikan tidak signifikan	Buruk
3	Tidak ada perubahan	Moderat
4	Ada penurunan tapi tidak signifikan	Baik
5	Ada penurunan jumlah secara signifikan	Sangat Baik

3.3.3.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

3.3.3.2.1 Persepsi dan Kekhawatiran Masyarakat

Berdasarkan hasil FGD yang telah dilakukan di Pulau Moa, Pulau Leti, Pulau Lakor, Pulau Masela dan Pulau Babar dengan melibatkan pemerintah kecamatan, pemerintah desa, tokoh adat, tokoh masyarakat dan perwakilan masyarakat, persepsi masyarakat terhadap INPEX Masela Ltd. dan Lapangan Gas Abadi Masela secara umum bernada positif. Masyarakat menerima bahkan mendukung kehadiran proyek tersebut dengan berbagai catatan dan harapan untuk kehidupan masyarakat yang jauh lebih baik ke depannya dibandingkan kondisi hari ini.

Tabel III-308. Persepsi Masyarakat Terhadap Blok Abadi Masela

No	Pulau	Persepsi atas Proyek
1	Moa	1. Masyarakat mendukung karena diharapkan adanya proyek Gas Abadi INPEX dapat menciptakan peluang ekonomi bagi masyarakat Moa, seperti penciptaan lapangan kerja, peningkatan pendapatan, dan pengembangan infrastruktur.

No	Pulau	Persepsi atas Proyek
		2. Proyek berpeluang untuk memberdayakan masyarakat Moa melalui program pelatihan, pendidikan, dan pengembangan usaha kecil. 3. Masyarakat menerima jika perusahaan berkomitmen untuk menjalankan operasinya dengan bertanggung jawab terhadap sosial dan lingkungan, termasuk menjaga kelestarian budaya dan adat istiadat Moa.
2	Leti	1. Masyarakat Leti menyambut baik proyek karena diyakini akan membawa peluang ekonomi baru, seperti lapangan kerja, pengembangan usaha lokal, dan peningkatan taraf hidup. 2. Proyek Gas Abadi Masela diharapkan dapat mendorong pembangunan infrastruktur di Pulau Leti, seperti jalan, jembatan, dan pelabuhan, yang akan meningkatkan konektivitas dan akses ke layanan publik. 3. Masuknya INPEX berpeluang menciptakan program pelatihan dan pendidikan yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan dan pengetahuan masyarakat Leti, khususnya dalam bidang energi dan teknologi.
3	Lakor	1. Masyarakat Lakor menyambut baik INPEX karena diyakini akan membawa peluang ekonomi baru, seperti lapangan kerja, pengembangan usaha lokal, dan peningkatan taraf hidup. 2. INPEX diharapkan dapat mendorong pembangunan infrastruktur di Pulau Lakor, seperti jalan, jembatan, dan pelabuhan, yang akan meningkatkan konektivitas dan akses ke layanan publik. 3. Masyarakat Lakor ingin mendapatkan informasi yang jelas dan transparan tentang proyek INPEX, dan mereka ingin dilibatkan dalam proses pengambilan keputusan.
4	Luang	1. Proyek harus segera beroperasi karena isu terkait Blok Masela sudah berjalan lama. Dampak pembangunan MBD harus sampai ke Pulau Babar dan pembangunan yang dilakukan harus seimbang. 2. Sangat mendukung dan berharap prosesnya jalan dulu agar ada dampak positif untuk kesejahteraan masyarakat. 3. Berharap agar proses sosialisasi dan pembangunan di Blok Masela bisa lebih terbuka 4. Masih ada ketidakpercayaan terhadap INPEX dan pemerintah terkait informasi dan komunikasi tentang proyek, seperti skema pembagian keuntungan, dampak lingkungan jangka panjang, dan rencana pelibatan masyarakat.

No	Pulau	Persepsi atas Proyek
		5. Masyarakat Luang ingin memastikan bahwa manfaat dari proyek INPEX didistribusikan secara adil dan merata, dan mereka memiliki suara dalam pengambilan keputusan terkait proyek.
5	Pulau Masela	1. Masyarakat sangat bersyukur terhadap rencana operasi Blok Masela dan berharap ada kesejahteraan untuk masyarakat. 2. Blok Masela sudah terkenal di dunia tapi penduduk lokal Masela belum pernah merasakan apa itu Blok Masela. Masyarakat bersemangat dan berharap dampak positif pada masyarakat ke depannya. 3. Masyarakat sangat mendukung karena diharapkan memberikan dampak positif pada pembangunan masyarakat di Pulau Masela 4. Masyarakat sangat setuju dan menerima Blok Masela agar bisa bermanfaat besar untuk masyarakat, dan Pulau Masela ini menjadi prioritas utama.
5	Pulau Babar	1. Lapangan Gas Abadi harus segera beroperasi karena isu terkait Blok Masela sudah berjalan lama Dampak pembangunan MBD harus sampai ke Pulau Babar dan seimbang. 2. Masyarakat setuju karena menilai proyek ini akan meningkatkan perekonomian dan menurunkan angka pengangguran 3. Masyarakat setuju terhadap proyek dengan harapan memberikan dampak positif dengan membuka lapangan pekerjaan melalui perekrutan tenaga kerja lokal.

Sumber: Data Primer, Survei Sosial 2024

Sikap masyarakat secara umum positif namun tetap muncul rasa khawatir karena berbagai isu dan informasi yang tersebar di berbagai media elektronik serta sosial media. Rasa khawatir ini muncul karena rendahnya pengetahuan masyarakat terhadap rencana proyek dan lebih banyak informasi dari berbagai pihak yang tidak berwenang. Selain itu pengalaman yang muncul di berbagai wilayah di Indonesia dan di luar negeri terkait dampak proyek migas juga menjadi faktor munculnya rasa khawatir di masyarakat.

Dari berbagai bentuk kekhawatiran, kekhawatiran yang paling tinggi terkait dengan dampak lingkungan. Masyarakat Kepulauan Babar khususnya di Pulau Masela dan Pulau Babar merupakan kelompok masyarakat pesisir yang menggantungkan kebutuhan sehari-hari dari sumber daya alam di laut dan di darat. Kehadiran proyek migas menimbulkan rasa khawatir terhadap rusaknya sumber daya alam di kawasan pesisir dan berdampak negatif terhadap wilayah tangkap masyarakat. Apalagi masyarakat di Kepulauan Babar merupakan kelompok masyarakat adat yang kental dengan budaya sasi meti sebagai kearifan lokal untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam.

Tabel III-309 Kekhawatiran Masyarakat

No.	Pulau	Kekhawatiran
1	Moa	1. Beberapa masyarakat Pulau Moa khawatir tentang dampak lingkungan dari proyek Lapangan Gas Abadi, seperti pencemaran air dan udara, dan kerusakan hutan. 2. Ketidaktahuan masyarakat akan rencana operasi memunculkan kekhawatiran bahwa proyek Gas Abadi dapat menyebabkan penggusuran masyarakat Moa dari tanah adat mereka. 3. Sebagian masyarakat Moa merasa bahwa INPEX tidak transparan dalam memberikan informasi tentang proyeknya kepada masyarakat.
2	Leti	4. Ada kekhawatiran tentang dampak lingkungan dari proyek Gas Abadi, seperti pencemaran air dan udara, kerusakan hutan, dan hilangnya habitat flora dan fauna. 5. Masyarakat Leti khawatir proyek Gas Abadi akan memicu perubahan sosial dan budaya, seperti migrasi, urbanisasi, dan hilangnya tradisi dan nilai-nilai lokal. 6. Masyarakat Leti ingin memastikan bahwa manfaat dari proyek didistribusikan secara adil dan merata, dan mereka memiliki suara dalam pengambilan keputusan terkait proyek.
3	Lakor	1. Masih ada ketidakpastian tentang detail proyek INPEX, seperti skema pembagian keuntungan, dampak lingkungan jangka panjang, dan rencana pelibatan masyarakat.
4	Luang	1. Masyarakat Pulau Luang memiliki ketergantungan tinggi dengan laut, maka diharapkan bahwa proyek ini tidak mengganggu ekosistem laut (terkait dengan usaha budidaya rumput laut dan perikanan tangkap) dan tidak mengubah biofisik laut. 2. Masyarakat berharap proyek ini tidak merusak budaya dan lingkungan di MBD termasuk tradisi “Laor” atau menangkap cacing laut. 3. Blok Masela diiharapkan tidak membuat gesekan sosial terkait isu identitas dan primordialisme.
5	Pulau Masela	1. Masyarakat khawatir akan ada dampak negatif terhadap perubahan di pesisir dan di laut karena perairan dekat Pulau Masela adalah wilayah penangkapan ikan sehingga masyarakat takut kehilangan ikan. 2. Masyarakat khawatir mereka akan semakin sulit untuk berbudidaya rumput laut. 3. Masyarakat memiliki kekhawatiran munculnya perubahan budaya akibat masuknya budaya dari luar terhadap budaya lokal. 4. Terdapat kekhawatiran bahwa pengeboran gas akan menimbulkan pencemaran di laut dan udara.

No.	Pulau	Kekhawatiran
6	Babar Barat	1. Masyarakat khawatir bahwa proyek ini akan menggeser adat budaya dan merusak lingkungan biota laut. 2. Masyarakat juga khawatir proyek akan berdampak pada hasil tangkap nelayan. 3. Masyarakat berharap proyek ini tidak merusak budaya dan lingkungan di MBD termasuk tradisi "Laor" atau menangkap cacing laut.
7	Babar Timur	1. Masyarakat khawatir bahwa lingkungan rusak laut dan darat akan rusak akibat proyek. 2. Terdapat juga kekhawatiran dikesampingkannya putra-putri Maluku Barat Daya dalam proses rekrutmen tenaga kerja. 3. Masyarakat mengharapkan adanya tindak lanjut dari AMDAL dengan program-program pelaksanaannya di Kepulauan Babar.

Sumber: Data Primer, Survei Sosial 2024

3.3.3.2.2 Adat dan Budaya Masyarakat

Adat dan budaya masyarakat Maluku Barat Daya merupakan warisan budaya yang berharga dan perlu dilestarikan karena keberagaman dan kekhasan adat dan budaya ini menjadi bagian penting dari identitas dan jati diri masyarakat Maluku Barat Daya. Keberagaman ini tercermin dalam berbagai aspek kehidupan, seperti bahasa, pakaian, tarian, musik, dan tradisi. Pakaian adat Maluku Barat Daya biasanya terbuat dari kain tenun tradisional yang memiliki motif dan warna yang khas. Pakaian adat ini biasanya dipakai pada acara-acara adat dan ritual keagamaan. Tarian tradisional Maluku Barat Daya sangat beragam dan memiliki makna dan fungsi yang berbeda-beda. Beberapa tarian populer di Maluku Barat Daya antara lain Tari Lenso, Tari Bambu Gila, dan Tari Perang. Selain tarian, terdapat juga beberapa bentuk ritus tradisional yang masih eksis. Beberapa tradisi yang terkenal antara lain Upacara Adat Sasi, Tradisi Pela Gandong, dan Tradisi Upacara Bakar Batu. Untuk bentuk-bentuk manifestasi pada etik, masyarakat Maluku Barat Daya menjunjung tinggi nilai-nilai adat dan budaya, seperti kekeluargaan, gotong royong, dan saling menghormati. Nilai-nilai ini diwariskan turun-temurun dan menjadi pedoman hidup bagi masyarakat Maluku Barat Daya hingga saat ini.

Sebagai masyarakat adat, masyarakat di Kepulauan Babar memiliki budaya dan tradisi yang diwariskan oleh para leluhur secara turun temurun. Secara umum masyarakat di Kepulauan Babar mulai dari Luang, Sermata, Babar, Dawelor hingga Masela memiliki ciri dan budaya yang homogen. Misalnya pada budaya kalwedo yang menjadi ciri khas dari masyarakat Kepulauan Babar karena memiliki makna sosial di dalamnya. Budaya kalwedo menunjukkan bahwa masyarakat di Kepulauan Babar memiliki karakteristik budaya yang saling menghormati, saling membantu dalam budaya gotong royong serta saling mengunjungi. Budaya gotong rotong di Kepulauan Babar ditemui misalnya di Pulau Masela dan Kepulauan Lemola (Leti, Moa, Lakor). Masyarakat di Pulau Masela sendiri memiliki budaya kebersamaan yang sangat kuat dalam membangun dan menjaga rumah tua. Selain itu dalam hal menopang hidup dan memenuhi kebutuhan nafkah, masyarakat di Maluku

Barat Daya kental dengan gotong royong untuk aktivitas pertanian dan pengelolaan sumber daya perikanan seperti buka tutup sasi meti serta membersihkan kampung.

Hasil riset lapang menemukan bahwa masyarakat di Pulau Masela dan Kepulauan Lemola (Leti, Moa, Lakor) memiliki budaya persaudaraan yang kuat dalam hal saling mengunjungi saudara dan kerabat termasuk jika ada saudara ataupun tetangga yang sakit. Masyarakat Masela menyebutkan kebiasaan dan budaya tersebut dengan istilah kla-ktuti. Budaya dan adat menjadi pegangan bagi masyarakat Masela sebagai pedoman hidup yaitu hidup mati sama-sama, senang sama-sama. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel Adat sebagai Lembaga Sosial. Masyarakat di Maluku Barat Daya kental dengan konsep hidup yang dikenal dengan istilah "orang bersaudara". Konsep tersebut bermakna dan mempertegas hubungan dan kedudukan antara laki-laki dan perempuan dalam struktur masyarakat bahwa penghargaan terhadap perempuan tidak pernah diabaikan dan dijungjung tinggi. Dalam konteks tersebut, perbedaan antara laki-laki dan perempuan bukan hanya terkait perbedaan jenis kelamin tetapi lebih dari itu diaplikasikan dalam hubungan persaudaraan yang kuat.



Gambar III-388. Aktivitas Gotong Royong

3.3.3.2.3 Norma dan Nilai Sosial Budaya

A. Kalwedo

Masyarakat di Maluku Barat Daya dikenal dengan kesantunanya dengan mengucapkan salam kalwedo kepada orang lain ketika berpapasan atau ketika bertemu di jalan maupun dalam berbagai acara pertemuan resmi serta acara adat khususnya ketika akan membuka sebuah pembicaraan. Setiap kali seseorang mengucapkan salam kalwedo untuk mengawali pembicaraan, maka pendengar akan membalas dengan ucapan salam kalwedo pula. Demikian pula ketika akan mengakhiri sebuah pembicaraan, akan ditutup dengan salam kalwedo dan dibalas dengan kalwedo. Kalwedo bukan hanya sekedar salam biasa, kalwedo memiliki makna "Damai Sejahtera". Di dalam ungkapan kalwedo terkandung nilai-nilai persaudaraan, perdamaian, persaudaraan, gotong royong, saling menghargai, tanggung jawab, kasih sayang dan kepedulian sosial. Nilai-nilai tersebut terdapat dalam ritual adat yang dilakukan masyarakat di Maluku Barat Daya.

Masyarakat sekitar Pulau Leti, Moa, Lakor dan Luang memaknai Budaya Kalwedo sebagai identitas budaya untuk membangun hidup dalam kebersamaan. Bagi masyarakat kepulauan Maluku Barat Daya, Kalwedo adalah sebuah suara hati yang selalu merangkul, menghimpun, mempersatukan mereka dalam tugas budaya untuk saling menghidup-hidupkan. Masyarakat sekitar gugusan pulau-pulau tersebut juga selalu mengucapkannya dalam salam Kalwedo sebagai penanda sejahtera yang

menumbuhkan energi sosial budayanya bersifat lintas pulau serta merangkul, mempersatukan, menghidupkan, dan membahagiakan.

Watloly (2012) dalam bukunya "Budaya Kalwedo di Maluku Barat Daya" menjelaskan terdapat enam aspek Kalwedo sebagai nilai kemanusiaan maupun kehidupan sosial dan ekonomi, yakni:

1) Adanya pengakuan terhadap sebuah jati diri kemanusiaan orang Maluku Barat Daya (Manusia Kalwedo), yang sekaligus menjadi semacam falsafah kemanusiaan orang Maluku Barat Daya yang majemuk, dalam membangun ciri persaudaraan orang Maluku Barat Daya yang bersifat lintas pulau dan bahasa;
2) Adanya pengakuan terhadap kemajemukan adat dan bahasa, dalam menjalin persaudaraan dan membangun kehidupan bersama sebagai orang bersaudara dalam masyarakat adat MBD yang berbeda-beda pulau;
3) Adanya kewajiban untuk saling mengakui, saling menghargai dan saling bekerjasama diantara kemajemukan adat dan bahasa tersebut untuk kedamaian dan kesejahteraan hidup di antara sesama orang bersaudara;
4) Adanya rasa hidup solidaritas antar komunitas masyarakat adat di berbagai pulau dengan keunikan sumberdaya alamnya untuk saling melengkapi dan saling menghidupkan dalam heidupan sosial, ekonomi dan keamanan serta kesejahteraan;
5) Adanya sebuah paham kosmologi, dengan kaidah-kaidah keteraturan hidup yang bersifat lintas pulau, untuk membangun harmoni dengan alam material (fisik) dan immaterial (spiritual) serta unsur-unsur yang saling bertentangan dalam membangun sebuah pola peradaban yang sistemik dan fungsional untuk kemajuan hidup bersama;
6) Adanya spirit kebersamaan untuk mentransformasikan aneka arus perbedaan dan pertentangan untuk menjadi arus persaudaraan sejati.

Beberapa wilayah tertentu di sekitar Kawasan Pulau Babar memiliki ungkapan salam secara khusus selain kalwedo. Di Kecamatan Babar Timur misalnya, ucapan salam menggunakan istilah lemyal. Lemyal memiliki makna sebagai ucapan selamat atau salam damai. Ucapan lemyal menjadi sebuah ciri khas dan menjadi kearifan lokal masyarakat yang berasal dari Kecamatan Babar Timur. Selain itu lemyal memiliki nilai sosial untuk membangun dan memelihara hubungan interaksi sosial di masyarakat.

Berbeda dengan masyarakat di Pulau Masela Kecamatan Masela, ucapan salam dikenal dengan istilah twan. Ungkapan twan dalam bahasa Masela memiliki makna sebagai ucapan salam damai atau salam suka cita. Lebih dari itu twan bermakna harapan kebahagiaan, damai, dan suka cita bagi saudara atau orang yang saling berkomunikasi. Dalam sebuah pertemuan formal, ketika seseorang menyerukan salam twan maka pendengar akan menjawab secara spontan dengan ucapan hoe atau oo twan yang artinya sungguh pasti atau amin. Ketika acara adat atau musyawarah, penggunaan twan diucapkan setelah kesepakatan musyawarah dibuat, kemudian tua adat akan mengangkat satu sloki sopi kemudian menyampaikan salam twan untuk menegaskan bahwa segala sesuatu telah selesai dan pendengar menjawab hoi untuk mengamini dan menyetujui.

Sementara, masyarakat yang bermukim di Pulau Dawelor dan Pulau Dawera memiliki ucapan salam yang berbeda yaitu dikenal dengan pengucapan amerere. Amerere memiliki makna saya atau kami ada di dalam kehidupan bersama atau memiliki arti "kami ada disini dan kami tetap ada disini."

Amerere nilai sosial berupa simbol solidaritas bagi masyarakat Dawelor dan Dawera khususnya bagi mereka yang berada di perantauan. Artinya di dalam ungkapan kata amerere memiliki makna lebih dalam yaitu sebagai pengikat batin berwujud rasa empati yang mendalam terhadap kondisi sosial ekonomi yang dihadapi orang lain. Meskipun terdapat ucapan yang beragam, ucapan kalwedo sebagai ucapan salam merupakan ucapan yang umum digunakan oleh masyarakat masyarakat disekitar Kawasan Pulau Babar, khususnya kepada para pendatang.

B. Sopi

Sopi dalam bahasa Belanda disebut dengan zoopje yang berarti alkohol cair. Sopi merupakan minuman tradisional hasil dari penyulingan nira yang berasal dari bahan baku tanaman koli, kelapa atau enau. Di kawasan Maluku Barat Daya, Sopi dianggap sebagai salah satu simbol adat bagi masyarakat dan merupakan sebuah instrumen penting yang harus ada dalam acara adat. Sopi memiliki nilai sosial yang sangat penting bagi masyarakat di Kepulauan Babar yaitu sebagai alat untuk menyelesaikan masalah atau konflik. Pada acara adat, sopi berfungsi sebagai kunci untuk membuka pintu pembicaraan adat. Sebelum pembicaraan adat dimulai, para pihak harus meminum sopi yang dituangkan ke dalam gelas terlebih dahulu. Dalam perspektif budaya, sopi memiliki peran memberi makna salam. Implementasinya adalah sebelum sopi diberikan kepada orang lain maka dari segi aturannya, pelayan yang menyiram sopi di sloki harus lebih dulu mencicipinya. Sebelum sopi diminum, sepenjamu atau penyiram sopi lainya. Artinya sopi tersebut aman dan damai, hal ini dilakukan untuk menghilangkan kecurigaan dan sekaligus sebagai jaminan bahwa sopi yang dihidangkan itu layak untuk diminum bersama.

Makna kedua yaitu biasanya dalam membicarakan masalah-masalah penting, ada orang yang dipandang layak untuk berbicara dan memberikan nasehat. Pembicaraan lazimnya dilakukan sambil memegang sloki berisi sopi. Setelah berbicara, sloki tersebut menjadi rebutan. Menurut pemahaman masyarakat adat setempat, tindakan itu merupakan sebuah penghormatan atas pembicaraan tersebut yang dipandang sebagai hikmat dan dianggap sebagai sebuah tanda persetujuan atas pembicaraan yang disampaikan. Makna ketiga menjelaskan bahwa sopi sebagai salah satu elemen adat sebagai norma sosial berperan menyelesaikan berbagai masalah, masyarakat adat di Kepulauan Babar menempatkan sopi dalam fungsi yang positif dan bahkan dipandang berperan sebagai “hakim”. Sopi sebagai alat penyelesaian sebuah masalah atau perkara biasanya digunakan dalam persoalan seperti perkelahian, pertengkaran, penyelesaian batas tanah, dan lain-lain.



Gambar III-389. Sopi Sebagai Simbol Adat

C. Siri Pinang

Siri pinang bagian dari simbol adat budaya kalwedo. Penggunaan siri pinang mengandung nilai-nilai etis, moral dan spiritual yang dapat dijadikan sebagai pengaturan norma masyarakat. Siri pinang dalam kalwedo memaknakan sikap hati yang terbuka untuk menerima, berbagi dan melayani seseorang serta membangun persaudaraan dalam damai dan suka cita. Pemberian siri pinang pada saat penyambutan tamu merupakan bentuk penghormatan tuan rumah kepada tamu yang bermakna saling menghargai dan ketulusan. Terdapat tiga elemen dalam siri pinang yaitu siri yang berisi daun dan buah, pinang dan kapur. Tiga elemen tersebut berpadu yang mengandung nilai kebersamaan, saling membutuhkan dan saling melengkapi. Kapur berwarna putih bermakna nilai ketulusan hati dalam membangun hidup bersama dalam persaudaraan.



Siri Pinang



Proses adat menyambut tamu menggunakan siri pinang dan sopi

Gambar III-390. Sarana Adat Siri Pinang saat penyambutan tamu

Sasi dan Tata Kelola Sumber Daya

- Pengertian Sasi

Sasi merupakan sebuah bentuk kearifan lokal masyarakat untuk menjamin kelestarian sumber daya alam yang merupakan anugerah tuhan bagi mereka. Upaya ini merupakan praktik pengelolaan berbasis komunitas (community governance) dalam menjaga keberlanjutan sumberdaya. Sampai saat ini masih terdapat berdebatan mengenai asal usul kata sasi. Menurut Riedel, sasi berasal dari kata “sanksi”, tetapi pendapat ini dibantah oleh Prof. Dr. J. Lokollo, ahli hukum dari Universitas Pattimura. Alasannya “sanksi” berasal dari Bahasa Melayu padahal jauh sebelum Bahasa Melayu masuk ke Maluku, penduduk negeri di Maluku telah memakai nama “tanda sasi” sebagai tanda adanya sasi.

Sasi merupakan suatu budaya yang bersifat hukum adat bagi masyarakat di Maluku untuk menjaga potensi beserta hasil sumber daya alam baik itu di laut dan di darat. Proses pemanfaatan sumber daya alam baik itu di darat maupun di laut biasanya menggunakan sistem buka tutup secara tradisional, di mana sasi digunakan sebagai suatu kebijakan dalam memanfaatkan hasil sumber daya alam di laut dan darat. Sistem buka tutup yang dimaksud ialah pemanfaataan sumber daya alam secara turun temurun dan umumnya mengatur jenis yang boleh diambil, mengatur terkait waktu buka tutup, lokasi pemanfaatan, siapa yang boleh memanfaatkan dan sanksi apabila ada masyarakat yang melanggar aturan. Jika sasi dilaksanakan, maka masyarakat dilarang untuk memetik buah-buah tertentu di darat dan mengambil hasil tertentu dari laut dalam jangka waktu yang di tetapkan.

Sasi memiliki peran penting selain untuk menjaga ketersediaan sumber daya alam agar tetap berkelanjutan, juga untuk mencegah eksploitasi sumber daya alam secara besar-besaran yang dapat mengganggu keberlanjutan penghidupan masyarakat dimasa mendatang. Disisi lain sasi diberlakukan dengan tujuan agar masyarakat dapat mengelola produk kelautan dan perkebunan secara bijak, menanamkan rasa memiliki bersama sehingga dalam membagikan hasilnya pun dilakukan secara adil sesuai dengan peraturan yang telah dibuat. Selain itu, tujuannya diberlakukannya sasi untuk menjaga keseimbangan antara alam, manusia dan dunia spiritual, karena bagi masyarakat ataupun individu yang melanggar aturan sasi akan mendapat sanksi spiritual dan sanksi komunitas.

- Hukum Sasi

Dalam sistem sasi terdapat aturan yang mengikat untuk semua orang, baik pemilik maupun orang lain di sekitar objek atau sumber daya alam yang disasi. Aturan dimaksud adalah larangan untuk mengambil (no take) sumber daya alam yang diikat dalam ritual sasi. Selama masa tutup sasi, masyarakat dilarang mengambil atau memanfaatkan sumber daya alam tersebut. Pelanggaran terhadap aturan sasi, berupa mengambil atau memanen sebelum waktu buka sasi akan memperoleh sanksi baik yang berupa sanksi adat atau sanksi gereja. Bentuk sanksi ditentukan oleh Kewang dan Saniri Negeri. Masyarakat Maluku Barat Daya pada umumnya percaya area yang disasi memiliki larangan yang bersifat religo-magis selain sekedar pantangan. Mereka percaya jika mengambil sembarangan dapat berdampak bagi mereka seperti kutukan, sakit tiba-tiba secara magis, atau berujung pada kematian.

- Praktik Sasi

Tradisi sasi hingga saat ini masih dipraktikkan oleh masyarakat di kawasan pulau-pulau kecil Maluku Barat Daya. Sebagian besar masyarakat yang bermukim di pulau-pulau kecil seperti Pulau Leti, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Babar, Pulau Masela, Pulau Wetar dan Pulau Dawelor mengandalkan hasil pertanian dan hasl laut untuk memenuhi kebutuhan nafkah. Maka untuk menjaga keberlanjutan mata pencaharian di darat dan di laut, masyarakat menggunakan kearifan lokal sasi. Terdapat perbedaan penyebutan sasi di beberapa pulau kawasan Maluku Barat Daya. Misalnya di Babar Barat sasi disebut dengan ert, di Babar Timur sasi disebut dengan ererka sementara di Luang Sermata disebut dengan Hgeralay/Hgera sedangkan di Pulau Masela, Pulau Wetar dan Pulau Dawelor tetap disebut dengan sasi. Di pulau Leti, Pulau Moa, Pulau Lakor dikenal sertu krei (sasi gereja) dan swer marne (sasi adat). Jenis tanaman yang disasi adalah bambu, kelapa, semangka, jeruk, dan tanaman buah-buahan lainnya. Namun khusus pada tanaman kelapa (sasi dusun) biasanya ditetapkan Sasi Gereja di mana hasil dari sasi akan digunakan untuk kepentingan pembangunan gereja. Sementara pada Sasi Meti, komoditas yang disasi umumnya adalah lola (siput laut/Trochus niloticus), teripang dan batulaga (Siput Hijau/Turbo marmoratus).

Masyarakat di Pulau Leti juga melakukan sasi hasil laut (ikan, lola, batulaga) dalam kurun waktu tertentu (1-2 tahun) dan itu dilaksanakan dalam sasi adat maupun sasi gereja. Hasil hasil laut yang akan di sasi dilakukan dalam rapat bersama dengan pemangku adat untuk memutuskan harga dan waktu untuk membuka sasi. Jika sudah ada kesepakatan maka akan diberi pengumuman oleh marinyo (petugas adat) bahwa sasi akan dibuka. Selanjutnya pendeta akan berdoa di gereja untuk acara buka sasi. Sedangkan sasi desa biasanya dilakukan untuk tanah atau lahan. Sasi desa dilaksanakan atas keputusan pemerintah desa dan tua-tua adat yang kemudian disampaikan kepada masyarakat melalui pengumuman marinu. Di Desa Leti ada juga dikenal dengan istilah Matakau

(mat'tue), yaitu penanda sasi yang diletakkan di pohon kelapa, mangga atau jeruk agar tidak ada orang yang mengambil secara sengaja.

Di Pulau Moa dan Lakor ada tiga jenis sasi yakni Sasi Gereja (sertu krei), Sasi Desa (sertu nane), dan Sasi Matakau (mat'oe). Tiga jenis sasi ini sampai sekarang masih diberlakukan di Moa. Penduduk pulau ini sangat menggantungkan hidup mereka pada ktersediaan sumber daya alam darat dan laut. Beberapa hasil laut yang bernilai ekonomi seperti lola, batulaga, teripang, dan rumput laut menjadi andalan mereka. Hasil laut ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga perlu dijaga. Masyarakat melakukan sasi untuk sumberdaya tersebut pada area dari bibir pantai hingga batas pasang surut (meti). Pada area tersebut setiap orang dilarang mengambil komoditas yang disasi, namun boleh melintas dan mengambil komoditas yang tidak disasi. Saat sasi diberlakukan akan dilakukan melalui upacara adat dan pemimpin masyarakat lintas desa dan pulau sekitar diundang. Hal ini agar sasi yang dilakukan saling diketahui antar warga lintas desa dan pulau sekitar.

Di Pulau Masela, sasi meti hanya komoditas lola dan teripang. Sasi darat pada umumnya dikelola oleh perorangan dan gereja, sementara sasi di meti sebagian besar dikelola oleh marga-marga asli diwilayah masing-masing. Misalnya sasi meti di Desa Lawawang dipangku oleh marga Tiwery, Warkey, dan Biayey. Di Desa Telarora, sasi meti dipangku leh marga Borolla, Iwamony, Yordanus Iwamone, Unkelifta, dan Wakim. Pada intinya, setiap wilayah desa atau kampung dikuasai oleh pemangku dari marga asli kampung tersebut. Sementara itu, sasi di Pulau Babar yang terbagi dalam dua kategori: sasi meti per wilayah desa dan sasi pemangku marga. Misalnya, Desa Imroing mempunyai meti laut terbagi dalam tiga pemangku: Pemangku pertama yaitu Marga Blukora, pemangku kedua yaitu Marga Romkeny, Marga Imeyo, dan Marga Imonora dan pemangku ketiga yaitu Marga Imuly, Marga Lukmetiable, dan Marga Unawola. Sedangkan di Tepa dan Emplawas, meti dipangku oleh wilayah desa. Waktu pelaksanan sasi meti umumnya paling lama selama lima tahun sedangkan sasi darat untuk tanaman paling lama dilakukan selama dua tahun. Namun pada intinya buka sasi dapat dilakukan kapan pun sesuai kesepakatan bersama dan menyesuaikan pada kebutuhan serta keadaan dengan mempertimbangkan ketersediaan hasil sasi baik itu yang di meti dan di darat.

Pada sasi gereja, biasanya proses buka dan tutup akan dilakukan oleh ketua majelis jemaat. Prosesi tersebut dilakukan pada hari Minggu. Ketua majelis jemaat akan menyampaikan kepada seluruh jemaat melalui warta jemaat kemudian dikukuhkan dengan doa oleh pendeta. Setelah itu pemilik sasi akan memasang tanda pada lokasi yang disasi agar masyarakat secara umum mengetahui bahwa lokasi tersebut sedang disasi. Biasanya tanda sasi menggunakan papan dan daun kelapa.

Hasil sasi akan dibeli secara borongan oleh bos dan bos sebagai pembeli kemudian membayar kepada desa dan penyelam yang mengambil dan mengumpulkan tangkapan dalam area sasi. Nilai pendapatan dari sasi selanjutnya akan dibagikan kepada desa dan mata rumah melalui Saniri. Adapun sistem bagi hasil sasi meti dibagi menjadi dua bagian yaitu satu bagian untuk pemilik dan satu bagian untuk penyelam, namun bisa juga menggunakan tiga bagian yaitu satu bagian pemilik dan dua bagian penyelam, tergantung pada kesepakatan yang telah dibuat bersama .

Sanksi bagi pelanggaran sasi baik itu di darat dan di laut, hampir sama berupa sanksi moril berdasarkan kepercayaan agama dan firman tuhan. Dalam tradisi masyarakat yang memeluk agama Kristen Protestan, seseorang yang melanggar aturan pelaksanaan sasi akan mendapatkan sanksi berupa sakit dan akan ketahuan karena sakit yang dialami tidak kunjung sembuh kemudian melakukan pengakuan dihadapan majelis gereja atau pendeta. Setelah melakukan pengakuan

biasanya penyakit atau sakit yang dialami pelaku akan sembuh dengan sendirinya. Kemudian pelaku akan dikenakan sanksi adat yaitu membayar 1 basta, kemudian mendapatkan pembinaan dan membuat perjanjian. Namun jika mengulangi lagi akan dikenakan denda 1 basta ditambah 1 pasang emas. Basta adalah jenis kain adat yang digunakan dlam proses resolusi konflik dan terdapat tujuh jenis kain yang memiliki harga berbeda-beda (Matakena 2019).



Sasi Dusun Kelapa di Babar Timur



Sasi Semangka di Pulau Masela



Aktivitas penangkapan ikan di lokasi sasi meti Desa Telalora Pulau Masela



Lokasi sasi meti di Desa Iblatmuntah Pulau Masela

D. Pernikahan

Tradisi pernikahan di wilayah Kepulauan Leti, Moa, dan Lakor (Lemola) di Maluku Barat Daya memiliki beberapa kesamaan dan perbedaan. Persamaan dan perbedaan yang ditemukan di Lemola adalah soal kekerabatan, tata cara pernikahan, peran tetua adat dan mas kawin. Kekerabatan yang ada di Lemola menerapkan sistem patrilineal di mana garis keturunan dan pewarisan harta akan mengikuti garis ayah. Dalam pernikahan, masing-masing wilayah memiliki tata cara pernikahan adat yang berbeda. Dalam upacara pernikahan, Tetua Adat memiliki peran penting, mulai dari proses lamaran hingga pernikahan adat. Satu hal penting dalam proses pernikahan di Lemola adalah mas kawin atau mahar. Mas Kawin di Lemola umumnya bernilai tinggi, dan ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan pernikahan di Lemola tergolong mahal.

Proses pernikahan ini terdiri dari tiga tahap yakni a) Tahap persiapan, dan b) Upacara. Pada tahapan persiapan terdapat tiga prosesi penting yakni:

- Pinangan: Pihak keluarga laki-laki melamar pihak keluarga perempuan dengan membawa seserahan (pinang) sebagai tanda keseriusan.

- Pemberian mas kawin: Biasanya berupa uang tunai, perhiasan emas, dan barang-barang keperluan sehari-hari (Gong, Kerbau, Kain Tenun, Kuda, Babi)
- Penentuan tanggal pernikahan: Dilakukan melalui musyawarah antara kedua belah pihak keluarga.

Sementara itu, pada upacara pernikahan, terdapat tiga prosesi utama yang dijalankan yakni:

- Prosesi adat: Biasanya melibatkan tarian adat, nyanyian, dan doa restu dari para tetua adat.
- Pertukaran cincin: Menandakan ikatan pernikahan secara adat.
- Pesta pernikahan: Biasanya dirayakan bersama keluarga dan masyarakat sekitar dengan hidangan khas daerah.

Namun terdapat juga beberapa perbedaan dalam tradisi pernikahan di Pulau Leti, Moa dan Lakor. Beberapa di antaranya disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel III-310. Keragaman tata cara pernikahan di Pulau Leti, Moa, dan Lakor

No	Upacara	Leti	Moa	Lakor
1	Serah terima mas kawin:	Mas kawin diserahkan secara bertahap sebelum dan sesudah pernikahan.	Mas kawin biasanya diserahkan seluruhnya sebelum pernikahan.	Serah terima mas kawin bisa dilakukan sebelum atau sesudah pernikahan, tergantung kesepakatan kedua pihak keluarga.
2	Prosesi adat:	-	Terdapat tradisi "pukul kepala" secara simbolik sebagai tanda penerimaan mempelai pria oleh keluarga mempelai wanita.	Terdapat tradisi "mandi kembang" di mana kedua mempelai dihujani dengan bunga sebagai simbol pemberkatan.
3	Hidangan pesta	Biasanya menggunakan sagu sebagai bahan pokok.	Sering menggunakan ubi jalar dan pisang sebagai bahan pokok.	Sering menggunakan papeda dan ikan laut sebagai hidangan utama.

Sumber: Data Primer 2024

Sementara itu, terdapat dua sistem pernikahan di Kepulauan Babar yaitu kawin masuk atau pernikahan yang mengikuti istri dan keluarga istri karena menganut kekerabatan matrilineal dan ada juga istilah kawin keluar atau pernikahan yang ikut suami atau keluarga suami dalam sistem kekerabatan patrilineal. Wilayah di Kepulauan Babar yang mengikuti budaya kawin masuk adalah Luang Barat, Tepa, Ilweyar, Weitota, Letsiara, Watrupun, Letwurung, Dawelor, Dawera dan lain-lain.

Sementara wilayah yang menjalankan sistem kawin keluar adalah Pulau Wetar, Pulau Masela, Imroing, Tela, Masbuar, Emplawas, Sermata dan Luang Timur. Pada sistem kawin masuk, setelah prosesi pernikahan dan masominta, pengantin laki-laki diantar oleh keluarganya mendatangi rumah mempelai perempuan dengan membawa kain basta, sopi dan perlengkapan perkawinan adat. Pada momen ini, pengantin laki-laki mengenakan kain basta dan perempuan mengenakan baju cele hitam. Setelah sampai di depan rumah, perwakilan pengantin laki-laki mengetuk pintu dan meminta izin untuk masuk. Setelah masuk ke dalam rumah, perwakilan pengantin laki-laki memegang segelas sopi kemudian memulai pembicaraan seputar perkawinan. Selanjutnya perwakilan keluarga perempuan membalas dengan memegang sopi dan menyambut baik pembicaraan dan kedatangan pengantin laki-laki dan kedua mempelai duduk berdampingan.

Pada sistem kawin keluar, mempelai perempuan dijemput oleh keluarga pengantin laki-laki serta diantar oleh keluarga pengantin perempuan mendatangi rumah mempelai laki-laki dengan membawa sopi dan perlengkapan adat lainnya. Pada sistem kawin keluar, pakaian yang digunakan oleh pengantin laki-laki dan perempuan menggunakan kain basta yang dililitkan ke tubuh. Acara selanjutnya kemudian pelaksanaan sumpah adat oleh tetua adat dan melakukan penyiraman sopi pada tangan kedua pengantin oleh Saniri. Setelah itu, kepala adat membacakan naskah perkawinan adat. Pernikahan secara adat menurut masyarakat di Kepulauan Babar dianggap sah resmi telah menyatukan kedua mempelai sehingga pengantin boleh tinggal bersama meskipun belum menikah melalui pemberkatan gereja.



Pengesahan Pernikahan Secara Adat di Pulau Masela



Pakaian Basta yang digunakan pengantin di Pulau Masela

E. Tyarkan

Masyarakat di Kepulauan Babar memiliki tradisi lisan yang dikenal dengan nyanyian adat yang di dalamnya terdapat pantun adat. Nyanyian adat secara umum disebut dengan tyarkan. Pada nyanyian adat terdapat beragam istilah tersendiri disetiap wilayah, misalnya di Letwurung Kecamatan Babar Timur disebut dengan lyar, sementara di Wetar disebut dengan nyar/niara dan di Pulau Masela disebut dengan nyer (bahasa Masela). Syair yang digunakan dalam tyarkan adalah bahasa tua yang disebut juga bahasa tanah, bahasa asli, atau bahasa leluhur yang diyakini memiliki daya magis. Tyarkan memiliki fungsi dan peran untuk menyampaikan pesan moral dan ungkapan rasa syukur atas kemurahan Tuhan. Tyarkan merupakan nyanyian adat yang dianggap sakral karena mengandung falsafah hidup yang dalam dan diyakini memiliki kekuatan magis. Kesakralan tyarka membentuk suatu sikap penghargaan dan kesungguhan, baik oleh pencipta, penyanyi, maupun

penonton atau pendengar. Pantun adat dan nyanyian adat biasanya digunakan ketikan acara penyambutan tamu, acara pernikahan, penyelesaian konflik dan acara adat lainnya.

F. Struktur Adat dalam Masyarakat Adat

Masing-masing wilayah adat di Maluku Barat Daya yang menjadi basis adat dan kebudayaan Kalwedo selalu memiliki beragam partikularitas sebagai pemerintahan adat yang otonom. Wilayah pemeritahan adat yang otonom itu disebut Leke (di Pulau Kisar), Leta/Lete (di Pulau Letti dan Romang), Letu (di Pulau Damer), Leka atau Lek (di Kepulauan Bbar), dan Ilih atau leta (di Pulau Luang dan Wetar). Unit-unit kecil di bawahnya disebut sebagai Luhunane atau Luwuana atau anak negeri (dusun).

Berdasarkan laporan hasil inventarisasi lembaga adat di Maluku oleh UNPATTI (2010) dapat dilihat bahwa di Maluku Barat Daya dapat dijumpai lembaga pemerintahan adat, lembaga sosial adat, lembaga ekonomi adat, dan lembaga kekerabatan adat. Secara umum tipologi struktur pemerintahan adat di Maluku Barat Daya terdiri dari dari dua bentuk lembaga:

- Raja (Rai), Orang Kai (orang kaya), Bap Kai atau Gareng. Jabatan tersebut merupakan jabatan eksekutif adat;
- Saniri (Dewan Adat) adalah jabatan legislatif adat;
- Kepala Soa (Clan);
- Kepala Mataruma (Marga)

Frank Cooley (1987:236) dalam Watloly (2012) menyebutkan bahwa sistem pemerintahan adat adalah sebuah sistem “demokrasi terpimpin”. Fakta historis menunjukan bahwa pemerintahan adat tersebut, sebelumnya hanya terbentuk dalam pengorganisasian sosial yang sederhana, seperti bentuk rukun (masyarakat keluarga) kemudian berkembang dan dilembagakan secara formal pada zaman permulaan abad ke-20 oleh pemerintah kolonial Belanda.

Sistem pemerintahan adat (Rai) hanya terdapat di Wonreli – Pulau Kisar, meskipun dulunya tradisi tersebut dikenal oleh beberapa komunitas adat, tetapi akhirnya hilang dan kemudian digantikan dengan Orang Kai yang dominan di Maluku Barat Daya. Umumnya masyarakat pewaris pemerintahan Orang Kai atau Orang Kaya dijumpai di Pulau Babar, Luang, Sermata, Moa, Lakor, Leti, Damer, dan sebagian Kisar dan Romang. Jabatan yang sama di dalam kehidupan masyarakat adat di Pulau Leti disebut sebagai Bap Kai dan di Pulau Wetar disebut Gareng. Raja dan Orang Kai, Bap Kai, orang kaya membawahi sejumlah kepala soa dalam wilayah kekuasaan adatnya.

Setiap Kepala pemerintahan adat mesti dipilih dari klen-klen asil yang memiliki hak untuk menduduki jabatan eksekutif adat yang dipandang sakral. Dalam hal tersebut, bila klen yang bersangkutan belum memiliki calon yang layak dan cakap, maka klen yang bersangkutan akan mengambil dari klen yang terdekat hubungan kekerabatannya untuk menduduki jabatan kepala pemerintahan adat atas nama klen penguasa atau klen parenta yang dimaksud.

Tabel III-311. Struktur dan Bentuk Pemerintahan Adat di MBD secara Umum

Wilayah Pemerintahan ADAT	Pelaksana Pemerintahan Adat		Lembaga Penegak Adat
Letu, Leta, Lete, Leka, Leke, Ilih	Raja (Rai) Hanya di Wonreli-Kisar	Orang Kai, Bap Kai atau Gareng Pada sebagian besar pulau di MBD (Pulau Romang, Leti, Moa, Lakor Luang, Sermatang, Babar, Wetar, Damer, serta sebagian Kisar kecuali Wonreli.	Saniri
Dusun/Soa	Kepala Soa di 7 Dusun (Yawuru besar, Mesiapi, Woorono, Romleher Utara dan Selatan, Kioumanumere, Nouwuru)	Kepala Soa berjumlah ratusan di Maluku Barat Daya.	Saniri Soa
Mataruma/Marga	Mataruma (Ditunjuk oleh raja dan dilantik dalam forum adat Marna Luhulima)	Mataruma Ditunjuk oleh marga berdasarkan silsilah dan dilantik oleh saniri negeri	Saniri mataruma

Sumber: Data Primer 2024

Seiring perkembangan pemerintahan Desa di seluruh wilayah Indonesia maka gambaran tradisi pemerintahan adat tidak lagi sejalan dengan struktur lama. Pengaruh kebijakan pemerintah Indonesia membuat struktur adat beradaptasi dengan model pemerintahan formal. Dalam perkembangannya Letu, Leta, Leka atau Lekedi di Maluku Barat Daya telah menerapkan pola rekrutmen demokrasi terbuka. Bahkan, setiap kali kebijakan pembangunan selalu berkaitan dengan rekayasa sosial baru dalam sistem pemerintahan adat setempat. Kini adat tak lagi ajeg dengan struktur lama yang ada sebelumnya. Akibatnya sistem kepemimpinan adat makin terkikis habis dalam menyesuaikan sistem pemerintahan dinas. Hampir tidak terdengar lagi peranan Saniri Negeri yang otoritatif seperti sebelumnya. Yang selalu didengar adalah LKMD (Lembaga Ketahanan Masyarakat Desa) atau LMD (Lembaga Masyarakat Desa). Dampaknya, masyarakat semakin jauh dari otonomi yang diharapkan (termasuk ideal-ideal otonomi daerah), sebaliknya masyarakat malah semakin heteronom (terhempas dan terasing) dari keperibadian sosial adatnya.

Tabel III-312. Lembaga Sosial Adat yang ada di Maluku Barat Daya

Wilayah Adat	Lembaga Sosial Adat	Lembaga Ekonomi Adat	Lembaga Kekerabatan antara Komunitas Adat	Lembaga Kesenian Adat	
				Kesenian	Rumah Adat
Kisar	Roson (Kerja Sama)	Hewere (Sasi)	Osno Honoli (Hidup bersaudara, saling membantu)	Peuk (Seka) Syair/Pantun adat Naikada (doa adat) Anyaman dari daun, kulit bambu, Tenun	Rom Koetenan (Rumah Besar Marga)
Romang	Rosna	Nyertuyarna (Sasi)	Ina-nara (hubungan kandung/sedarah) Amahialy (hubungan antar marga lintas leka dan lintas pulau, juga	Seka Anyaman Belang	Rumah Adat

Wilayah Adat	Lembaga Sosial Adat	Lembaga Ekonomi Adat	Lembaga Kekerabatan antara Komunitas Adat	Lembaga Kesenian Adat	
				Kesenian	Rumah Adat
			hubungan adik kaka yang lintas marga dan lintas leka; Panamali		
Wetar		Sasi	Asurang (persaudaraan lintas marga, negeri, dan pulau)	Seka (tabuh tifa, gerakan heroic, tanpa syair)	Rumah adat
Leti, Moa, Lakor	Muttuw	Sasi	Ina-ama Sobat Panamali	Seka-sikin (musik tifa) Anyaman, Tenun Belang	Rumah Adat atau Pusat Negeri
Luang-Sermata	Liola (P. Luang) Liyiola (P Sermata) Artinya Sistem Kerjasama Urgeni, Te'ewa (Antaran antara bahan makanan kepada orang terutama janda tua yang tidak berlayar/membeli bahan makanan di pulau lain. Liola/Lyola = Tanggungan sanak saudara atau kerabat untuk meringankan	Hgeralay (Sasi)	Luwu Roma (sanak kerabat) Talla atau sobat (Persahabatan : biasanya dengan orang dari pulau lain). Re'a-Pan-ni (Hubungan kekerabatan karena perkawinan)	Tiwla Prai (alat musik tabu pengiring tari seka) Loi Hreka (menari/Seka). Walakey = tari dengan menggunakan belahan bambu (semacam tari gaba-gaba) diiringi lagu tanah	Rom Alyoha, Rom Lawna, Rom Torlely, Rom Hayori
Masela	Nyiola (Saling membantu)	Niola (sistem pertukaran hasil atau bahan makanan) Weira (sasi)	Arwaila (saudara antar dan lintas marga) Panamali	Ehe Lawn (Tari Seka Besar) Wai Seka (Seka kecil) Nyera (lagu/pantun) Tiarka Anyaman Lomba belang	Haik nekra (Ruanh adat tempat musyawarah)
Damer	Nyola	Sasi	Ina-nara, ama-siali (hubungan bersaudara) Ari-Aa (Adik-kaka) Banar (bikin panas hubungan persaudaraan) Panamali	Seka Anyaman dari daun, rotan, dan bambu Lomeba belang (resi damu)	Rapora atau Pusat Negeri

Sumber: Laporan hasil penelitan Lembaga Adat Maluku, 2010

Struktur pemerintahan adat di Pulau Leti, Moa, dan Lakor memiliki kemiripan yakni struktur pemerintah Orang Kai atau Bap Kai sebagai eksekutif, dan Saniri sebagai dewan legislatif dan yudikatif adat. Sebagaimana di Maluku Barat Daya pada umumnya, kelompok penguasa disebut

Orang Kaya karena dipandang sebagai klen asli yang memilik hak petuanan tanah dan dapat membagi tanah yang dikuasai kepada marga lainnya. Umumnya perubahan struktur pemerintah adat masif tergeser menjadi beririsan dengan desa dinas ketika terjadi pemberlakukan UU No. 5 Tahun 1979. Pasca lahirnya UU Desa No. 6 Tahun 2014, percobaan sinkretik rezim desa dinas dengan formasi adat telah menyebabkan perubahan nilai sosial pemerintahan. Pemerintahan sebelumnya yang bersifat pengabdian dan voluntaristik berubah menjadi materialistik karena masuknya dana desa. Saat ini jabatan Kepala Desa menjalankan tugas sekaligus sebagai Ketua Adat. Secara umum kepala desa bertugas menyelenggarakan pemerintahan desa, melaksanakan pembangunan desa, pembinaan masyarakat desa, dan pemberdayaan masyarakat dengan tetap memperhatikan dan melestarikan adat istiadat dan budaya masyarakat desa.

Masyarakat di wilayah Pulau Leti, Moa dan Lakor memiliki struktur yang hampir sama pada lembaga adatnya. Beberapa istilah yang sering digunakan dalam struktur lembaga dapat dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel III-313. Istilah dalam Lembaga adat di Lemola (Pulau Leti, Pulau Moa, dan Pulau Lakor)

Nama Pemimpin	Leti	Moa	Lakor
Kepala Desa	Orang Kai	Orang Kai	Orkai
Kepala Soa	Kapal Soe / Kapal Hoe	Kapal Sue	Kapal Ho
Saniri	Saniri	Saniri	Saniri
		Orlete/Riehre	

Sumber: Data Primer 2024

Masyarakat di ketiga pulau tersebut memiliki ikatan adat istiadat yang terbentuk secara turun temurun dalam kelompok yang memiliki marga yang sama atau dari garis keturunan yang sama. Kelompok marga atau kelompok yang sama ini membentuk mata rumah yang dipimpin oleh saniri mata rumah. Tugas saniri adalah mengurus kepentingan mata rumah khususnya yang berkaitan dengan pelaksanaan adat istiadat (perkawinan, masalah batas tanah, pelangggaran etika, dan lain berkaitan dengan adat) serta sanksi terhadap pelanggaran adat yang dilakukan. Kelompok mata rumah ini kemudian akan membentuk Soa yang dikepalai oleh seorang Kepala Soa. Tugas Kepala Soa adalah memimpin soa dan mengurus semua kepentingan soa termasuk melaksanakan kerjasama dengan saniri dan kepala desa untuk urusan adat istiadat. Secara umum kedudukan lembaga adat dalam struktur adat dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.



Gambar III-391. Struktur Adat di Kepulauan Leti, Moa, dan Lakor

Masyarakat yang mendiami gugusan Kepulauan Babar yaitu Pulau Luang, Sermata, Babar, Wetang, Dai, Dawelor dan Dawera serta Pulau Masela juga merupakan kelompok masyarakat adat. Masyarakat yang bermukim di pulau-pulau tersebut merupakan kelompok masyarakat yang menempati suatu wilayah adat secara turun-temurun, memiliki kedaulatan atas tanah dan kekayaan alam serta memiliki karakteristik kehidupan sosial budaya yang diatur oleh hukum dan lembaga adat.

Masyarakat di Kepulauan Babar dibagi ke dalam dua wilayah adat yaitu wuwluli nouli/wuwlu lawlye dan wilayah adat ilwyar watmier/ilwyar wakmyer. Wuwluli louli/wuwlu lawlye merupakan kelompok masyarakat yang dianggap sebagai kelompok masyarakat yang lebih dahulu muncul, di mana wilayah adatnya disebut dengan daerah muka tanah atau matahari terbit.

Sementara lwyar watmier/ilwyar wakmyer adalah kelompok masyarakat yang berasal dari pasir putih atau batu merah, dengan wilayah adatnya disebut dengan daerah belakang tanah atau matahari terbenam. Hubungan kekerabatan antara kedua wilayah adat tersebut sudah terbentuk sejak zaman para leluhur sehingga tetap dijaga dan dipelihara serta memiliki struktur alam gaib yang dijaga dan dihormati.

Tabel III-314 Wilayah Adat di Kepulauan Babar

Kecamatan	Wuwluli Nouli	Ilwyar Watmier
Babar Barat	Desa Imroing Desa Tepa Desa Waitota Desa Letsiara Desa Watrupun Pulau Dai	Desa Tela Desa Masbuar Desa Yaltubung Desa Manuwui
Babar Timur	-	Masyarakat Babar Timur
Pulau Masela	-	Masyarakat Pulau Masela
Dawelor Dawera	-	Masyarakat Pulau Dawelor dan Dawera
Mndona Hyera	Masyarakat Pulau Luang dan Sermata	-

Sumber: Muatan Lokal Kepulauan Babar 2019

Salah satu karakteristik masyarakat adat adalah memiliki lembaga adat yang berperan untuk mempertahankan keberlanjutan kehidupan masyarakat adat sebagai komunitas adat. Lembaga penegakan adat di Kepulauan Babar dikenal dengan sebutan Saniri. Saniri adalah dewan adat yang melaksanakan fungsi legislatif dan yudikatif. Pemilihan anggota Saniri berasal dari mata rumah yang dilihat dari status keturunannya dan silsilah adat. Pengangkatan Saniri berasal dari mata rumah. Saniri yang mewakili mata rumah berfungsi untuk mengawal, menegakkan adat dan menghadiri pertemuan adat, memutuskan hal-hal yang terkait dengan permasalahan adat, pernikahan adat, serta melakukan mediasi dan memperbaiki hubungan kekerabatan.

Masyarakat di Pulau Masela dan Pulau Babar merupakan kelompok masyarakat desa adat atau disebut dengan negeri. Secara umum setiap desa adat di Pulau Masela dan Pulau Babar memiliki lembaga adat desa yang dipimpin oleh kepala adat di tingkat desa sedangkan di tingkat Kecamatan dipimpin oleh Latupati. Adapun struktur lembaga adat di Pulau Masela dan Pulau Babar mulai dari Latupati, Kepala Adat, Saniri, Kepala Soa, Mata rumah dan Marga.

a) Latupati merupakan salah satu dari kepala adat di tingkat desa yang ditunjuk untuk menjabat sebagai ketua adat di tingkat kecamatan. Latupati memiliki peran untuk memfasilitasi kepentingan adat yang tidak bisa diambil di desa atau diselesaikan di tingkat desa. Tugas sehari-hari seorang Latupati dibantu oleh Wakil Latupati, Sekretaris dan Bendahara.

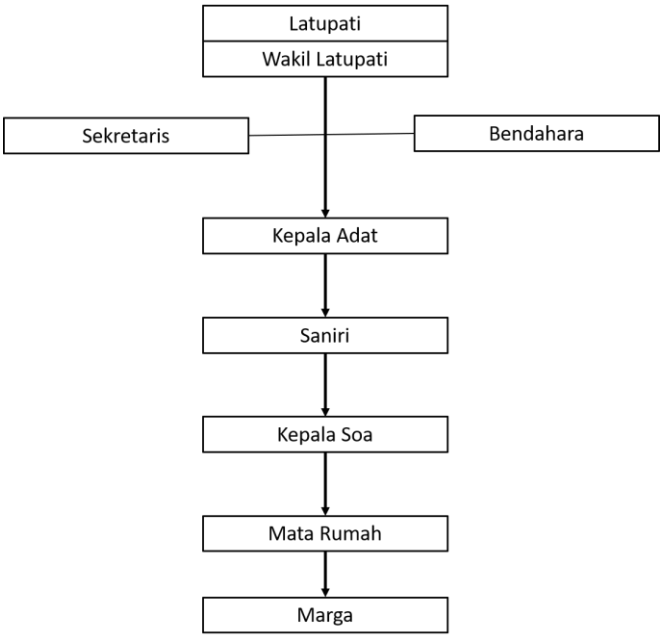
b) Kepala Adat merupakan pimpinan adat dalam satu wilayah desa. Di Pulau Masela dan Pulau Babar kepala desa otomatis menjadi kepala adat.

c) Saniri Negeri merupakan posisi penting dalam struktur adat karena memiliki peran dalam membantu Kepala Adat untuk mengkoordinir setiap soa. Selain itu Saniri Negeri memiliki peran sebagai tua adat dalam upacara adat kematian dan perkawinan serta membantu Kepala Adat untuk menyelesaikan konflik.

d) Kepala Soa merupakan kepala atau pemimpin dari tiap-tiap soa. Kepala Soa memiliki peran sebagai pihak yang dimintai nasehat atau masukan dalam penyelesaian suatu masalah atau konflik antar soa. Setiap soa membawahi beberapa mata rumah.

e) Mata rumah merupakan seseorang yang ditunjuk untuk menerima informasi dan menyampaikan informasi baik itu dari soa ke marga atau dari marga ke soa. Setiap ada masalah dalam marga atau keluarga biasanya terlebih dahulu diselesaikan oleh mata rumah. Jika masalah tidak mampu diselesaikan kemudian naik ketingkat soa.

Secara skematik, struktur adat di Kepulauan Babar tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar III-392. Struktur Adat di Kepulauan Babar

3.3.3.2.4 Warisan Budaya

Warisan budaya merupakan peninggalan yang merepresentasikan sistem nilai, kepercayaan, tradisi, gaya hidup, dan jejak-jejak suatu kebudayaan yang terus-menerus diwariskan dari masa lalu hingga masa sekarang. Warisan Budaya dapat dibagi menjadi dua yakni Berwujud dan Tidak Berwujud dan menjadi aset penting untuk pembangunan ekonomi, sosial, dan sumber informasi ilmiah serta sejarah yang berharga.

Menurut Konvensi UNESCO untuk Perlindungan Warisan Budaya Tak Benda Tahun 2003, “Warisan Budaya Tak Benda' merujuk pada praktik, representasi, ekspresi, pengetahuan, keterampilan – serta instrumen, objek, artefak, dan ruang budaya yang terkait dengannya – yang diakui oleh komunitas, kelompok, dan individu sebagai bagian dari budaya mereka. Contoh warisan tak benda adalah tradisi lisan, seni pertunjukan, pengetahuan lokal, dan keterampilan tradisional. Sementara itu, “Warisan Budaya Berwujud' merujuk pada artefak fisik yang diproduksi, dipelihara, dan diwariskan secara antar generasi dalam suatu masyarakat. Artefak atau benda ini dapat mencakup kreasi seni, warisan yang dibangun seperti bangunan dan monumen, serta produk fisik atau nyata lainnya dari kreativitas manusia yang memiliki makna budaya dalam suatu masyarakat (UNESCO 2003).

Meskipun dikenal sebagai “Pulau-Pulau yang Terlupakan,” ternyata wilayah Pulau-Pulau di Maluku Barat Daya dari Pulau Wetar hingga Kepulauan Babar memiliki beragam warisan budaya yang berwujud dan warisan budaya yang tidak berwujud yang masih memiliki nilai hingga saat ini. Artinya keterhubungan mental antara lingkungan fisik dan manusia di wilayah ini masih sangat kental dan tidak bisa diabaikan karena meskipun tidak terlihat, kekayaan ini memiliki keterhubungan timbal balik dan bermakna.

A. Warisan Budaya yang Berwujud (Tangible Culture)

Warisan Budaya berwujud biasanya mempunyai sifat yang rapuh, unik, langka, terbatas, dan tidak dapat diperbaharui karena diciptakan oleh alam atau manusia di masa lalu yang sudah tidak ada

lagi. Berdasarkan hasil identifikasi lapang terdapat peninggalan budaya yang berwujud di Kepulauan Babar khususnya di Pulau Masela dan Pulau Babar. Peninggalan tersebut berupa kampung lama atau kampung tua di setiap desa, kain tenun, kain basta dan emas, sumur tua dan batu VOC, mimbar dari batu di Desa Serili Pulau Masela, Tifa (alat musik) yang digunakan untuk mengumpulkan warga, dan tugu pembabtisan di Desa Lalawang. Selain itu terdapat juga sumur-sumur tua yang berfungsi sebagai tempat air tawar peninggalan masa lalu yang berlokasi di beberapa desa di Kepulauan Babar seperti di Desa Lawawang, Desa Iblatmuntah, dan lain-lain.

Sementara itu warisan budaya berwujud di Pulau Leti, Moa dan Lakor adalah Dusun Lama di Pulau Lakor, Rumah Adat Tua sebagai lokasi musyawarah Pusat Negeri di Pulau Leti, Kain basta, serta Kain tenun yang berkaitan dengan ritus adat. Selain itu terdapat juga warisan berwujud yang merupakan peninggalan sejarah jaman kolonial. Temuan ini ada di Pulau Babar, Pulau Masela dan Pulau Moa. Beberapa warisan berwujud ini saat ini menjadi situs sakral maupun situs bersejarah, setidaknya bagi masyarakat tempatan. Berikut adalah situs-situs sakral dan bersejarah yang menjadi warisan berwujud di Maluku Barat Daya:

1. Kampung Lama

Kampung lama di Maluku Barat Daya (MBD) umumnya disebut dengan sebutan "Dusun" atau "Kampung Adat" lama sebelum masyarakat masing-masing desa di setiap pulau bermukim saat ini. Dalam rentang waktu yang cukup panjang hingga 100an tahun, orang MBD telah berpindah dari beberapa kampung lama sebelum ke kampung baru saat ini. Tonggak perpindahan tersebut terjadi karena diakibatkan terjadi perang, menghindari bencana, atau adaptasi agroekologi sesuai kedekatan dengan sumberdaya mereka.

Di Pulau Lakor, masih dijumpai peninggalan dusun lama yang terdapat di Desa Ketti – Letpei, masyarakatnya pernah tiga kali berpindah dari dusun lama:

a) Negeri Klisakliona

   Konon negeri ini didirikan oleh orang pertama yang menginjakkan kaki di sekitar pesisir Ketty-Letpei saat ini yakni dari moyang pertama mereka yang berasal dari Kei Besar di Negeri Tutrean.

b) Negeri Letar waru

   Konon moyang mereka kedua berasal dari Pulau Luang Timur atau negeri Mietu yang selanjutnya membaur bersama moyang negeri sebelumnya dan berpindah membentuk negeri baru.

c) Negeri Anoheli

   Konon moyang mereka berasal dari Pulau Luang Barat, kemudian tiba di Pulau Lakor dan bersama membangun negeri baru.

d) Negeri Ketty-Letpey

   Negeri yang saat ini ada, dan menjadi Desa Ketty-Letpey. Warga desa ini berasal dari percampuran ketiga keturunan beberapa moyang tersebut.



Gambar III-393. Derwala Pagar Batu yang Mengelilingi Negeri Lama

Kampung lama terdapat di setiap desa di Pulau Masela dan Pulau Babar yang ditandai dengan adanya peninggalan sumur tua. Kampung lama merupakan kawasan pemukiman yang ditempati oleh penduduk asli dari setiap marga pada zaman dahulu. Penguasaan lahan kampung lama dimiliki oleh marga asli yang berasal dari kampung lama. Saat ini kondisi marga yang berasal dari kampung lama, ada yang bertahan di dalam kampung dan ada yang menyebar ke kampung-kampung yang lain untuk kepentingan mencari nafkah ataupun karena hubungan pernikahan. Kampung lama bagi masyarakat di Kepulauan Babar dan Kepulauan Masela merupakan tempat yang sakral dan harus dijaga sehingga lokasi kampung lama dijadikan situs. Masyarakat percaya bahwa yang suatu kampung pasti ada penghuninya, maka setiap orang dilarang merusak dan mengganggu kampung tersebut. Untuk saat ini kampung lama dimanfaatkan oleh masyarakat keturunan dari kampung tersebut untuk memelihara ternak dan lahan pertanian.

Di Pulau Masela, Kampung lama berada di kawasan Gunung Lerai karena masyarakat asli Masela menurut sejarahnya berasal dari atas gunung. Saat ini untuk menjaga kampung lama tersebut, lahan yang ada dimanfaatkan oleh masyarakat untuk membuat sopi. Selain itu terdapat pula kepercayaan adanya tujuh kampung yang tidak bisa dilihat secara kasat mata. Penduduk gaib tersebut merupakan penduduk yang berasal dari Gunung Lerai dan hingga saat ini menguasai kawasan hutan di daerah Tanjung Desa Iblatmuntah.

Masyarakat di tiga desa yaitu Desa Babyotang, Desa Telalora, dan Desa iblatmuntah meyakini bahwa kawasan tersebut merupakan kawasan yang sakral. Untuk masuk ke lokasi tersebut harus dilakukan izin secara adat dengan memberi makanan menggunakan sopi dan siri pinang, orang Masela menyebutnya dengan istilah “dikasih duduk.” Masyarakat meyakini bahwa ada kehidupan makhluk gaib hidup di bawah daun. Menurut masyarakat, makhluk tersebut beraktivitas seperti manusia biasa seperti mereka melakukan aktivitas memelihara babi, ada yang ke laut, berkebun dan ke hutan.



Lokasi kampung lama



Sumur tua di kampung lama

Gambar III-394. Salah Satu Kampung Lama di Desa Letwurung Kecamatan Babar Timur

2. Rumah Tua

Di Pulau Leti terdapat beberapa rumah tua atau rumah adat yang disebut sebagai pusat negeri. Tempat ini bagi masyarakat dipergunakan sebagai pusat kegiatan adat baik bermusyawarah dan melakukan sidang adat. Rumah ini didirikan pada tahun 1906 dan masih terjaga sampai sekarang. Rumah ini dihuni oleh keturunan Orkay.



Rumah Adat di Pulau Leti



Penanda pembangunan tahun 1906

Gambar III-395. Rumah Adat atau Rumah Tua di Pulau Leti

Rumah tua merupakan salah satu bagian yang dijaga oleh masyarakat di Kepulauan Babar dan dianggap sebagai rumah adat. Rumah tua terdapat di setiap desa baik itu di Pulau Masela dan Pulau Babar, tetapi untuk rumah tua yang asli hanya ada di Pulau Masela, tepatnya di Desa Telalora. Rumah tua berfungsi sebagai tempat penyelenggaraan pertemuan atau musyawarah baik itu di tingkat marga, mata rumah, soa maupun negeri. Biasanya masalah-masalah yang terjadi di tingkatan tersebut akan diselesaikan secara musyawarah. Rumah tua di Pulau Masela disebut dengan istilah Im, rumah tua asli yang saat ini masih bertahan di Telalora dimiliki oleh Marga Uniplaita.



Rumah tua di Desa Telalora Pulau Masela



Rumah tua yang telah direnovasi di Desa Latalola Besar Pulau Masela

Gambar III-396. Rumah Tua di Pulau Masela

3. Sumur Tua

Terdapat satu sumur tua di Desa Iblatmuntah yang bernama sumur tua tanyema. Sumur tersebut merupakan tempat yang sakral bagi masyarakat sebagai bentuk peninggalan nenek moyang yang masih bermanfaat hingga hari ini. Sumur tua tersebut dipercaya tidak pernah kering bahkan pada musim kemarau sekalipun. Sumur tua menjadi sumber daya air bersih bagi masyarakat di Desa Iblatmuntah dan desa-desa sekitarnya. Pemanfaatan sumur boleh untuk siapa saja, biasanya masyarakat memanfaatkan air untuk mandi cuci kakus (MCK). Uniknya air sumur tersebut dipercaya bisa langsung diminum sehingga hingga saat ini juga menjadi penopang untuk air minum warga. Terdapat aturan bagi para pendatang yang ingin menggunakan air sumur, pendatang harus bersikap dan bertutur kata yang baik, serta membawa atau memegang kayu papua sebagai tanda bahwa telah menjadi bagian dari Pulau Masela.



Gambar III-397. Sumur Tua di Desa Iblatmuntah Pulau Masela

4. Simbol Adat

Dalam penerapan budaya kalwedo, terdapat simbol adat yang dianggap sakral oleh masyarakat di Kepulauan Babar termasuk masyarakat di Pulau Babar dan Pulau Masela. Bagi masyarakat, simbol adat yang dianggap sakral dan berharga adalah emas, sopi dan kain basta. Kain basta adalah perangkat adat yang memiliki nilai sosial tinggi dalam struktur masyarakat ketika pelaksanaan prosesi adat. Basta adalah kain yang diperdagangkan oleh Portugis yang sebenarnya berasal dari India yang kemudian seiring berjalannya waktu menjadi kain berharga bagi masyarakat Kepulauan

Babar. Kain basta sebagai identitas sosial masyarakat merupakan barang sakral karena memiliki banyak peran, di antaranya, sebagai materi perkawinan, ukuran dalam penyelesaian masalah secara adat dan kain yang harus dipakai dalam berbagai kegiatan adat apapun.

Seperti kain basta, perhiasan bagi masyarakat Kepulauan Babar merupakan barang sakral yang harus dijaga dan diwariskan secara turun temurun. Perhiasan yang memiliki nilai kesakralan yang tinggi adalah anting dan emas bulan, kedua aksesoris tersebut harus ada ketika acara prosesi adat pernikahan untuk melengkapi penggunaan kain basta pada pengantin perempuan. Dalam hal fungsi sosial, perhiasan memberikan ciri khas pada status sosial yang memiliki perhiasan di tengah masyarakat di Kepulauan Babar.

Sementara sopi merupakan minuman tradisional yang memiliki peran penting dalam banyak upacara atau pesta-pesta adat sehingga dianggap sakral oleh masyarakat. Sopi yang dibuat masyarakat telah melalui proses yang begitu panjang dan membutuhkan proses kesabaran, keuletan hingga menjadi minuman tradisional sopi yang dapat dikonsumsi. Pengetahuan pembuatan sopi oleh seorang tipar adalah pengetahuan yang diwariskan secara turun temurun sehingga mengandung banyak makna dan nilai sosial. Nilai-nilai sosial sopi tersebut menjadi sebuah falsafah hidup yang menuntun dan mempersatukan mereka dalam sebuah salam damai sejahtera yang mengikat secara kolektif.

5. Peninggalan Kolonial

Kepulauan Babar khususnya Pulau Masela dan Pulau Babar merupakan wilayah bekas penjajahan Belanda dan Jepang. Hal ini dibuktikan dari peninggalan sejarah yang hari ini masih ditemukan, disimpan dan dianggap sebagai benda sakral oleh masyarakat. Benda sakral peninggalan penjajahan tersebut adalah Batu VOC yang saat ini disimpan dan dirawat oleh garis keturunan dan Pemerintah Desa Marsela. Selain itu, terdapat peninggalan berupa tempayan emas, pedang dan kuburan massal korban pembantaian oleh Jepang di Desa Wakpapapi, tugu pembantaian di Kali Tiwi dan monumen pembaptisan Desa Emplawas serta meriam di Desa Tutuwawang Pulau Babar.

Zaman penjajahan Jepang meninggalkan sejarah penyiksaan pada 710 penduduk di Desa Emplawas. Masuknya Jepang pada tahun 1942 ke Pulau Babar pada awalnya adalah untuk membuat posko atau tempat persinggahan di Desa Tela dan Desa Wakpapapi dalam bentuk bangunan goa. Namun saat ini, gua peninggalan Jepang tersebut telah tertutup tanah. Selain gua, bukti keberadaan Jepang di Tela berupa peninggalan piring-piring tua dan terdapat tugu perdamaian di Desa Manuweri serta peninggalan Belanda berupa tempat pemandian di Desa Anhari.

Ketika melakukan pendudukan, Jepang mengincar tembakau yang khas di Emplawas. Jepang sempat mengeluarkan kebijakan di Wakpapapi yaitu kebijakan perkebunan dan bercocok tanam dengan menggunakan tenaga masyarakat dengan cara kekerasan. Selain itu Jepang melakukan perbuatan keji berupa pemerkosaan kepada para perempuan desa serta mengganggu aktivitas ibadah dan sekolah. Kondisi tersebut membuat murka penduduk sehingga timbul aksi balas dendam dan berakhir dengan pembantaian di Kali Tiwi Emplawas dan Desa Wakpapapi. Kini tempat pembantaian tersebut dianggap sakral dan harus dijaga oleh masyarakat di Pulau Babar khususnya di Desa Emplawas.



Kerangka Manusia bukti pembantaian di Emplawas



Tugu pembantaian di Sungai Tiwi Desa Emplawas



Sungai Tiwi Lokasi Pembantaian di Desa Emplawas



Batu VOC di Desa Marsela

Gambar III-398. Peninggalan Kolonial di Kepulauan Babar

Dalam Jurnal "Sistem Pertahanan di Maluku Abad XVII-XIX", Syahrudin Mansyur (2006) menulis bahwa berlangsungnya kolonisasi di negara Asia dan Afrika memiliki tujuan awal ekonomi, di mana orang-orang Eropa hanya menempatkan wakil perdagangannya di wilayah-wilayah penghasil komoditi yang dibutuhkan. Namun, melihat keuntungan yang besar dalam perdagangan rempah maka penguasaan atas wilayah penghasil komoditi tersebut menjadi keharusan dan inilah yang menjadi faktor utama pembangunan benteng pertahanan di wilayah-wilayah yang dianggap penting.

Benteng Den Haan, yang sisa-sisa bangunannya masih berdiri di desa Patti, Pulau Moa, Maluku Barat Daya merupakan salah satu benteng pertahanan yang dibuat Belanda pada periode abad XVIII-XIX. Dibangunnya benteng ini juga sekaligus menjadi penanda posisi Belanda yang semakin kondusif di Nusantara dan merasa tidak perlu menambah kubu pertahanannya. Terlebih setelah perang Pattimura pada tahun 1817, tidak ada lagi perlawanan besar dari masyarakat lokal. Selain Den Haan, Benteng-benteng yang dibangun pada masa ini yaitu Follen Haven pada tahun 1712 di Moa dan Beverwijk pada tahun 1845 di Saparua/ Nusalaut.



Gambar III-399. Gereja Tua di Desa Patti dan Prasasti Penanda Pembangunan

Di tempat yang tidak jauh, pada pesisir pantai desa Patti, berdiri kokoh sebuah Gereja Tua. Berbeda dengan gereja yang pada umumnya memiliki nama, gereja ini sama sekali tidak memiliki nama dan hanya disebut Gereja Tua Patti. Pembangunan rumah ibadah ini tentunya tak bisa dilepaskan dari kedatangan bangsa Portugis pada masa pencarian rempah mereka di Nusantara. Ruluf Paulus Latuasan, salah satu tokoh masyarakat Patti mengisahkan. Gedung Gereja Patti dibangun pada tahun 1625 oleh Portugis. Bahkan eksistensi Portugis di Patti juga ditunjukkan dengan berdirinya sebuah benteng. Perihal tahun pembangunan gedung gereja Patti ini diketahui setelah pendeta Zeth Mesakh Soukotta menemukan prasasti yang terpahat pada bubungan gereja yang menyatakan bahwa gedung gereja Patti dibangun pada tahun 1625 dan selesai pada bulan Juni tahun 1741. Gedung gereja ini awalnya dibangun oleh Portugis, namun akibat kalah dalam perang, Portugis harus angkat kaki dari Patti dan pembangunan gedung gereja Patti dilanjutkan oleh Belanda



Gambar III-400. Peninggalan Kolonial Benteng De Haan di Desa Patti Pulau Moa

6. Gua

Berdasarkan hasil identifikasi terdapat peninggalan penjajahan Belanda dan Jepang berupa gua yang dahulu digunakan sebagai tempat berlindung. Di Pulau Masela, tepatnya di Desa Serili terdapat gua yang di dalamnya terdapat kuburan massal bekas penjajahan yang meninggalkan kerangka dan tulang belulang manusia. Saat ini gua tersebut dikeramatkan oleh masyarakat setempat dan dianggap sebagai lokasi yang sakral. Sementara di Pulau Babar, terdapat gua bekas era penjajahan yang tersebar di setiap desa, dua di antaranya berada di Desa Tela yakni Gua Wunnerh dan Gua di Pantai Palyora, Desa Manuweri.



Gambar III-401. Gua di Desa Serili Pulau Masela

7. Batu Nenek: Legenda Rakyat

Di Pulau Masela terdapat sebuah batu yang dipercayai terkait dengan sebuah folklore atau cerita rakyat. Cerita rakyat ini berasal dari Desa Lawawang Pulau Masela yang berjudul "Ikpotana". Pada zaman dahulu kala di Lerai ada seorang nenek tua yang berusia sekitar 100 tahun. Sehari-hari nenek tersebut tinggal dekat dengan tungku api sehingga badannya penuh dengan abu dapur. Pada suatu waktu, sedang diadakan acara pergantian tahun dengan tarian-tarian dan upacara dan ketika memasuki puncak acara, si nenek melompat ke dalam lingkaran acara.

Ketika sedang melompat, sedang berlangsung nyanyian pantun tanah yang intinya menyampaikan pesan tentang berkembang biak. Kemudian si nenek meneruskan pantun tanah tersebut. Namun tiba-tiba lidahnya keseleo sehingga terjadilah yang seharusnya si nenek mengatakan "ikpetana" yang artinya berkembang biak kemudian terpeleset menjadi "ikpotana" yang artinya berpencar. Karena kesalahan tersebut seluruh masyarakat Lerai kemudian berpencar ke arah timur, sebagian berpencar di sekitar Lerai dan sebagian ada yang menggunakan kulit kelapa, kulit siput dan kulit kacang untuk menyeberang ke Tanimbar. Versi lain menceritakan bahwa ketika masyarakat turun dari Lerai, sementara nenek turun ke Lawawang dan menutup mata air sehingga kemudian nenek ini dikutuk menjadi batu oleh nenek moyang.



Gambar III-402. Batu Legenda Nenek Menjadi Batu

8. Pohon Ara dan Warisan Spritual Penginjilan

Desa Patti merupakan salah satu dari tiga desa tertua di Pulau Moa selain Moain dan Klis. Desa ini memiliki peninggalan bersejarah religi dan kebudayaan. Batu dan pohon merupakan dua unsur penting dalam kosmologi masyarakat adat di Maluku sehingga dinilai penting dan sakral. Batu di pusat desa/negeri, seperti halnya Batu Pamali sekaligus menjadi tanda bahwa di situlah akhir dari sejarah migrasi leluhur atau masa akhir corak nomaden, dan masa awal bermukim dan menetap di dalam satu kawasan yang disebut negeri/desa. Karena itu batu-batu sakral itu menjadi pusat pelaksanaan ritus baik secara komunal maupun per masing-masing soa, klen atau suku.

Pemanfaatan pusat negeri selain sebagai pusat ritus, juga sebagai pusat sidang adat dan pelantikan pemimpin negeri. Pemimpin negeri akan dilantik dan bersumpah pada leluhur serta setia pada amanah para masing-masing soa. Di pojok-pojok luar pohon ara terdapat tumpukan batu seperti tempat duduk yang merupakan tempat dari masing-masing soa berkumpul untuk mengikuti sidang adat.



Gambar III-403. Pohon Ara sebagai pusat Negeri

Negeri-negeri tua di Maluku Barat Daya menyimpan unsur-unsur itu sebagai unsur yang sakral, dan menariknya di semua lokasi pusat desa, di mana terletak batu berukuran besar, ada pula pohon ara, sebagai simbol kehidupan dan penyatuan semua masyarakat. Di desa Patti, Pulau Moa, malah ditemukan 3 (tiga) buah batu dan pohon ara, sebagai tanda adanya pusat-pusat kehidupan tua dan 3 (tiga) desa yang kini telah menjadi satu. Lokasi ketiga pohon ara dan batu itu adalah di Rokseli, Patti dan Girwelsa.

B. Warisan Budaya yang tidak Berwujud (*Intangible Culture*)

Warisan budaya tak berwujud muncul dalam bentuk tak benda atau sebagai seperangkat pengetahuan, nilai, etika atau tata cara turun temurun yang lahir, hidup dan hingga saat ini masih dijaga karena dinilai memiliki keterkaitan dengan sejarah dan budaya suatu masyarakat. Berikut disampaikan beberapa warisan budaya tak berwujud yang ada di wilayah Maluku Barat Daya:

1. Sopi

Sopi merupakan kearifan lokal masyarakat di kawasan Maluku Barat Daya. Sopi dapat ditemukan hampir di seluruh desa di Maluku Barat Daya. Tidak diketahui secara pasti kapan dimulai dan ditemukannya pembuatan sopi karena tidak ada bukti secara tertulis. Proses kapan ditemukan sopi ini tidak terungkap karena tradisi lisan yang dipakai dalam pewarisannya. Untuk membuat sopi

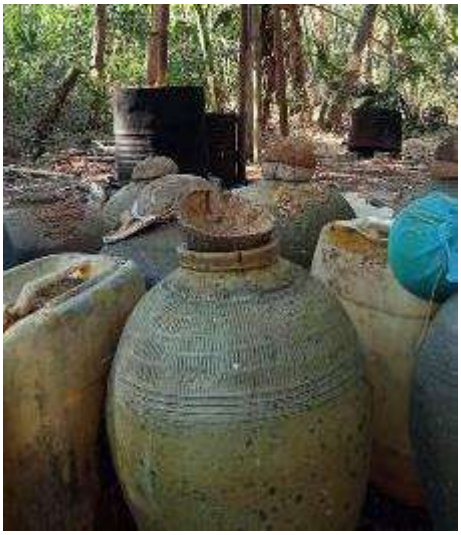
sebagian besar penduduk di Kepulauan Babar hanya menggunakan buah tanaman koli/lontar dan kelapa.

Sopi merupakan pengikat bagi masyarakat yang terlibat dalam pertemuan adat. Sopi akan menjadi pengantar atau pembuka pada acara pertemuan, sekaligus sebagai pengikat bagi semua pihak yang terlibat dalam kebersamaan atau dalam suatu persekutuan. Pada acara pernikahan sopi juga menjadi salah satu syarat yang wajib dibawa oleh keluarga pria dalam acara lamaran. Selain sopi, komponen lain yang dibawa adalah siri pinang dan tembakau. Di Pulau Masela, dalam proses melamar seorang perempuan, para pria akan membawakan sopi, siri pinang, tembakau, dan kain basta. Peran sopi tidak bisa digantikan dengan ramuan lainnya. Menurut masyarakat di Maluku Barat Daya, jika sopi hilang atau musnah maka akan berdampak pada hilangnya adat.

Di Pulau Masela hampir semua laki-laki khususnya kepala rumah tangga menjadi tipar. Tipar merupakan pengrajin sopi dan hanya laki-laki yang boleh menjadi tipar, sedangkan perempuan memiliki peran untuk membantu mempersiapkan proses memasak sopi. Pengetahuan membuat sopi merupakan pengetahuan yang diwariskan secara turun temurun di Pulau Masela. Pembuatan sopi biasanya dilakukan pada musim kemarau yaitu sekitar mulai September hingga November. Agar pengetahuan membuat sopi tidak hilang, biasanya dari kelompok marga akan mewariskan pengetahuan tersebut pada generasi-generasi muda khususnya pada anak laki-laki. Menurut masyarakat, laki-laki harus memiliki pengetahuan sebagai pengrajin sopi atau tipar.

Saat ini sopi tidak lagi hanya untuk memenuhi kebutuhan adat, di Pulau Masela misalnya sopi telah menjadi pendapatan utama rumah tangga. Pendapatan dari sopi jauh lebih besar dari pada harus bertani atau menjual ikan hasil tangkapan. Hal ini dapat dilihat dari perubahan bangunan rumah serta fasilitas yang dimiliki rumah tangga. Besarnya pendapatan dari penjualan sopi telah mampu mendorong kesejahteraan masyarakat di Masela. Hasil dari penjualan sopi biasanya akan digunakan untuk keperluan biaya yang besar seperti membangun rumah dan tabungan biaya pendidikan serta kebutuhan lainnya dalam jumlah yang besar.

Menurut pengalaman salah satu rumah tangga di Masela untuk satu kali produksi mampu menghasilkan sekitar 10 hingga 20 jerigen sopi, dalam 1 jerigen terdapat 35 liter sopi. Hasil produksi tersebut biasanya dijual dalam kemasan botol mineral bekas yang telah dibersihkan. Satu botol sopi dalam kemasan botol mineral dijual dengan harga Rp 50.000 per botol di dalam desa sedangkan jika dijual di luar pulau menjadi Rp 75.000 per botol.





Gambar III-404. Proses Memasak Sopi di Pulau Masela

2. Kain Tenun

Pengetahuan membuat kain tenun merupakan warisan dari nenek moyang, namun sayangnya aktivitas tersebut sudah mulai ditinggalkan oleh generasi muda. Membuat tenun sudah lagi tidak menarik karena keterbatasan waktu dan bahan baku. Jika penduduk ingin membuat kain tenun maka harus belajar kembali dari sesepuh yang dianggap ahli. Biasanya pembuatan kain tenun dilakukan oleh kelompok perempuan.

Maka agar pengetahuan tersebut tidak hilang, saat ini pemerintah desa di Latalola Kecil dan pihak Kecamatan Pulau Masela mendorong dan memfasilitasi kelompok perempuan melalui lembaga PKK (Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga) mendorong kelompok perempuan untuk belajar dan memproduksi kain tenun. Biasanya pembuatan kain tenun dilakukan oleh PKK setiap hari sabtu.

Hasil produksi tenun di antaranya adalah kain selendang, kain rok dan kain untuk bahan baju. Pembuatan selendang biasanya membutuhkan waktu selama 2 hari, sedangkan untuk menenun kain membutuhkan waktu sekitar 7 hari. Harga jual untuk selendang mulai Rp 150.000 per selendang, sedangkan kain untuk rok dan baju dijual dengan harga Rp 800.000 per kain. Motif khas dari kain tenun Pulau Masela adalah motif ikan Samandar atau Baronang (Siganus Sp.) dan saat ini motif tersebut sudah diakui oleh pemerintah Kabupaten Maluku Barat Daya.

Bahan baku untuk menenun yaitu benang saat ini harus didatangkan dari Saumlaki, sedangkan zaman dahulu para nenek moyang memproduksi sendiri benang dari bahan baku kapas. Menurut kelompok pengrajin tenun, untuk memproduksi benang dari kapas pada zaman sekarang ini memakan waktu sehingga mereka lebih memilih membeli dibandingkan harus memproduksi benang sendiri. Hasil tenun sebagian besar dijual di dalam kampung dan dijual di Moa. Di Maluku Barat Daya, kain tenun sangat dibutuhkan setiap saat karena kain tenun diwajibkan untuk dipakai oleh pemerintah kabupaten sehingga permintaan akan kain tenun cukup tinggi sedangkan produksi rendah karena sudah banyak yang meninggalkan aktivitas tenun.



Gambar III-405. Proses Pembuatan Kain Tenun di Pulau Masela

3. Pengetahuan Mengolah Ikan Bibi

Ikan buntal atau pufferfish merupakan jenis ikan beracun yang memerlukan perhatian khusus saat diolah. Racun dalam ikan buntal disebut tetrodotoksin. Kandungan racun tetrodotoksin dalam ikan

buntal dapat menyebabkan kematian. Namun masyarakat Masela merupakan kelompok masyarakat yang dikenal memiliki pengetahuan dalam mengolah ikan buntal. Ikan Buntal oleh masyarakat Masela disebut dengan ikan bibi. Ikan buntal merupakan produk unggulan di Pulau Masela yang diwariskan secara turun temurun. Pulau Masela yang berbatasan secara langsung dengan perairan Australia menjadi potensi tempat yang baik bagi ikan buntal untuk bertelur. Setiap tahun pada bulan Maret hingga April, ikan buntal akan datang berkelompok untuk bertelur. Waktu tersebut akan dimanfaatkan oleh nelayan di Pulau Masela untuk melakukan aktivitas perburuan. Alat tangkap yang digunakan untuk berburu adalah tombak yang terbuat dari bambu dengan ukuran panjang 4 hingga 5 meter.

Proses pengolahan ikan menjadi suatu yang khas karena harus membuang racun pada ikan sehingga ikan aman untuk dikonsumsi. Untuk membuang racun, prosesnya adalah memotong bagian mulut ikan untuk mempermudah membuka kulit ikan. Setelah membuka kulit ikan, selanjutnya mengeluarkan telur ikan yang merupakan bagian paling beracun. Ikan tersebut kemudian dikeringkan untuk disimpan dan jika hasil tangkapan berlebih ikan tersebut dijual ke berbagai daerah pulau-pulau kecil di sekitar Masela karena hanya masyarakat Pulau Masela yang terkenal mampu mengolah ikan bibi.



Gambar III-406. Proses Pengolahan Ikan Buntal (Bibi)

4. Pengolahan Garam

Masyarakat di Pulau Masela memiliki pengetahuan lokal dalam pembuatan garam secara tradisional. Pembuatan garam biasanya dilakukan ketika musim kemarau panjang. Masyarakat memanfaatkan air laut yang dianggap bersih kemudian diambil dan ditaruh di cangkang kima. Proses pengeringan menggunakan matahari yang dilakukan dalam kurun waktu beberapa hari bisa sampai satu minggu. Setelah air garam mengering akan terbentuk kristal-kristal garam. Garam hasil produksi tersebut hanya untuk dikonsumsi sendiri, tidak untuk dijual. Saat ini pembuatan garam secara tradisional sudah mulai ditinggalkan karena masyarakat sudah lebih mudah mengakses garam pabrikan. Sebagian besar penduduk yang masih aktif memproduksi garam tradisional berada di Desa Serili Pulau Masela.



Gambar III-407. Proses pembuatan garam tradisional di Desa Serili, Pulau Masela

5. Hela Tali

Masyarakat pesisir di Maluku Barat Daya memiliki tradisi dan budaya dalam aktivitas penangkapan ikan yang dikenal dengan istilah Hela Tali. Tradisi hela tali merupakan kebiasaan yang sudah dilakukan bertahun-tahun dan turun-temurun oleh masyarakat. Namun di beberapa pulau termasuk desa di kawasan Kepulauan Babar sudah mulai meninggalkan budaya tersebut. Salah satu kelompok masyarakat yang masih mempertahankan tradisi dan budaya tersebut adalah masyarakat di Pulau Masela.

Pelaksanaan hela tali dilakukan secara alami tergantung pada kondisi alam dan kebutuhan di masyarakat. Biasanya hela tali akan dilakukan jika ada tamu yang datang dan dalam pelaksanaan acara besar yang membutuhkan ikan dalam jumlah yang banyak. Salah satu nilai sosial yang dalam tradisi hela tali adalah tumbuhnya rasa kebersamaan melalui budaya gotong royong.

Terdapat tiga tahapan dalam pelaksanaan tradisi hela tali yaitu persiapan, pelaksanaan dan penutup. Namun dalam prosesnya telah mengalami modifikasi alat tangkap, jika dulu masyarakat melakukan hela tali menggunakan tali yang terbuat dari daun kelapa dan tali hutan untuk menggiring ikan, kini masyarakat telah menggunakan jaring. Lokasi penangkapan berada di kawasan meti dan dilakukan ketika air surut. Aktivitas penangkapan ikan dengan menggunakan hela tali hanya dilakukan oleh laki-laki, sedangkan perempuan menunggu untuk mengolah hasil tangkapan. Ikan hasil tangkapan yang diperoleh akan dibagi rata kepada para masyarakat yang ikut tradisi ini.



Gambar III-408. Kegiatan Hela Tali di Pulau Masela

6. Tari Seka

Tari Seka merupakan tarian khas Maluku Barat Daya. Tarian Seka mengandung nilai-nilai sosial dan hubungan antara tuhan dan sesama sebagai nilai religius. Tarian Seka selalu ditampilkan pada acara

syukuran, pernikahan, penyambutan tamu, natal dan tahun baru. Penggunaan tari seka menunjukkan sikap religius dan kepercayaan pada kebesaran tuhan melalui rasa syukur. Selain itu, tari Seka juga menunjukkan nilai persatuan dan kekeluargaan.

Pada saat menari, penari akan bergandengan tangan membentuk sebuah barisan yang kokoh. Gerakan tersebut bukan hanya menunjukkan gerakan yang lincah dan unik tetapi menunjukkan persatuan yang kokoh serta solidaritas. Selain itu tarian seka menunjukkan nilai komunikasi melalui lantunan lagu adat yang menyampaikan banyak makna pesan dan nasehat. Bahkan dalam tarian seka menunjukkan nilai tolong-menolong, nilai tersebut dapat dilihat ketika penari maju sambil merendahkan badan. Iringan tifa akan memberikan semangat pada penari dan menggambarkan nilai sosial untuk saling tolong menolong.

Terdapat empat jenis Tarian Seka yaitu Seka Biasa, Seka Besar, Seka Lelana dan Seka Welkei. Pada Seka Biasa, tarian tersebut digunakan pada acara-acara yang bersifat gembira, bahagia dan sebagai ungkapan terimakasih. Berbeda dengan Seka Besar atau disebut juga dengan tarian perang karena dianggap tarian sakral. Dahulu Tarian Seka besar digunakan untuk memberikan semangat pada pemuda yang akan berperang. Namun saat ini karena sudah tidak berperang, Tarian Seka Besar digunakan pada acara besar untuk penyambutan tamu dan acara-acara besar lainnya. Seka Lelana adalah tarian yang digunakan ketika ada kunjungan muda-mudi antar desa baik itu berbeda pulau maupun dalam satu pulau. Seka welkei adalah tarian yang berbeda dengan seka lainnya. Tarian Seka welkei cenderung mirip dengan tarian saureka-reka di Pulau Ambon. Dahulu kala, tarian seka welkei biasanya digunakan untuk meminta hujan. Namun sayangnya tarian seka welkei ini sudah mulai luntur.



Gambar III-409. Tari Seka di Pulau Masela

3.3.3.2.5 Harapan Masyarakat

Kehadiran Blok Masela disambut baik oleh masyarakat khususnya di Pulau Babar dan Pulau Masela dan pada dasarnya, kehadiran INPEX dan Blok Masela sudah sangat dinantikan oleh masyarakat. Masyarakat berharap banyak dilibatkan dalam proses dan kegiatan operasional baik itu sebagai tenaga kerja dan terdampak dalam kegiatan sosial ekonomi. Selain itu ke depannya jika Blok Masela telah beroperasi, masyarakat berharap terdampak untuk program CSR baik yang bersifat karitatif, pemberdayaan, pembangunan dan pendidikan.

Tabel III-315. Harapan Masyarakat

No	Pulau	Harapan
1	Moa	Masyarakat Moa berharap INPEX dapat meningkatkan taraf hidup mereka melalui penciptaan lapangan kerja, pengembangan usaha lokal, dan peningkatan pendapatan. Masyarakat Moa ingin dilibatkan dalam proyek INPEX, baik sebagai pekerja maupun sebagai mitra bisnis. Masyarakat Moa berharap INPEX dapat membantu membangun infrastruktur di wilayah mereka, seperti jalan, jembatan, pelabuhan, dan fasilitas pendidikan dan kesehatan. Masyarakat Moa ingin INPEX melakukan pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab untuk meminimalisir dampak negatif dari proyeknya. Masyarakat Moa ingin INPEX menghormati budaya dan tradisi mereka dan tidak merusak lingkungan alam yang menjadi bagian penting dari identitas mereka. Masyarakat Moa ingin INPEX menyediakan program pendidikan dan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka. Masyarakat Moa ingin INPEX memastikan kesehatan dan keselamatan mereka selama proyek berlangsung. Masyarakat Moa ingin dilibatkan dalam pengambilan keputusan terkait proyek INPEX dan mendapatkan informasi yang jelas dan transparan tentang proyek tersebut.
2	Leti	Masyarakat Leti berharap INPEX dapat membuka peluang kerja bagi penduduk lokal, baik dalam pekerjaan kasar maupun yang membutuhkan keterampilan tinggi. Masyarakat Leti ingin agar INPEX memberikan peluang bagi pengusaha lokal untuk terlibat dalam proyek, seperti penyediaan barang dan jasa. Masyarakat Leti berharap proyek INPEX dapat meningkatkan taraf hidup mereka melalui peningkatan pendapatan, pendidikan, dan kesehatan. Masyarakat Leti ingin agar INPEX melakukan pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab untuk meminimalkan dampak negatif proyek. Masyarakat Leti ingin agar INPEX menghormati budaya dan tradisi lokal dan tidak merusak lingkungan hidup. Masyarakat Leti ingin agar INPEX memberdayakan mereka dalam hal pengambilan keputusan terkait proyek dan pengelolaan sumber daya alam. Masyarakat Leti ingin agar INPEX membantu meningkatkan layanan kesehatan dan infrastruktur di Pulau Leti. Masyarakat Leti ingin agar INPEX melibatkan mereka secara aktif dalam proses pengambilan keputusan dan proyek-proyek sosial. Masyarakat Leti ingin agar keuntungan dari proyek INPEX dibagikan secara adil kepada masyarakat lokal. Masyarakat Leti ingin agar INPEX membantu mengembangkan daerah mereka dengan membangun infrastruktur dan meningkatkan layanan publik. Masyarakat Leti ingin agar pemerintah transparan dan akuntabel dalam pengelolaan proyek INPEX.
3	Lakor	Masyarakat Lakor berharap INPEX dapat meningkatkan taraf hidup mereka melalui penciptaan lapangan kerja, pengembangan usaha lokal, dan peningkatan pendapatan. Mereka ingin dilibatkan secara aktif dalam proyek INPEX, baik sebagai pekerja maupun sebagai mitra bisnis, sehingga mereka dapat merasakan manfaat ekonomi secara langsung.

No	Pulau	Harapan
		Masyarakat Lakor menginginkan adanya dana abadi yang dikelola secara transparan dan akuntabel untuk memastikan manfaat jangka panjang bagi generasi mendatang. Masyarakat Lakor sangat peduli terhadap kelestarian lingkungan laut dan pesisir mereka. Mereka ingin INPEX beroperasi dengan standar lingkungan yang tinggi dan melakukan mitigasi dampak lingkungan secara maksimal. Mereka ingin dilibatkan secara aktif dalam proses AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan) dan memastikan bahwa studi tersebut dilakukan secara independen dan komprehensif. Masyarakat Lakor ingin INPEX bertanggung jawab untuk memulihkan kerusakan lingkungan yang mungkin terjadi akibat kegiatan eksplorasi dan eksploitasi gas alam. Masyarakat Lakor ingin mendapatkan akses pendidikan dan pelatihan yang berkualitas untuk meningkatkan keterampilan mereka dan dapat bekerja di proyek INPEX. Mereka ingin INPEX menghormati dan melestarikan budaya adat Lakor dan memastikan bahwa proyeknya tidak membawa dampak negatif terhadap budaya mereka. Masyarakat Lakor ingin INPEX menyediakan layanan kesehatan yang berkualitas dan mudah diakses bagi mereka. Mereka ingin dilibatkan secara aktif dalam pengambilan keputusan terkait proyek, termasuk dalam proses perundingan dan pemantauan. Masyarakat Lakor ingin mendapatkan bagian keuntungan yang adil dari proyek Blok Marsela.
4	Luang	Masyarakat Luang ingin diberdayakan secara ekonomi agar dapat terlibat dalam proyek INPEX dan menikmati manfaatnya secara langsung. Masyarakat Luang berharap INPEX dapat meningkatkan taraf hidup mereka melalui penciptaan lapangan kerja, pengembangan usaha lokal, dan peningkatan pendapatan. Masyarakat Luang sangat peduli terhadap kelestarian lingkungan hidup di wilayah adat mereka. Mereka berharap INPEX dapat beroperasi dengan bertanggung jawab dan meminimalkan dampak lingkungannya. Masyarakat Luang ingin mendapatkan akses yang lebih baik terhadap pendidikan dan pelatihan, khususnya dalam bidang energi dan teknologi, agar dapat berperan aktif dalam proyek INPEX. Masyarakat Orang Luang ingin INPEX menghormati budaya dan adat istiadat mereka dan membantu melestarikannya. Masyarakat Orang Luang ingin INPEX menyediakan akses yang lebih baik terhadap layanan kesehatan dan meningkatkan kesejahteraan mereka secara keseluruhan. Masyarakat Orang Luang ingin pemerintah transparan dan akuntabel dalam pengelolaan proyek INPEX. Masyarakat Orang Luang ingin dilibatkan dalam proses pengambilan keputusan terkait proyek INPEX.
5	Pulau Masela	Masa depan pendidikan anak-anak pulau marsella diperhatikan serta memperhatikan kesehatan masyarakat. memberikan beasiswa untuk anak-anak sekolah. Harapan pembangunan pelabuhan baru. Perkuat internet.

No	Pulau	Harapan
		Selama ini kami hidup di pulau berbatu bekerja keras untuk memenuhi kebutuhan nafkah. Harapannya dengan adanya blok masela masyarakat tidak menderita dalam hal mencari nafkah. Harapan kami untuk air, ada perhatian dan bantuan untuk kami dari Blok Masela. Pelaksanaan sila ke 5 pancasila Lapangan pekerjaan terbuka dan perioritas terhadap putra putri daerah. Harapannya jangan cuman menjadi nama Blok Masela saja akan tetapi dampaknya kita tidak mendapatkannya termasuk ke dalam program CSR
6	Babar Barat	Harapannya dapat mempercepat infrastruktur dan membantu pengembangan kabupaten juga salah satunya Peningkatan ekonomi di Pulau Babar
7	Babar Timur	Kami sudah dengar ada pembangunan di KKT jadi harus ada pembangunan juga di sini dalam hal infrastruktur. Pemerataan yang diharapkan harus di segala sektor dan segala bidang. Rekrutmen harus merata 50:50. Tambang seperti ini kan ada sistem bagi hasilnya yang harus sama Pembagian dan perekrutan harus seimbang

Sumber: Data Primer, Survei Sosial 2024

3.3.3.2.6 Kelompok Masyarakat Rentan

Salah satu indikator kelompok masyarakat rentan adalah kelompok yang memiliki keterbatasan dalam mencapai kehidupan yang layak. BPS (2013) menyebutkan bahwa terdapat 7% penduduk miskin di Maluku Barat Daya. Menurut hasil penelitian Watloly dan Litaay (2017) salah satu kelompok rentan di Maluku Barat Daya adalah kelompok masyarakat di Pulau Masela. Adapun faktor penyebab kerentanan yaitu kondisi wilayah yang menyebabkan determinasi, sulitnya akses perhubungan, kurangnya akses pembangunan dan terbatasnya kapasitas sumber daya manusia. Hal tersebut juga terjadi di Pulau Babar, meskipun menjadi kecamatan induk, tetapi hasil observasi menemukan bahwa kelompok masyarakat di Pulau Babar baik itu di Kecamatan Babar Timur dan Barat mengalami kerentanan akibat sulitnya akses keluar masuk desa. Kondisi tersebut juga disebabkan oleh kondisi wilayah yang terisolir karena berada di perbatasan antar negara. Maka untuk menghadapi kerentanan dan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, masyarakat melakukan upaya adaptasi dengan mengakses dan menguasai sumber daya alam.

Aksesibilitas bisa dikatakan menjadi faktor utama masyarakat di dua pulau tersebut mengalami kerentanan terhadap sumber-sumber pemenuhan kesejahteraan sosial. Posisi pulau yang terpencil di bibir perbatasan negara berdampak pada sulitnya akses untuk menjangkau lembaga-lembaga ekonomi seperti pasar, perbankan atau lembaga permodalan lainnya. Akibatnya masyarakat yang berada di dua pulau tersebut dililit dengan sistim ijon, barter dan praktik monopoli. Untuk akses antar pulau masyarakat hanya bisa mengakses kapal perintis, kapal ferry dan kapal-kapal lokal yang dapat menghubungkan pulau Masela dengan pulau Babar serta pulau-pulau kecil di sekitar Maluku Barat Daya, maupun kabupaten dan kota lainnya di Provinsi Maluku .

Ditemukan selama penelitian bahwa, kondisi kapal maupun jadwal pengoperasian kapal-kapal tersebut tidak menentu karena kondisi kapal yang rentan rusak, kapasitas yang kurang memadai dan kondisi iklim kepulauan yang tidak menentu sehingga masyarakat harus menunggu dalam

waktu yang cukup alam dan jarak tempuh yang cukup jauh. Penumpang kapal harus menunggu berhari-hari, bahkan berminggu-minggu, baik di rumah maupun di pelabuhan. Lama waktu menunggu kapal dan lama waktu perjalanan dengan kapal berakibat membengkaknya biaya perjalanan.

Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD) memiliki beberapa kelompok rentan yang membutuhkan perhatian dan perlindungan khusus. Berikut adalah deskripsi lengkap mengenai kelompok-kelompok rentan tersebut:

1. **Perempuan:**
   - Persoalan: Perempuan di MBD masih menghadapi berbagai hambatan, seperti akses yang terbatas terhadap pendidikan, kesehatan, dan ekonomi. Kekerasan terhadap perempuan juga masih terjadi.
   - Kebutuhan: Perempuan di MBD membutuhkan akses yang lebih baik terhadap pendidikan, kesehatan, dan ekonomi. Mereka juga membutuhkan perlindungan dari kekerasan.
   - Upaya ke depan: Pemerintah, swasta dan organisasi non-pemerintah (NGO) perlu menyediakan program-program yang meningkatkan akses perempuan terhadap pendidikan, kesehatan, dan ekonomi. Perlu juga dilakukan upaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang kesetaraan gender dan mencegah kekerasan terhadap perempuan.
2. **Anak-anak:**
   - Persoalan: Anak-anak di MBD masih menghadapi berbagai masalah, seperti gizi buruk, akses yang terbatas terhadap pendidikan, dan pernikahan dini.
   - Kebutuhan: Anak-anak di MBD membutuhkan akses yang lebih baik terhadap pendidikan, kesehatan, dan gizi. Mereka juga perlu dilindungi dari pernikahan dini dan eksploitasi.
   - Upaya Ke depan: Pemerintah, swasta dan NGO perlu menyediakan program-program yang meningkatkan akses anak-anak terhadap pendidikan, kesehatan, dan gizi. Perlu juga dilakukan upaya untuk mencegah pernikahan dini dan eksploitasi anak.
3. **Penyandang Disabilitas:**
   - Persoalan: Penyandang disabilitas di MBD masih menghadapi berbagai hambatan, seperti akses yang terbatas terhadap pendidikan, kesehatan, dan lapangan kerja.
   - Kebutuhan: Penyandang disabilitas di MBD membutuhkan akses yang lebih baik terhadap pendidikan, kesehatan, dan lapangan kerja. Mereka juga membutuhkan infrastruktur yang ramah disabilitas.
   - Upaya ke depan: Pemerintah, swasta dan NGO perlu menyediakan program-program yang meningkatkan akses penyandang disabilitas terhadap pendidikan, kesehatan, dan lapangan kerja. Perlu juga dilakukan upaya untuk membangun infrastruktur yang ramah disabilitas.
4. **Lansia:**
   - Persoalan: Lansia di MBD masih menghadapi berbagai masalah, seperti kemiskinan, akses yang terbatas terhadap kesehatan, dan kurangnya perhatian dari keluarga.

- Kebutuhan: Lansia di MBD membutuhkan akses yang lebih baik terhadap kesehatan dan jaminan sosial. Mereka juga membutuhkan perhatian dan kasih sayang dari keluarga.
- Upaya ke depan: Pemerintah dan NGO perlu menyediakan program-program yang meningkatkan akses lansia terhadap kesehatan dan jaminan sosial. Perlu juga dilakukan upaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menghormati dan merawat lansia.

5. Masyarakat Adat:

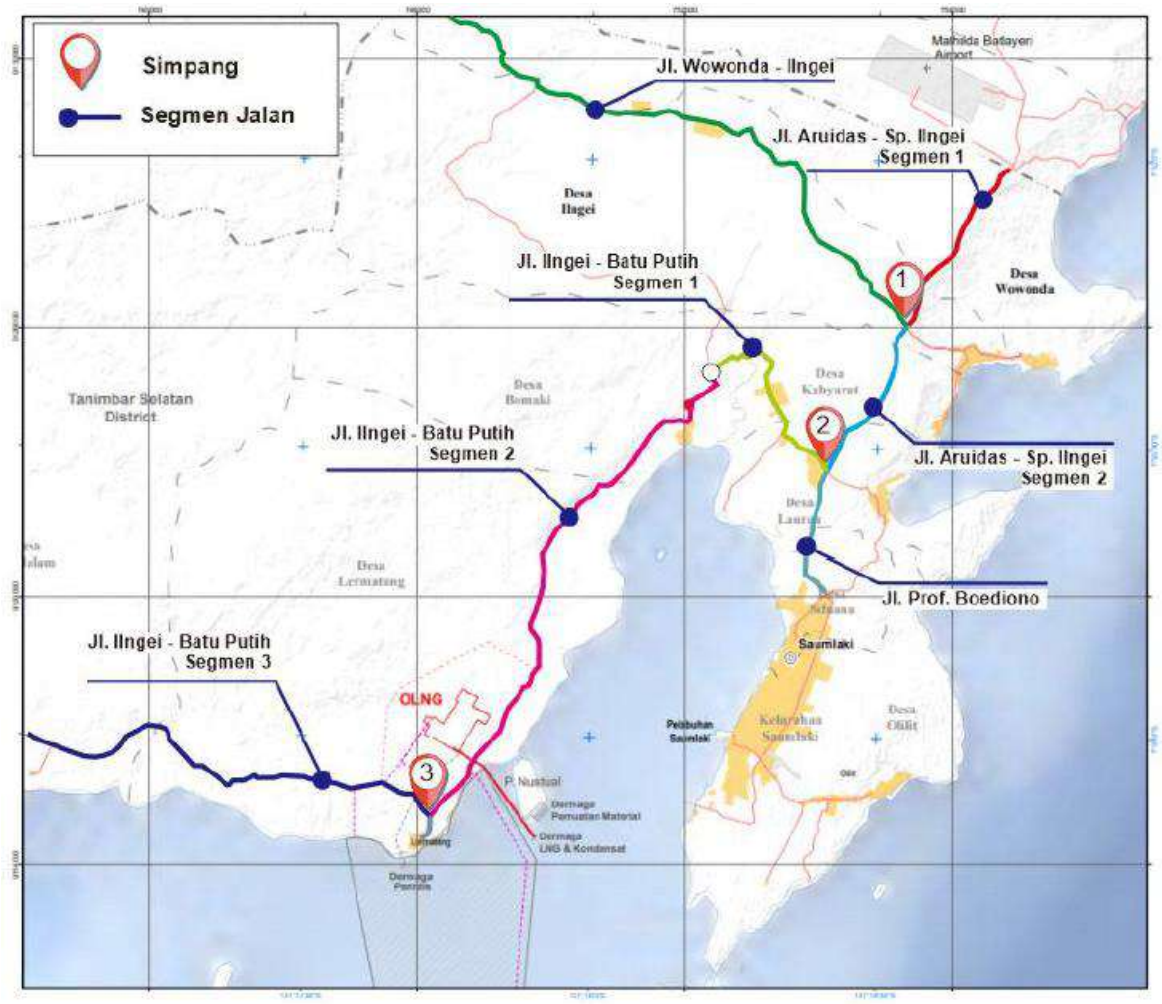
- Persoalan: Masyarakat adat di MBD masih menghadapi berbagai masalah, seperti perampasan hak atas tanah dan sumber daya alam, serta diskriminasi.
- Kebutuhan: Masyarakat adat di MBD membutuhkan pengakuan dan perlindungan atas hak-hak mereka, serta akses yang lebih baik terhadap pendidikan dan kesehatan.
- Upaya ke depan: Pemerintah perlu mengakui dan melindungi hak-hak masyarakat adat. Perlu juga dilakukan upaya untuk meningkatkan akses masyarakat adat terhadap pendidikan dan kesehatan.

3.3.4 Transportasi

3.3.4.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

A. Transportasi Darat

Berdasarkan rona awal lalu lintas darat pada penyusunan dokumen ANDAL ini bersumber pada hasil Kajian Analisa Dampak Lalu Lintas pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya, terdapat 7 ruas jalan dan 3 simpang yang dianggap terkena dampak akibat adanya Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar III-410 Wilayah Kajian

Berdasarkan hasil survei inventarisasi ruas jalan yang telah dilakukan, maka diperoleh profil dari ruas jalan yang terkena dampak oleh adanya pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya. Profil data jalan dapat dilihat pada tabel berikut :

Berdasarkan data BPS Kabupaten Kepulauan Tanimbar Dalam Angka 2020, panjang jalan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tahun 2019 tercatat sepanjang 617,33 km. Panjang jalan terdiri dari 226,00 km jalan Negara, 39,05 km jalan provinsi dan 351,83 km jalan kabupaten. Menurut jenis permukaannya, jalan aspal 184,64 km, kerikil 98,11 km, tanah 69,08 dan lainnya belum tercatat. Sedangkan menurut kondisinya, sebagian besar jalan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam kondisi baik.

Tabel III-316 Jenis dan Panjang Jalan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2017-2019

Jenis Jalan	Panjang Jalan (km)		
	2017	2018	2019
Jalan Negara	226,00	226,00	226,00
Jalan Provinsi	40,50	39,05	39,05
Jalan Kabupaten	351,83	351,83	351,83
Jumlah	618,33	617,33	617,33

Sumber: Kabupaten Kepulauan Tanimbar Dalam Angka 2020

Jumlah obyek kendaraan bermotor di Kecamatan Tanimbar Selatan pada tahun 2019 mencapai 7091 kendaraan, di mana jumlah sepeda motor mencapai 6.565 kendaraan dan 526 kendaraan roda empat dengan rata-rata pertumbuhan kendaraan sebesar 15,5%.

Tabel III-317 Jenis Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan di Kecamatan Tanimbar Selatan (2016-2019)

Jenis Kendaraan	2016	2017	2018	2019
Mobil Penumpang	146	168	176	196
Bis	14	24	28	32
Truk	187	246	267	298
Sepeda Motor	3.247	4.367	5.965	6.565
Total	3.594	4.805	6.436	7.091

Sumber: Kabupaten Kepulauan Tanimbar Dalam Angka 2020

Tabel III-318 Ruas Jalan dan Simpang Terdampak

Ruas Jalan					
No.	Nama Ruas Jalan	Status Jalan	Tipe Jalan	Lebar Jalan	Jenis dan Kondisi Perkerasan Jalan
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	Nasional	2/2 UD	6,5	Aspal
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	Nasional	2/2 UD	7,0	Aspal
3	Jalan Prof. Boediono	Nasional	2/2 UD	7,0	Aspal
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	Provinsi	2/2 UD	5,0	Aspal
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	Provinsi	2/2 UD	5,0	Aspal
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	Provinsi	2/2 UD	5,0	Aspal
7	Jalan Wowonda-Ilngei	Kabupaten	2/2 UD	5,0	Aspal
Simpang					
No.	Nama Simpang	Tipe Simpang			Jenis Pengendalian
1	Simpang Ilngei	322			Prioritas (*Uncontrol*)
2	Simpang Lauran	322			Prioritas (*Uncontrol*)
3	Simpang Lermatang	322			Prioritas (*Uncontrol*)

Sumber : Hasil Survei, 2020

1) Ruas Jalan

Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 1

Geometrik Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 1

Ruas jalan yang dianggap terkena dampak akibat rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah ruas Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (041) Segmen 1 berdasarkan hasil survei diperoleh data sebagai berikut:

Status Jalan : Jalan Nasional
Fungsi Jalan : Kolektor Primer
Tipe Jalan : 2/2 D
Lebar Jalan : 6,5meter
Median : -
Bahu Kiri/kanan : 0,4 meter
Kondisi Jalan : Baik
Jenis Per kerasan : Aspal Hotmix (Fleksibel)
Hambatan Samping : Rendah



Gambar III-411 Visualisasi Jalan aruidas-Sp. Ilngei Segment 1 Tahun 2020

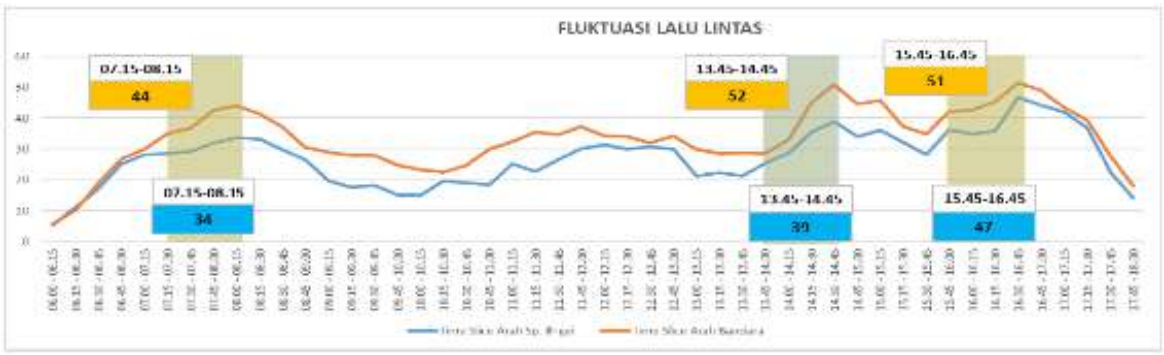


Gambar III-412 Penampang Melintang Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 1

Data Lalu Lintas Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 1

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Kerja

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari kerja selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari kerja disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-413 Fluktuasi Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 1 pada Hari Kerja

Berdasarkan grafik fluktuasi di atas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (041) Segmen 1 Eksisting Tahun 2020 Hari Kerja arah menuju Simpang Ilngei peak pagi terjadi pada pukul 07.15-08.15 WIT sebesar 34 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 13.45-14.45 WIT sebesar 39 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 15.45-16.45 WIT sebesar 47 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Bandara peak pagi terjadi pada pukul 07.15-08.15 WIT sebesar 44 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 13.45-14.45 WIT sebesar 52 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 15.45-16.45 WIT sebesar 51 smp/jam.

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 1 pada hari Kerja didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 84,5%, angkutan umum sebesar 13,6%, angkutan barang 1,8% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 84,5% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 926 unit (64,8%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 282 unit (19,7%).

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Libur

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari libur selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari libur disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-414 Fluktuasi Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 1 pada Hari Libur

Berdasarkan grafik fluktuasi di atas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (041) Segmen 1 Eksisting Tahun 2020 Hari Libur arah menuju Simpang Ilngei peak pagi terjadi pada pukul 07.00-08.00 WIT sebesar 42 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 11.45-12.45 WIT sebesar 35 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.00-17.00 WIT sebesar 30 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Bandara peak pagi terjadi pada pukul 07.15-08.15 WIT sebesar 40 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 12.30-13.30 WIT sebesar 38 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 15.30-16.30 WIT sebesar 29 smp/jam.

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (041) Segmen 1 pada Hari Libur didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 87,0%, angkutan umum sebesar 11,6%, angkutan barang 1,5% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 87,0% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 828 unit (67,1%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 245 unit (19,9%).

Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 1

Geometri Jalan Aruidas - Sp. Ilngei (041) Segmen 2

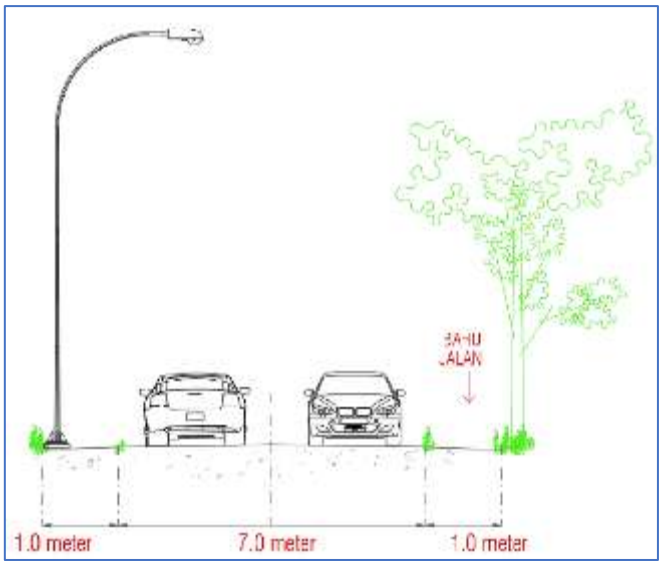
Ruas jalan yang dianggap terkena dampak akibat rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah ruas Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (041) Segmen 2 berdasarkan hasil survei diperoleh data sebagai berikut:

Status Jalan	: Jalan Nasional
Fungsi Jalan	: Kolektor Primer
Tipe Jalan	: 2/2 D 4
Lebar Jalan	: 7,0 meter
Median	: -
Bahu Kiri/kanan	: 1,0 meter
Kondisi Jalan	: Baik
Jenis per kerasan	: Aspal Hotmix (Fleksibel)
Hambatan Samping	: Rendah



Gambar III-415 Visualisasi Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2 Tahun 2020

Data Lalu Lintas Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 2



Gambar III-416 Penampang Melintang Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2

Data Lalu Lintas Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 2

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Kerja

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari kerja selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari kerja disajikan pada Gambar III-417.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-417 Fluktuasi Jalan Aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 2 Pada Hari Kerja

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (041) Segmen 2 Eksisting Tahun 2020 Hari Kerja arah menuju Simpang Lauran peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 69 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 11.00-12.00 WIT sebesar 111 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 17.00-18.00 WIT sebesar 125 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Simpang Ilngei peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 57 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 13.00-14.00 WIT sebesar 59 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.00-17.00 WIT sebesar 106 smp/jam.

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (041) Segmen 2 pada Hari Kerja didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 86,7%, angkutan umum sebesar 2,9%, angkutan barang 9,9% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,5%. Secara lebih terperinci, dari 86,7% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 2.844 unit (81,1%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 197 unit (5,6%).

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Libur

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari libur selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari libur disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-418 Fluktuasi Jalan aruidas-Sp. Ilngei (041) Segmen 2 Pada Hari Libur

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (041) Segmen 2 Eksisting Tahun 2020 Hari Libur arah menuju Simpang Lauran peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 65 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 11.00-12.00 WIT sebesar 105 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 17.00-18.00 WIT sebesar 118 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Simpang Ilngei peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 53 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 13.00-14.00 WIT sebesar 55 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.00-17.00 WIT sebesar 100 smp/jam.

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (041) Segmen 2 pada Hari Libur didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 85,5%, angkutan umum sebesar 3,2%, angkutan barang 10,8% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,5%. Secara lebih terperinci, dari 85,5% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 2.585 unit (80%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 179 unit (5,5%).

Jalan Prof. Boediono (041.11K)

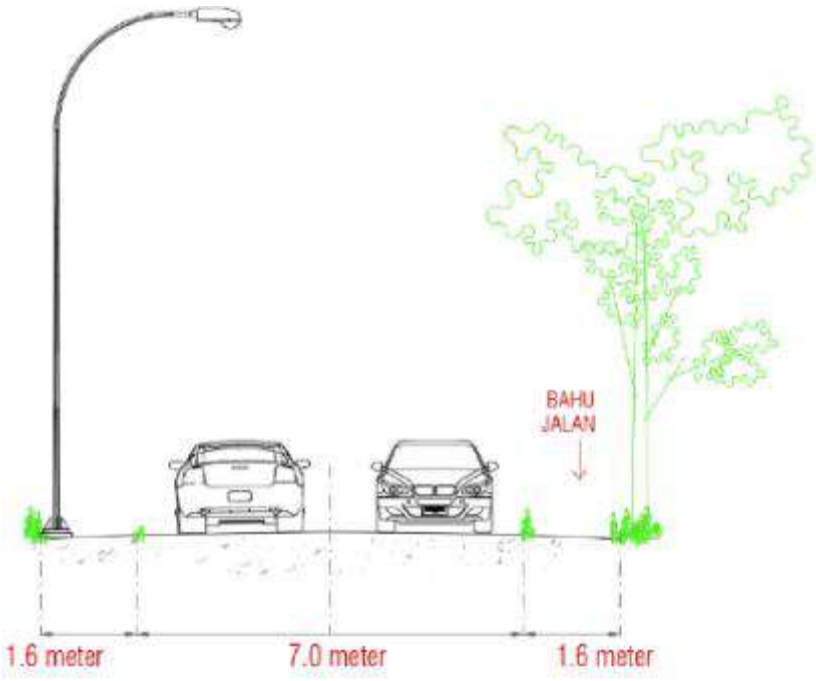
Geometri Jalan Aruidas - Sp. Ilngei (041) Segmen 2

Ruas jalan yang dianggap terkena dampak akibat rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah ruas Jalan Prof. Boediono (041.11.K) berdasarkan hasil survei diperoleh data sebagai berikut:

Status Jalan : Jalan Nasional
Fungsi Jalan : Kolektor Primer
Tipe Jalan : 2/2 D
Lebar Jalan : 7,0 meter
Median : -
Bahu Kiri/kanan : 1,6 meter
Kondisi Jalan : Baik
Jenis per kerasan : Aspal Hotmix (Fleksibel)
Hambatan Samping : Sedang



Gambar III-419 Visualisasi Jalan Prf. Boediono Tahun 2020



Gambar III-420 Penampang Melintang Jalan Prof. Boediono

Data Lalu Lintas Jalan Prof. Boediono

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Kerja

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari kerja selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari kerja ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-421 Fluktuasi Jalan Prof. Boediono (041.11.K) Pada Hari Kerja

Kapasitas jalan merupakan hasil analisis menggunakan MKJI (1997) dengan menggunakan data hasil geometrik. Dengan demikian, kapasitas jalan antar kota pada ruas jalan tersebut adalah:

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Prof. Boediono (041.11.K) Eksisting Tahun 2020 Hari Kerja arah menuju Simpang Saumlaki peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 218 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 12.30-13.30 WIT sebesar 106 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.00-17.00 WIT sebesar 181 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Sp. Lauran peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 181 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 11.00-12.00 WIT sebesar 130 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.30-17.30 WIT sebesar 52 smp/jam.

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Prof. Boediono (041.11.K) pada Hari Kerja didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 84,1%, angkutan umum sebesar 8,0%, angkutan barang 7,9% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 84,1% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 3.526 unit (74,6%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 449 unit (9,5%).

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Libur

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari libur selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari libur disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-422 Fluktuasi Jalan Prof Boediono (041.11.K) Pada Hari Libur

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Prof. Boediono (041.11.K) Eksisting Tahun 2020 Hari Libur arah menuju Saumlaki peak pagi terjadi pada

pukul 09.00-10.00 WIT sebesar 100 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 13.45-14.45 WIT sebesar 226 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 14.15-15.15 WIT sebesar 205 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Simpang Lauran peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 121 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 11.00-12.00 WIT sebesar 175 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 14.15-15.15 WIT sebesar 99 smp/jam.

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Prof. Boediono (041.11.K) pada Hari Libur didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 88,7%, angkutan umum sebesar 6,3%, angkutan barang 5,0% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 88,7% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 5.062 unit (80,8%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 500 unit (8%).

Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 1

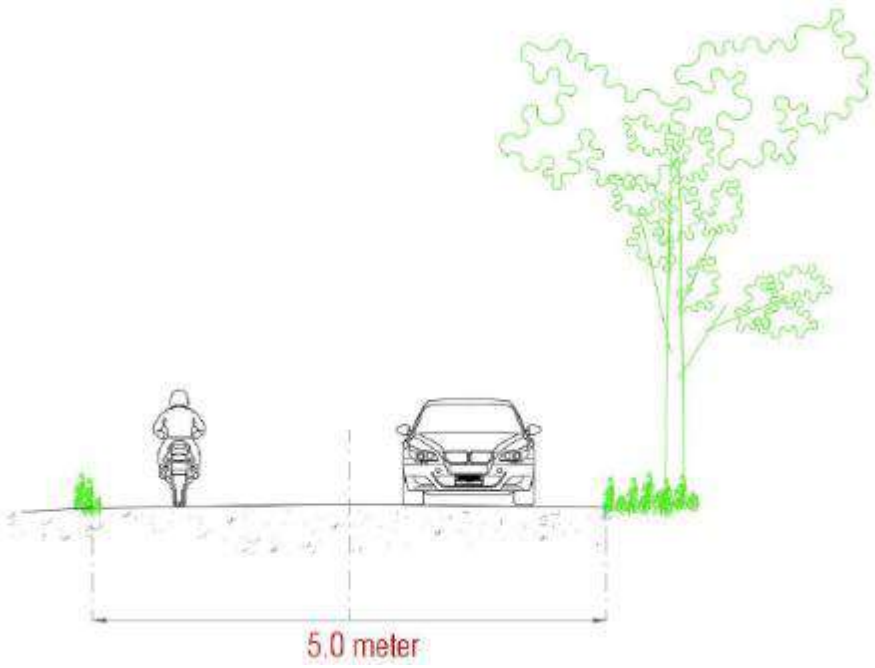
Geometri Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 1

Ruas jalan yang dianggap terkena dampak akibat rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah ruas Jalan Ilngei - Batu Putih (040) Segmen 1 berdasarkan hasil survei diperoleh data sebagai berikut:

Status Jalan	: Jalan Provinsi
Fungsi Jalan	: Kolektor Primer
Tipe Jalan	: 2/2 D
Lebar Jalan	: 5,0 meter
Median	: -
Bahu Kiri/kanan	: -
Kondisi Jalan	: Baik
Jenis per kerasan	: Aspal Hotmix (Fleksibel)
Hambatan Samping	: Rendah



Gambar III-423 Visualisasi Jalan Ilngei-Batu Putih 1 Tahun 2020



Gambar III-424 Penampang Melintang Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1

Data Lalu Lintas Ilngei-Batu Putih Segmen 1

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Kerja

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari kerja selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari kerja disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-425 Fluktuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (040) Segmen Pada Hari Kerja

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 1 Eksisting Tahun 2020 Hari Kerja arah menuju Bomaki peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 11 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 12.00-13.00 WIT sebesar 14 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 17.00-18.00 WIT sebesar 13 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Sp. Lauran peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 17 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 10.45-11.45 WIT sebesar 19 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 15.30-16.30 WIT sebesar 21 smp/jam.

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 1 pada Hari Kerja didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 89,7%, angkutan umum sebesar 0,0%, angkutan barang

10,3% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 89,7% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 636 unit (86,5%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 23 unit (3,1%).

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Libur

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari libur selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari libur disajikan pada **Gambar III-426**.

Berdasarkan grafik fluktuasi pada **Gambar III-426**, dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 1 Eksisting Tahun 2020 Hari Libur arah menuju Bomaki peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 13 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 12.00-13.00 WIT sebesar 11 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 14.45-15.45 WIT sebesar 12 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Simpang Lauran peak pagi terjadi pada pukul 08.15-09.15 WIT sebesar 10 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 12.15-13.15 WIT sebesar 18 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.45-17.45 WIT sebesar 21 smp/jam.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-426 Fluktuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (040) Segmen 1 Pada Hari Libur

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 1 pada Hari Libur didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 93,5%, angkutan umum sebesar 0,3%, angkutan barang 6,3% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 93,5% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 640 unit (91%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 17 unit (2,4%).

Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 2

Geometri Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 2

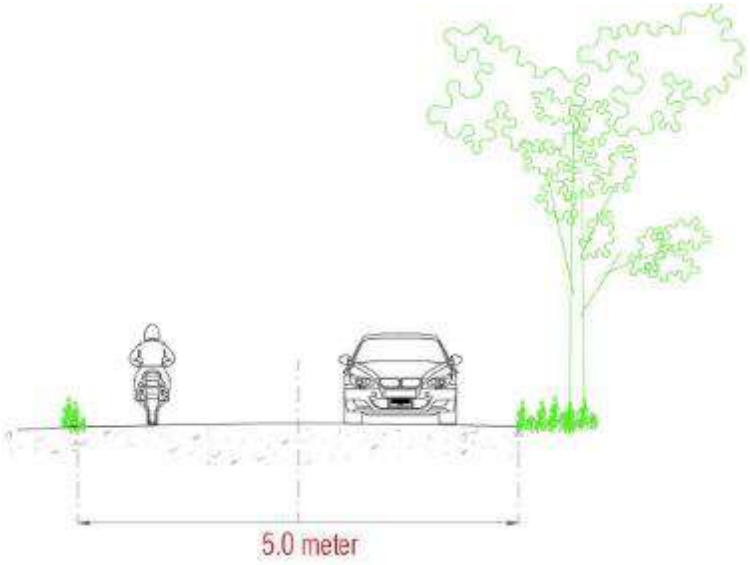
Ruas jalan yang dianggap terkena dampak akibat rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah ruas Jalan Ilngei - Batu Putih (040) Segmen 2 berdasarkan hasil survei diperoleh data sebagai berikut:

Status Jalan	: Jalan Provinsi
Fungsi Jalan	: Kolektor Primer
Tipe Jalan	: 2/2 D
Lebar Jalan	: 5,0 meter
Median	: -

Bahu Kiri/kanan : -
Kondisi Jalan : Baik
Jenis per kerasan : Aspal Hotmix (Fleksibel)
Hambatan Samping : Rendah



Gambar III-427 Visualisasi Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2 Tahun 2020



Gambar III-428 Penampang Melintang Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2

Data Lalu Lintas Jalan Prof. Boediono

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Kerja

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari kerja selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari kerja disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-429 Fluktuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (040) Segmen 2 Pada Hari Kerja

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 2 Eksisting Tahun 2020 Hari Kerja arah menuju Lermatang peak pagi terjadi pada pukul 08.15-09.15 WIT sebesar 5 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 12.15-13.15 WIT sebesar 18 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 14.15-15.15 WIT sebesar 17 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Bomaki peak pagi terjadi pada pukul 08.30-09.30 WIT sebesar 13 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 11.15-12.15 WIT sebesar 12 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.45-17.45 WIT sebesar 19 smp/jam.

Untuk jenis moda angkutan di Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 2 pada Hari Kerja didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 89,1%, angkutan umum sebesar 0,4%, angkutan barang 10,5% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 89,1% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 377 unit (77,3%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 58 unit (11,9%).

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Libur

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari libur selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari libur disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-430 Fluktuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (040) Segmen 2 Pada Hari Libur

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 2 eksisting Tahun 2020 Hari Libur arah menuju Lermatang peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 6 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 11.00-12.00 WIT sebesar 6 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.30-17.30 WIT sebesar 13

smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Bomaki peak pagi terjadi pada pukul 08.45-09.45 WIT sebesar 10 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 11.00-12.00 WIT sebesar 13 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.15-17.15 WIT sebesar 11 smp/jam.

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 2 pada Hari Libur didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 96,6%, angkutan umum sebesar 0,2%, angkutan barang 3,2% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 96,6% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 404 unit (86,5%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 47 unit (10,1%).

Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 3

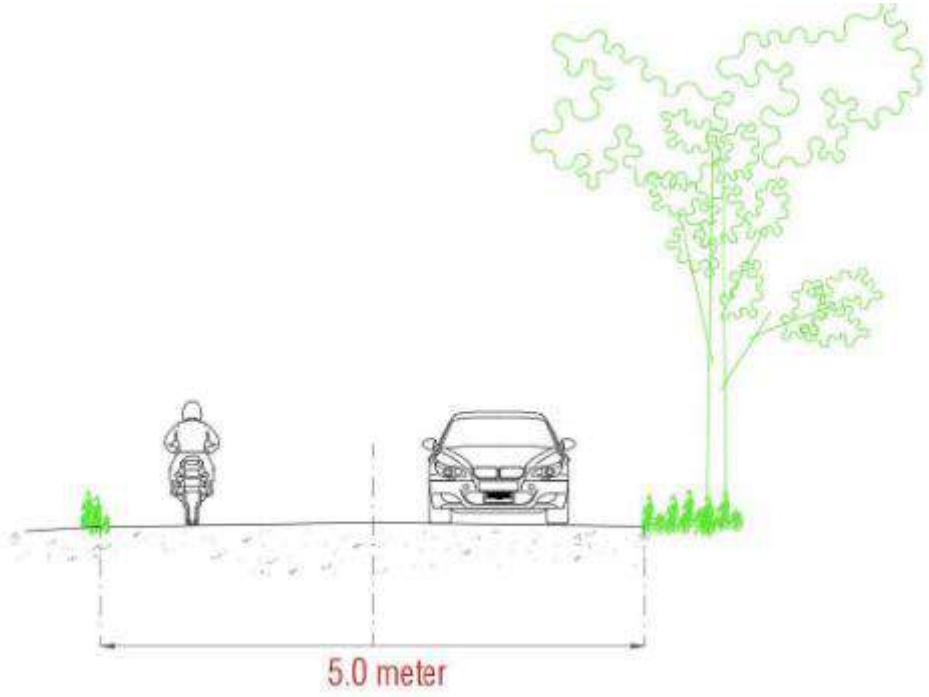
Geometri Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 3

Ruas jalan yang dianggap terkena dampak akibat rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah ruas Jalan Ilngei - Batu Putih (040) Segmen 2 berdasarkan hasil survei diperoleh data sebagai berikut:

Status Jalan	: Jalan Provinsi
Fungsi Jalan	: Kolektor Primer
Tipe Jalan	: 2/2 D
Lebar Jalan	: 5,0 meter
Median	: -
Bahu Kiri/kanan	: -
Kondisi Jalan	: Baik
Jenis per kerasan	: Aspal Hotmix (Fleksibel)
Hambatan Samping	: Rendah



Gambar III-431 Visualisasi Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3 Tahun 2020



Gambar III-432 Penampang Melintang Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3

Data Lalu Lintas Jalan Prof. Boediono

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Kerja

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari kerja selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari kerja disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-433 Flustuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (040) Segmen 3 Pada Hari kerja

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 3 Eksisting Tahun 2020 Hari Kerja arah menuju Latdalam peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 6 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 11.15-12.15 WIT sebesar 12 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 15.15-16.15 WIT sebesar 11 smp/jam.

Sedangkan untuk jenis moda angkutan di Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 3 pada Hari Kerja didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 89,8%, angkutan umum sebesar 0,6%, angkutan barang 9,6% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 89,8% moda

kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 245 unit (75,9 %), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 45 unit (13,9%).

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Libur

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari libur selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari libur disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-434 Fluktuasi Jalan Ilngei-Batu Putih (041) Segmen 3 Pada Hari Libur

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 3 Eksisting Tahun 2020 Hari Libur arah menuju Latdalam peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 10 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 12.45-13.45 WIT sebesar 10 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 15.15-16. 15 WIT sebesar 10 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Lermatang peak pagi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIT sebesar 15 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 12.30-13.30 WIT sebesar 8 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 15.30-16. 30 WIT sebesar 6 smp/jam.

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 3 pada Hari Libur didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 88,7%, angkutan umum sebesar 0,9%, angkutan barang 10,4% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 88,7% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 241 unit (75,8%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 41 unit (12,9%).

Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 3

Geometi Jalan Ilngei – Batu Putih (040) Segmen 3

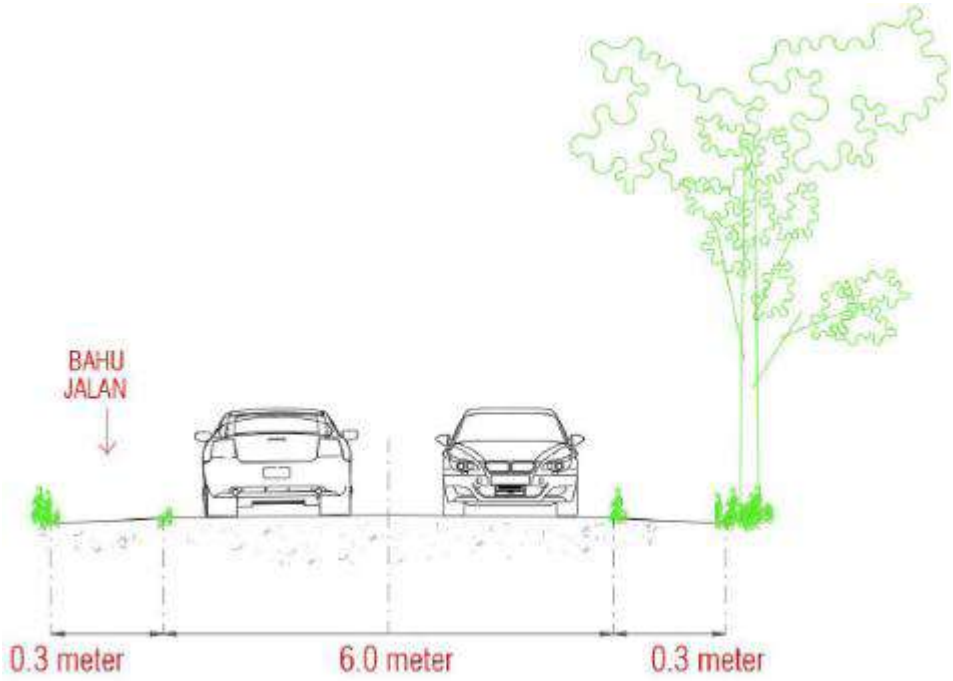
Ruas jalan yang dianggap terkena dampak akibat rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah ruas Jalan Wowonda - Ilngei berdasarkan hasil survei diperoleh data sebagai berikut:

Status Jalan	: Jalan Kabupaten
Fungsi Jalan	: Kolektor Sekunder
Tipe Jalan	: 2/2 D
Lebar Jalan	: 6,0meter
Median	: -
Bahu Kiri/kanan	: 0,3
Kondisi Jalan	: Baik
Jenis per kerasan	: Aspal Hotmix (Fleksibel)

Hambatan Samping : Rendah



Gambar III-435 Visualisasi Jalan Wowonda-Ilngei Tahun 2020



Gambar III-436 Penampang Melintang Jalan Wowonda-Ilngei

Data Lalu Lintas Jalan Wowonda-Ilngei

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Kerja

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari kerja selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat hari kerja disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-437 Fluktuasi Jalan Wowonda-Ilngei Pada Hari Kerja

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Wowonda – Ilngei Eksisting Tahun 2020 Hari Kerja arah menuju Wowonda peak pagi terjadi pada pukul 08.45-09.45 WIT sebesar 18 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 13.00-14.00 WIT sebesar 30 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.00-17.00 WIT sebesar 62 smp/jam.

Sedangkan untuk jenis moda angkutan di Jalan Wowonda – Ilngei pada Hari Kerja didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 74,0%, angkutan umum sebesar 7,0%, angkutan barang 18,9% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 74,0% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 534 unit (61,6%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 108 unit (12,4%).

- Kondisi Lalu Lintas Pada Hari Libur

Volume lalu lintas berdasarkan hasil survei lalu lintas pada saat hari kerja selama 12 jam. Fluktuasi volume lalu lintas pada saat libur disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber : Hasil Survei, 2020

Gambar III-438 Fluktuasi Jalan Wowonda Pada Hari

Berdasarkan grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume jam puncak (VJP) Jalan Wowonda – Ilngei Eksisting Tahun 2020 Hari Libur arah menuju Wowonda peak pagi terjadi pada pukul 08.45-09.45 WIT sebesar 16 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 13.00-14.00 WIT sebesar 28 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.00-17.00 WIT sebesar 58 smp/jam. Sedangkan untuk menuju arah Simpang Ilngei peak pagi terjadi pada pukul 08.30-09.30 WIT sebesar 11 smp/jam, pada peak siang terjadi pada pukul 11.15-12.15 WIT sebesar 69 smp/jam, dan pada peak sore terjadi pada pukul 16.45-17.45 WIT sebesar 41 smp/jam.

Proporsi untuk jenis moda angkutan di Jalan Wowonda – Ilngei pada Hari Libur didominasi oleh kendaraan pribadi sebesar 70,0%, angkutan umum sebesar 8,1%, angkutan barang 21,9% dan untuk kendaraan tidak bermotor sebesar 0,0%. Secara lebih terperinci, dari 70,0% moda kendaraan pribadi terdiri dari jenis kendaraan sepeda motor sebanyak 441 unit (58,8%), sedangkan jenis kendaraan mobil pribadi sebanyak 84 unit (11,2%).

Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan pada ruas-ruas jalan ter dampak, konsultan menggunakan formulasi dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI), yang dirumuskan sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_{Qw} \times FC_{SP} \times FC_{SF}$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)
C0 = Kapasitas dasar (smp/jam)
FCW = Faktor penyesuaian lebar jalan
FCSP = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk tak terbagi)
FCSF = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

Dari hasil perhitungan kapasitas jalan luar kota dan perkotaan dengan menggunakan formulasi dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014 diketahui bahwa kapasitas ruas jalan ter dampak pada masing-masing arah. Secara lengkap hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III-319 Kapasitas Ruas Jalan Terdampak

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas Dasar (Co) smp/jam	Faktor Penyesuaian			Kapasitas (C)
			FCw	FCsp	FCsf	Smp/jam
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	31000	1,00	1,00	0,96	2976
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	31000	1,00	1,00	0,96	2976
3	Jalan Prof. Boediono	31000	1,00	1,00	0,96	3069
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	31000	0,69	1,00	0,96	2053
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	31000	0,69	1,00	0,96	2053
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	31000	0,69	1,00	0,96	2053
7	Jalan Wowonda-Ilngei	31000	0,69	1,00	0,96	2053

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Kondisi Kinerja Tahun Dasar

Nilai V/C ratio di ruas jalan terkena dampak rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dihasilkan dari pembagian volume jam puncak dibagi dengan besarnya kapasitas jalan yang telah dihitung pada sub bab sebelumnya. Adapun tingkat pelayanan (level of service/LOS) adalah kemampuan ruas jalan dan/atau persimpangan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu. Nilai LOS dinotasikan dalam bentuk huruf dari mulai huruf A – F. huruf A menunjukkan nilai LOS terbaik, sedangkan huruf F menunjukkan nilai LOS terburuk.

Tabel III-320. Skala Penilaian Kualitas Lingkungan berdasarkan V/ C Ratio Jalan

Kriteria	Skala	Nilai V/C Ratio	Keterangan
Sangat Baik	5	< 0,19	Arus Lancar, Volume Rendah, Kecepatan Tinggi
Baik	4	0,20 – 0,44	Arus Stabil, Volume sesuai untuk luar kota, kecepatan terbatas
Sedang	3	0,45 – 0,74	Arus Stabil, Volume sesuai untuk jalan kota, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas
Buruk	2	0,75 – 0,84	Mendekati arus tidak stabil, kecepatan rendah
Sangat Buruk	1	> 0,85	Arus tidak stabil dan kecepatan rendah, volume padat

Berdasarkan karakteristik operasi tingkat pelayanan jalan berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 96 Tahun 2015 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, maka unjuk kerja lalu lintas pada tahun dasar dari ruas jalan terkena dampak sebelum terbangun Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III-321. Kapasitas dan Volume Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Kerja

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	78	90	98
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	126	170	231
3	Jalan Prof. Boediono	3069	399	236	110
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	29	33	34
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	18	30	36
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	12	25	26
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	31	103	105

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel III-322. Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Kerja

No.	Nama Ruas Jalan	V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)			Skala Kualitas Lingkungan		
		Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	0,03	0,03	0,03	A	A	A	5	5	5
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	0,04	0,06	0,08	A	A	A	5	5	5
3	Jalan Prof. Boediono	0,13	0,08	0,04	A	A	A	5	5	5
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	0,01	0,02	0,02	A	A	A	5	5	5
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	0,01	0,01	0,02	A	A	A	5	5	5
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	0,01	0,01	0,01	A	A	A	5	5	5
7	Jalan Wowonda-Ilngei	0,01	0,05	0,05	A	A	A	5	5	5

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel III-323. Kapasitas dan Volume Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Libur

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	82	73	59
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	119	161	219
3	Jalan Prof. Boediono	3069	221	401	303
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	23	29	33
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	16	19	24
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	25	18	16
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	28	97	99

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel III-324. Kinerja Lali Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Libur

No.	Nama Ruas Jalan	V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)			Skala Kualitas Lingkungan		
		Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	0,03	0,02	0,02	A	A	A	5	5	5
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	0,04	0,05	0,07	A	A	A	5	5	5
3	Jalan Prof. Boediono	0,07	0,13	0,10	A	A	A	5	5	5
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	0,01	0,01	0,02	A	A	A	5	5	5
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	0,01	0,01	0,01	A	A	A	5	5	5
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	0,01	0,01	0,01	A	A	A	5	5	5
7	Jalan Wowonda-Ilngei	0,01	0,05	0,05	A	A	A	5	5	5

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021



Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Gambar III-439. Perbandingan Volume Lalu Lintas Hari Kerja dan Hari Libur

Kecepatan Kendaraan

Kecepatan rata-rata kendaraan yang melewati beberapa ruas jalan di sekitar kegiatan dapat dilihat pada table berikut.

Tabel III-325. Kecepatan Rata-Rata Ruas Jalan Pada Hari Kerja

No.	Nama Ruas Jalan	Volume (Q) (smp/jam)		
		Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	44	46	44
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	43	42	44
3	Jalan Prof. Boediono	43	43	45
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	53	52	53
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	42	40	41
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	40	40	40
7	Jalan Wowonda-Ilngei	41	44	42

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel III-326. Kecepatan Rata-Rata Ruas Jalan Pada Hari Libur

No.	Nama Ruas Jalan	Volume (Q) (smp/jam)		
		Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	44	45	45
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	47	43	44
3	Jalan Prof. Boediono	50	47	43
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	44	46	43
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	42	40	42
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	43	44	44
7	Jalan Wowonda-Ilngei	43	44	42

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Kondisi Simpang

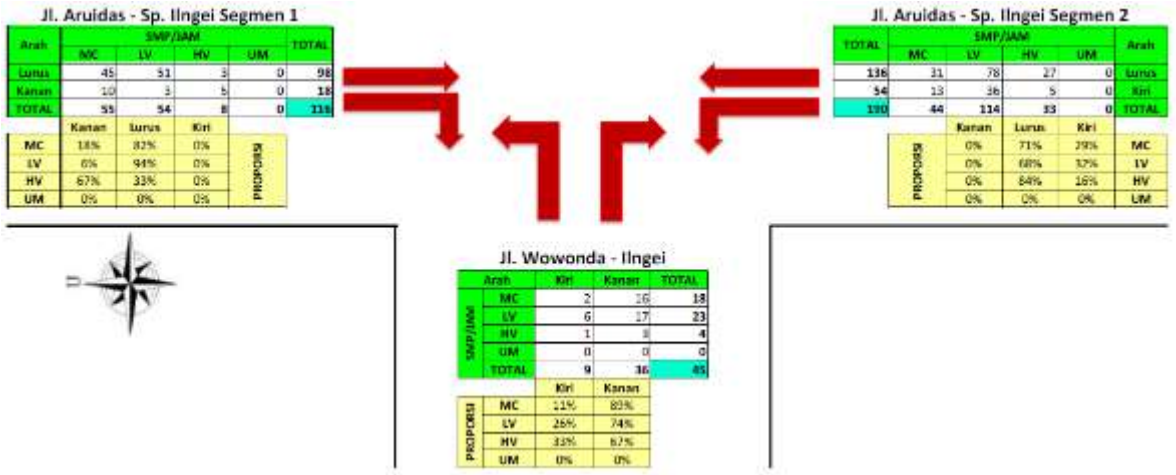
Sebagaimana telah dijelaskan dalam pelingkupan dampak terdapat 3 (tiga) persimpangan yang terkena dampak dengan adanya pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya. Pada kondisi persimpangan ini akan diuraikan data inventarisasi terhadap kondisi geometrik, analisa lebar pendekat dan tipe persimpangan, analisa kapasitas persimpangan, dan analisa kinerja persimpangan. Untuk lebih jelasnya mengenai kinerja simpang ter dampak akan diuraikan sebagai berikut.

a. Simpang 3 Ilngei

Simpang yang ter dampak pada rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah Simpang 3 Ilngei. Simpang 3 Ilngei merupakan simpang yang menghubungkan ruas Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (Jalan Mayor) dan Jalan Wowonda – Ilngei (Jalan Minor).



Gambar III-440 Visualisasi Simpang 3 Ilngei Tahun 2020



Gambar III-441 Deiagram Arus Simpang 3 Ilngei

Tabel III-327 Lebar Pendekatan dan Tipe Simpang 3 Ilngei

Jumlah Lengan Simpang	Pendekatan (m)						Rata-Rata WR	Jumlah Lajur		Tipe Simpang	Tipe Median
	Jalan Mayor			Jalan Minor				Jalan Minor	Jalan Mayor		
	WA m	WC m	WAC m	WB m	WD m	WBD m					
3	3,5	3,5	3,5	0	2,5	1,25	2,38	2	2	322	Tidak Ada

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel III-328 Kapasitas Simpang 3 Ilngei

Kapasitas Dasar (Co) Smp/jam	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/jam
	Lebar Pendekatan Rata-Rata	Median Jalan	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Arus Minor	
	FW	Fm	FCS	FRSU	FLT	FRT	Fmi	
2.700	0,91	1,00	0,82	0,85	1,13	0,95	1,05	1.937

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel III-329 Kinerja Simpang 3 Ilngei

Arus lalu-lintas (Q)	Derajat Kejenuhan	Total Tundaan	Jl. Mayor	Jl. Minor	Tundaan Geometrik	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
smp/jam	DS=Q/C	DT	DTMA	DTMI	(DG)	(D)	QP%	
315	0,18	1,85	1,38	5,05	4,00	5,85	2-8	DS<0,85

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

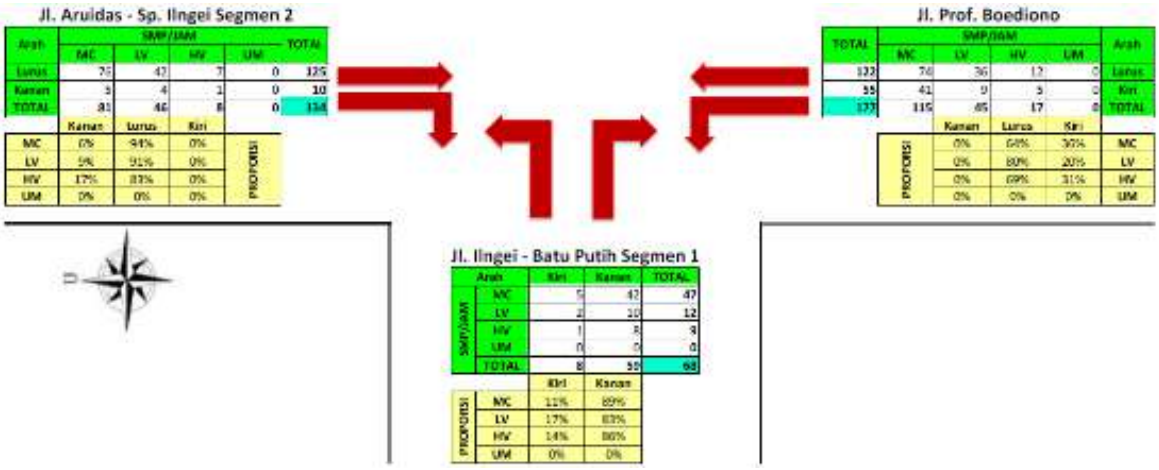
Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa kinerja Simpang 3 Ilngei memiliki derajat kejenuhan 0,18 dengan peluang antrian 2 – 8 % dan tundaan simpang 5,85 dan memiliki LOS A.

b. Simpang 3 Lauran

Simpang yang terdampak pada rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah Simpang 3 Lauren. Simpang 3 Lauran merupakan simpang yang menghubungkan ruas Jalan Aruidas – Sp. Ilngei (Jalan Mayor) dan Jalan Ilngei – Batu Putih (Jalan Minor).



Gambar III-442 Visualisasi Simpang 3 lauran Tahun 2020



Gambar III-443 Diagram Arus Simpang 3 Lauran

Tabel III-330 Lebar Pendekatan dan Tipe Simpang 3 Lauran

Jumlah Lengan Simpang	Pendekatan (m)						Rata-Rata WR	Jumlah Lajur		Tipe Simpang	Tipe Median
	Jalan Mayor			Jalan Minor				Jalan Minor	Jalan Mayor		
	WA m	WC m	WAC m	WB m	WD m	WBD m					
3	3,5	3,5	3,5	0	2,5	1,25	2,38	2	2	322	Tidak Ada

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel III-331 Kapasitas Simpang 3 Lauran

	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)	Kapasitas (C)

Kapasitas Dasar (Co) Smp/jam	Lebar Pendekatan Rata-Rata	Median Jalan	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Arus Minor	smp/jam
	FW	Fm	FCS	FRSU	FLT	FRT	Fmi	
2.700	0,91	1,00	0,82	0,85	1,11	0,95	1,01	1.783

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel III-332 Kenerja Simpang 3 Lauran

Arus lalu-lintas (Q)	Derajat Kejenuhan	Total Tundaan	Jl. Mayor	Jl. Minor	Tundaan Geometrik	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
smp/jam	DS=Q/C	DT	DTMA	DTMI	(DG)	(D)	QP%	
379	0,21	2,17	1,62	4,70	4,40	6,21	3-10	DS<0,85

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

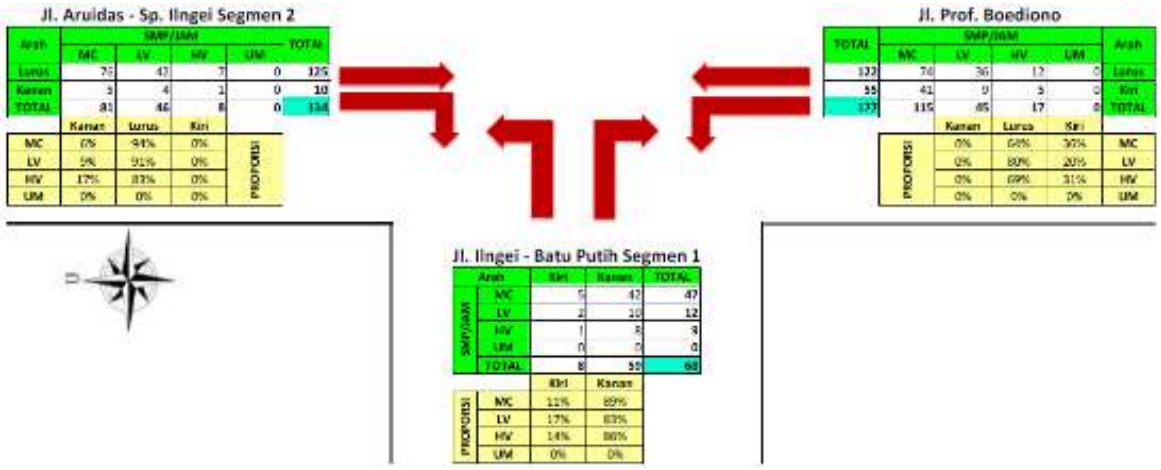
Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa kinerja Simpang 3 Lauran memiliki derajat kejenuhan 0,21 dengan peluang antrian 3 – 10 % dan tundaan simpang 6,21 dan memiliki LOS A.

c. Simpang 3 Lermatang

Simpang yang terdampak pada rencana pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah Simpang 3 Lermatang. Simpang 3 Lermatang merupakan simpang yang menghubungkan ruas Jalan Ilngei – Batu Putih (Jalan Mayor) dan Jalan Desa Lermatang (Jalan Minor).



Gambar III-444 Visualisasi Simpang 3 Lermatang tahun 2020



Gambar III-445 Diagram alur Simpang 3 Lermatang

Tabel III-333 Lebar Pendekatan dan Tipe Simpang 3 Lermatang

Jumlah Lengan Simpang	Pendekatan (m)						Rata-Rata WR	Jumlah Lajur		Tipe Simpang	Tipe Median
	Jalan Mayor			Jalan Minor				Jalan Minor	Jalan Mayor		
	WAm	WCm	WACm	WBm	WDm	WBDm					
3	2,5	2,5	2,5	0	2,5	1,25	1,88	2	2	322	Tidak Ada

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel III-334 Kapasitas Simpang 3 Lermatang

Kapasitas Dasar (Co) Smp/jam	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/jam
	Lebar Pendekatan Rata-Rata	Median Jalan	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok Kiri	Belok Kanan	Rasio Arus Minor	
	FW	Fm	FCS	FRSU	FLT	FRT	Fmi	
2.700	0,87	1,00	0,82	0,85	1,12	0,93	0,93	1.601

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel III-335 Kinerja Simpang 3 Lauran

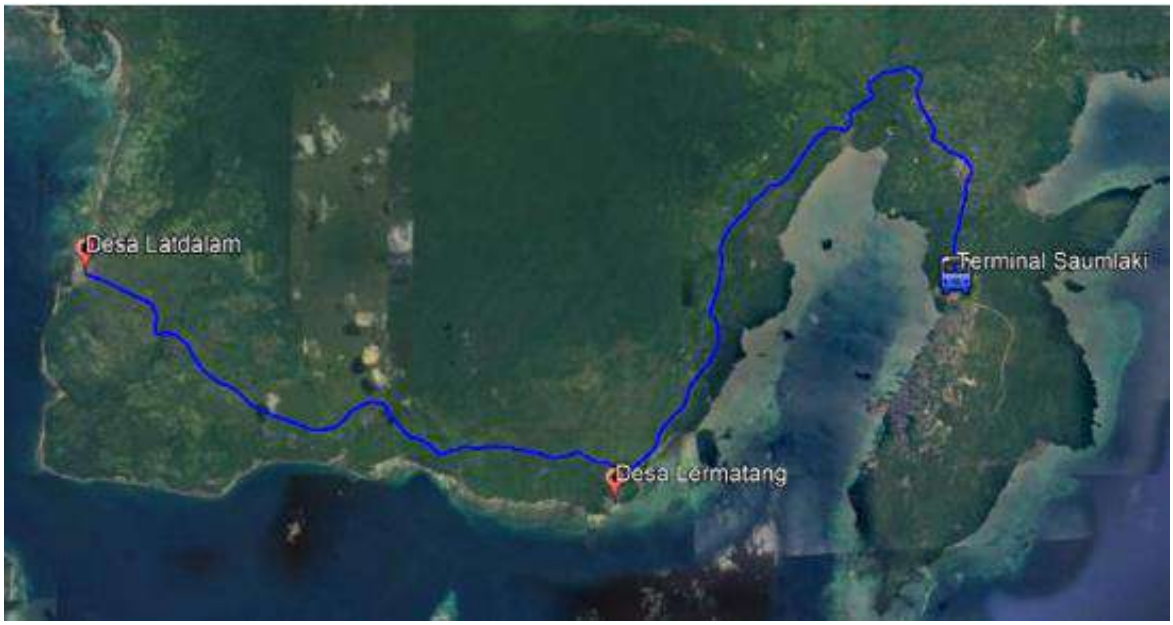
Arus lalu-lintas (Q)	Derajat Kejenuhan	Total Tundaan	Jl. Mayor	Jl. Minor	Tundaan Geometrik	Tundaan Simpang	Peluang Antrian	Sasaran
smp/jam	DS=Q/C	DT	DTMA	DTMI	(DG)	(D)	QP%	
52	0,03	2,33	1,25	0,55	4,04	4,37	0-1	DS<0,85

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa kinerja Simpang 3 Lermatang memiliki derajat kejenuhan 0,33 dengan peluang antrian 0 – 1 % dan tundaan simpang 4,04 dan memiliki LOS A.

Kondisi Angkutan Umum

Angkutan Umum yang melewati Ruas Jalan Ilngei – Batu Putih yang merupakan akses jalan langsung dari lokasi Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya terdiri dari 1 Angkutan Perintis (DAMRI) dan 2 (dua) trayek Angkutan Kota (Angkot) yaitu Trayek Saumlaki – Lermatang dan Trayek Saumlaki – Lermatang – Latdalam.



Gambar III-446 Rute Angkutan Perintis DAMRI dan Angkot



Gambar III-447 Visualisasi Angkutan Perintis DAMRI Rute Saumlaki Latdalam



Gambar III-448 Visualisasi Angkutan Umum Trayek Saumlaki Lermatang-Latdalam

Berikut adalah kinerja angkutan umum di depan lokasi Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya sesuai indikator kinerja angkutan umum.

Tabel III-336 Kinerja Angkutan Umum

Indikator	Kinerja
Angkutan Perintis DAMRI	
Frekuensi	1 kendaraan per hari
Load Factor	40-50%
Angkot Trayek Saumlaki-Lermatang	
Frekuensi	1-2 kendaraan per hari
Load Factor	60-70%
Angkot Trayek Saumlaki-Lermatang-Latdalam	
Frekuensi	4-6 kendaraan per hari
Load Factor	60-70%

Sumber : Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Tanimbar

B. Transportasi Laut

Beberapa TUKS dan pelabuhan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar antara lain :

1. Dermaga/Pelabuhan Saumlaki adalah dermaga beton kelas II yang posisinya 080 58' 00" LS — 1310 18' 00" BT panjangnya 170 meter, lebar 8 meter dengan kapasitas dermaga maksimal kapal 6022 GRT dengan kedalaman saat air pasang 9 meter dan saat air surut 6 meter, pelabuhan Saumlaki digunakan kapal Pelni, kapal-kapal perintis dan kapal-kapal milik masyarakat.

2. Dermaga Pertamina adalah dermaga besi yang posisinya 070 58' 00" LS — 1310 05' 00" BT panjangnya ±50 m x 5 m, panjang dermaga dari pantai ke kedalaman 350 meter lebar 5 meter terletak di Pulau Yamdena status kepemilikan Pertamina yang merupakan penyalur/penerima bahan bakar dengan daya muat 5000 ton.
3. Dermaga Ferry Saumlaki adalah dermaga beton kelas IV yang posisinya 080 58' 00" LS — 1310 00' 00" BT panjangnya 40 m x 5 m dengan kapasitas dermaga maksimal kapal 1200 GT, kedalaman saat air pasang 7 meter serta saat air surut 4 meter terletak di Pulau Yamdena status kepemilikan Dephub
4. Dermaga Perikanan Saumlaki adalah dermaga beton kelas IV yang posisinya 080 59' 00" LS — 1300 00' 00" BT panjang 50 meter, lebar 5 meter terletak di Pulau Yamdena Selatan status kepemilikan DKP.
5. Dermaga Adaut, P. Selaru Kecamatan Selaru posisi 080 08' 55" LS — 1310 06' 50" BT Panjang dermaga 70 meter, lebar 7 meter konstruksi bangunan terbuat dari Beton. Panjang jalan dari darat ke Laut 800 meter.
6. Dermaga Siera, Kecamatan Wermaktian, posisi 070 39' 25" LS — 1310 02' 20" BT Panjang dermaga 70 meter, lebar 7 meter konstruksi bangunan terbuat dari Beton. Panjang jalan dari darat ke Laut 250 meter.
7. Dermaga umum di Desa Ritabel P. Larat Kec. Tanimbar Utara posisi 070 09' 05" LS — 1300 42' 50" BT dengan data panjang 70 m, lebar 7 m, konstruksi beton, panjang jalan dari darat ke dermaga 10 m.
8. Dermaga Fery letaknya bersebelahan dengan dermaga umum Panjang 40 meter, lebar 5 meter dipakai sandar KM Egron Fery dengan route Larat — Saumlaki PP, dapat disandari KRI jenis Frosch Class.
9. Dermaga Adodo, P. Molu, Kec. Molumaru posisi 060 42' 08" LS - 1310 33' 56" BT Panjang dermaga 70 meter, lebar 7 meter konstruksi bangunan terbuat dari Beton. Panjang jalan dari darat ke Laut 400 meter.

Pergerakan lalu lintas laut berdasarkan data yang tercatat di Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan (KUPP) Kelas II Saumlaki pada bulan Oktober 2019, baik dari luar negeri maupun domestik adalah seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel III-337 Pergerakkan Kapal-kapal menurut Call di Pelabuhan Saumlaki Bulan Oktober 2019

No.	Jenis Kapal	Jumlah Call (unit)	∑ rataan tambat (hari)	Kisaran waktu tiba tertinggi		Kisaran waktu berangkat tertinggi	
				Waktu	Unit	Waktu	Unit
	Kapal Luar Negeri:						
1	Barang	1	1	09.00	1	16.00	1
2	Yacht	8	2	09.00-12.00	8	18.00-21.00	8
	Kapal Dalam Negeri:						
3	Nusantara	53	2	06.00-09.00	26	15.00-18.00	20
4	Perintis	38	2	03.00-06.00	11	15.00-18.00	11
5	Pertamina	5	1	12.00-15.00	2	15.00-18.00	4
6	Perla	36	1	06.00-09.00	28	12.00-15.00	29

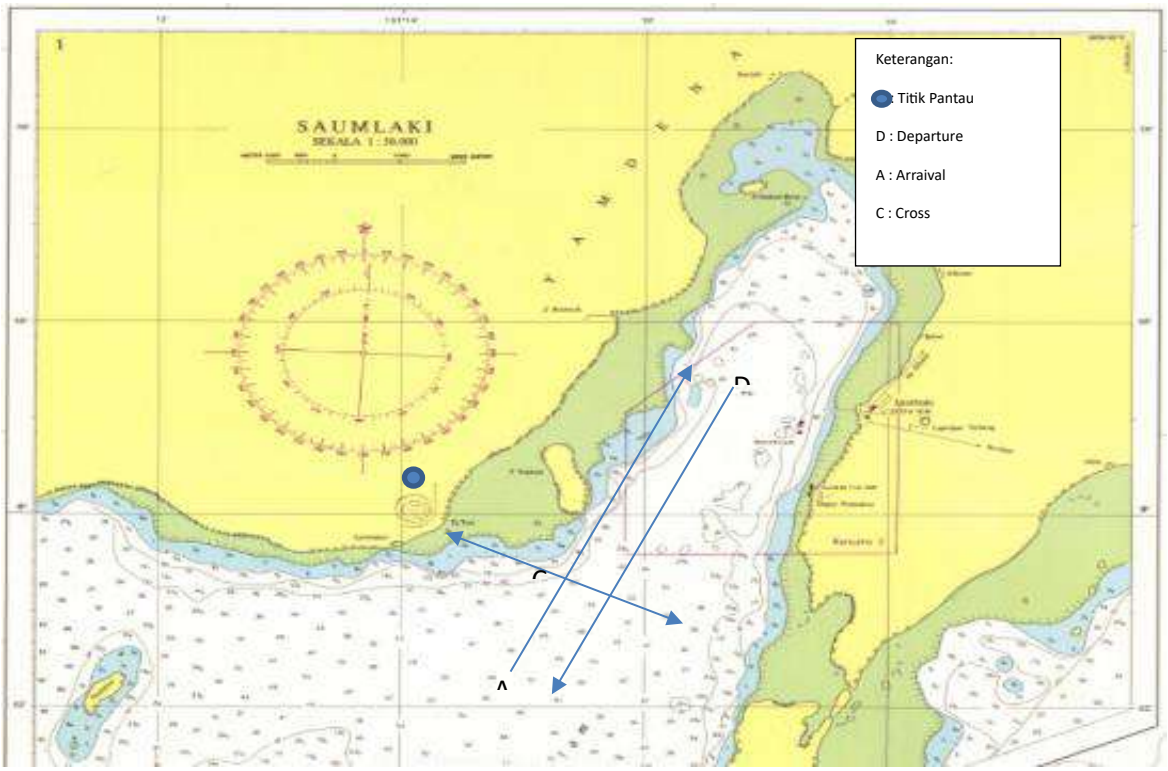
No.	Jenis Kapal	Jumlah Call (unit)	∑ rataan tambat (hari)	Kisaran waktu tiba tertinggi		Kisaran waktu berangkat tertinggi	
				Waktu	Unit	Waktu	Unit
Total Call		144					

Sumber: KUPP Kelas II Saumlaki, Oktober 2019, hasil analisis konsultan 2020

Berdasarkan data total call dapat dipastikan jumlah bangkitan lalu lintas kapal menggunakan alur pelayaran Teluk Dalam selama bulan Oktober 2019 sebanyak 288 tiba dan berangkat, ini berarti bahwa setiap hari rata-rata terdapat 9 unit kapal yang melakukan tiba dan berangkat.

Data kedatangan dan keberangkatan terutama kapal-kapal dalam negeri dapat di kelompokan berdasarkan kelompok waktu, didapatkan waktu-waktu dengan frekuensi tertinggi lalu lintas laut. Tabel di atas menunjukkan waktu frekuensi tertinggi saat kedatangan adalah pada kelompok waktu 06.00 – 09.00 yang dilakukan oleh kapal-kapal Nusantara dengan frekuensi sebanyak 26 unit dan kapal-kapal Perla dengan frekuensi sebanyak 28 unit sehingga total frekuensi 54 unit, sedangkan waktu dengan frekuensi tertinggi saat keberangkatan adalah di kelompok waktu 15.00 – 18.00 yang dilakukan berturut-turut oleh Kapal-kapal Nusantara 20 unit, Perintis 11 unit, dan Pertamina 4 sehingga total frekuensi keberangkatan 35 unit.

Pemantauan lalu lintas laut di Teluk Dalam Pulau Yamdena pada tanggal 29 – 30 November 2019 selama 24 jam, titik pantau terletak di desa Lermatang tepatnya pada posisi 07059’57,8” LS – 131014’18,6” BT. Metode pemantauan seperti terlihat pada gambar di bawah ini, dilakukan mulai jam 18.00 WIT (29-11-2019) sampai dengan 18.00 (30-11-2019) WIT.



Sumber: Peta Laut No.382, PP Tanimbar (Peta Rencana 1) Pushidrosal, 2018, diolah konsultan, 2020

Gambar III-449 Metode pemantauan

Hasil pemantauan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-338 Hasil Pemantauan Lalu lintas Laut di Teluk Dalam

Tanggal			Jumlah dan Jenis Kapal				Jumlah
29-11-'19			Nelayan	Niaga	Penumpang	Ferry	
Jam	18 - 21	D	3				3
		A					
		C	1				1
	21 - 00	D		1			1
		A	1				1
		C			1		1
30-11-'19							
Jam	00 - 03	D		1			1
		A	3				3
		C	1				1
	03 - 06	D	14				14
		A	1	1			2
		C	17				17
	06 - 09	D	1				1
		A	21		1		22
		C					
	09 - 12	D	1				1
		A			1		1
		C	1				1
	12 - 15	D	5			1	6
		A			3		3
		C	4				4
	15 - 18	D	6				6
		A	10	1	1		12
		C	3				3
Melintas Selat Nustual							
Jam	12 -15	D	2				2
		A					
		C					
	15 -18	D	1				1
		A	2				2
		C					
Total			98	4	7	1	110

Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Pergerakan lalu lintas laut terpantau sebanyak 110 unit didominasi oleh kapal nelayan sebanyak 98 unit, dan kelompok waktu dengan frekuensi terpadat antara jam 03.00 sampai dengan jam 06.00 pagi sebanyak 33 unit kemudian terpadat ke-2 pada jam 06.00 – 09.00 sebanyak 23 unit.

Untuk kasus lalu lintas yang melalui selat Nustual, terpantau hanya 5 unit kapal nelayan kecil yaitu pada kelompok waktu 12.00-15.00 sebanyak 2 unit dan 15.00-18.00 sebanyak 3 unit, kemungkinan besar untuk melalui selat tersebut sangat tergantung dengan pasang surut.

Gambaran dari hasil analisis data maupun dari hasil pemantauan langsung terdapat persamaan kelompok waktu yang mempunyai frekuensi kepadatan lalu lintas laut, yaitu pada kelompok

waktu 15.00-18.00 (35 unit dan 21 unit). Padatnya frekuensi lalu lintas pada kelompok-kelompok waktu tersebut memberikan gambaran agar lebih memperhatikan dan waspada saat melakukan kegiatan proyek.

Kepulauan Tanimbar dilayani oleh kapal-kapal Pelni, Perintis dan kapal-kapal masyarakat.

Daftar rute perjalanan lewat laut :

Kapal Pelni

- KM. Pangrango dengan route Ambon, Saumlaki, Tepa, Moa, Kisar,
- KM. Kelimutu dengan route Saumlaki, Tual, Banda, Ambon Wanci, Bau Bau, Wanci, P.Hoga, P. Tomiang, Bau-Bau, Makasar, Bima, Benoa, Sby, pp.
- KM. Sirimau dengan route Tual, saumlaki, Kalabahi, Kupang, Larantuka, Labuan Bajo, Bima, Makassar, Batulicin, Sby, PP.

Kapal Perintis

- KM. Sabuk Nusantara 34 dengan route Saumlaki, Tepa, Mahaleta, Moa, Kisar, Kupang PP.
- KM. Sabuk Nusantara 41 dengan route Saumlaki, dawelor, tepa, moa, serwaru, kisar, luray, PP.
- KM. Lintas Bahari Nusantara route dari Saumlaki, Tepa, Marsela, Moa, Kisar, Lirang, Eray, Kalabahi, PP.
- KM. Weta route Saumlaki, Tepa, Moa, Kisar, llwaki, PP.
- KM. Tol Laut route Surabaya Saumlaki PP.

Kapal Cargo (Teknik)

- KM. Mitra bersama dengan route Surabaya — Saumlaki, PP.
- KM. Tanimbar Permai dengan route Surabaya — Saumlaki, PP
- KM. Indotim dg. route Surabaya — Saumlaki, PP
- KM. Mitra Nusantara route Surabaya — Saumlaki, PP
- KM. El Shadai route Surabaya — Saumlaki, PP
- KM. Sapta Pesona (Kapai Kayu) Route Surabaya— Saumlaki, PP.
- KM. Yamdena route Surabaya — Saumlaki, PP
- Indimatam Vll route Makasar — Saumlaki, PP (Carteran Aneka)

Kapal Ferry

- KMP. Egron dengan route Saumlaki, Siera, Unlah, Yaru, Larat, Molomaru, Saumlaki, Kroing, Adaut, Kisar, Ambon, PP.

Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS, maka akan menyebabkan gangguan terhadap pergerakan lalu lintas laut di Teluk Dalam Pulau Yamdena dan di Lintas Selat Nustual, maka dibuatkan tabel kriteria penilaian kualitas lingkungan gangguan lalu lintas akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS seperti berikut.

Tabel III-339. Skala penilaian gangguan lalu lintas akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS pada tahap konstruksi

Kriteria	Keterangan	Skala Kualitas Lingkungan
Mengganggu Sekali	Para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS	3
Mengganggu	Para pengguna alur pelayaran diberi akses transportasi alternatif terdekat dari area pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS	2
Tidak mengganggu	Para pengguna alur pelayaran berlangsung normal tanpa adanya daerah zona terlarang dan terbatas	1

Tabel III-340. Skala penilaian gangguan lalu lintas keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi.

Kriteria	Keterangan	Skala Kualitas Lingkungan
Mengganggu Sekali	Para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area keberadan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi	3
Mengganggu	Para pengguna alur pelayaran diberi akses transportasi alternatif terdekat dari area keberadan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi	2
Tidak mengganggu	Para pengguna alur pelayaran berlangsung normal tanpa adanya daerah zona terlarang dan terbatas	1

Tabel III-341. Skala penilaian gangguan lalu lintas penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi

Kriteria	Keterangan	Skala Kualitas Lingkungan
Mengganggu Sekali	Para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi	3

Kriteria	Keterangan	Skala Kualitas Lingkungan
Mengganggu	Para pengguna alur pelayaran diberi akses transportasi alternatif terdekat dari area penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi	2
Tidak mengganggu	Para pengguna alur pelayaran berlangsung normal tanpa adanya daerah zona terlarang dan terbatas	1

3.3.4.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

Wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya secara geografis berada pada wilayah remote dan di luar jalur perdagangan. Oleh karena itu, wilayah ini sering kali disebut The Forgotten Islands atau "Pulau-Pulau yang Terlupakan" dan jarang mendapat perhatian. Aksesibilitas menuju dan dari Maluku Barat Daya relatif terbatas sehingga sulit untuk mendukung arus lalu-lintas logistik perdagangan karena ketidakpastian dan durasi waktu yang panjang. Transportasi antar pulau pun memiliki tantangannya tersendiri. Ketersediaan sarana jalan raya di dalam pulau pun belum seratus persen tersedia. Maka untuk pembahasan transportasi di sini, terdapat tiga kategori penjelasan yakni: a) Menuju dan dari Maluku Barat Daya ke Maluku dan Indonesia secara umun; b) Akses antar pulau di dalam wilayah Maluku Barat Daya; dan c) Sarana perhubungan di dalam pulau-pulau di Maluku Barat Daya.

Akses menuju Maluku Barat Daya dapat ditempuh dari Ambon atau Kupang dengan menggunakan dua moda transportasi yakni pesawat udara dan kapal laut perintis Sabuk Nusantara. Dari Kota Ambon, tersedia hanya satu maskapai yakni Trigana Air yang beroperasi 3 kali dalam seminggu di Hari Selasa, Kamis dan Minggu dengan Rute Kupang - Ambon – Tiakur dan kembali di hari yang sama. Pesawat dari Ambon akan mendarat di ibukota kabupaten di Tiakur, Pulau Moa dengan jarak tempuh 1 jam 45 menit. Sementara itu, kapal perintis Sabuk Nusantara (1. Sabuk Nusantara 60; 2. Sabuk Nusantara 104; 3. Sabuk Nusantara 71; 4. Sabuk Nusantara 73; 5. Sabuk Nusantara 34; dan 6. Sabuk Nusantara 87) juga melayani pengangkutan penumpang dari Pelabuhan Ambon dengan rute Ambon – Kepulauan Tanimbar – Pulau Babar dan Pulau Lain di Maluku Barat Daya – kemudian berakhir di Kota Kupang dengan perkiraan waktu tempuh total adalah sekitar 8 hari. Sebenarnya jenis kapal cepat dengan nama Cantika Lestari juga ada namun pada saat kajian dilakukan moda ini tidak operasional.



Pesawat ATR-400 Trigana Air dari Ambon ke Moa



Pelabuhan Udara di Tiakur, Pulau Moa



Kapal Perintis Sabuk Nusantara ke MBD



Pelabuhan di Pulau Babar, MBD

Sumber: Dokumentasi PKSPL 2024

Gambar III-450. Sarana Transportasi di Kabupaten MBD

Untuk hubungan antar pulau, selain menggunakan Sabuk Nusantara, transportasi harian antar penduduk dilakukan dengan moda perahu baik speedboat fiber, perahu kayu bermesin dalam atau bermesin tempel. Perkiraaan jarak antar pulau adalah sebagai berikut:

Tabel III-342. Jarak dan Sarana Transportasi Antar Pulau di Maluku Barat Daya

Dari	Menuju	Sarana	Waktu Tempuh
Pulau Moa	Pulau Luang	Speedboat	2 jam
Pulau Moa	Pulau Sermata	Speedboat	3 jam
Pulau Moa	Pulau Babar	Speedboat	5-6 jam
Pulau Moa	Dai	Speedboa/perahu tempel	9 jam
Pulau Moa	Dowra	Speedboat/perahu tempel	10 jam
Pulau Moa	Dawera	Speedboat	10 jam
Pulau Moa	Wetang	Speedboat	5 jam
Pulau Moa	Damer	Speedboat/kapal cepat	5-6 jam/7-8 jam
Pulau Moa	Pulau Kisar	Perahu tempel	3-4 jam

Sumber: Data Primer 2024

Waktu tempuh dan jadwal keberangkatan perahu-perahu di atas tidak resmi namun rutin. Rute yang paling dekat rutenya adalah antar Pulau Marsela-Wetang-Dai. Setiap hari ada trip di Pulau Wetang di mana dalam satu hari bisa ada 2 – 3 trip. Jumlah speedboat antar pulau ini lebih dari 10 unit. Untuk Rute Ke Dai setiap hari ada satu kali tergantung cuaca, dan sifatnya bukan reguler atau dipesan. Perahu dengan body kayu hanya digunakan untuk transportasi antar pulau di dalam MBD saja.

Selain kapal penumpang, juga terdapat Kapal Kargo untuk pengangkutan logsitik antar pulau. Setidaknya ada empat kapal kargo di MBD ini: 1. Kapal Kargo Manohara; 2. Kapal Kargo Asia Permai; 3. Kapal Kargo Intimulia; dan 4. Kapal Kargo Teveline, serta Kapal Kargo Swasta: 1. Berkat Taloda.

Untuk sarana transportasi di darat, sarana angkutan umum resmi pedesaan hanya ditemui di Tiakur, ibukota Kabupaten Maluku Barat Daya dan Pulau Babar baik milik swasta ataupun milik pemerintah daerah, sementara di daerah/pulau lain sarana transportasi umum tidak ada. Yang tersedia adalah sarana angkutan pribadi yang dapat disewa sesuai kebutuhan. Sementara transportasi antar ladang dan permukiman, kebanyakan menggunakan kendaraan pribadi seperti motor, dan juga menggunakan kuda.



Sarana angkutan pedesaan milik Pemda



Sarana pengangkutan di Pulau Masela



Dermaga di Pulau Masela



Kuda juga menjadi sarana transportasi ke ladang

Sumber: Dokumentasi PKSPL 2024

Gambar III-451. Sarana Transportasi di Kabupaten MBD

Ketersediaan sarana transportasi di Kabupaten Maluku Barat Daya bisa dikatakan masih terbatas dan selama tiga tahun terakhir total panjang jalan justru menurun akibat kerusakan yang tidak diperbaiki. Total panjang jalan yang ada di kabupaten ini adalah 1126,35 km dengan persentase terbesar adalah rusak berat (BPS Kab. Maluku Barat Daya 2023). Dari total jalan tersebut, seoanjang 877,14 km merupakan jalan kabupaten, sementara sisanya adalah jalan negara (191,47 km) dan jalan provinsi (57,74 km). Melihat luasan wilayahnya,panjang jalan eksisiting ini tentunya tidak memadai untuk mendukung distribusi dan lalu lintas manusia yang menempatinya.

Tabel III-343. Panjang Jalan Menurut Jenis Permukaan di Maluku Barat Daya Tahun 2020-2022

Jenis Permukaan Jalan	2020 (km)	2021 (km)	2022 (km)
Aspal	427,55	452,85	516,31
Kerikil		184,39	184,12
Tanah	544,21	60,84	119,41
Lainnya	320,95	428,27	306,51
Jumlah	1292,71	1126,35	1126,35

Sumber: Kab. Maluku Barat Daya dalam Angka 2023

Berdasarkan status jalan dalam tiga tahun terakhir kondisi jalan yang Baik dan Sedang terindikasi meningkat dan jalan dengan status Rusak dan Rusak Berat menurun, namun secara porsi total, panjang jalan yang rusak berat tetap paling panjang. Berikut disajikan gambaran lengkapnya:

Tabel III-344. Panjang Jalan Menurut Kondisi Jalan di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2020-2022

Kondisi Jalan	2020 (km)	2021 (km)	2022 (km)
Baik	278,67	301,08	353,23

Sedang	391,96	264,41	271,87
Rusak	88,70	111,77	94,38
Rusak Berat	449,09	406,87	406,87
Jumlah	1292,71	1126,35	1126,35

Sumber: Kab. Maluku Barat Daya dalam Angka 2023

3.3.5 Kesehatan Masyarakat

Pembangunan merupakan proses aktivitas sosial yang mengarah pada upaya perbaikan kualitas kehidupan masyarakat dan lingkungannya. Proses itu terjadi secara berkelanjutan, berkaitan satu dengan lainnya, berupaya memberi nilai tambah (*add value*) dalam segala dimensi bukan hanya aspek ekonomi/material saja, sehingga terjadi peningkatan kualitas hidup dari waktu ke waktu. Kualitas hidup akan meningkat jika lingkungan hidup semakin baik, karena manusia hidup didalam lingkungan, sebagai tempat bermukim (*place of living*) ataupun sebagai tempat mencari sumber daya (*resources for living*).

Studi Amdal Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Kecamatan Tanimbar Selatan – Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku akan berdampak (positif maupun negatif) pada lingkungan sekitarnya. Dampak bisa timbul pada tahap prakonstruksi, konstruksi, operasi maupun saat pasca operasi kegiatan pembangunan tersebut terhadap lingkungan yang berupa pencemaran primer pada kualitas udara, air, tanah dan lingkungan sosial serta dapat mengakibatkan dampak turunan/sekunder terhadap kesehatan masyarakat di wilayah studi, misalnya dampak turunan dari mobilisasi tenaga kerja dalam jumlah yang besar/migrasi, dampak turunan dari mobilisasi peralatan dan material/bahan. Variabel yang diukur untuk menilai gangguan kesehatan lingkungan misalnya gangguan kenyamanan lingkungan (*infermity*) akibat paparan polutan, seperti: paparan debu, kebisingan, kemacetan, dan lain-lain. Adapun gangguan kesehatan masyarakat, timbulnya kesakitan (*morbidity*), dan timbulnya difabel (*disability*), serta yang paling ekstrim adalah timbulnya kematian (*mortality*).

Masalah lingkungan hidup menjadi penting karena pada dasarnya lingkungan memberikan pengaruh kepada kehidupan manusia. Pada hakekatnya masalah kehidupan manusia tersebut erat kaitannya dengan keadaan kesehatan individu dan masyarakat, bahkan ukuran akhir dari masalah lingkungan adalah sehat/tidaknya suatu masyarakat yang hidup di dalam suatu lingkungan tertentu (Fuad Amsyari 2002).

Kesehatan masyarakat adalah kondisi ketahanan fisik dan psikis dari suatu komunitas di daerah tertentu yang merupakan implementasi dari interaksi antara perilaku yang merupakan cermin dari kebiasaan hidup dengan kualitas kesehatan lingkungannya (S.K BAPPEDAL No.124/12/1997).

Kajian aspek Kesehatan Masyarakat berdasarkan S.K BAPPEDAL No.124/12/1997 ada 8 poin yaitu:

1. Parameter lingkungan (aspek fisik kimia – debu, bising, timbulan limbah limbah cair dan padat);
2. Proses dan potensi pemajanan/pemaparan;
3. Potensi besarnya dampak terjadinya sakit;
4. Karakteristik penduduk yang beresiko (penduduk lanjut usia, ibu hamil, dan anak usia balita pada pembahasan perubahan gizi masyarakat dan pengelolaan dampak berupa pengembangan masyarakat kesehatan);

5. Sumberdaya kesehatan (fasilitas kesehatan dan layanan kesehatan);
6. Kondisi sanitasi lingkungan (kondisi rumah, sarana air bersih, timbulan limbah padat dan cair, sarana MCK, sarana pemrosesan sampah, drainase);
7. Status gizi masyarakat; dan
8. Kondisi lingkungan yang dapat memperburuk proses penyakit.

Status kesehatan masyarakat yang akan diukur dalam studi ini meliputi perubahan penyakit menular/infeksius, perubahan penyakit tidak menular/*degenerative*, peningkatan penggunaan zat adiktif (narkoba, alkohol), perubahan status gizi masyarakat, perubahan kesehatan lingkungan/sanitasi lingkungan, sumberdaya kesehatan (fasilitas kesehatan, tenaga kesehatan), dan cakupan/akses layanan kesehatan di wilayah studi.

Pada pengumpulan data rona lingkungan kesehatan masyarakat di sekitar proyek menggunakan data sekunder dan primer. Pengumpulan data primer hanya dilakukan pada desa terdampak proyek yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun dan Tumbur. Adapun pada desa terpengaruh proyek hanya menggunakan data sekunder. Data sekunder yang diperoleh dari data puskesmas, potensi desa, kecamatan dalam angka, dan statistik kesejahteraan melingkupi data untuk desa tedampak dan terpengaruh oleh proyek sehingga penjelasan untuk data sekunder mewakili dua kriteria desa.

Kesehatan masyarakat sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, sehingga analisa dampak lingkungan menjadi bagian integral dalam memahami kondisi kesehatan masyarakat. Kajian aspek kesehatan bertujuan untuk memahami faktor risiko kesehatan serta dampak lingkungan yang mempengaruhi kondisi kesehatan masyarakat. Kebijakan yang lebih efektif dan program intervensi yang tepat dapat dikembangkan guna meningkatkan kualitas hidup masyarakat di wilayah tersebut. Pendekatan yang sistematis dan berbasis data sangat diperlukan guna memberikan rekomendasi yang tepat untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan cakupan wilayah kajian di dua kabupaten yaitu Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya.

3.3.5.1 Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Menurut data sekunder dari Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka (2021 - 2022) tren jenis penyakit, jumlah penderita dan kunjungan pasien ke fasilitas kesehatan didominasi oleh kasus penyakit Influenza Like Ilnes lalu disusul dengan Penyakit Pada Sistem Otot dan Jaringan Pengikat. Tabel berikut ini menampilkan tren 10 penyakit terbanyak dan prevalensinya di Puskesmas Saumlaki selama 2 tahun berturut-turut dari tahun 2021 hingga 2022.

Tabel III-345 Tren 10 Penyakit Terbanyak dan Prevalensinya Menurut Kunjungan Pasien di Puskesmas Saumlaki (2021-2022)

No	Jenis Penyakit	2021		2022	
		∑	Prevalensi	∑	Prevalensi
1.	*Influenza Like Illness*	4.691	145,91	0	0
2.	Penyakit Pada Sistem Otot dan Jaringan Pengikat (Penyakit Tulang Belulang, Radang Sendi Termasuk Reumatik)	1.743	54.21	2.012	N/a
3.	Gastritis	969	30,14	1.115	N/a

No	Jenis Penyakit	2021		2022	
		∑	Prevalensi	∑	Prevalensi
4.	Hipertensi	964	29,98	1.413	N/a
5.	Penyakit Pulpa dan Jaringan Periapikal	452	14,37	0	N/a
6.	Diare Tanpa Dehidrasi	351	10,91	297	N/a
7.	Penyakit Kulit Alergi	331	10,29	254	N/a
8.	Penyakit dan Kelainan Susunan Saraf Lainnya	251	7,81	0	0
9.	Asma	237	7,37	183	N/a
10.	Cedera Akibat Kecelakaan Transportasi	166	5,16	0	0
Jumlah		10.155		12.899	

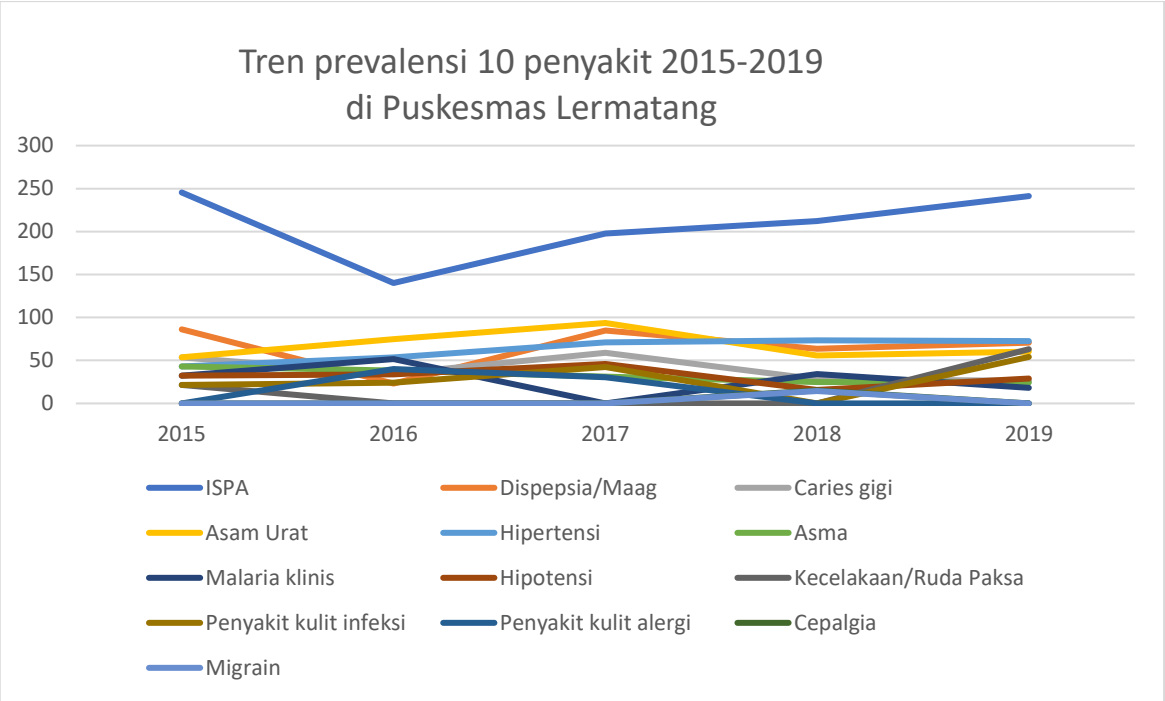
Sumber : Puskesmas Saumlaki, 2021-2022

Sementara berdasarkan data dari Puskesmas Pembantu Lermatang, 10 penyakit yang paling banyak diderita oleh masyarakat di desa terdampak kegiatan proyek antara lain ISPA, dispepsia, caries gigi, asam urat, hipertensi, asma, malaria klinis, hipotensi, kecelakaan/ruda paksa, penyakit kulit infeksi, penyakit kulit Alergi, Cepalgia, dan Migrain. Data tersebut dihimpun berdasarkan jumlah kunjungan di Puskesmas Pembantu Lermatang. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel dan gambar di bawah ini.

Tabel III-346 Tren 10 Penyakit Terbanyak Menurut Kunjungan Pasien di Puskesmas Pembantu Lermatang 2015 – 2019

No	Penyakit	2015		2016		2017		2018		2019	
		∑	Prevalensi	∑	Prevalensi	∑	Prevalensi	∑	Prevalensi	∑	Prevalensi
1.	ISPA	274	245,5	180	140,1	228	197,7	324	212,3	348	241,2
2.	Dispepsia/Maag	96	86,2	26	23,1	98	84,9	97	63,6	102	70,6
3.	Caries gigi	60	53,7	39	34,7	68	58,9	43	28,2	38	26,3
4.	Asam Urat	60	53,7	84	74,7	108	93,6	85	55,7	87	60,3
5.	Hipertensi	48	43,0	60	53,4	82	71,1	112	73,4	105	72,7
6.	Asma	48	43,0	43	38,3	37	31,1	38	24,9	35	24,3
7.	Malaria klinis	36	32,2	58	51,6	0	0,0	52	34,1	26	18,0
8.	Hipotensi	36	32,2	38	33,8	53	45,9	24	15,7	42	29,1
9.	Kecelakaan/Ruda Paksa	24	21,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	91	63,1
10.	Penyakit kulit infeksi	24	21,5	27	24,0	49	42,5	0	0,0	78	54,1
11.	Penyakit kulit alergi	0	0,0	45	40,0	35	30,4	0	0,0	0	0,0
12.	Cepalgia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	23	15,1	0	0,0
13.	Migrain	0	0,0	0	0,0	0	0,0	22	14,4	0	0,0
Jumlah		76		600		758		820		952	

Sumber: Puskesmas Pembantu Lermatang, 2020



Sumber: Puskesmas Pembantu Lermatang, 2020

Gambar III-452 Tren 10 Penyakit Terbanyak Menurut Kunjungan Pasien di Puskesmas Pembantu Lermatang 2015 – 2019

Data dari kunjungan pasien ke Puskesmas Pembantu Lermatang tersebut, penyakit ISPA dari tahun 2015 – 2019 menduduki tempat teratas. Tahun 2015 penyakit ISPA memiliki angka prevalensi sebesar 245,5, tahun 2016 sebesar 140,1, tahun 2017 sebesar 197,7, tahun 2018 sebesar 212,3, serta pada tahun 2019 sebesar 241,2. Oleh karena itu, pola penyakit di wilayah terdampak dan terpengaruh relatif sama dimana penyakit ISPA merupakan masalah kesehatan yang utama dan merupakan penyakit yang khas di daerah tropis. Selain itu, beberapa penelitian kesehatan lingkungan penyakit ISPA memiliki korelasi positif dengan penurunan status kesehatan lingkungan.

Pada tahun 2022, penyakit pada sistem otot dan jaringan pengikat (penyakit tulang belulang, radang sendi termasuk reumatik) merupakan penyakit yang paling sering diderita oleh masyarakat di wilayah studi yaitu sebanyak 2.012 kasus (Puskesmas Saumlaki 2022). Diikuti dengan penyakit hipertensi serta tosilitis, faringitis dan laringitis yang masing-masing terjadi sebanyak 1.413 kasus dan 1.379 kasus. Jenis penyakit terbanyak berdasarkan jenis kelaminnya dari data Puskesmas Saumlaki disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-347 Jenis Penyakit Terbanyak Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2022

No	Nama Penyakit	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	Penyakit Pada Sistem Otot dan Jaringan Pengikat (Penyakit Tulang Belulang, Radang Sendi Termasuk Reumatik)	664	1348	2012
2	Hipertensi	517	896	1413
3	Tosilitis, Faringitis, Laringitis	619	760	1379
4	ISPA	556	714	1270
5	Bronchitis	598	631	1229
6	Gastritis	357	768	1115

No	Nama Penyakit	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
7	Diabetes Melitus II	130	204	334
8	Diare Tanpa Dehidrasi	146	151	297
9	Penyakit Kulit Alergi	109	145	254
10	Asma	93	90	183

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2022

Kondisi kesehatan masyarakat tergambarkan dari angka morbiditas. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat juga dapat dipengaruhi oleh beberapa aspek antara lain akses fasilitas kesehatan dan sumber daya kesehatan. Fasilitas Kesehatan yang ada di wilayah studi cukup lengkap. Fasilitas kesehatan di Kecamatan Tanimbar Selatan terdiri dari rumah sakit, puskesmas, puskesmas pembantu, polindes, dan apotik. Namun, fasilitas kesehatan di Kecamatan Wertamrian hanya terdiri dari puskesmas pembantu dan polindes saja. Belum terdapat pada rumah sakit di Kecamatan Wertamrian. Tabel di bawah ini menunjukkan fasilitas kesehatan yang ada di wilayah studi.

Tabel III-348 Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2022

No	Jenis Sarana Kesehatan	Kecamatan Tanimbar Selatan		Kecamatan Wer Tamrian		Keterangan: Nama Puskesmas Pembantu
		∑	%	∑	%	
1.	Rumah sakit	2	15,40	-	-	1.Pustu Olilit
2.	Puskesmas	1	7,7	1	16,66	Pustu Lauran
3.	Puskesmas Pembantu	6	46,15	4	66,67	Pustu Ilnge
4.	Polindes	-	-	1	16,66	Pustu Wowonda
5.	Apotek	4	30,75	-	-	Pustu Lermatang
	Jumlah	13	100,00	6	100,00	Pustu Latdalam

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka 2023 dan Kecamatan Wer Tamrian dalam Angka 2023

Fasilitas Kesehatan di sekitar proyek sangat terbatas dan tidak merata, dapat dilihat pada **Tabel III-349** dan **Tabel III-350**. Tabel tersebut menunjukkan bahwa hanya terdapat beberapa fasilitas kesehatan seperti puskesmas pembantu, poskedes, praktik dokter, dan bidan.

Jarak fasilitas kesehatan dari rumah penduduk terdekat adalah 1 Km sedangkan jarak terjauh hingga 99 Km. Tingkat kemudahan menuju fasilitas kesehatan berada pada skala 3 dari skala 1-4 (mudah-susah). **Tabel III-351** hingga **Tabel III-353** menunjukkan informasi detail tentang jarak dan akses masyarakat terhadap fasilitas kesehatan.

Tabel III-349 Fasilitas Kesehatan di Wilayah Terdampak Proyek

Desa	Rumah Sakit	Rumah Sakit Bersalin	Puskesmas Dengan Rawat Inap	Puskesmas Tanpa Rawat Inap	Puskesmas Pembantu	Poliklinik	Tempat Praktik Dokter	Rumah Bersalin	Tempat Praktik Bidan	Poskesdes	Polindes
Tanimbar Selatan											
Lermatang	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Bomaki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Latdalam	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Matakus	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Wertamrian											
Lorulun	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Tumbur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	4	-	-	-	-	1	0

Sumber: Potensi Desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019

Tabel III-350 Fasilitas Kesehatan di Wilayah Terpengaruh Proyek

Desa	Rumah Sakit	Rumah Sakit Bersalin	Puskesmas Dengan Rawat Inap	Puskesmas Tanpa Rawat Inap	Puskesmas Pembantu	Poliklinik	Tempat Praktik Dokter	Rumah Bersalin	Tempat Praktik Bidan	Poskesdes	Polindes
Tanimbar Selatan											
Ilngei	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Wowonda	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Kabiarat	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Lauran	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Sifnana	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
Saumlaki	2	-	-	-	-	-	5	-	1	-	-
Olilit	1	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-
Total	3	-	1	-	5	-	8	-	3	-	-

Sumber: Potensi Desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019

Tabel III-351 Jarak Terdekat Fasilitas Kesehatan dengan Rumah Penduduk di Wilayah Terdampak Proyek (dalam Km)

Desa	Rumah Sakit	Rumah Sakit Bersalin	Puskesmas Dengan Rawat Inap	Puskesmas Tanpa Rawat Inap	Puskesmas Pembantu	Poliklinik	Tempat Praktik Dokter	Rumah Bersalin	Tempat Praktik Bidan	Poskesdes	Polindes
Tanimbar Selatan											
Lermatang	30	99.9	29	30	-	99.9	29	99.9	30	10	99.9
Bomaki	12	99	20	10	10	99	20	99	20	-	99
Latdalam	21	99	21	21	-	99	22	99	22	10	18
Matakus	4	99	4	4	-	99	4	99	4	10	20
Wertamrian											
Lorulun	99.9	99.9	99.9	99.9	-	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
Tumbur	27.2	99.9	1	99.9	99.9	28	27.2	99.9	28	12	99.9

Sumber: Potensi Desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019

Tabel III-352 Jarak Terdekat Fasilitas Kesehatan dengan Rumah Penduduk di Wilayah Terpengaruh Proyek (dalam Km)

Desa	Rumah Sakit	Rumah Sakit Bersalin	Puskesmas Dengan Rawat Inap	Puskesmas Tanpa Rawat Inap	Puskesmas Pembantu	Poliklinik	Tempat Praktik Dokter	Rumah Bersalin	Tempat Praktik Bidan	Poskesdes	Polindes
Tanimbar Selatan											
Ilngei	99	99	15	15	-	99	15	99	15	20	99
Wowonda	16	99	15	11	-	99	16	99	15	11	20
Kabiarat	15	99	16	16	-	99	16	99	15	15	16
Lauran	6	99	6	7	-	99	8	99	5	10	20
Sifnana	1	99	-	7	9	99	-	99	-	10	11
Saumlaki	-	99	2	2	7	99	-	99	-	15	20
Olilit	-	99	4	6	-	99	-	99	-	20	22

Sumber: Potensi Desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019

Tabel III-353 Akses Masyarakat menuju Fasilitas Kesehatan di Wilayah Terdampak Proyek

Desa	Rumah Sakit	Rumah Sakit Bersalin	Puskesmas Dengan Rawat Inap	Puskesmas Tanpa Rawat Inap	Puskesmas Pembantu	Poliklinik	Tempat Praktik Dokter	Rumah Bersalin	Tempat Praktik Bidan	Poskesdes	Polindes
Tanimbar Selatan											
Lermatang	2	3	2	2	-	3	2	3	2	2	3
Bomaki	2	3	2	2	2	3	2	3	2	-	3
Latdalam	2	3	2	2	-	3	2	3	2	2	2
Matakus	2	3	2	2	-	3	2	3	2	2	2
Wertamrian											
Lorulun	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3
Tumbur	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3

Sumber: Potensi Desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019

*Tingkat kemudahan menuju fasilitas kesehatan (1 - 4; mudah - susah)

Tabel III-354 Akses Masyarakat Menuju Fasilitas Kesehatan di Wilayah Terpengaruh Proyek

Desa	Rumah Sakit	Rumah Sakit Bersalin	Puskesmas Dengan Rawat Inap	Puskesmas Tanpa Rawat Inap	Puskesmas Pembantu	Poliklinik	Tempat Praktik Dokter	Rumah Bersalin	Tempat Praktik Bidan	Poskesdes	Polindes
Tanimbar Selatan											
Ilngei	3	3	2	2	-	3	2	3	2	2	3
Wowonda	2	3	2	2	-	3	2	3	2	2	2
Kabiarat	1	3	1	1	-	3	1	3	1	2	2
Lauran	2	3	2	2	-	3	2	3	2	2	2
Sifnana	2	3	-	2	2	3	-	3	-	1	2
Saumlaki	-	3	2	2	2	3	-	3	-	1	2
Olilit	-	3	2	2	-	3	-	3	-	1	2

Sumber: Potensi Desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2019

*Tingkat kemudahan menuju fasilitas kesehatan dengan 1 - 4; mudah - susah)

Tabel di bawah ini menampilkan tenaga kesehatan yang tersedia di wilayah studi, meliputi tenaga medis dan non medis. Tenaga medis mencakup dokter umum, dokter gigi, perawat umum, dan bidan. Tenaga kesehatan non medis mencakup ahli gizi, ahli farmasi, ahli teknis medis, ahli sanitasi, dan ahli kesehatan masyarakat.

Tabel III-355 Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Tanimbar Selatan 2015 – 2019

Tenaga Kesehatan	2015		2016		2017		2018		2019	
	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%
Dokter Umum	5	8,47	17	20,48	30	25,00	30	25,64	39	11,40
Dokter Gigi	0	0,00	0	0,00	1	0,83	1	0,85	1	0,29
Perawat Umum	28	47,46	40	48,19	48	40,00	49	41,88	168	49,12
Bidan	12	20,34	13	15,66	17	14,17	17	14,53	50	14,62
Ahli Gizi	4	6.78	4	4,82	4	3,33	4	3,42	16	4,68
Ahli Farmasi	2	3,39	2	2,41	2	1,67	3	2,56	14	4,09
Ahli Teknis Medis	3	5,08	1	1,20	4	3,33	0	0,00	4	1,17
Ahli Sanitasi	1	1,69	0	0,00	7	5,83	7	5,98	11	3,22
Ahli Kesehatan Masyarakat	4	6,78	6	7,23	7	5,83	6	5,13	39	11,40
Jumlah	59	100,00	83	100,00	120	100,00	117	100,00	342	100,00

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka 2020

Tenaga kesehatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar berjumlah 376 orang pada tahun 2017 dan meningkat 34,31% pada tahun 2018 menjadi 505 orang. Jumlah perawat meningkat 29,06% menjadi 342 orang, jumlah bidan meningkat 33,87% menjadi 83 orang, tenaga farmasi meningkat 92,31% menjadi 25 orang, dan tenaga dokter bertambah dari 36 orang menjadi 55 orang. Peningkatan ini terjadi karena adanya penambahan tenaga kerja tidak tetap yang ditugaskan di Kepulauan Tanimbar. Fasilitas kesehatan yang ada di Kabupaten Kepulauan Tanimbar terdiri dari rumah sakit, rumah bersalin, puskesmas, posyandu, klinik maupun polindes. Berikut data fasilitas kesehatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

Tabel III-356 Fasilitas dan Tenaga Kesehatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar

Fasilitas Kesehatan	2017	2018	Tenaga Kesehatan	2017	2018
Rumah Sakit	4	4	Dokter	36	55
Rumah Bersalin	1	1	Perawat	265	342
Puskesmas/Posyandu	156	159	Bidan	62	83
Klinik/Polindes	15	14	Ahli Farmasi	13	25
Jumlah	179	178	Jumlah	376	505

Sumber: Statistik Kesejahteraan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2019

Berdasarkan Tabel dibawah ini, dari tahun 2017 hingga tahun 2020 hasil menunjukkan jumlah kunjungan masyarakat ke RSUD Dr. P. P. Magretti Saumlaki mengalami penurunan kecuali pada tahun 2018 mengalami peningkatan jumlah kunjungan. Jumlah kunjungan masyarakat ke RSUD Dr. P. P. Magretti Saumlaki disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-357 Kunjungan Masyarakat Ke RSUD Dr. P. P. Magretti Saumlaki dan Puskesmas Kecamatan Wertamrian 2017 - 2020

No	Jenis Kunjungan	RSUD Dr. P. P. Magretti Saumlaki				Puskesmas Kecamatan Wertamrian			
		2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
1	Pengunjung Baru	11.376	18.312	11.640	6.642	6.935	7.368	8.267	5.122
2	Pengunjung Lama	9.098	11.834	9.679	3.519				

Sumber: RSUD Dr. P. P. Magretti Saumlaki 2021 dan Puskesmas Perawatan Lorulun, 2017-2020

Data jumlah kunjungan masyarakat ke Puskesmas juga dapat dilihat dari jumlah kunjungan berdasarkan jaminan kesehatan yang digunakan pada saat berkunjung ke Puskesmas. Masyarakat lebih banyak menggunakan jaminan kesehatan seperti jamkesmas dibandingkan akses. Jumlah kunjungan pasien ke Puskesmas Saumlaki pada tahun 2017-2019 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-358 Jumlah Kunjungan Puskesmas Saumlaki 2017-2019

Peserta Kunjungan	2017	2018	2019
Kunjungan Askes	9.995	-	6.779
Kunjungan Jamkesmas	20.216	-	17.594
Kunjungan Rakyat (Pasien Bayar)	719	-	2.763

Sumber: Data Puskesmas Saumlaki, 2017-2019

3.3.5.1.1 Penyakit Menular

Penyakit menular yang terjadi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar menurut RS Umum Daerah Dr. P. P. Magretti Saumlaki antara lain seperti DBD, malaria, diare, HIV, dan IMS. Angka morbiditas dari tahun 2017 hingga tahun 2020 mengalami penurunan dengan angka morbiditas tertinggi pada tahun 2020 adalah diabetes dengan angka morbiditas sebesar 38. Berdasarkan Badan Pusat Statistika (BPS), morbiditas sendiri adalah gangguan terhadap kondisi fisik maupun jiwa, termasuk karena kecelakaan, atau hal lain yang menyebabkan terganggunya kegiatan sehari-hari.

Mortalitas adalah angka yang menunjukkan rata-rata kematian penduduk di suatu daerah atau wilayah akibat penyakit tertentu. Pada tahun 2020, terdapat angka mortalitas yang disebabkan oleh penyakit hipertensi, diabetes, diare, dan HIV. Tabel di bawah ini menunjukkan angka morbiditas dan mortalitas Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2017 – 2020.

Tabel III-359 Angka Morbiditas dan Mortalitas Penyakit Menular Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2017 – 2020

No	Penyakit	Morbiditas				Mortalitas			
		2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
1	DBD	2	26	80	1	-	-	-	-
2	Malaria	2	1	1	-	-	1	-	-
3	Diare	243	111	42	30	-	1	2	1
4	HIV	10	13	12	1	-	-	-	1
5	IMS	-	1	-	-	-	-	-	0

Sumber: RS Umum Daerah Dr. P. P. Magretti Saumlaki, 2021

Kasus penyakit menular di wilayah terdampak kegiatan proyek menurut Puskesmas Saumlaki adalah diare, TBC, malaria, demam berdarah, HIV/AIDS, infeksi menular seksual (IMS), kusta, dan filariasis. Kasus penyakit menular terbanyak selama empat tahun berturut-turut adalah diare yang mencapai 58,28% pada tahun 2014, sebanyak 82,57% pada tahun 2015, sebanyak 78,41% tahun 2016, sebanyak 80,04% tahun 2017 serta sebanyak 84,51% pada tahun 2018, dibandingkan dengan kasus penyakit lainnya. Diare masih menjadi masalah kesehatan besar di negara berkembang termasuk Indonesia. Hal ini disebabkan karena angka morbiditas (perbandingan antara kelompok masyarakat yang sakit dan sehat dalam sebuah populasi) dan mortalitas cukup tinggi. Diare/gastroenteristis berada di peringkat tiga belas penyebab kematian secara umum di Indonesia dengan proporsi 3,5%. Adapun kategori penyakit menular menduduki peringkat ketiga. Hasil penelitian menunjukkan prevalensi diare tertinggi terjadi pada rumah tangga tanpa akses air bersih 18,4%, sistem sanitasi pembuangan limbah dan toilet, serta perilaku hidup tidak sehat, kebiasaan cuci tangan dengan sabun (Depkes RI Tahun 2017).

Selain diare, penyakit TBC dan kusta menjadi penyakit yang paling banyak diderita oleh masyarakat di Kecamatan Tanimbar Selatan berdasarkan data Puskesmas Saumlaki (2014-2018). Penyakit TBC (Tuberculosis) adalah penyakit paru-paru yang disebabkan oleh infeksi kuman Mycobacterium Tuberculosis yang menyebar di udara melalui percikan droplet penderita saat berbicara, batuk, atau bersin. Meski demikian penularan TBC membutuhkan kontak yang cukup dekat dan cukup lama dengan penderita, tidak semudah penyebaran flu. Salah satu resiko tertular penyakit TBC ini adalah orang yang tinggal di permukiman padat dan kumuh, tingkat kebersihan rumah yang kurang, ventilasi rumah kurang cukup sehingga sinar matahari tidak masuk ke rumah sehingga menyebabkan kelembapan tinggi. Tahun 2018 angka kasus TBC di Puskesmas Saumlaki mencapai angka 68 kasus. Sementara penyakit Kusta atau penyakit Lepra disebabkan oleh bakteri Mycobacterium Leprae. Menurut data Puskesmas Saumlaki, kasus penyakit kusta di Kecamatan Tanimbar Selatan adalah sebesar 65 kasus pada tahun 2018 dimana angka tersebut mengalami peningkatan dari tahun 2017.

Tabel III-360 Tren Penyakit Menular di Kecamatan Tanimbar Selatan 2014 - 2018

No	Kasus Penyakit Menular	2014		2015		2016		2017		2018	
		∑	%	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%
1.	Diare (Diarhea)	521	58,28	450	82,57	741	78,41	417	80,04	1.080	84,51
2.	TBC (Tuberculosis)	18	2,01	24	4,40	43	4,55	42	8,06	68	5,32
3.	Malaria	323	36,13	51	9,36	72	7,62	5	0,96	6	0,47
4.	DBD (Dengue Fever)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	40	3,13
5.	HIV/AIDS	22	2,46	20	3,67	28	2,96	2	0,38	19	1,49
6.	Infeksi Menular Seksual (IMS)	10	1,12	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
7.	Kusta	0	0,00	0	0,00	53	5,61	53	10,17	65	5,09
8.	Filariasis	0	0,00	0	0,00	8	0,85	2	0,38	0	0,00
Jumlah		894	100,00	545	100,00	945	100,00	521	100,00	1.278	100,00

Sumber: Puskesmas Saumlaki Tahun 2014 -2018

Tabel III-361 Angka Prevalensi Penyakit Menular Puskesmas Kecamatan Wertamrian Tahun 2017-2020

Tahun	Jenis Penyakit				
	DBD	Malaria	Diare	HIV	IMS
2017	-	5	230	-	-
2018	-	2	321	1	-
2019	-	3	420	2	-
2020	-	6	324	5	-

Sumber: Puskesmas Kecamatan Wertamrian, 2017-2020

Walaupun tidak banyak kasus akibat HIV, AIDS, dan syphilis, namun pada tahun 2019 ditemukan kasus HIV dan AIDS masing-masing sebanyak 7 kasus yang diderita oleh masyarakat di rentang usia 20-59 tahun tahun. HIV *(Human Immunodeficiency Virus)* merupakan virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh yang selanjutnya melemahkan kemampuan tubuh melawan infeksi dan penyakit. AIDS *(Acquired Immune Deficiency Syndrome)* adalah kondisi dimana HIV sudah pada tahap infeksi akhir. Di Indonesia sendiri penyebaran dan penularan HIV paling banyak disebabkan melalui hubungan seksual yang tidak aman dan bergantian menggunakan jarum suntik yang tidak steril saat memakai narkoba. Seseorang yang terinfeksi HIV dapat menularkan kepada orang lain, artinya semua orang beresiko terinveksi HIV. Ketika seseorang sudah mengalami AIDS, maka tubuh tidak lagi memiliki kemampuan untuk melawan infeksi yang ditimbulkan. Jumlah kasus HIV, AIDS, dan Syphilis di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-362 Jumlah Kasus HIV, AIDS dan Syphilis di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2017-2019

Kelompok Umur	HIV			AIDS			Syphilis			Jumlah Kematian Akibat AIDS		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
<1 Tahun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-4 Tahun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-14 Tahun	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-19 Tahun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20-29 Tahun	1	5	6	1	3	2	-	-	-	-	-	-
30-39 Tahun	-	6		-	4	4	-	-	-	-	3	2
40-49 Tahun	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
50-59 Tahun	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
>59 Tahun	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2020

A. Terdampak Kegiatan Proyek

Pada tabel di bawah ini dijelaskan bahwa diare merupakan penyakit menular dengan kasus terbanyak di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Selain dapat diakibatkan oleh infeksi bakteri dan/ bakteri, diare juga dapat dipicu oleh buruknya sanitasi lingkungan seperti sarana air bersih dan jamban yang kurang baik. Setiap tahun di desa terdampak kegiatan proyek kasus diare mengalami kenaikan dimana pada tahun 2019 jumlah kasus diare terbanyak berada di Desa Latdalam mencapai 302 kasus namun kasus yang tertangani hanya sekitar 22%. Jumlah kasus di Desa Bomaki sendiri, kasus diare yang tertangani sekitar 59%, Desa Lermatang sekitar 49%, dan

Desa Matakus sekitar 48% kasus diare tertangani. Secara lebih rinci, jumlah kasus diare di desa terdampak kegiatan proyek dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-363 Jumlah Kasus Diare di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019

Desa	Jumlah Penduduk			Jumlah Perkiraan Kasus			Diare Ditangani		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Latdalam	2.391	2.491	2.947	51	51	302	18	109	67
Bomaki	1.086	1.210	1.356	25	23	196	18	65	116
Lermatang	1.099	1.068	1.116	24	24	196	16	90	96
Matakus	458	458	510	10	10	80	10	54	38

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2017-2019

Berdasarkan dari data sekunder 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2021 – 2023 ISPA menduduki peringkat pertama dengan jumlah kasus sebagai berikut:

Tabel III-364 10 Penyakit terbanyak di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2021-2023

No	Tahun 2021		Tahun 2022		Tahun 2023	
	Nama Penyakit	Jumlah	Nama Penyakit	Jumlah	Nama Penyakit	Jumlah
1.	ISPA	18824	ISPA	19602	ISPA	16502
2.	Atritis	11360	Atritis	9414	Atritis	8980
3.	Hipertensi	5811	Hipertensi	5516	Hipertensi	5491
4.	Radang Perut	3887	Radang Perut	3780	Penyakit Kulit Alergi	3417
5.	Tonsilitis, Faringitis, Laringitis	3242	Tonsilitis, Faringitis, Laringitis	2674	Radang perut	3207
6.	Bronkitis	2513	Penyakit Kulit Alergi	2127	Penyakit infeksi kulit	2602
7.	Penyakit Kulit Alergi	2175	Penyakit Kulit Infeksi	1892	Bronkitis	1809
8.	Penyakit Kulit Infeksi	2028	Diare Tanpa Dehidrasi	1512	Tonsilitis, Faringitis, Laringitis	1661
9.	Asma	1706	Bronkitis	1313	Asma	1332
10	Infeksi Penyakit Usus Lainnya	1225	Infeksi Penyakit Usus Lainnya	1056	Diare Tanpa Dehidrasi	1045

Hasil pada data di atas menunjukkan angka prevalensi ISPA dari tahun 2021 – 2013 adalah 14.6%, 15,7%, dan 12,8%. Adanya aktivitas kontruksi tenaga kerja dan operasi, maka akan dibuat *basecamp*/penampungan sementara pekerja pada saat konstruksi. Adanya pertambahan pekerja non lokal berpotensi terjadi perubahan penyakit menular, salah satunya ISPA.

Pengukuran kualitas lingkungan yang berkaitan dengan perubahan penyakit menular akibat adanya migrasi tenaga kerja, diukur menggunakan indikator *judgement expert*. Pengukuran dilakukan dengan mengukur kondisi awal dan ditambahkan 2%.

Jumlah Kasus	Nilai	Keterangan
≤ 12. 7 %	5	Sangat Baik
12.8 – 14,8 %	4	Baik

14,9 – 16,9 %	3	Sedang
17 – 19 %	2	Buruk
≥ 19 %	1	Sangat Buruk

Provinsi Maluku merupakan daerah endemis malaria. Penyakit malaria merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit Plasmodium yang hidup dan berkembang biak dalam sel darah merah manusia, ditularkan oleh nyamuk malaria (*Anopheles sp.*) betina. Kasus malaria dapat dikatakan positif jika kasus tersebut disertai dengan gejala klinis malaria yaitu demam tinggi disertai menggigil dengan pemeriksaan sediaan darah di laboratorium. Namun berdasarkan data Puskesmas Saumlaki, pada umumnya setiap tahun kasus suspek malaria di desa terdampak kegiatan proyek mengalami penurunan. Jumlah kasus malaria di desa terdampak kegiatan proyek dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-365 Jumlah Kasus Malaria di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019

Desa	Suspek			Positif			Meninggal		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Latdalam	228	242	181	-	1	1	-	-	-
Bomaki	127	132	117	-	-	2	-	-	-
Lermatang	130	130	97	-	-	-	-	-	-
Matakus	19	9	34	-	-	-	-	-	-

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2017-2019

Tahun 2014 INPEX melakukan studi malaria di Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang meliputi 6 desa yaitu Saumlaki, Bomaki, Wowonda dan Olilit, Lorulung di Pulau Yamdena, dan desa Adaut di Pulau Selaru. Survei larva dilakukan di 4 desa yakni Desa Olilit, Desa Bomaki, Desa Wowonda dari Kecamatan Tanimbar Selatan, serta desa Adaut Kecamatan Selaru. Hasil survei lainnya pada studi nyamuk dilakukan di salah satu dari 4 desa tersebut. Desa Bomaki dipilih untuk survei nyamuk dewasa karena dari survei larva diketahui bahwa desa ini memiliki tempat perkembangbiakan terbesar. Tiga spesies Anopheles yang teridentifikasi di wilayah studi yaitu:

- Nyamuk An. Farauti : perkembangbiakan nyamuk An. farauti bervariasi dari kubangan lumpur kecil atau wadah bekas sampai ke laguna dan rawa yang luas. Tempat perkembangbiakan tersebar di desa-desa dari Tanimbar Selatan dan Selaru, kecuali di kota Saumlaki dan Olilit Barat. Nyamuk An. farauti banyak ditemukan di luar ruangan. Perilaku spesies nyamuk ini bersama dengan kebiasaan masyarakat setempat yang lebih menyukai berdiam di luar rumah pada malam hari lebih memudahkan penyebaran penyakit malaria secara intensif di daerah ini.
- Nyamuk An. Barbirostris : nyamuk jenis ini lebih suka berkembang biak di sungai dan rawa-rawa. Spesies ini dikenal sebagai vektor penyakit malaria utama di Timor dan pulau-pulau lainnya di Nusa Tenggara Timur. Di Tnyafar, nyamuk An. barbirostris diduga kuat memainkan peran penting dalam penularan penyakit malaria bersama-sama dengan nyamuk An. farauti A1.a.
- Nyamuk An. Flavirostris : nyamuk jenis ini tidak begitu dikenal di bagian negara ini. Spesies nyamuk hanya ditemukan di Tanimbar Selatan, dan biasanya berkembang biak di rawa-rawa dan genangan air.

Tabel III-366 Jumlah Tempat Perkembangbiakan nyamuk Anopheles Spp menurut jenis dan spesiesnya di Kecamtan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Selaru Tahun 2014

No	Jenis Tempat Perkembangbiakan	An.barbirostris	An.farauti A1.a	An.farauti A1.b	An flavirostris
1	Anak Sungai	7	7	3	7
2	Laguna	0	0	1	0
3	Kubangan Lumpur	5	24	4	5
4	Tambak produktif	0	1	0	1
5	Genangan air	2	7	2	2
6	Sungai	5	3	0	5
7	Aliran air	7	7	0	7
8	Rawa	3	11	9	4
9	Rawa Sagu	4	4	0	4
10	Wadah bekas	3	3	0	3
Total		36	67	19	38

Sumber: Malaria Baseline Study Report in Maluku Tenggara Barat *District*, 2014

Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT) merupakan daerah endemik malaria tinggi karena memiliki tingkat sampel darah positif (SPR / *Slide Positivity Rate*) lebih dari 10% dan API (*Annual Parasite Incidences*) lebih dari 5 per 1.000 penduduk. Selama 4 tahun terakhir SPR berkisar antara 33,4% sampai 45,9%. API KKT bervariasi dari 10,5 sampai dengan 20,6 per 1.000 penduduk selama periode tahun 2010 sampai dengan 2013. Selain itu, situasi malaria di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Selaru diklasifikasikan sebagai daerah endemik dan daerah insidensi kasus malaria yang tinggi. Pada studi ini, ditemukan 5 (lima) kasus malaria positif yang berarti bahwa mereka semua tertular penyakit malaria di daerah mereka sendiri bukan dari daerah lain di luar KKT.

Musim hujan di Kecamatan Tanimbar Selatan telah menciptakan banyak genangan air yang mengakibatkan jumlah tempat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* meningkat. Sebaliknya pada musim kemarau, jumlah tempat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* menjadi berkurang. Hal ini disebabkan tempat perkembangbiakan yang ukurannya kecil seperti kubangan lumpur, trek jejak ban, dan galian pasir akan menjadi kering karena kurangnya air hujan. Jumlah tempat perkembangbiakan *Anopheles sp.* pada musim hujan mencapai 71 tempat, sedangkan di musim kemarau sebanyak 25 tempat. Namun, di musim kemarau beberapa jenis tempat perkembangbiakan seperti genangan air, anak sungai, sungai, dan rawa-rawa sagu menjadi lebih menguntungkan bagi *Anopheles*, sementara saat musim hujan air hujan akan mengguyur sebagian besar larva nyamuk.

Jumlah kasus malaria di Kecamatan Tanimbar Selatan, rata-rata jumlah kasus per bulan terjadi sejak Desember hingga Juni selama periode 2010-2013. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran penyakit malaria terjadi selama musim hujan. Temuan di Tanimbar Selatan telah didukung oleh hasil survei entomologi dalam studi bahwa kontak manusia dengan nyamuk An. farauti, adalah 5 kali lebih tinggi pada bulan Maret (40 nyamuk) daripada bulan Agustus (8 nyamuk).

Tabel III-367 Jumlah Nyamuk yang Dikumpulkan Saat Survei Berdasarkan Spesies di Tanimbar Selatan, Maret dan Agustus 2014

Species	Maret (Musim Hujan)	Agustus (Musim Kemarau)
An.barbirostris	6	8
An.farauti A1.a	40	8
An.farauti A1.b	15	0
An.flavirostris	8	28
Total	69	44

Sumber: Malaria Baseline Study Report in Maluku Tenggara Barat *District*, 2014

Kebanyakan masyarakat di wilayah studi belum sepenuhnya memahami gejala penyakit malaria, cara penularan penyakit dan jenis tempat perkembangbiakan vektor nyamuk malaria. Masyarakat tidak memahami bahwa badan air yang tidak mengalir yang ditumbuhi rumput dapat memberikan tempat perkembangbiakan bagi vektor malaria dan masyarakat juga tidak menyadari tentang pentingnya sanitasi lingkungan. Sebagian besar keluarga telah mendapat ITN (kelambu berinsektisida) dari Puskesmas dan banyak dari mereka juga mendapatkan kelambu yang dibeli dari penjual. Kelambu diprioritaskan untuk anggota keluarga yang berisiko tinggi misalnya bayi, anak balita dan ibu hamil.

Pengendalian Penyakit Malaria menurut Dinas Kesehatan Kabupaten telah menjalankan dua strategi utama yaitu diagnosis dini dan pengobatan yang tepat serta distribusi LLIN, tetapi hanya sedikit tindakan pengendalian larva karena kurangnya dukungan dari sektor lain yang terkait. Selain malaria, penyakit demam berdarah atau DBD juga disebabkan oleh vektor nyamuk Aedes Aegypti dan Aedes Albopictus yang menularkan virus dengue. Kasus DBD di desa terdampak kegiatan proyek tidak banyak ditemukan. Berdasarkan data yang dimiliki oleh Puskesmas Saumlaki, kasus DBD hanya ditemukan di Desa Bomaki dan Desa Lermatang pada tahun 2019 masing-masing hanya satu kasus.

B. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Hasil studi lapang berdasarkan terpengaruh kegiatan proyek, penyakit diare masih menjadi yang tertinggi kasusnya dibandingkan dengan penyakit menular lainnya. Tabel di bawah ini menunjukkan kasus diare yang terjadi di desa terpengaruh kegiatan proyek yang mana pada tahun 2019 kasus diare tertangani tertinggi berada di Desa Ilngei sebesar 79% dan terendah berada di Desa Sifnana sebesar 5%.

Tabel III-368 Jumlah Kasus Diare di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019

Desa	Jumlah Penduduk			Jumlah Perkiraan Kasus			Diare Ditangani		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Saumlaki	12.386	12.386	11.010	265	265	1.352	265	402	386
Olilit Barat	3.416	3.416	3.061	73	73	266	2	88	6
Olilit Timur	2.488	2.488	3.117	53	53	278	16	54	45
Lauran	2.211	2.211	1.955	47	47	248	14	51	64
Ilngei	1.437	1.337	1.337	43	31	214	18	72	168
Wowonda	1.803	1.903	1.903	39	39	160	23	64	36
Sifnana	2.954	2.954	3.818	63	63	333	16	24	16
Kabiarat	598	545	895	23	13	74	7	19	24

Sumber: Puskesmas Saumlaki 2017-2019

Sama halnya dengan kasus malaria yang terjadi di desa terdampak kegiatan proyek, kasus malaria di desa terpengaruh kegiatan proyek juga mengalami penurunan dari tahun 2017 hingga 2019. Kasus malaria dengan jumlah suspek tertinggi berada di Desa Saumlaki dengan kasus supsek malaria mencapai 492 kasus. Jumlah kasus malaria di desa terpengaruh kegiatan proyek disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-369 Jumlah Kasus Malaria di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019

Desa	Suspek			Positif			Meninggal		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Saumlaki	1417	1395	492	1	-	1	-	-	-
Olilit Barat	295	372	183	1	1	1	-	-	-
Olilit Timur	198	273	164	1	1	-	-	-	-
Lauran	182	223	156	-	-	1	-	-	-
Ilngei	133	155	130	-	1	0	-	-	-
Wowonda	165	209	166	-	-	1	-	-	-
Sifnana	266	312	322	-	1	1	-	-	-
Kabiarat	66	43	46	2	-	-	-	-	-

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2017-2019

3.3.5.1.2 Penyakit Tidak Menular

Penyakit Tidak Menular (PTM) seperti penyakit jantung, stroke, kanker, diabetes melitus, cedera, obesitas, penyakit paru obstruktif kronik, serta penyakit kronik lainnya merupakan 63% penyebab kematian diseluruh dunia (WHO 2010). Berbagai faktor resiko peyebab PTM antara lain, kebiasaan merokok dan terpapar asap rokok, minum minuman beralkohol, pola makan, gaya hidup, kegemukan, obat-obatan, dan riwayat keluarga maupun keturunan. Penyakit ini berkorelasi positif dengan faktor lingkungan, perilaku hidup yang tidak sehat, akses terhadap layanan dan fasilitas kesehatan serta faktor genetik.

Hasil data penyakit menular atau infeksius (PM) di Indonesia sendiri masih mendominasi sebagai penyakit tertinggi dan merupakan masalah kesehatan yang penting namun dalam waktu bersamaan morbiditas dan mortalitas PTM juga tidak bisa diabaikan. Pada Kabupaten Kepulauan Tanimbar, penyakit tidak menular yang paling banyak diderita oleh masyarakat adalah hipertensi, diabetes, dan asma seperti yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-370 Angka Morbiditas dan Mortalitas Penyakit Tidak Menular Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2017 – 2020

No	Penyakit	Morbiditas				Mortalitas			
		2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
1	Hipertensi	79	56	165	21	2	1	2	1
2	Diabetes	53	53	141	38	1	1	3	1
3	Asma	28	15	32	11	1	0	0	0

Sumber: RS Umum Daerah Dr. P. P. Magretti Saumlaki, 2021

Pada tabel di bawah ini, pasien dengan penyakit diabetes merupakan yang paling banyak mendapatkan perawatan inap. Diabetes melitus adalah penyakit kronis dengan ciri-ciri tingginya kadar (glukosa) darah. Faktor yang berisiko penyakit diabetes adalah obesitas, kurang beraktivitas

fisik, usia, menderita penyakit tekanan darah tinggi (Hipertensi), serta memiliki kadar kolesterol dan trigleserida abnormal. Sementara pasien dengan penyakit dispepsia merupakan pasien yang paling banyak melakukan rawat jalan. Kenaikan tertinggi pasien dengan penyakit tidak menular terjadi pada tahun 2019, namun pada tahun 2020 penyakit tidak menular mengalami penurunan yang cukup signifikan. Penurunan ini bisa disebabkan karena adanya peningkatan fasilitas pelayanan kesehatan ataupun peningkatan gaya hidup sehat masyarakat.

Tabel III-371 Data Penyakit Tidak Menular Berdasarkan Perawatannya di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2017 - 2020

No	Penyakit	Rawat Inap				Rawat Jalan			
		2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
1	Hipertensi	79	56	165	21	156	68	129	21
2	Diabetes	53	53	141	38	59	60	59	20
3	Dispepsia	53	22	217	32	406	430	453	126
4	Strok	15	36	19	7	19	22	11	0
5	Jantung	43	68	43	17	45	69	27	30

Sumber: RSUD Dr. P. P. Magretti Saumlaki 2021

Menurut data dari Puskesmas Kecamatan Wertamrian, penyakit tidak menular yang banyak diderita oleh masyarakat di Kecamatan Wertamrian adalah hipertensi, diabetes, obesitas, artritis, stroke, asma, dan cedera akibar KKL 3. Penyakit artritis merupakan penyakit tidak menular dengan kasus terbanyak di Kecamatan Wertamrian yang setiap tahunnya meningkat. Penyakit artritis merupakan penyakit akibat peradangan di jaringan tulang rawan yang menyebabkan gangguan pada fungsi sendi. Data penyakit tidak menular di Kecamatan Wertamrian disajikan pada Tabel III-372.

Namun penyakit tidak menular seperti hipertensi pun masih menjadi penyakit yang paling sering diderita oleh masyarakat khususnya masyarakat di Kecamatan Wertamrian. Hal ini terlihat dari data Puskesmas Kecamatan Wertamrian (**Tabel III-373**) yang menunjukkan jika angka prevalensi penyakit hipertensi cukup tinggi dan meningkat setiap tahunnya dibandingkan dengan penyakit diabetes dan asma.

Tabel III-372 Data Penyakit Tidak Menular Puskesmas Kecamatan Wertamrian Tahun 2017-2020

No	Jenis Penyakit Tidak Menular	Tahun			
		2017	2018	2019	2020
1	Hipertensi	62	56	58	67
2	Diabetes	23	20	22	25
3	Obesitas	44	45	47	52
4	Artritis	82	85	88	93
5	Stroke Non Haemorik	8	10	12	14
6	Asma Broncial	20	22	24	26
7	Cedera Akibat KKL 3	24	27	25	19

Sumber: Puskesmas Kecamatan Wertamrian, 2017-2020

Tabel III-373 Angka Prevalensi Penyakit Tidak Menular di Puskesmas Kecamatan Wertamrian Tahun 2017-2020

Tahun	Jenis Penyakit		
	Hipetensi	Diabetes	Asma
2017	150	15	25
2018	155	20	29
2019	165	25	32
2020	167	34	36

Sumber: Puskesmas Kecamatan Wertamrian, 2017-2020

A. Terdampak Kegiatan Proyek

Penyakit hipertensi merupakan penyakit kedua dengan prevalensi yang cukup tinggi di desa terdampak kegiatan proyek. Penyakit hipertensi atau darah tinggi adalah kondisi saat tekanan darah berada pada nilai 130/80 mmHg atau lebih. Kondisi ini dapat berbahaya karena jantung dipaksa memompa darah lebih keras ke seluruh tubuh, sehingga bisa mengakibatkan timbulnya berbagai penyakit, seperti gagal ginjal, stroke, dan gagal jantung. Faktor resiko penyakit hipertensi adalah pola konsumsi makanan yang tidak sehat, obesitas, kurang beraktivitas fisik/rutin berolahraga, usia, dan faktor genetik. Pada tahun 2019 penderita hipertensi yang mendapat pelayanan Kesehatan mengalami penurunan secara signifikan dibandingkan dengan tahun 2018. Hal ini dikarenakan pada tahun 2019, jumlah kasus pasien dengan penyakit hipertensi pun mengalami penurunan. Pelayan Kesehatan penderita hipertensi dan jumlah kasus penyakit hipertensi di desa terdampak kegiatan proyek disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-374 Pelayanan Kesehatan Penderita Hipertensi di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019

Desa	Jumlah Penduduk > 14 Tahun			Mendapat Pelayanan Kesehatan		
	2017	2018	2019*	2017	2018	2019
Latdalam	169	169	26	122	259	26
Bomaki	201	201	14	66	159	14
Lermatang	205	205	20	81	242	20
Matakus	75	75	2	54	58	2

Sumber: Puskesmas Kecamatan Wertamrian, 2017-2019

* Jumlah Estimasi Penderita Hipertensi Berusia >14 Tahun

Tabel III-375 Jumlah Kasus Hipertensi di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019

Desa	2017		2018		2019*	
	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki	Perempuan
Latdalam	8	25	5	21	10	16
Bomaki	3	15	7	20	3	11
Lermatang	3	16	11	32	4	16
Matakus	1	5	0	1	0	2

Sumber: Puskesmas Saumlaki 2017-2019

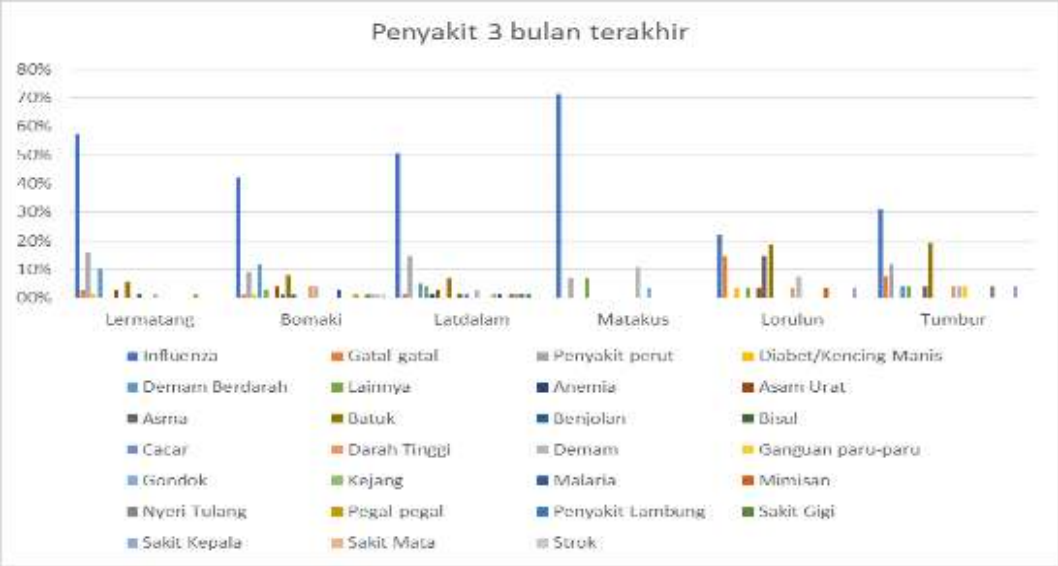
*Jumlah Estimasi Penderita Hipertensi dari Puskesmas Saumlaki

Data primer mengenai penyakit yang diderita oleh masyarakat terdampak kegiatan proyek selama tiga (3) bulan terakhir pun dikumpulkan untuk menunjang data sekunder. Survei dilakukan kepada

328 orang di Desa Lermatang, Desa Latdalam, Desa Bomaki, Desa Matakus, Desa Lorulun, dan Desa Tumbur secara acak. Hasil survei untuk mengetahui penyakit yang diderita responden selama 3 bulan terakhir disajikan pada gambar di bawah ini.

Di semua desa terdampak kegiatan proyek, penyakit influenza menjadi penyakit yang paling banyak diderita oleh responden. Lebih dari 50% responden di Desa Lermatang, Latdalam, dan Matakus mengaku menderita penyakit influenza selama 3 bulan terakhir. Sementara di Desa Bomaki, Lorulun, dan Tumbur, responden yang mengalami penyakit influenza selama 3 bulan terakhir yaitu sebanyak 20-40%. Penyakit lain seperti batuk, demam berdarah, asma, cacar, sakit kepala, hipertensi, diabetes, malaria, asam urat, struk, dll diderita oleh responden tidak lebih dari 20%.

Masyarakat di desa terdampak kegiatan proyek telah sadar terhadap layanan kesehatan maupun fasilitas kesehatan. Hal ini dikarenakan sesuai dengan hasil survei, jika responden merasa sakit maka responden akan pergi ke puskesmas, dokter praktik, rumah sakit umum, ataupun polindes. Namun tidak banyak responden yang mengobati sendiri dengan membeli obat dijual bebas untuk penyakit flu dan batuk. Jika responden atau keluarga dari responden ada yang akan melahirkan, maka pada umumnya akan dibawa ke bidan terdekat ataupun rumah sakit umum untuk mendapatkan perawatan intensif.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-453 Kejadian Sakit 3 Bulan Terakhir (Oktober-Desember 2019) yang Dialami oleh Responden

B. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Sama seperti desa terdampak kegiatan proyek, pada desa terpengaruh kegiatan proyek dengan penyakit hipertensi merupakan penyakit dengan angka prevalensi tertinggi kedua. Berbeda dengan kasus penyakit hipertensi di desa terdampak, pada kasus penyakit hipertensi di desa terpengaruh kegiatan proyek mengalami kenaikan yang cukup tinggi kecuali di Desa Ilngei. Hal ini tidak sejalan dengan jumlah pasien penderita hipertensi yang justru kesulitan mendapatkan pelayanan kesehatan dibandingkan tahun 2018. Permasalahan ini bisa disebabkan akibat penurunan kualitas pelayanan Kesehatan ataupun penurunan kunjungan pasien penderita hipertensi. Pelayanan

kesehatan dan jumlah kasus penyakit hipertensi di desa terpengaruh kegiatan proyek disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel III-376 Pelayanan Kesehatan Penderita Hipertensi di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019

Desa	Jumlah Penduduk > 14 Tahun			Mendapat Pelayanan Kesehatan		
	2017	2018	2019*	2017	2018	2019
Saumlaki	3066	3066	345	357	954	235
Olilit Barat	231	231	21	149	295	21
Olilit Timur	248	248	39	219	247	39
Lauran	303	303	31	110	117	31
Ilngei	159	159	13	159	71	13
Wowonda	210	210	17	133	105	17
Sifnana	410	410	15	91	165	15
Kabiarat	211	211	13	65	159	13

Sumber: Puskesmas Kecamatan Wertamrian, 2017-2020

* Jumlah Estimasi Penderita Hipertensi Berusia >14 Tahun

Tabel III-377 Jumlah Kasus Hipertensi di di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2017-2019

Desa	2017		2018		2019*	
	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki	Perempuan
Saumlaki	10	52	23	119	122	223
Olilit Barat	5	23	3	19	4	17
Olilit Timur	6	21	4	13	4	35
Lauran	4	10	2	7	7	24
Ilngei	5	15	6	27	2	11
Wowonda	5	14	3	5	2	15
Sifnana	4	15	1	8	2	13
Kabiarat	2	8	2	4	4	9

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2017-2019

*Jumlah Estimasi Penderita Hipertensi dari Puskesmas Saumlaki

Penyakit tidak menular (PTM) seperti penyakit jantung, stroke, kanker, diabetes melitus, cedera, obesitas, penyakit paru obstruktif kronik, serta penyakit kronik lainnya merupakan 63% penyebab kematian diseluruh dunia (WHO 2010). Berbagai faktor resiko PTM antara lain, kebiasaan merokok dan terpapar asap rokok, minum minuman beralkohol, pola makan, gaya hidup, kegemukan, obat-obatan, dan riwayat keluarga/keturunan. Penyakit tidak menular di Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang paling banyak diderita oleh masyarakat adalah hipertensi, diabetes, dan asma seperti yang disajikan pada tabel di bawah ini. Penyakit hipertensi merupakan penyakit kedua dengan prevalensi yang cukup tinggi di desa terdampak kegiatan proyek. Penyakit hipertensi atau darah tinggi adalah kondisi saat tekanan darah berada pada nilai 130/80 mmHg atau lebih. Kondisi ini dapat berbahaya karena jantung dipaksa memompa darah lebih keras ke seluruh tubuh, sehingga bisa mengakibatkan timbulnya berbagai penyakit, seperti gagal ginjal, stroke, dan gagal jantung.

Tabel III-378. Jumlah kasus hipertensi berdasarkan desa di wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

Desa	Kasus
Latdalam	26
Bomaki	14

Lermatang	20
Matakus	2
Olilit Barat	21
Olilit Timur	39
Lauran	31
Ilngei	13
Wowonda	17
Sifnana	15
Kabiarat	13
Rata Rata	19,2

Indikator yang digunakan adalah berdasarkan data rona penyakit tidak menular (menggunakan kasus hipertensi) yaitu dengan menghitung estimasi kasus hipertensi setiap tahun di lokasi. Didapatkan bahwa estimasi rata-rata penderita hipertensi adalah 19 kasus/desa/tahun, untuk masing-masing tingkatan skala memprediksi dengan kenaikan 30% (mengacu kepada data SKI 2023).

Tabel III-379. Estimasi penyakit tidak menular di wilayah studi Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

Penyakit Tidak Menular	Nilai	Keterangan
≤ 19 orang	3	Baik
20– 28 kasus	2	Sedang
≥ 29 kasus	1	Buruk

3.3.5.1.3 Penyalahgunaan Zat Adiktif (Narkoba, Alkohol)

Penyalahgunaan zat adiktif yang dianalisis berupa penggunaan narkoba dan alkohol oleh masyarakat di wilayah studi. Berdasarkan data Puskesmas Saumlaki, masyarakat di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian belum ada yang mengonsumsi narkoba melainkan mengonsumsi alkohol. Penggunaan alkohol belum terkontrol dan masih tinggi di kalangan masyarakat, hal ini kadang-kadang karena pengaruh adat/kebiasaan. Toko yang menyediakan miras terbanyak di Desa Ilngei (43,75%). Penduduk yang mengonsumsi alkohol terbanyak di Desa Wowondo yaitu 350 penduduk (61,73%) dari total kasus. Jumlah kasus mabuk tertinggi di Desa Ilngei sebanyak 49 kasus (64,47%), sedangkan di Kecamatan Wertamrian yang terdata hanya di Desa Tumbur dengan 2 toko penjual miras dan 130 kasus penduduk yang mengonsumsi miras. Tabel di bawah ini menampilkan data penyalahgunaan zat adiktif di wilayah studi.

Tabel III-380. Data Pemakaian Zat Adiktif (Narkoba dan Alkohol) di Wilayah Studi

Wilayah Studi	Jumlah Toko Menyediakan Miras		Jumlah Penduduk Mengkonsumsi Miras		Jumlah Kasus Mabuk Akibat Miras		Jumlah Pengedar Narkoba		Jumlah Penduduk Mengkonsumsi Narkoba	
	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%
Kecamatan Tanimbar Selatan										
Bomaki	5	31,25	53	9,35	25	32,89	0	0,00	0	0,00

Wilayah Studi	Jumlah Toko Menyediakan Miras		Jumlah Penduduk Mengkonsumsi Miras		Jumlah Kasus Mabuk Akibat Miras		Jumlah Pengedar Narkoba		Jumlah Penduduk Mengkonsumsi Narkoba	
	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%
Kecamatan Tanimbar Selatan										
Matakus	2	12,50	50	8,82	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ilngei	7	43,75	79	13,93	49	64,47	0	0,00	0	0,00
Kabiarat	1	6,25	35	6,17	2	2,63	0	0,00	0	0,00
Wowonda	1	6,25	350	61,73	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Jumlah	16	100,00	567	100,00	76	100,00	0	0,00	0	0,00
Kecamatan Wertamrian										
Lorulun*	-	-	15	10,34	-	-	-	-	0	0,00
Tumbur	2	100,00	130	89,66	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Jumlah	2	100,00	130	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2019

* Sumber: Puskesmas Kecamatan Wertamrian 2020

Berdasarkan data Puskesmas Saumlaki, masyarakat di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian belum ada yang mengonsumsi narkoba, melainkan mengonsumsi alkohol. Penggunaan alkohol belum terkontrol dan masih tinggi di kalangan masyarakat. Hal ini terjadi karena pengaruh adat/kebiasaan. Toko yang menyediakan miras terbanyak berada di Desa Ilngei (43,75%). Jumlah konsumen alkohol terbanyak berada di Desa Wowondo yaitu 350 penduduk (61,73%) dari total kasus. Jumlah kasus mabuk tertinggi di Desa Ilngei sebanyak 49 kasus (64,47%), sedangkan di Kecamatan Wertamrian yang terdata hanya di Desa Tumbur dengan 2 toko penjual miras dan 130 kasus penduduk yang mengonsumsi miras.

Tabel III-381. Penyalahgunaan zat adiktif di wilayah studi.

Desa	Jumlah Toko	Jumlah Konsumsi Miras	Jumlah yang mabuk	%
Bomaki	5	53	25	47,
Matakus	2	50	0	0
Ilngei	7	79	49	62,0
Kabiarat	1	35	2	5,8
Wowonda	1	350	0	0
Lorulun*	16	567	76	13,4
Tumbur	-	15	-	
Rata Rata		160	21,71	18,3

Berdasarkan data diiatas *cut of point* untuk konsumsi miras dan mabuk adalah rata-rata 22 orang dengan asumsi peningkatan orang yang minum miras dan mabuk 18%.

Jumlah Orang yang Mengkonsumsi dan Mabuk	Nilai	Keterangan
≤ 22 orang	5	Sangat baik
23 – 26 orang	4	Baik

27 – 30 orang	3	Sedang
31 – 34 orang	2	Buruk
≥ 35 orang	1	Sangat Buruk

3.3.5.1.4 Status Gizi Masyarakat

Status gizi adalah ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi untuk anak yang diindikasikan oleh berat badan dan tinggi badan anak. Status gizi juga didefinisikan sebagai status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan zat gizi (Beck 2000).

Tabel III-382 Jumlah Bayi Kekurangan Gizi di Kecamatan Tanimbar Selatan 2022

No	Desa	Jumlah Kekurangan Gizi
1	Saumlaki	8
2	Saumlaki Utara	5
3	Olilit	10
4	Sifnana	7
5	Lauran	12
6	Kabiarat	3
7	Ilngei	4
8	Ilngei Barat	2
9	Wowonda	6
10	Bomaki	3
11	Lermatang	10
12	Lat Dalam	7
13	Matakus	5
14	Raw Wurtulely	2

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka 2023

Berdasarkan data BPS, desa yang memiliki kasus terbanyak kekurangan gizi pada balita yaitu Desa Lauran, lalu disusul oleh Desa Olilit, dan Lematang. Status gizi di Kecamatan Wertamrian ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel III-383 Jumlah Bayi Kekurangan Gizi di Kecamatan Wertamrian 2022

No	Desa	Jumlah Kekurangan Gizi
1	Atubul Dol	1
2	Atubul Da	2
3	Arui Das	2
4	Arui Bab	3
5	Sangliat Krawain	2
6	Sangliat Dol	2
7	Amdasa	2
8	Lorulun	2
9	Tumbur	2

Sumber: Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2023

Berdasarkan data di atas, bahwa desa yang paling tinggi kasus kurang gizinya adalah Desa Arui Bai dengan jumlah kasus 3 balita. Desa dengan kasus balita kekurangan gizi paling sedikit adalah desa Atubul Dol.

Tabel III-384 Cakupan Pemberian Vitamin A Pada Bayi, Anak Balita, dan Batita di Kecamatan Tanimbar Selatan Tahun 2016-2018

Desa	2016			2017			2018		
	Bayi (6-11 bulan)	Anak Balita (12-59 bulan)	Batita (6-59 bulan)	Bayi (6-11 bulan)	Anak Balita (12-59 bulan)	Batita (6-59 bulan)	Bayi (6-11 bulan)	Anak Balita (12-59 bulan)	Batita (6-59 bulan)
Saumlaki	197	916	1.113	197	916	1.113	160	736	896
Olilit	102	462	550	102	462	550	79	417	496
Sifnana	51	214	265	51	214	265	43	267	310
Lauran	29	170	199	29	170	199	30	148	176
Kabiarat	8	46	54	8	46	54	6	48	54
Ilngei	22	111	133	22	111	133	14	73	87
Wowonda	25	139	164	25	139	164	24	87	111
Bomaki	18	83	101	18	83	101	13	90	103
Lermatang	14	85	99	14	85	99	13	83	96
Lat Dalam	37	184	221	37	184	221	32	230	262
Matakus	7	36	43	7	36	43	7	44	51
Total	510	2.446	2.942	510	2.446	2.942	421	2.223	2.642

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2016-2018
Balita: Bawah lima tahun
Batita : Bawah tiga tahun

Pada tahun 2016 dan 2017, pemberian vitamin A pada bayi sebanyak 510 orang kemudian mengalami penurunan menjadi 421 orang pada tahun 2018. Tahun 2016 dan 2017, pemberian vitamin pada anak balita sebanyak 2.446 orang menurun menjadi 2.223 orang. Pemberian vitamin A pada balita tahun 2016 dan 2017 sebanyak 2.942 dan menurun pada tahun 2018 menjadi 2.642. Pemberian vitamin A terbanyak yaitu pada balita berusia 6 sampai 59 bulan.

Tabel III-385 Jumlah Ibu Hamil yang Mendapatkan Tablet Fe1 dan Fe3 di Kecamatan Tanimbar Selatan 2016-2018

Desa	2016		2017		2018	
	Fe1	Fe3	Fe1	Fe3	Fe1	Fe3
Saumlaki	328	297	355	306	390	363
Olilit	147	104	121	96	164	151
Sifnana	78	54	92	70	95	94
Lauran	53	36	62	53	68	52
Kabiarat	14	15	17	14	19	19
Ilngei	33	22	43	19	41	20
Wowonda	36	38	38	37	48	53
Bomaki	26	36	33	24	37	34
Lermatang	26	23	26	22	24	35
Lat Dalam	66	57	73	59	71	68

Desa	2016		2017		2018	
	Fe1	Fe3	Fe1	Fe3	Fe1	Fe3
Matakus	11	12	13	14	5	14
Total	818	694	873	714	962	903

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2016-2018

Berdasarkan data dari Puskesmas Saumlaki (2018), jumlah ibu hamil yang mendapatkan Fe1 dan Fe3 dari tahun 2016 hingga tahun 2018 mengalami peningkatan. Pada tahun 2016 Jumlah ibu hamil yang mendapat Fe1 sebanyak 818, kemudian tahun 2017 mengalami peningkatan sebanyak 873, dan pada tahun 2018 mengalami peningkatan sebanyak 962. Jumlah ibu hamil yang mendapatkan Fe3 pada tahun 2016 yaitu sebanyak 694, kemudian meningkat menjadi 714 pada tahun 2017, dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 903.

Secara umum wilayah studi Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku belum terbebas dari gizi buruk. Setiap tahun lebih dari sepertiga kematian anak di dunia berkaitan dengan masalah kurang gizi, yang dapat melemahkan daya tahan tubuh terhadap penyakit. Status gizi anak balita diukur berdasarkan umur, berat badan (BB) dan tinggi badan (TB). Cara menilai status gizi anak balita yaitu menggunakan angka berat badan dan tinggi badan lalu dikonversikan ke dalam nilai terstandar (Z score) menggunakan baku antropometri anak balita (WHO 2005). Menurut WHO (2010) masalah Kesehatan dianggap serius bila prevalensi kurus ada diantara 10,0 – 14,0 % dan dianggap kritis bila ≥ 15,0%.

Tabel berikut ini menampilkan bayi dengan kondisi gizi di wilayah kerja Puskesmas Sumlaki, Kecamatan Tanimbar Selatan tahun 2016 hingga 2018 dengan variabel: gizi lebih; gizi Kurang; gizi Buruk. Tahun 2016, kasus gizi di wilayah studi menurut data di Puskesmas Sumlaki adalah sebagai berikut: gizi lebih 6 orang, gizi kurang 11 orang, dan gizi buruk 4 orang; Tahun 2017 kasus gizi lebih masih tetap sebanyak 6 balita, gizi kurang meningkat 18 balita, demikian juga gizi buruk meningkat menjadi 8 orang; adapun pada tahun 2018 kasus gizi menurun, gizi lebih 3 balita, gizi kurang I balita dan gizi buruk 2 balita.

Tabel III-386 Bayi Bergizi Buruk di Desa Wilayah Puskesmas Saumlaki 2017-2018 & 2022

Desa Wilayah Studi	2017			2018			2022		
	Gizi Lebih	Gizi Kurang	Gizi Buruk	Gizi Lebih	Gizi Kurang	Gizi Buruk	Gizi Lebih	Gizi Kurang	Gizi buruk
Saumlaki	3	3	1	2	1	2	-	8	-
Olilit	1	1	-	1	-	-	-	10	-
Sifnana	-	-	-	-	-	-	-	7	-
Lauran	2	3	3	-	-	-	-	12	-
Kabiarat	-	1	1	-	-	-	-	3	-
Ilngei	-	2	1	-	-	-	-	4	-
Wowonda	-	1	-	-	-	-	-	6	-
Bomaki	-	0	-	-	-	-	-	3	-
Lermatang	-	6	-	-	-	-	-	10	-
Lat Dalam	-	1	1	-	-	-	-	7	-
Matakus	-	1	1	-	-	-	-	5	-

Desa Wilayah Studi	2017			2018			2022		
	Gizi Lebih	Gizi Kurang	Gizi Buruk	Gizi Lebih	Gizi Kurang	Gizi Buruk	Gizi Lebih	Gizi Kurang	Gizi buruk
Total	6	19	8	3	1	2	-	75	-

Sumber : Puskesmas Sumlaki, 2017-2018 dan 2022

Tabel III-259 Bayi Bergizi Buruk di Desa Wilayah Puskesmas Saumlaki 2017-2018 dan 2022

Desa Wilayah Studi	2022
	Gizi Kurang
Tumbur	2
Lorofun	2
Atubul Da	2
Atubul Dol	1
Amdasa	1
Sangliat Dol	2
Sangliat Krawain	2
Arui Bab	3
Arui Das	2
Total	18

Status gizi adalah ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi untuk anak yang diindikasikan oleh berat badan dan tinggi badan anak. Status gizi juga didefinisikan sebagai status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan zat gizi (Beck 2000). Jika ditemukan 1 kasus gizi buruk di suatu wilayah, maka diperlakukan sebagai Kejadian Luar Biasa (KLB). Tabel berikut terkait batasan masalah kesehatan masyarakat untuk balita gizi kurang dan gizi buruk berdasarkan indikator BB/U (WHO).

Tabel III-387. Balita gizi kurang dan gizi buruk berdasarkan indikator BB/U

Status Gizi *	Nilai	Keterangan
< 10 %	4	Prevalensi rendah (Baik)
10 - 19%	3	Prevalensi sedang (Sedang)
20 – 29%	2	Prevalensi tinggi (Buruk)
≥ 30%	1	Prevalensi Sangat Tinggi (Sangat Buruk)

*Sumber WHO 1995 dari buku Pedoman Proses Asuhan Gizi Puskesmas Tahun 2018

3.3.5.1.5 Sanitasi Lingkungan

Kesehatan Lingkungan adalah kondisi dari berbagai media lingkungan yang tercermin dalam sifat fisik, biologis, kimia, dan sosial dari kualitas parameter-parameter lingkungan yang berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat. (S.K BAPPEDAL No.124/12/1997). Kondisi/status kesehatan lingkungan sangat memengaruhi kualitas kesehatan masyarakat karena kebutuhan hidup secara hayati manusia dipenuhi oleh lingkungannya. Beberapa parameter indikator pengukuran pada sanitasi lingkungan meliputi seperti kondisi rumah penduduk, sumber air penduduk, dan sarana

jamban. Hasil studi di lapang pengukuran parameter indikator tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

- **Kondisi Rumah Penduduk**

Salah satu indikator rumah sehat menurut *World Health Organization* (WHO) adalah rumah tinggal yang memiliki luas lantai per kapita 10 m^2. Variabel untuk melihat kondisi rumah penduduk di wilayah studi dikategorikan sebagai rumah permanen (gedung/tembok) dan rumah tidak permanen. Menurut Kepmenkes No 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang kondisi rumah terkait dengan kesehatan linkungan. Rumah permanen adalah rumah yang memiliki ciri dinding bangunannya dari tembok, berlantai semen atau keramik, dan atapnya berbahan genteng, seng, asbes. Rumah tidak permanen memiliki ciri-ciri berdinding kayu, bambu atau gedek, dan tidak berlantai (lantai tanah), atap rumahnya dari rumbia. Terdapat tiga kategori rumah jika berdasarkan sirkulasinya yaitu rumah katagori baik (> 15% luas dinding), katagori sedang (10 – 15% luas dinding, dan Katagori buruk (< 10% luas dinding).

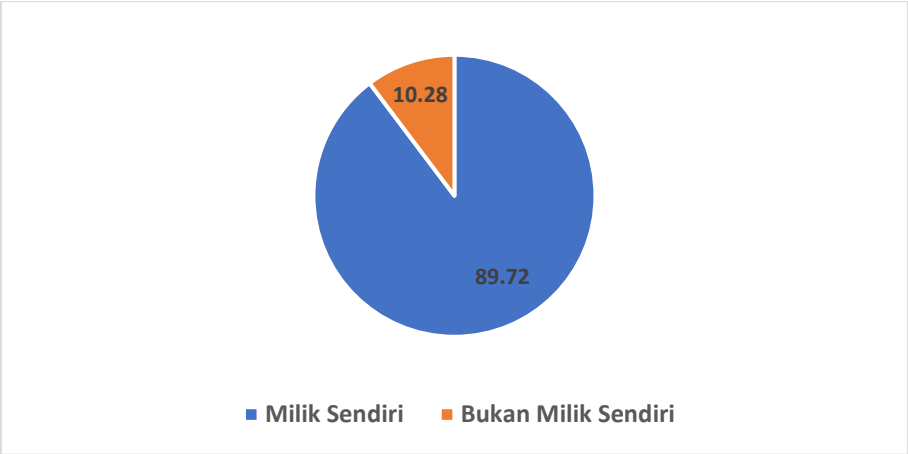
Kabupaten Kepulauan Tanimbar merupakan daerah yang sering terkena gempa, sehingga sebagian besar bangunan rumah menggunakan atap seng. Atap dengan material seng mendukung perencanaan rumah tahan gempa. Bangunan rumah dengan atap terluas berbahan baku seng pada tahun 2022 mencapai 71,76%.

Tabel III-388 Persentase Rumah Tangga menurut Jenis Atap Terluas di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2022

No	Jenis Atap	2022 (%)
1.	Beton	1,24
2.	Genteng	2,15
3.	Asbes	12
4.	Seng	71,76
5.	Bambuu/Kayu	1,14
6	Jerami/Ijuk	1,04

Sumber: Indikator Kesejahteraan Rakyat Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023

Berdasarkan data BPS mengenai indikator kesejahteraan rakyat Kabupaten Kepulauan Tanimbar diperoleh hasil bahwa sekitar 87,61% rumah tangga mempunyai bangunan tempat tinggal milik sendiri, dan 12,39% bukan milik sendiri (rumah dinas, rumah adat, menyewa, menempati rumah saudara). Data selengkapnya ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Sumber: Indikator Kesejahteraan Rakyat Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2023

Gambar III-454 Persentase RT Menurut Status Kepemilikan Bangunan Tempat Tinggal 2019

A. Terdampak Kegiatan Proyek

Hasil observasi di wilayah studi, kualitas kesehatan lingkungan dilihat dari jumlah rumah penduduk menurut jenisnya, mayoritas sudah termasuk katagori permanen, dan cukup memadai standar kualitas kesehatan lingkungan. Kondisi rumah di wilayah studi, mayoritas sudah berlantai semen/plester, tegel/ubin/keramik, berdinding tembok/kayu dan beratap seng/asbes/genteng. Berdasarkan data dari Puskesmas Saumlaki, jumlah rumah sehat di desa terdampak kegiatan proyek mengalami penurunan yang mana Desa Latdalam merupakan desa dengan jumlah rumah sehat terbanyak. Tabel berikut ini menampilkan jumlah rumah sehat di desa terdampak kegiatan proyek.

Tabel III-389 Jumlah Rumah Sehat yang Memenuhi Syarat di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2016-2018

Desa	2016	2017	2018
	∑	∑	∑
Bomaki	263	263	89
Lermatang	314	314	119
Lat Dalam	437	437	340
Matakus	111	111	52

Sumber: Puskesmas Saumlaki 2016-2018



Kondisi rumah di Desa Lorulun



Kondisi rumah di Desa Lermatang

Sumber: Survei Sosial INPEX, 2020

Gambar III-455 Kondisi Rumah di Desa Terdampak Kegiatan Proyek

B. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Berdasarkan tabel di bawah ini, dapat disimpulkan bahwa rumah yang memenuhi syarat sehat di Kecamatan Tanimbar Selatan dari tahun 2016 hingga tahun 2017 tidak mengalami perubahan. Pada tahun 2018, sebanyak 2 desa mengalami peningkatan jumlah rumah sehat. Desa yang mengalami peningkatan jumlah rumah sehat yaitu Desa Saumlaki dan Desa Sifnana. Desa Saumlaki mengalami peningkatan jumlah sekitar 65% atau sejumlah 1.541 rumah sehat, sedangkan Desa Sifnana mengalami peningkatan sekitar 3% atau sejumlah 11 rumah sehat. Sedangkan desa yang lain mengalami penurunan jumlah rumah sehat.

Tabel III-390 Jumlah Rumah Sehat yang Memenuhi Syarat di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2016-2018

Desa	2016	2017	2018
	∑	∑	∑
Saumlaki	2.358	2.358	3.899
Olilit	892	892	630
Sifnana	422	422	433
Lauran	443	443	361
Kabiarat	193	193	77
Ilngei	310	310	147
Wowonda	415	415	200

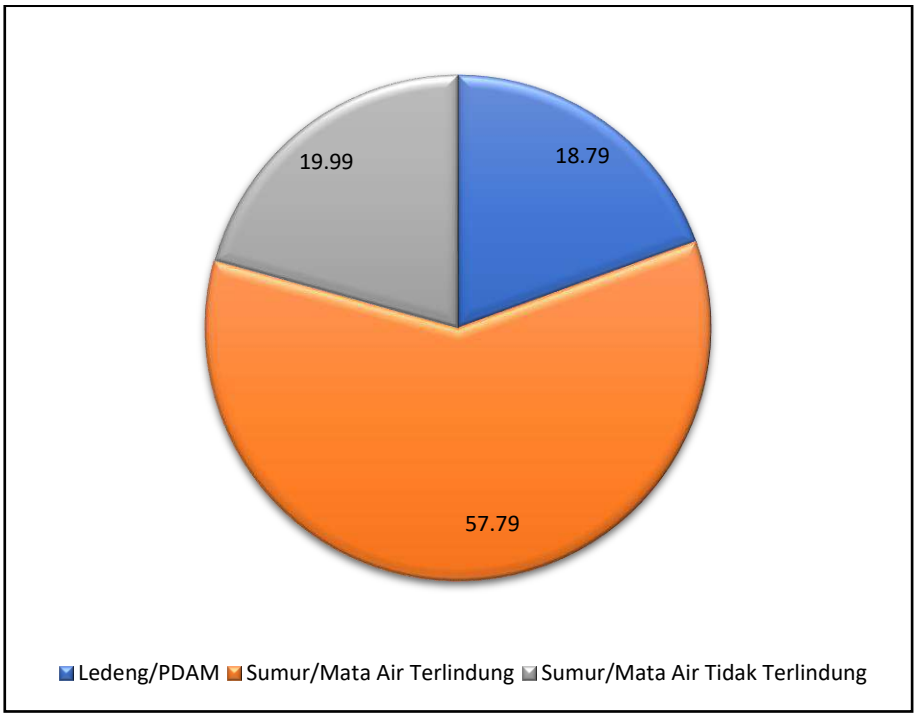
Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2016-2018

- **Sumber Air Penduduk**

Indikator kesehatan lingkungan juga didasarkan pada kondisi/kualitas air yang digunakan, baik untuk minum/masak maupun untuk mandi/cuci. Data kebutuhan air keperluan rumah tangga meliputi jenis sumber utama air yang digunakan untuk seluruh keperluan rumah tangga termasuk minum dan memasak, jumlah pemakaian air per orang per hari, jenis sumber air minum, jarak dan waktu tempuh ke sumber air minum, serta akses terhadap sumber air minum. Pengelompokan jumlah pemakaian air untuk keperluan rumah tangga per orang per hari mengacu pada kriteria risiko kesehatan masyarakat yang berhubungan dengan *higiene* yang digunakan WHO (World Health Organization). Jumlah pemakaian air per orang per hari adalah jumlah pemakaian air rumah tangga dalam sehari semalam dibagi dengan jumlah anggota rumah tangga. Jumlah pemakaian air dikelompokkan menjadi beberapa kriteria, yaitu:

- Pemakaian air lebih kecil dari 5 liter/orang/hari, menunjukkan tidak akses
- Pemakaian air antara 5-19,9 liter/orang/hari, menunjukkan akses kurang
- Pemakaian air antara 20-49,9 liter/orang/hari, menunjukkan akses dasar
- Pemakaian air antara 50-99,9 liter/orang/hari, menunjukkan akses menengah
- Pemakaian air lebih besar atau sama dengan 100 liter/orang/hari, menunjukkan akses optimal.

Untuk menilai akses terhadap sumber air minum, digunakan dua kriteria, yaitu kriteria yang digunakan pemerintah dalam laporan *Sustainable Development Goals* (SDGs) 2016-2030 dan kriteria yang digunakan Joint Monitoring program (JMP) WHO-UNICEF 2004.



Sumber: Statistik Kesejahteraan Kabupaten Kepulauan Tanimbar-Diolah dari SUSENAS 2019

Gambar III-456 Sarana dan Akses Air Bersih Penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2019

Sumber air yang digunakan penduduk di wilayah studi untuk kegiatan domestik berasal dari ledeng/PDAM, sumur/mata air terlindung dan sumur/mata air tidak terlindung, dan sumber air lainnya. Gambar di bawah ini merupakan inventarisasi sumber air bersih yang digunakan penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Persentase tertinggi sumber air utama, rumah tangga yang digunakan untuk MCK adalah sumur/mata air terlindung, sebanyak 57,79%, sumur/mata air tak terlindung yaitu 19,99%, dan ledeng /PDAM sebesar 18,79%.

Penggunaan akses air bersih di Kecamatan Wertamrian dari tahun 2016 hingga 2018 mengalami peningkatan. Pada tahun 2018, dari jumlah keluarga yang diperiksa sebanyak 692, sekitar 75% atau sebanyak 516 sudah memiliki akses air bersih. Jumlah tersebut mengalami penurunan dari tahun sebelumnya, dimana pada tahun 2017 dari jumlah yang diperiksa sebanyak 502, sebanyak 99,00% atau sebanyak 497 keluarga memiliki akses air bersih.

Tabel III-391 Persentase Keluarga yang Menggunakan Akses Air Bersih di Kecamatan Wertamrian 2016-2018

Keterangan	2016		2017		2018	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Jumlah Diperiksa	460	100,00	502	100,00	692	100,00
Memiliki Akses Air Bersih	330	71,74	497	99,00	516	74,57

Sumber: Puskesmas Lorulun, 2019

Penggunaan akses air bersih di Kecamatan Tanimbar Selatan tahun 2021 dari jumlah air minum yang diperiksa dengan diambil sampelnya sebanyak 404 dan sudah memenuhi syarat, selain itu untuk jumlah air yang diinpeksi kesehatan lingkungan juga sebanyak 404 dengan jumlah persentasenya 100%.

Tabel III-392 Persentase Keluarga yang Menggunakan Akses Air Bersih di Kecamatan Tanimbar Selatan 2021

Desa	Jumlah Air Minum	Inpeksi Kesehatan Lingkungan (IKL)		Pemeriksaan			
		Jumlah IKL	%	Jumlah yang diambil sampel	%	Jumlah sarana memenuhi syarat	%
Bomaki	203	203	100,00	203	100,00	203	100,00
Lermatang	24	83	100,00	83	100,00	83	100,00
Lat Dalam	29	29	100,00	29	100,00	29	100,00
Matakus	83	89	100,00	89	100,00	89	100,00

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2021

A. Terdampak Kegiatan Proyek

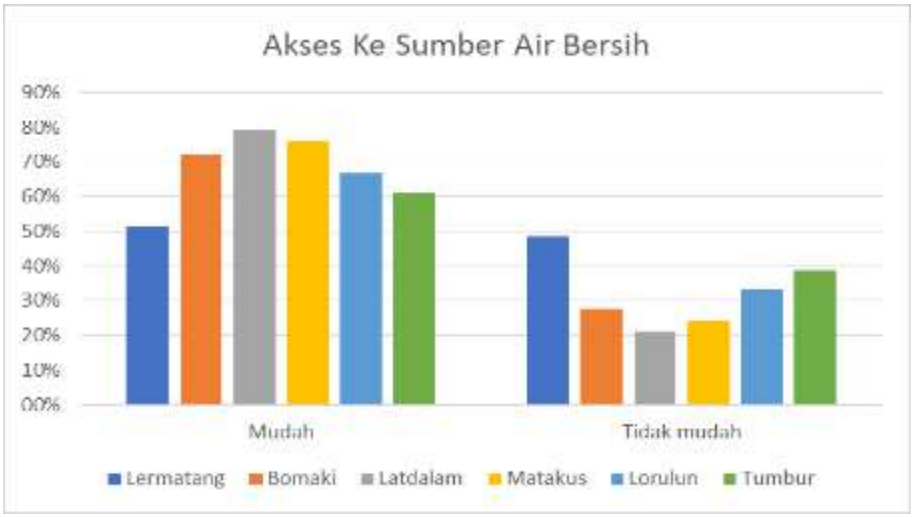
Tabel di bawah ini menunjukkan bahwa sarana penyediaan air minum penduduk di Kecamatan Tanimbar Selatan menggunakan empat jenis sarana yaitu sumur gali terlindung, mata air terlindung, penampungan air hujan, dan perpipaan. Namun, pada desa terdampak kegiatan proyek masyarakat menggunakan sumur gali terlindung dan perpipaan untuk akses pada sumber air bersih. Dari keempat desa yang tercatat oleh Puskesmas Saumlaki, Desa Bomaki yang menggunakan sumur gali terlindung dan perpipaan, sementara desa lainnya hanya menggunakan sumur gali terlindung.

Tabel III-393 Penduduk dengan Akses Berkelanjutan Terhadap Air Minum Berkualitas (Layak) yang Memenuhi Syarat di Desa Terdampak Kegiatan Proyek Tahun 2021

Desa	Sumur Gali Terlindung			Mata Air terlindung			Penampungan air hujan			Perpipaan		
	Jumlah sarana	Memenuhi syarat		Jumlah sarana	Memenuhi syarat		Jumlah sarana	Memenuhi syarat		Jumlah sarana	Memenuhi syarat	
		Jumlah sarana	Jml penduduk pengguna		Jumlah sarana	Jml penduduk pengguna		Jumlah sarana	Jml penduduk pengguna		Jumlah sarana	Jml penduduk pengguna
Bomaki	1	1	46	-	-	-	-	-	-	184	184	1217
Lermatang	23	20	178	-	-	1	-	-	-	-	-	774
Lat Dalam	29	25	2.534	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Matakus	2	2	328	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2021

Berdasarkan hasil survei dari hasil pengamatan lapangan disimpulkan, secara umum (rata-rata) akses air untuk keperluan rumah tangga di wilayah studi yang paling banyak termasuk dalam kategori akses menengah, diikuti katagori akses dasar, dan katagori optimal, sedangkan katagori kurang akses serta tidak akses masih ada. Jarak dan waktu tempuh ke sumber air minum dan kemudahan memperoleh air minum yang tertinggi adalah sangat mudah, serta mudah, sedangkan kategori sulit dan cukup sulit masih ada tetapi jumlahnya kecil. Hal ini mengingat banyak penduduk yang memiliki sumur sendiri. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa akses terhadap air bersih bisa dikatakan baik.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-457 Akses ke Sumber Air Bersih untuk Masyarakat Sekitar Proyek

Namun hasil berdasarkan akses air bersih, hampir 50% masyarakat di Desa Lermatang tidak mudah dalam mengakses sumber air bersih. Air digunakan oleh masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti untuk air minum, memasak, mandi, mencuci, ternak maupun irigasi. Pemanfaatan air tersebut berasal dari berbagai sumber yaitu air kran PDAM, sumur bor, air hujan, air sungai, mata air, air laut, galon, dan membeli dari mobil air yang lewat. Pada musim kemarau masyrakat biasanya akan membeli air bersih dengan harga rata-rata Rp 150.000 untuk 650 liter. Berdasarkan hasil wawancara, diasumsikan kebutuhan air sebesar 650 liter dipakai untuk kebutuhan keluarga dengan 4 anggota keluarga untuk sekitar 2-3 hari.



Pipa PDAM



Mobil Penjual Air Bersih

Sumber: Survei Sosial INPEX, 2020

Gambar III-458 Akses Air Bersih di Desa Lermatang

Berdasarkan hasil observasi di Desa Matakus, masyarakat pada umumnya memiliki tangki penampungan air hujan yang terbuat dari semen. Namun saat musim kemarau, ketika tangki air hujan sudah habis, maka masyarakat akan mengambil air di bukit yang jaraknya sekitar 2-3 km dari pemukiman. Sebenarnya pemerintah desa juga menyediakan air bersih pada tangki yang diletakkan di pusat Desa Matakus, namun tangki tersebut kerap kosong sehingga masyarakat tetap memilih mengambil air bersih langsung ke mata air di bukit.



Tangki Penampungan Air Hujan



Tangki Penampungan di Pusat Desa

Sumber: Survei Sosial INPEX, 2020

Gambar III-459 Akses Air Bersih di Desa Matakus

Berbeda pula dengan akses air bersih di Desa Latdalam, Desa Lorulun, dan Desa Tumbur. Desa Latdalam merupakan salah satu desa yang mudah dalam mengakses sumber air bersih. Berdasarkan hasil obervasi dan wawancara, di Desa Latdalam, masyarakat pada umumnya menggunakan sumber mata air Werturleli untuk mandi ataupun mencuci. Sementara Desa Lorulun memiliki sumur air pada setiap rumah untuk mandi ataupun mencuci. Menurut masyarakat pada saat wawancara, sudah terpasang pipa yang menyalurkan air bersih dari mata air ke rumah warga di Desa Lorulun walaupun belum semuanya terpasang. Hampir mirip dengan kondisi di Desa Lorulun, Desa Tumbur pun memiliki sumur air hampir pada setiap rumah dan juga telah memasang pipa untuk menyalurkan air dari sumber mata air ke Sebagian rumah warga.



Sumber Mata Air Werturleli di Desa Latdalam untuk Kegiatan Mandi dan Mencuci Warga



Sumur Air di Desa Lorulun

Sumber: Survei Sosial INPEX, 2020

Gambar III-460 Akses Air Bersih di Desa Latdalam dan Desa Lorulun

B. Terpengaruh Kegiatan Proyek

Berdasarkan tabel di bawah ini, Desa Saumlaki merupakan desa yang menggunakan empat jenis sarana yaitu sumur gali terlindung, mata air terlindung, penampungan air hujan, dan perpipaan. Hal ini dikarenakan jumlah penduduk di Desa Saumlaki lebih banyak dibandingkan dengan desa lainnya, sehingga memerlukan pasokan air lebih banyak. Pasokan air untuk Desa Saumlaki didapat tidak hanya dari dalam desa melainkan juga dari desa lainnya.

Tabel III-394 Penduduk dengan Akses Berkelanjutan Terhadap Air Minum Berkualitas (Layak) yang Memenuhi Syarat di Desa Terpengaruh Kegiatan Proyek Tahun 2018

Desa	Sumur Gali Terlindung			Mata Air terlindung			Penampungan air hujan			Perpipaan (PDAM)		
	Jumlah sarana	Memenuhi syarat		Jumlah sarana	Memenuhi syarat		Jumlah sarana	Memenuhi syarat		Jumlah sarana	Memenuhi syarat	
		Jumlah sarana	Jml penduduk pengguna		Jumlah sarana	Jml penduduk pengguna		Jumlah sarana	Jml penduduk pengguna		Jumlah sarana	Jml penduduk pengguna
Saumlaki	535	530	1300	5	5	3000	91	85	91	1683	1683	152200
Olilit	11	11	275	-	-	-	60	53	60	810	800	72800
Sifnana	24	23	600	-	-	-	-	-	-	529	528	51600
Lauran	20	18	500	-	-	-	-	-	-	463	460	6000
Kabiarat	2	2	50	-	-	-	-	-	-	103	100	9400
Lingei	43	40	400	-	-	-	-	-	-	62	60	6000
Wowonda	21	18	525	-	-	-	-	-	-	338	332	3300

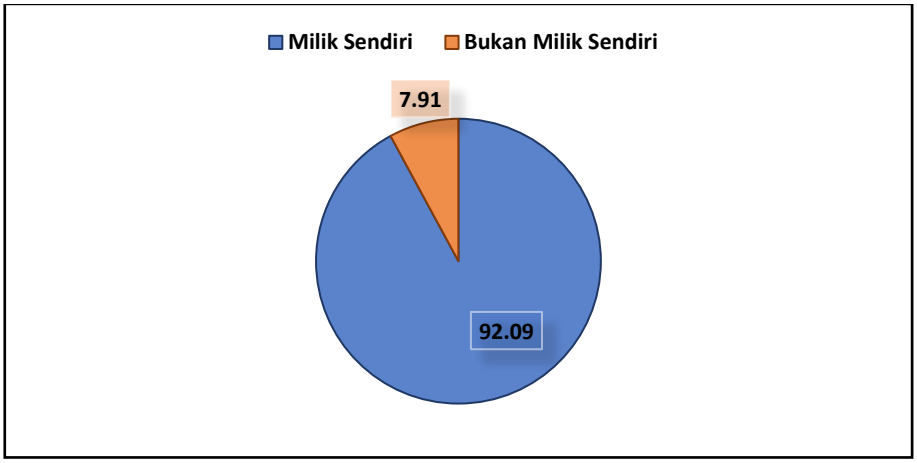
Sumber: Puskesmas Saumlaki, 2018

Sanitasi lingkungan segala sesuatu yang merupakan upaya untuk menjaga kebersihan lingkungan kita. Misalnya membuang sampai pada tempatnya dan melakukan pengolahan sampah dengan baik. Beberapa upaya pendekatan dalam mencipatkan sanitasi lingkungan salah satunya dengan indikatator sanitas total berbasis masyarakat yang disingkat dengan STBM. Sanitasi total berbasis masyarakat merupakan uipaya pendekatan dalam mengubah perilaku higienis dan saniter melalui pemberdayaan masyarakat. Indikator-indikator dalam STBM diantaranya adalah stop buang air besar sembarang, cuci tangan pakai sabun, pengelolaan sampah rumah tangga, pengelolaan air minum dan makan, serta pengelolaan air limbah domestik.

- **Sarana Jamban**

Salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam studi ini adalah faktor kesehatan lingkungan yang berhubungan erat dengan status kesehatan masyarakat di wilayah studi. Berdasarkan observasi dan data sekunder di wilayah pemantauan diketahui bahwa sebagian masyarakat telah memiliki sarana sanitasi yang memadai.

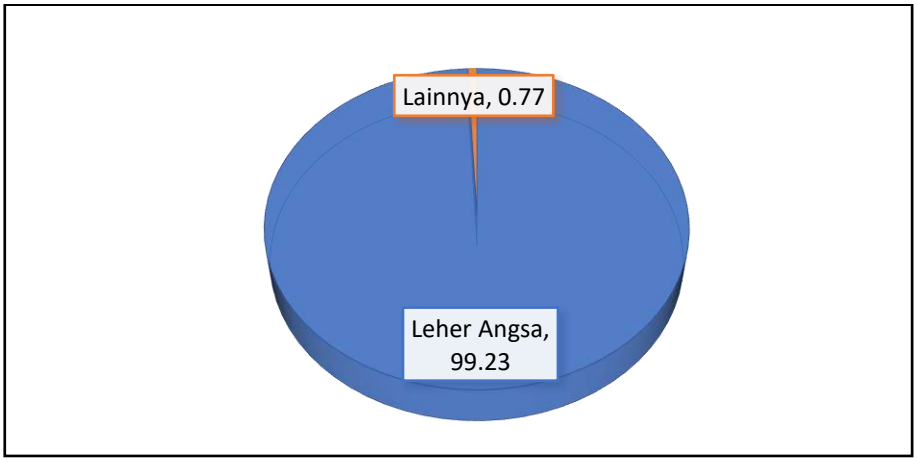
Proporsi rumah tangga yang menggunakan fasilitas jamban/toilet milik sendiri di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2019 mencapai 92,09%, dan bukan milik sendiri mencapai 7,91%. Bukan milik sendiri ini adalah fasilitas Bersama (MCK umum), dan tidak ada/tidak menggunakan fasilitas BAB.



Sumber: Indikator Kesejahteraan Rakyat Kabupaten Kepulauan Tanimbar, 2023

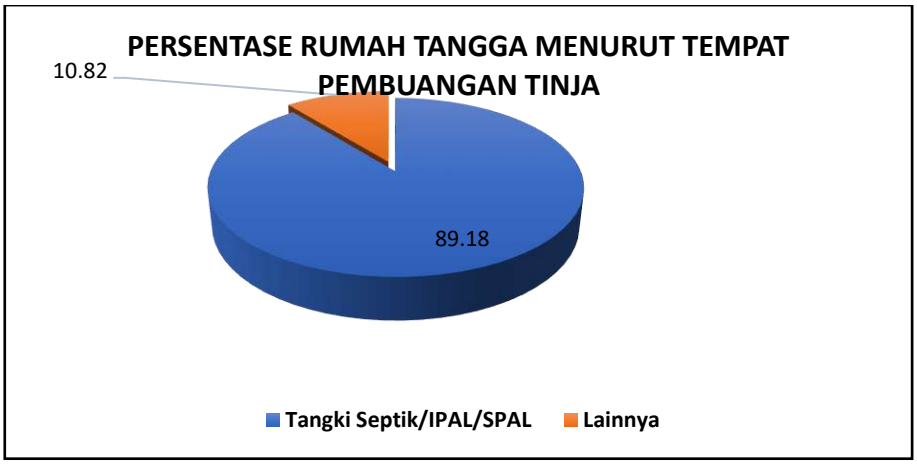
Gambar III-461 Persentase Rumah Tangga Menurut Status Kepemilikan Fasilitas Jamban di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2023

Jenis kloset yang paling aman dan sehat serta paling banyak digunakan rumah tangga adalah leher angsa. Terdapat sekitar 99,23% rumah tangga telah menggunakan leher angsa. Adapun pada tempat pembuangan akhir tinja yang paling memenuhi persyaratan kesehatan adalah jenis tangka septic. Tangki septic melindungi lingkungan sekitar sehingga tidak tercemar oleh tinja karena mengalami proses pengolahan baik secara kimiawi maupun biologis. Sebanyak 89,18% rumah tangga di Kabupaten Kepulauan Tanimbar memiliki tangki septic, selebihnya adalah WC Cemplung. Gambar berikut ini menampilkan data persentase rumah tangga menurut jenis kloset dan tempat pembuangan akhir tinja.



Sumber: Statistik BPS Kesejahteraan Kabupaten Kepulauan Tanimbar-Diolah dari SUSENAS 2019

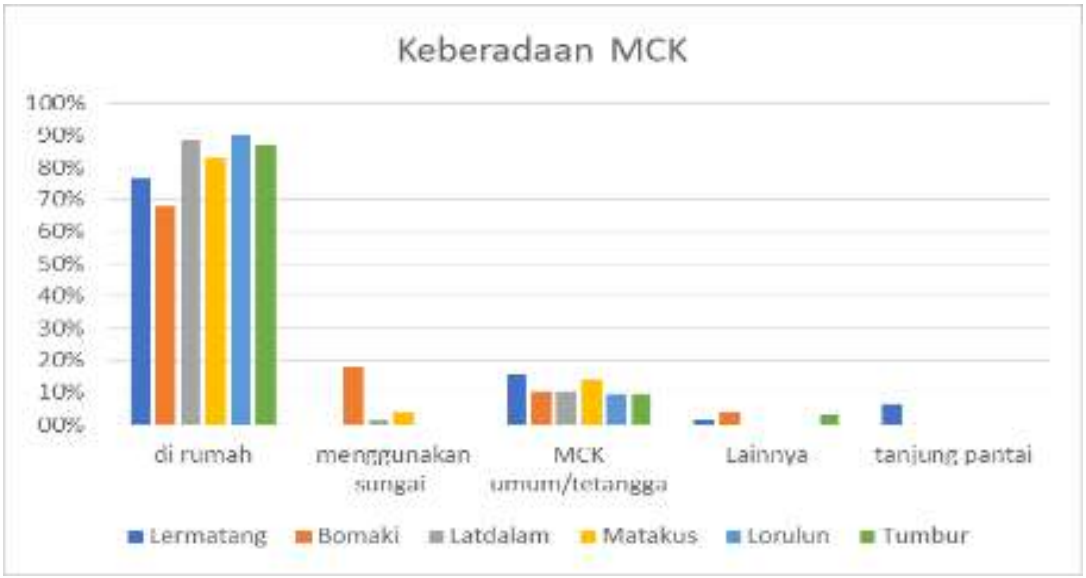
Gambar III-462 Persentase Rumah Tangga Menurut Jenis Kloset yang Digunakan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2019



Sumber: Statistik BPS Kesejahteraan Kabupaten Kepulauan Tanimbar-Diolah dari SUSENAS 2019

Gambar III-463 Sarana Jamban, Pengelolaan Limbah Domestik dan Saluran Pembuangan Penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 2019

Lebih dari 60% masyarakat sekitar proyek sudah memiliki MCK di masing-masing rumahnya. Sisanya, masyarakat menggunakan sungai, MCK umum/tetangga, tanjung pantai dan lainnya untuk Mandi Cuci Kakus. Masyarakat yang menggunakan tanjung pantai untuk kegiatan mandi cuci kaskus yaitu Desa Lermatang dengan persentase mencapai 5%. Masyarakat yang tidak memiliki fasilitas MCK di rumahnya, memanfaatkan MCK umum atau dari tetangga di sekitar. Masyarakat yang memanfaatkan MCK umum/tetangga ini mencapai 10%.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

Gambar III-464 Persentase Keberadaan Fasilitas MCK di Masyarakat Sekitar Proyek



Sumber: Survei Sosial INPEX, 2020

Gambar III-465 Kondisi MCK di Desa Matakus

Berdasarkan hasil survei, pembuangan hajat keluarga masyarakat sekitar proyek menggunakan jamban leher angsa, jamban cemplung, bilik yang ada di sungai, di sembarang tempat, MCK umum, dan pantai. Lebih dari 60% masyarakat desa menggunakan jamban leher angsa untuk buang tinja. Namun, sebagian kecil (kurang dari 10%) masyarakat Desa Lermatang masih membuang hajat di bilik yang ada di sungai, di sembarang tempat, dan pantai. Kurang dari 10% masyarakat Desa Tumbur membuang tinja di di MCK umum. Persentase pembuangan tinja keluarga di desa terdampak kegiatan proyek disajikan pada gambar di bawah ini.



Sumber: Data Primer, Survei Sosial INPEX 2020

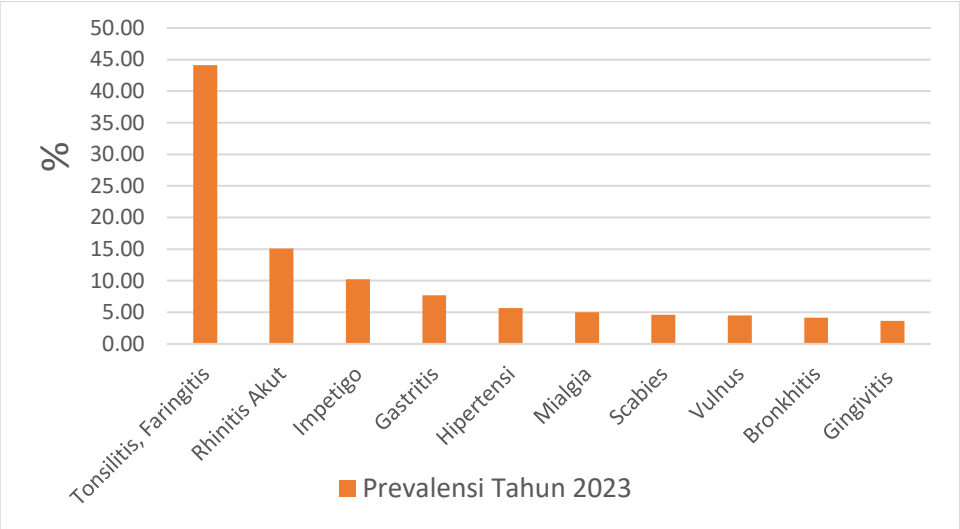
Gambar III-466 Persentase Pembuangan Tinja Rumah Tangga di Desa Terdampak Kegiatan Proyek

Berdasarkan data rona awal sarana air bersih yang sehat untuk Kecamatan Wetamrian baru mencapai 75.57%, sedangkan untuk Kecamatan Tanimbar Selatan sudah mencapai 100%. Dari sisi kepemilikan jamban di Tanimbar Selatan mencapai 92,09% sudah memiliki jamban sendiri dan dominan sudah menggunakan jenis kloset model leher angsa (99.23%). Sebanyak 89,18% rumah

tangga di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sudah memiliki tangki septik, selebihnya adalah WC cemplung. Lebih dari 60% masyarakat sekitar proyek sudah memiliki MCK di masing-masing rumahnya.

3.3.5.2 Kabupaten Maluku Barat Daya

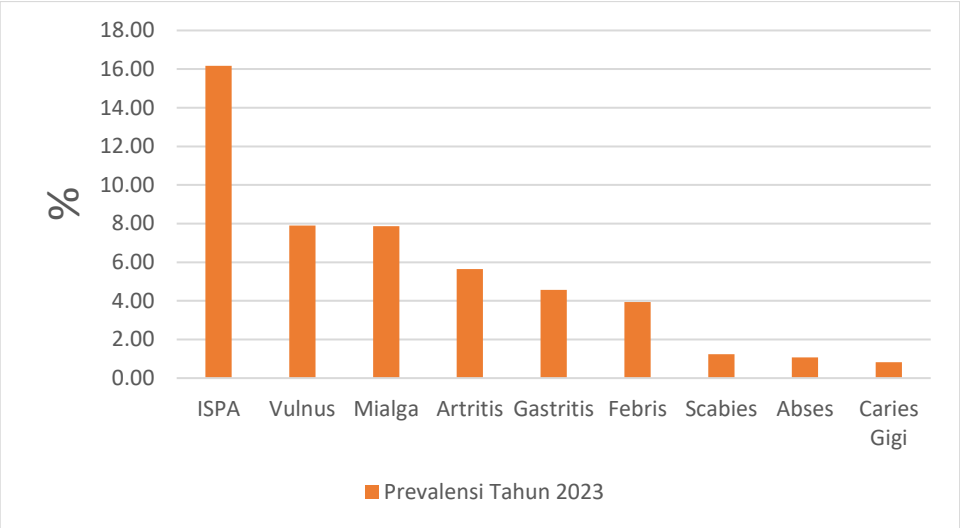
Morbiditas merupakan angka yang menggambarkan banyaknya penyakit atau keluhan kesehatan dalam suatu populasi pada kurun waktu tertentu. Morbiditas menjadi salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat kesehatan masyarakat. Hasil studi di kabupaten Maluku Barat Daya menunjukkan angka prevalensi 10 penyakit terbanyak yang berbeda-beda pada masing-masing wilayah kajian.



Sumber: Profil Kesehatan Kecamatan MOA Tahun 2023

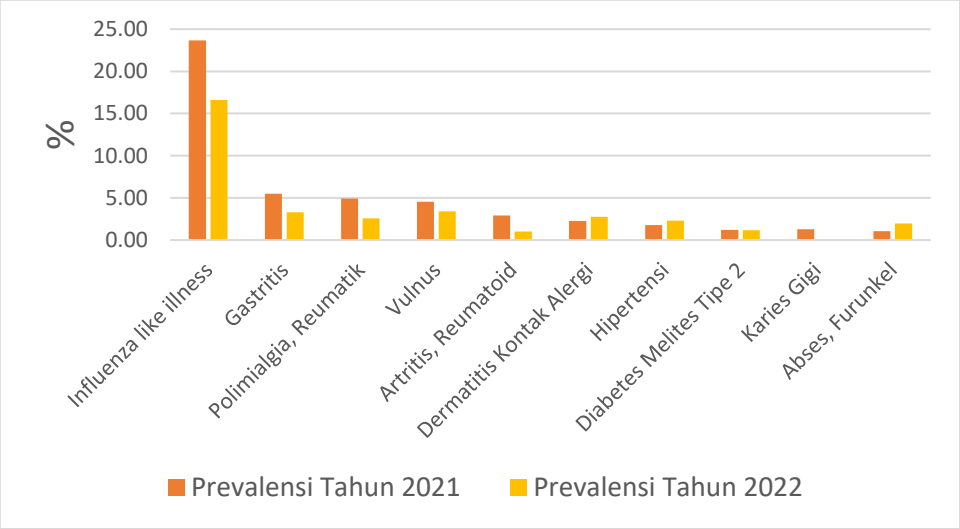
Gambar III-467. Prevalensi 10 Penyakit Terbanyak di Puskesmas Tiakur Tahun 2023

Grafik di atas menunjukkan bahwa nilai prevalensi tertinggi terdapat pada penyakit tonsilitis/peradangan, selanjutnya diikuti oleh penyakit rhinitis akut. Hal tersebut menandakan bahwa banyak masyarakat yang terjangkit penyakit tersebut, terutama di wilayah kerja Puskesmas Tiakur (Kelurahan Tiakur, Desa Kaiwatu, dan Desa Wakarleli).



Gambar III-468. Prevalensi 10 Penyakit Terbanyak di Puskesmas Werwaru Tahun 2023

Berdasarkan grafik di atas, prevalensi tertinggi dimiliki oleh penyakit ISPA yang selanjutnya diikuti oleh penyakit vulnus dan mialga. Kasus penyakit ISPA banyak menjangkit masyarakat terutama di wilayah kerja Puskesmas Werwaru (Desa Werwaru, Desa Klis, dan Desa Patti). Hasil survei wawancara dan observasi lapang, keluhan permasalahan kesehatan masyarakat yang ditemukan di Kecamatan Moa (Desa Kaiwatu, Klis, dan Patti) paling banyak yaitu *influenza like illness* dan peradangan seperti faringitis. Gejala sakit flu yang sering terjadi yaitu batuk kering atau berdahak, demam, dan pilek yang cenderung menyerang anak-anak dan remaja. Selain itu ditemukan juga penyakit menular tertinggi yaitu ISPA. Penyakit tersebut menjangkit masyarakat di segala usia.

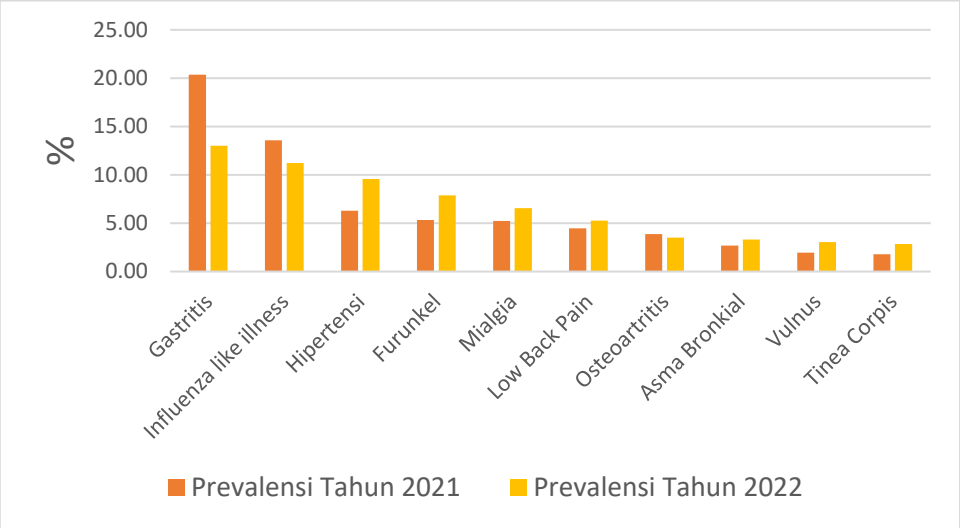


Sumber: Profil Kesehatan Kecamatan Letti, 2023

Gambar III-469. Prevalensi 10 Penyakit Terbanyak di Kecamatan Letti Tahun 2021 dan 2022

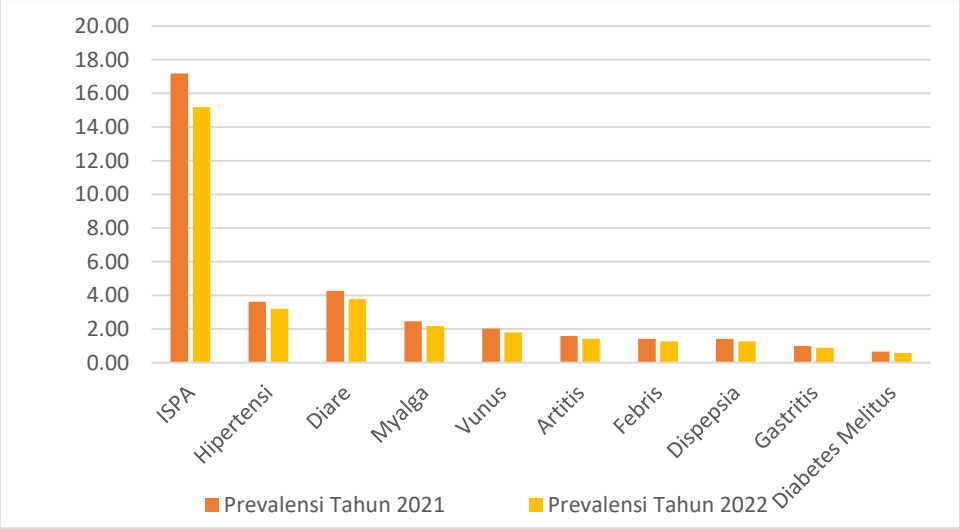
Grafik di atas merupakan prevalensi 10 penyakit terbanyak yang ada di Kecamatan Letti di mana kasus jenis ISPA mendominasi penyakit di kecamatan tersebut. Nilai prevalensi ISPA pada tahun 2021 mencapai 23,65% dan menurun pada tahun 2022 menjadi 16,6%. Berdasarkan hasil survei dan wawancara untuk keluhan permasalahan kesehatan di Desa Tutuwaru, bahwa masyarakat Desa Tutuwaru cenderung sering mengeluhkan sakit *influenza like illness* dan reumatik. Gejala sakit flu

yang sering terjadi yaitu batuk kering atau berdahak, demam, dan pilek yang cenderung menyerang anak-anak dan remaja. Reumatik cenderung menjangkit masyarakat lanjut usia di wilayah tersebut.



Gambar III-470. Prevelensi 10 Penyakit Terbanyak Kecamatan Lakor Tahun 2021 dan Tahun 2022

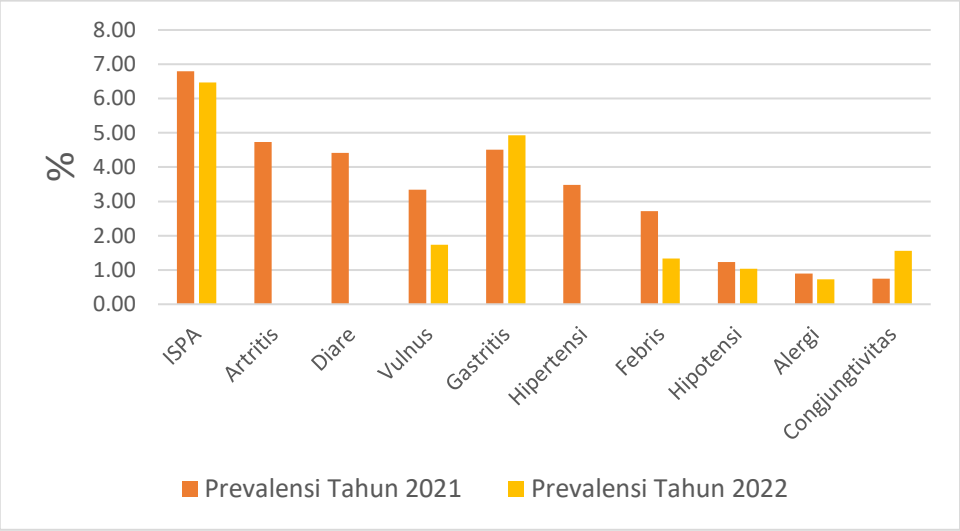
Berdasarkan grafik di atas, gastritis merupakan penyakit yang memiliki nilai prevalensi tertinggi di Pulau Lakor. Prevalensi gastritis pada tahun 2021 mencapai 20,37% dan terdapat penurunan prevalensi menjadi 13,02% pada tahun 2022. Terdapat beberapa kasus yang mengalami kenaikan prevalensi pada tahun 2022 yaitu hipertensi, furunkel, mialgia, *low back pain*, asma, vulnus, dan tinea corpis. Hasil studi wawancara dan observasi ditemukan bahwa keluhan permasalahan kesehatan masyarakat di Desa Ketty Letpey paling banyak yaitu *influenza like illness*. Gejala sakit yang sering terjadi yaitu batuk kering atau berdahak, demam, dan pilek yang cenderung menyerang segala usia. Gastritis dan hipertensi menjadi penyakit yang banyak diderita oleh orang dewasa.



Sumber : Profil Kesehatan Kecamatan Masela

Gambar III-471. Prevelensi 10 Penyakit Terbanyak di Pulau Masela Tahun 2021 – 2022

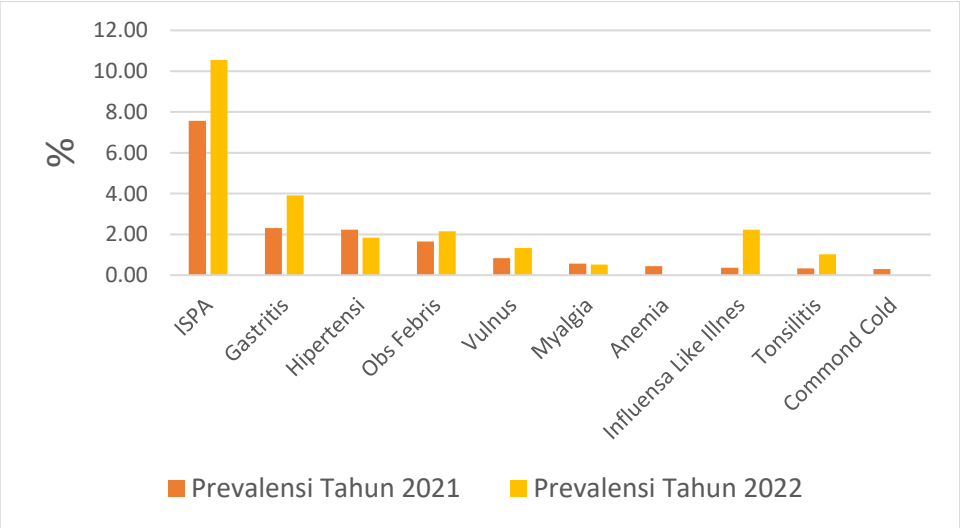
Berdasarkan grafik di atas penyakit terbanyak adalah ISPA. Kasus ISPA pada tahun 2021 mencapai 17,18%, namun terjadi penurunan kasus ISPA pada tahun 2022 dengan prevalensi 15,19%. Berdasarkan hasil studi wawancara dan hasil observasi di wilayah studi (Desa Masela, Iblatmuntah, Telarora) permasalahan kesehatan yang dikeluhkan oleh masyarakat paling banyak yaitu stroke, asam urat, dan gastritis. Keluhan kesehatan tersebut banyak dikeluhkan oleh para orang tua. Terdapat genetik langka yang ditemukan di beberapa wilayah kerja Puskesmas Masela yaitu permasalahan albino (kulit, rambut dan lainnya berwarna putih). Selain itu, hipertensi menjadi penyakit tertinggi kedua setelah ISPA.



Sumber : Profil Kesehatan Kecamatan Pulau Babar

Gambar III-472. Prevelensi 10 Penyakit Terbanyak di Kecamatan Pulau Babar Timur Tahun 2021 - 2022

Grafik di atas menunjukkan bahwa di Kecamatan Pulau Babar Timur terjadi penurunan kasus 10 penyakit terbanyak (khususnya ISPA dan Gastritis). Jumlah kasus ISPA mengalami penurunan menjadi 6,47% kasus pada tahun 2022. Hasil studi observasi dan wawancara yang dilakukan di Desa Letwurung didapatkan kasus keluhan kesehatan seperti ISPA. Penyakit tersebut banyak menyerang anak-anak, bayi maupun balita dan tidak menutup kemungkinan juga menyerang ke orang dewasa juga. Keluhan kesehatan lainnnya yang dikeluhkan masyarakat yaitu hipertensi, kolesterol, diabetes, dan asam urat banyak menyerang masyarakat lanjut usia.



Sumber: Profil Kesehatan Kecamatan Pulau Pulau Babar Tahun 2023

Gambar III-473. Prevalensi 10 Penyakit terbanyak di Kecamatan Pulau Babar Tahun 2021 - 2022

Berdasarkan grafik tersebut, menunjukkan bahwa di Pulau Babar penyakit yang mendominasi yaitu ISPA. Prevalensi ISPA tahun 2021 mencapai 7,56% dan meningkat secara signifikan pada tahun 2022 mencapai 10,54%. Hasil wawancara dan observasi di Desa Tepa, Yaltubung, dan Tela ditemukan bahwa masyarakat desa cenderung mengeluhkan penyakit hipertensi dan asam urat. Selain penyakit tersebut, masyarakat juga mengeluhkan penyakit asam lambung yang menyerang masyarakat usia remaja hingga dewasa.

Tabel III-395. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023

No	Jenis Fasilitas Kesehatan	Status/Lokasi	Jumlah
1	RSUD Tiakur	Induk	1
2	Puskesmas	Tiakur	1
		Werwaru	1
		Weet	1
3	Puskesmas Pembantu	Klis	1
		Patti	1
		Tounwawan	1
4	Pos Kesehatan Desa	Nyama	1
		Kiera	1
		Moain	1
Jumlah			10

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya, 2021-2023

Fasilitas kesehatan di Kecamatan Moa, Kabupaten Maluku Barat Daya terdiri dari RSUD Tiakur, puskesmas, puskesmas pembantu, dan pos kesehatan desa. Terdapat 3 puskesmas yang aktif dalam melakukan pelayanan kesehatan yaitu Puskesmas Tiakur, Puskesmas Werwaru, dan Puskesmas Weet. Wilayah kerja Puskesmas Werwaru meliputi tiga desa (Desa Werwaru, Klis, dan Desa Patti). Fasilitas Puskesmas Werwaru cukup memadai sebagai Puskesmas non rawat inap, namun ada beberapa fasilitas yang masih kurang. Oleh karena itu, jika pasien memiliki gejala-gejala medis yang cukup berat, pengobatan harus dialihkan ke RSUD Tiakur. Jarak puskesmas dengan masyarakat desa lain cukup jauh, sehingga masyarakat sedikit kesusahan untuk menjangkaunya apabila tidak memiliki kendaraan pribadi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, fasilitas kesehatan Puskesmas Werwaru sudah cukup baik dan lengkap. Puskesmas Werwaru termasuk puskesmas yang sangat ramai dikunjungi, warga banyak yang memanfaatkan fasilitas kesehatan yang diberikan puskesmas dengan sangat baik. Biaya berobat di Puskesmas Werwaru yaitu gratis. Banyak masyarakat di desa-desa cakupan Puskesmas Werwaru sudah memiliki jaminan kesehatan. Masyarakat Desa Patti sangat menyayangkan bahwa desanya masuk ke cakupan Puskesmas Werwaru karena lokasinya sangat jauh dari desa Patti, padahal Desa Patti lokasinya lebih dekat ke Puskesmas Tiakur. Puskesmas Tiakur memiliki fasilitas yang cukup baik, namun belum ada fasilitas untuk poli gigi sehingga masyarakat belum bisa memperbaiki *caries* gigi di puskesmas tersebut. Puskesmas Tiakur merupakan puskesmas non rawat

inap. Puskesmas tersebut sudah memiliki fasilitas *ambulance* yang digunakan untuk mengantar pasien yang memiliki gejala berat menuju RSUD Tiakur.



Tampak Depan Puskesmas Werwaru Kec. Moa



Ruang Pelayanan di Puskesmas Tiakur



Ruangan IGD di Puskesmas Werwaru



Ruangan Poli Gigi Puskesmas Tiakur

Komponen tenaga kesehatan yang tersedia di wilayah studi meliputi tenaga medis dan non medis. Tenaga medis meliputi dokter umum, dokter gigi, perawat umum, dan bidan. Tenaga medis paling banyak di Kecamatan Moa yaitu perawat umum. Tabel berikut menunjukkan tenaga kesehatan non medis yang meliputi ahli gizi, ahli farmasi, ahli teknis medis, ahli sanitasi, dan ahli kesehatan masyarakat.

Tabel III-396. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Pulau Pulau Babar Tahun 2023

Tenaga Kesehatan	Dinas Kesehatan		RSUD Tiakur		Puskesmas Tiakur		Puskesmas Werwaru		Puskesmas Weet	
	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%
Dokter Umum	0	0	6	3.57	2	4.44	1	2.78	2	7.41
Dokter Gigi	0	0	1	0.60	1	2.22	1	2.78	0	0.00
Perawat Umum	30	34.48	93	55.36	16	35.56	12	33.33	6	22.22
Bidan	2	2.30	19	11.31	8	17.78	5	13.89	6	22.22
Ahli Gizi	4	4.60	2	1.19	3	6.67	2	5.56	1	3.70
Ahli Farmasi	1	1.15	0	0.00	0	0.00	1	2.78	0	0.00
Ahli Teknis Medis	1	1.15	7	4.17	3	6.67	3	8.33	1	3.70
Ahli Sanitasi	11	12.64	3	1.79	3	6.67	5	13.89	3	11.11
Ahli Kesehatan Masyarakat	25	28.74	2	1.19	0	0.00	1	2.78	3	11.11

Sumber: Dinas Kesehatan Maluku Barat Daya Tahun 2023

Fasilitas kesehatan yang tersedia di Kecamatan Letti yaitu Puskesmas Serwaru yang memiliki empat puskesmas pembantu. Terdapat fasilitas rawat inap di puskesmas ini dan menjadi satu-satunya puskesmas yang memiliki fasilitas rawat inap di Kecamatan Letti. Fasilitas Puskesmas Serwaru cukup memadai, namun ada beberapa fasilitas yang masih kurang. Oleh karena itu, jika pasien memiliki gejala-gejala medis yang cukup berat, pengobatan harus dialihkan ke rumah sakit yang ada di Pulau Moa (penduduk harus menyebrang menggunakan kapal). Jarak puskesmas dengan masyarakat desa lain cukup jauh, sehingga masyarakat sedikit kesusahan untuk menjangkaunya apabila tidak memiliki kendaraan pribadi. Tabel di bawah ini menunjukkan fasilitas kesehatan yang ada di wilayah studi pada tahun 2023.

Tabel III-397. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023

No	Jenis Sarana Kesehatan	Jumlah
1	Puskesmas Rawat Inap	1
2	Puskesmas Tanpa Rawat Inap	1
3	Puskesmas Pembantu	4

Sumber: Kecamatan Letti dalam Angka 2023

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Kecamatan Letti, untuk skala bangunan Puskesmas Serwaru sudah cukup baik dan lengkap. Bangunan berdiri kokoh dengan fasilitas rawat inap yang tersedia di bagian belakang. Puskesmas Serwaru termasuk puskesmas yang sangat ramai dikunjungi.

Warga banyak yang memanfaatkan fasilitas kesehatan yang diberikan desa dan puskesmas dengan sangat baik. Biaya berobat di Puskesmas yaitu gratis. Banyak masyarakat di pulau tersebut yang sudah memiliki jaminan kesehatan.



Tampak Depan Puskesmas Serwaru Kec. Letti



Gedung Pelayanan di Puskesmas Serwaru



Ruangan Rawat Inap di Puskesmas Serwaru



Gedung Rawat Inap Puskesmas Serwaru

Tenaga kesehatan di Kecamatan Letti terdiri dari tenaga medis dan non medis. Tenaga medis meliputi dokter umum, dokter gigi, perawat umum, dan bidan. Pada tabel ini terdapat tenaga kesehatan non medis meliputi ahli gizi, ahli farmasi, ahli teknis medis, ahli sanitasi, dan ahli kesehatan masyarakat. Tenaga medis paling banyak di Kecamatan Letti yaitu perawat umum.

Tabel III-398. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Letti Tahun 2023

Tenaga Kesehatan	Puskesmas Serwaru		Puskesmas Nuwewang	
	∑	%	∑	%
Dokter Umum	1	1.61	1	4.76
Dokter Gigi	0	0.00	0	0.00
Perawat Umum	22	35.48	9	42.86
Bidan	11	17.74	3	14.29
Ahli Gizi	6	9.68	2	9.52
Ahli Farmasi	0	0.00	0	0.00
Ahli Teknis Medis	2	3.23	0	0.00
Ahli Sanitasi	2	3.23	1	4.76

Tenaga Kesehatan	Puskesmas Serwaru		Puskesmas Nuwewang	
	∑	%	∑	%
Ahli Kesehatan Masyarakat	2	3.23	2	9.52

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Fasilitas kesehatan yang terdapat di Pulau Lakor yaitu Puskesmas Sera. Wilayah kerja puskesmas tersebut mencakup lima desa, antara lain Desa Letoda, Ketty Letpey, Sera, Yamluli, dan Desa Lolotuara. Puskesmas Sera memiliki dua puskesmas pembantu dan tiga pos kesehatan desa. Terdapat satu puskesmas baru yang masih dalam tahap pengembangan di Pulau Lakor. Tabel di bawah ini menunjukkan fasilitas kesehatan yang ada di wilayah studi.

Tabel III-399. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023

No	Jenis Sarana Kesehatan	Status/Lokasi	Jumlah
1	Puskesmas	Induk	1
		Pengembangan	1
2	Puskesmas Pembantu	Lolotuara	1
		Ketty Letpey	1
3	Pos Kesehatan Desa	Yamuli	1
		Letwaru	1
		Werawawan	1

Sumber: Puskesmas Sera Tahun 2023

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di Desa Ketty Letpey, untuk fasilitas yang ada di puskesmas pembantu sangat kurang memadai. Fasilitas di Puskesmas Sera cukup memadai untuk menangani pasien dengan penyakit ringan. Namun, jika pasien memiliki gejala-gejala medis yang cukup berat, pengobatan harus dialihkan ke rumah sakit yang ada di Pulau Moa (penduduk harus menyebrang menggunakan kapal). Jarak puskesmas dengan masyarakat desa lain cukup jauh sehingga masyarakat sedikit kesusahan untuk menjangkaunya.

Tabel III-400. Jumlah Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023

Kecamatan	Puskesmas	Pustu	Poskesdes	Polindes
Pulau Lakor	Sera	Yamulily	-	-
	Letoda	Lototwara	Werawan	-
		Ketiletpei		

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya, 2023

Kecamatan Lakor memiliki dua puskesmas dengan masing-masing puskesmas memiliki puskesmas pembantu dan poskesdes. Puskesmas Sera memiliki satu puskesmas pembantu, sementara Puskesmas Letoda memiliki dua puskesmas pembantu. Puskesmas Sera termasuk puskesmas yang sangat ramai dikunjungi, warga banyak yang memanfaatkan fasilitas kesehatan yang diberikan desa dan puskesmas dengan sangat baik. Biaya berobat di puskesmas yaitu gratis. Banyak masyarakat di pulau tersebut yang sudah memiliki jaminan Kesehatan. Posyandu setiap bulan aktif dalam melakukan pemeriksaan terhadap balita di setiap desanya. Setiap bulannya, posyandu memberikan makanan bergizi untuk para balita sebagai pencegahan adanya *wasting*, gizi buruk, dan *stunting*.

Tenaga kesehatan di Kecamatan Lakor meliputi tenaga medis dan non medis. Tenaga medis meliputi dokter umum, dokter gigi, perawat umum, dan bidan. Jumlah tenaga medis paling mendominasi di

Kecamatan Lakor yaitu perawat umum. Pada tabel ini terdapat tenaga kesehatan non medis meliputi ahli gizi, ahli farmasi, ahli teknis medis, ahli sanitasi, dan ahli kesehatan masyarakat.

Tabel III-401. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Lakor Tahun 2023

Tenaga Kesehatan	Puskesmas Sera		Puskesmas Letoda	
	∑	%	∑	%
Dokter Umum	1	2.94	1	5,88
Dokter Gigi	0	0.00	0	0,00
Perawat Umum	8	23.53	5	29,41
Bidan	5	14.71	5	29,41
Ahli Gizi	2	5.88	1	5,88
Ahli Farmasi	0	0.00	0	0,00
Ahli Teknis Medis	2	5.88	0	0,00
Ahli Sanitasi	3	8.82	2	11,76
Ahli Kesehatan Masyarakat	3	8.82	1	5,88

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Fasilitas kesehatan di Kecamatan Masela dapat dikatakan belum memadai ataupun belum lengkap. Terdapat dua puskesmas di Kecamatan Masela yaitu Puskesmas Masela dan Latola Besar. Puskesmas Masela memiliki puskesmas pembantu, puskesmas keliling hingga rumah paramedis, namun di Puskesmas Latola Besar hanya terdapat puskesmas pembantu, posyandu dan rumah paramedis. Tabel di bawah ini menunjukkan fasilitas kesehatan yang ada di wilayah studi.

Tabel III-402. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023

No.	JenisSarana Kesehatan	Puskesmas Masela	Puskesmas Lataloa Besar
1.	Puskesmas	1	1
2.	Rumah Paramedis	3	1
3.	Puskesmas Keliling	1	-
4.	Puskesmas Pembantu	1	2
5.	Posyandu	-	6

Sumber: Puskesmas Masela dan Puskesmas Lataloa Besar Tahun 2023

Dari hasil studi yang didapat di Desa Iblatmuntah, terdapat 13 ibu hamil yang rutin melakukan pengecekan ke posyandu di wilayah Desa Iblatmuntah. Namun, fasilitas seperti puskesmas pembantu di desa sudah tidak layak dipakai karena sudah rusak total. Bangunan puskesmas maupun fasilitas sudah hancur selama 7 tahun lebih, sehingga pelayanan kesehatan seperti posyandu dialihkan ke balai desa maupun rumah kepala Desa Iblath Muntah sendiri.

Puskesmas Masela memiliki wilayah kerja yang meliputi 7 desa. Bentuk fasilitas pelayanan maupun penunjang kesehatan di puskesmas sendiri juga masih belum lengkap sepenuhnya karena keterbatasan dana dan bantuan dari Desa. Jarak dari Puskesmas Masela ke perumahan padat

penduduk sangat jauh sekali dan akses menuju ke puskesmas cukup sulit dengan jalan masih tanah serta bebatuan. Bahkan ketika sedang musim hujan terjadi, Puskesmas Masela biasanya tidak akan beroprasi dikarenakan banjir serta akses jalan menuju puskesmas tertutup. Hal tersebut mengakibatkan pelayanan kesehatan ketika musim hujan tidak maksimal. Selain itu apabila dilihat dari hasil observasi, bangunan Puskesmas Masela juga sempat retak di beberapa titik. Retakan tersebut diakibatkan dari dampak gempa di wilayah Maluku Barat Daya. Namun, sampai saat ini belum ada perbaikan yang mengakibatkan bangunan hanya ditopang oleh kayu agar tidak rubuh.

Sebenarnya untuk lokasi Puskesmas Masela awalnya ada di dekat bibir pantai, namun alat kesehatan menjadi berkarat karena efek air laut, sehingga dipindahkan ke lokasi yang sekarang. Gedung puskesmas yang ada di bibir pantai sendiri nantinya akan dialokasikan menjadi tempat rawat inap atau rumah paramedis bagi para staf.

Puskesmas Lataola Besar ini memiliki fasilitas berupa rumah tinggal untuk paramedis yang bekerja di Puskesmas Lataola Besar. Selain itu, terdapat juga fasilitas kesehatan penunjang berupa *ambulance* dan *genset* dikarenakan akses listrik hanya 6 jam per hari. Bangunan Puskesmas Lataloa Besar sudah cukup baik dan luas, tetapi alat kesehatan masih belum lengkap. Letak Puskesmas Lataloa Besar bisa dibilang cukup strategis karena mudah diakses baik dengan kendaraan roda dua maupun kendaraan roda empat. Akses jalan menuju puskesmas sudah cukup baik, sehingga jarak tempuh masyarakat dari desa ke puskesmas yaitu sekitar 10-20 menit.

Hasil studi lainnnya yang dapat diambil dari beberapa desa di wilayah Kecamatan Masela, pelayanan bersalin difasilitasi semua oleh desa secara gratis seperti adanya bidan yang hadir secara langsung maupun dukun beranak. Bahkan, setiap desa di Pulau Masela memiliki dua dukun yang turut membantu menangani masalah kesehatan yang dialami oleh masyarakat, baik permasalahan kesehatan untuk luka luar ataupun luka dalam. Pelayanan kesehatan yang diberikan oleh dukun dilakukan secara sukarela dan tidak dipungut biaya.

Beberapa tahun lalu sempat terjadi konflik kecil antara pihak puskesmas dengan dukun, dikarenakan masyarakat di Pulau Masela masih banyak yang memiliki persepsi bahwa berobat ke dukun akan lebih cepat sembuh. Ada beberapa warga desa yang mengunjungi Bapak Yohanes (Dukun Lalawang) untuk berobat. Konflik tersebut sudah diselesaikan dan diambil jalan tengahnya. Terkait jaminan kesehatan hanya tinggal sebagian masyarakat yang belum memiliki. Oleh karena itu, kepala desa setempat sedang dalam proses untuk melengkapi BPJS masyarakat yang belum memilikinya.



Kondisi Rumah Penginapan Paramedis di Puskesmas Lataloa Besar



Bangunan Retak di Puskesmas Masela yang Ditopang Kayu Penyangga



Akses Jalan menuju Puskesmas Masela



Akses Jembatan satu satunya Menuju Puskesmas Masela

Tenaga kesehatan yang tersedia di Kecamatan Masela, meliputi tenaga medis dan non medis. Tenaga medis meliputi dokter umum, dokter gigi, perawat umum, dan bidan. Sedangkan tenaga kesehatan non medis meliputi ahli gizi, ahli farmasi, ahli teknis medis, ahli sanitasi, dan ahli kesehatan masyarakat. Dapat dilihat bahwa Puskesmas Lataloa besar memiliki jumlah tenaga kesehatan mencapai 20 orang.

Tabel III-403. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Masela Tahun 2023

Tenaga Kesehatan	Puskesmas Masela		Puskesmas Lataloa Besar	
	∑	%	∑	%
Dokter Umum	0	0,00	0	0,00
Dokter Gigi	0	0,00	0	0,00
Perawat Umum	4	66,66	9	45
Bidan	1	16,66	3	15
Ahli Gizi	1	16,66	2	10
Ahli Farmasi	0	0,00	0	0,00
Ahli Teknis Medis	0	0,00	0	0,00
Ahli Sanitasi	0	0,00	1	5
Ahli Kesehatan Masyarakat	0	0,00	5	25
Jumlah	6	100,00	20	100,00

Sumber: Puskesmas Masela dan Puskesmas Lataloa Besar Tahun 2023

Menurut hasil studi dari hasil wawancara dan observasi, ditemukan bahwa jumlah kader setiap Kecamatan Masela terdiri dari 4 kader posyandu dan 1 kader *stunting* atau PMT. Dari 5 kader di setiap desa inilah yang nantinya akan membantu maupun menjadi panjang tangan puskesmas untuk pelaksanaan program posbindu dan posyandu yang dijalankan rutin selama 1 bulan sekali, baik untuk permasalahan KIA maupun kesehatan lansia.

Terdapat tanaman yang dimanfaatkan oleh kader kesehatan di puskesmas yaitu berupa tanaman herbal dengan nama lokal *uprola* (khasiatnya sendiri untuk mencegah diabetes). Jumlah petugas puskesmas sangat kurang, sehingga program yang dijalankan puskesmas hanya dipegang oleh dua orang.



Gambar III-474 Tanaman *uplora*

Fasilitas kesehatan di Kecamatan Babar Timur (Puskesmas Letwurung) masih belum memadai ataupun belum lengkap. Puskesmas Letwurung memiliki puskesmas pembantu, poskesdes hingga gedung rawat inap. Tabel di bawah ini menunjukkan fasilitas kesehatan yang ada di wilayah studi.

Tabel III-404. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2023

No.	Jenis Sarana Kesehatan	Puskesmas Letwurung
1.	Puskesmas	1
2.	Gedung Rawat Inap	1
3.	Gedung PONED	1
4.	Puskesmas Pembantu	1
5.	Poskesdes	-

Sumber: Puskesmas Letwurung Tahun 2023

Berdasarkan hasil studi di wilayah Kecamatan Babar Timur, untuk pelayanan kesehatan berupa persalinan, Puskesmas Letwurung bekerja sama dengan dukun beranak untuk dapat menjangkau masyarakat lebih luas. Selain itu, untuk kegiatan posyandu dan polindes dilakukan secara rutin selama satu bulan sekali. Fasilitas kesehatan yang tersedia di Puskesmas Letwurung meliputi dua gedung puskesmas (yang satu digunakan untuk penyediaan layanan pertama dan yang kedua digunakan untuk rawat inap).

Tersedia juga panel surya dan *genset* untuk menunjang kegiatan di puskesmas. Selain itu, fasilitas berupa *ambulance* juga tersedia dengan baik di Puskesmas Letwurung. Terdapat program pelayanan kesehatan untuk kesehatan ibu dan anak di wilayah kerja Puskesmas Letwurung yaitu KORIM (Kordinator Imunisasi) serta BIDKOR (Bidang Kordinator) yang rutin berjalanan. Selain itu, terdapat rumah sakit di Desa Letwurung, akan tetapi rumah sakit tersebut sudah terbengkalai sejak tahun 2019 dikarenakan ada permasalahan terkait administrasi serta birokrasi.



Fasilitas Pelayanan di Puskesmas Induk Letwurung Gedung untuk Rawat Inap



Faisilitas Pelayanan di Puskesmas Induk Letwurung



Genset dan Surya Panel di Puskesmas Letwurung



Fasiltas Berupa *Ambulance* di Puskesmas Letwurung

Kecamatan Babar Timur memiliki dua puskesmas yaitu Puskesmas Letwurung dan Puskesmas Ahari. Tabel di bawah ini jumlah tenaga kesehatan yamg adai kecamatan Babar Timur pada tahun 2023.

Tabel III-405. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Babar Timur Tahun 2023

Tenaga Kesehatan	Puskesmas Letwurung		Puskesmas Ahari	
	∑	%	∑	%
Dokter Umum	0	0,00	1	3,84
Dokter Gigi	0	0,00	0	0,00
Perawat Umum	7	46,66	8	30,76
Bidan	5	16,66	9	34,61
Ahli Gizi	2	33,33	3	11,53
Ahli Farmasi	0	0,00	0	0,00
Ahli Teknis Medis	0	0,00	0	0,00
Ahli Sanitasi	0	0,00	0	5
Ahli Kesehatan Masyarakat	1	6,66	5	19,23
Jumlah	15	100,00	26	100,00

Sumber: Puskesmas Letwurung dan Puskesmas Anhari Tahun 2023

Menurut hasil studi dari hasil wawancara dan observasi ditemukan bahwa jumlah kader posyandu di setiap desa berjumlah 5 orang. Jumlah keseluruhan kader posyandu dan posbindu sekitar 60 orang lebih. Kader posyandu sering menggunakan tanaman herbal untuk pengobatan. Salah satu tanaman herbal yang sering dimanfaatkan untuk pengobatan yaitu daun sukun yang dimolah menjadi teh (menggunakan daun yang warnanya kuning atau sudah kering). Daun sukun tersebut mempunyai manfaat untuk masalah hati. Selain itu, ada daun behanong yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Daun behanong direbus bersama minyak kelapa yang bermanfaat sebagai obat gatal gatal, luka terbuka/tertutup, dan nyeri otot. Ramuan ini bisa diminum ataupun dioleskan pada bagian tubuh yang sakit.



Daun Bahenong yang digunakan untuk Kesehatan Oleh kader Posyandu



Hasil Ramuan dari Daun Bahenong

Fasilitas kesehatan di Kecamatan Pulau-Pulau Babar dapat dikatakan masih belum memadai ataupun belum lengkap. Kecamatan Pulau Babar hanya memiliki satu puskesmas yaitu Puskesmas Tepa. Puskesmas tersebut hanya memiliki satu puskesmas pembantu. Terdapat fasilitas gedung rawat inap dan non rawat inap. Tabel di bawah ini menunjukkan fasilitas kesehatan yang ada di wilayah studi.

Tabel III-406. Jumlah dan Jenis Fasilitas Kesehatan di Wilayah Studi 2022

No.	Jenis Sarana Kesehatan	2020	2021	2022
1.	Puskesmas Tanpa Rawat Inap	-	2	1
2.	Puskesmas Rawat Inap	-	1	3
3.	Puskesmas Pembantu	-	-	3

Sumber: Puskesmas Tepa Tahun 2022

Terkait pelayanan kesehatan, Puskesmas Tepa termasuk puskesmas yang sangat ramai dikunjungi, warga banyak yang memanfaatkan fasilitas kesehatan yang diberikan desa dan Puskesmas dengan sangat baik. Posyandu dan polindes sendiri berjalan rutin satu bulan satu kali. Selain itu program terkait KIA dan PMT juga berjalan rutin.

Puskesmas Tepa sendiri sudah memiliki fasilitas kesehatan yang baik. Puskesmas Tepa juga menjadi salah satu puskesmas induk di Kecamatan Pulau-Pulau Babar. Puskesmas Tepa memiliki tiga gedung, gedung pertama untuk beberapa pelayanan Kesehatan tingkat dasar, gedung kedua difungsikan untuk pelayanan rawat inap, dan gedung terakhir sedang dalam tahap pembangunan. Posyandu, polindes, dan posbindu berjalan dengan baik dan rutin selama satu bulan sekali. Setiap bulannya, posyandu membagikan makanan tambahan berupa susu, telur, bubur, kacang hijau dan biskuit.

Terkait masalah jaminan kesehatan yang dimiliki oleh warga Desa Tela dan sekitarnya, rata-rata masyarakat sudah menggunakan BPJS. Terdapat beberapa masyarakat yang belum memiliki BPJS dan saat ini kepala desa sedang membantu proses administrasinya.



Gedung Rawat Inap di Wilayah Kerja Puskesmas Tepa



Gedung Pelayanan Tingkat Dasar di Puskesmas Tepa



Ruangan Rawat Inap di Puskesmas Rawat Inap



Pelayanan Posyandu di Desa Tela

Tenaga Kesehatan di Kecamatan Pulau-Pulau Babar meliputi tenaga medis dan non medis. Tenaga medis meliputi dokter umum, dokter gigi, perawat umum, dan bidan. Tenaga kesehatan non medis terdiri dari ahli gizi, ahli farmasi, ahli teknis medis, ahli sanitasi, dan ahli kesehatan masyarakat. Dapat dilihat pada tabel berikut, bahwa Puskesmas Tepa memiliki jumlah tenaga kesehatan mencapai 36 orang.

Tabel III-407. Jumlah Tenaga Kesehatan di Kecamatan Pulau-Pulau Babar Tahun 2023

Tenaga Kesehatan	Puskesmas Tepa		Puskesmas manuwui		Puskesmas Tela		Puskesmas Sinairusi	
	∑	%	∑	%	∑	%	∑	%
Dokter Umum	1	2,77	1	5,88	0	0,00	0	0,00
Dokter Gigi	1	2,77	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Perawat Umum	19	52,77	8	47,05	11	68,75	7	63,63
Bidan	6	16,66	3	17,64	2	12,50	4	36,36
Ahli Gizi	3	8,33	4	23,52	1	6,25	0	0,00
Ahli Farmasi	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ahli Teknis Medis	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ahli Sanitasi	5	13,88	2	11,76	2	12,50	0	0,00
Ahli Kesehatan Masyarakat	1	2,77	0	0,00	0	0	0,00	0
Jumlah	36	100,00	17	100,00	16		11	

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

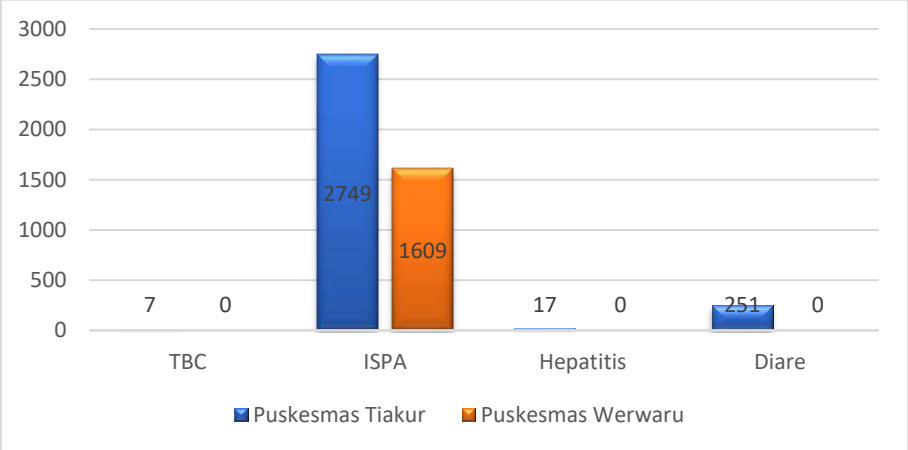
Salah satu aspek dalam menghitung kualitas pelayanan kesehatan berdasarkan perbandingan rasio tenaga kesehatan. Rasio tenaga kesehatan adalah perbandingan jumlah tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk. Rasio ini digunakan untuk mengukur ketersediaan tenaga kesehatan dalam mencapai target pembangunan kesehatan dokter dengan penduduk. Wilayah-wilayah 3T masih banyak kekurangan tenaga medis khusunya dokter. Hasil menunjukkan nilai perbandingan pada **rasio dokter dan penduduk untuk wilayah 3T adalah 1 : 2250.**

Rasio Dokter dan Penduduk Wilayah 3T	Nilai	Keterangan
1 : ≤ 2250	5	Sangat baik
1 : 2251 – 2295	4	Baik
1 : 2296 – 2340	3	Sedang
1: 2341 - 2430	2	Buruk
1 : >2430	1	Sangat Buruk

* diasumsikan kenaikan jumlah penduduk ya kenaikan 2% / tahun dan kelipatannya
Rekomndasi (WHO, 2022) satu dokter per 1000 penduduk.

3.3.5.2.1 Penyakit Menular

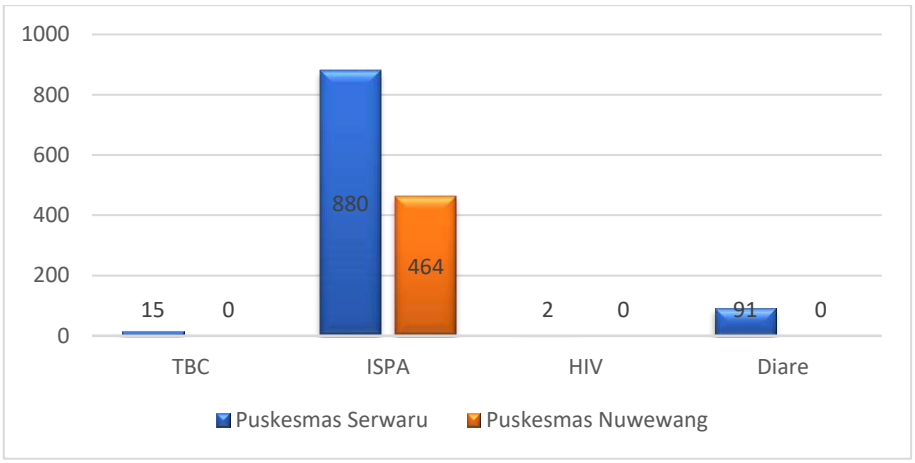
Penyakit Menular adalah penyakit yang dapat menular ke manusia yang disebabkan oleh agen biologi, antara lain virus, bakteri, jamur, dan parasit. Wilayah studi selain Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah Kabupaten Maluku Barat Daya yang terdiri dari Kecamatan Moa, Letti, Lakor, Masela, Babar Timur dan Pulau-Pulau Babar. Berikut penjelasan mengenai kondisi penyakit menular di Kabupaten Maluku Barat Daya.



Sumber: Profil Puskesmas Kecamatan MOA, 2023

Gambar III-475. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular di Kecamatan Moa pada Tahun 2023

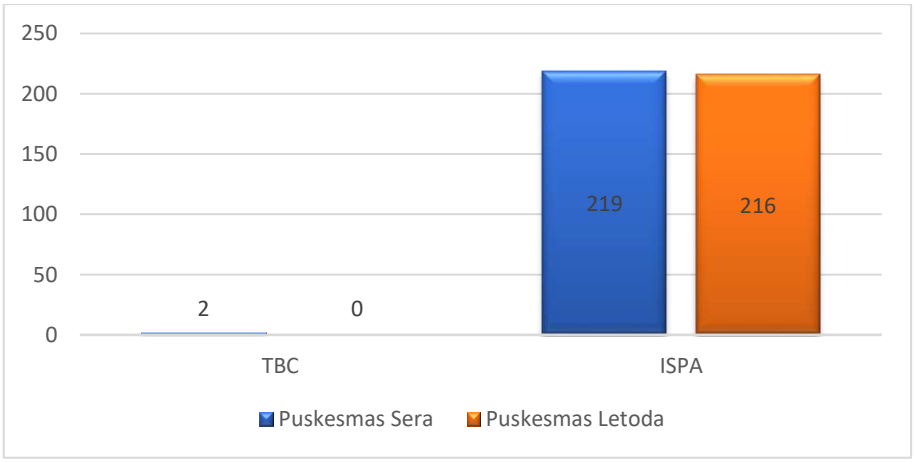
Grafik di atas menunjukkan jumlah kasus penyakit menular wilayah Kecamatan Moa (Puskesmas Tiakur dan Puskesmas Werwaru). Kasus penyakit menular tertinggi yaitu ISPA dengan jumlah kasus di Puskesmas Tiakur mencapai 2.749 dan di Puskesmas Werwaru mencapai 1.609 kasus. Selain ISPA, kasus diare juga cukup banyak menjangkit masyarakat Kecamatan Moa.



Sumber: Profil Puskesmas Kecamatan Letti, 2023

Gambar III-476. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular di Kecamatan Letti pada Tahun 2023

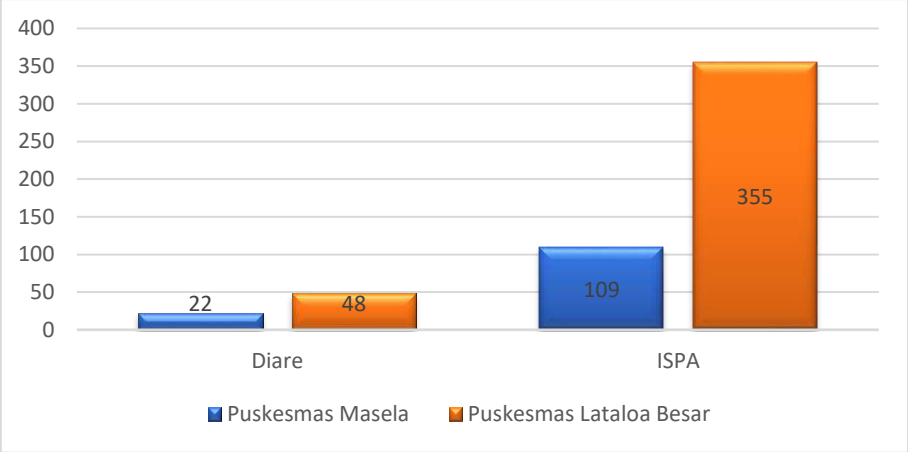
Berdasarkan hasil pencatatan di Puskesmas Serwaru dan Nuweweng bahwa angka penyakit menular yang dominan adalah ISPA dengan kasus 880 di Puskesmas Serwaru dan 464 kasus di Puskesmas Nuweweng. Selanjutnya penyakit lain adalah diare dan TBC tercatat di Puskesmas Serwaru.



Sumber: Profil Puskesmas Kecamatan Lakor, 2023

Gambar III-477. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular di Kecamatan Lakor pada Tahun 2023

Wilayah Kecamatan Lakor terdiri dari dua puskesmas. Berdasarkan data dari puskesmas, jumlah kasus penyakit menular tertinggi di dua puskesmas tersebut adalah ISPA dengan jumlah 219 kasus di Puskesmas Sera dan 216 kasus di Puskesmas Letoda, serta terdapat beberapa kasus TBC.



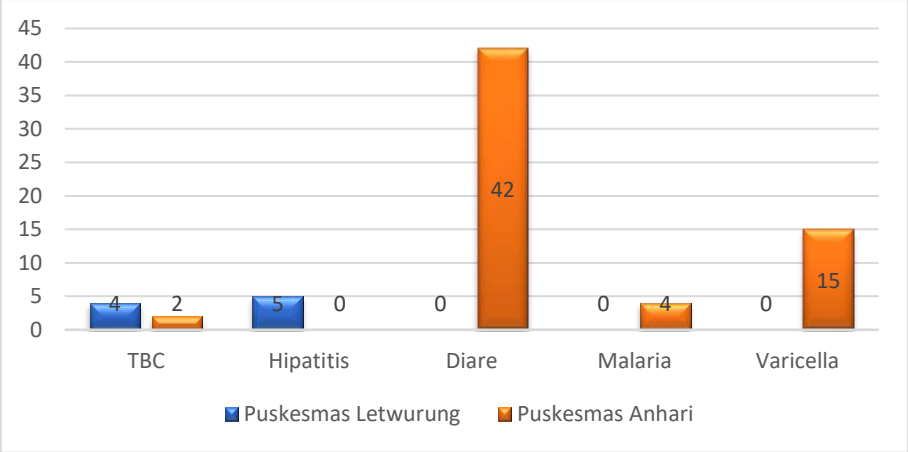
Sumber: Profil Puskesmas Pulau Masela, 2023

Gambar III-478. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular di Pulau Masela pada Tahun 2023

Pulau Masela terdiri dari Puskesmas Masela dan Latola Besar. Berdasarkan hasil pencatatan puskesmas tahun 2023 kasus penyakit menular yang dominan adalah ISPA, diikuti dengan kasus diare. Hasil observasi dan wawancara dengan masyarakat Pulau Masela, rata-rata masyarakat terutama balita, anak-anak, dan lansia lebih rentan terkena ISPA. Ditemukan tugu yang bertuliskan catatan-catatan permasalahan kesehatan penyakit menular dan penyakit tidak menular di Desa Lalawang. Terdapat catatan di dalam tugu tersebut terkait beberapa kasus penyakit. Tahun 1920 pernah terjadi kasus muntaber di Desa Lalawang, yang kedua pada tahun 1937 pernah terjadi kasus cacar yang menimpa Desa Lalawang. Hingga terakhir pada tahun 1947, terdapat banyak kasus kematian ibu pasca melahirkan atau meningkatnya angka kematian ibu.



Gambar III-479. Tugu yang Menceritakan Kisah Permasalahan Kesehatan di Desa Lalawang



Sumber: Profil Puskesmas Kecamatan Babar Timur, 2023

Gambar III-480. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular di Kecamatan Babar Timur pada Tahun 2023

Berdasarkan grafik di atas, Kecamatan Babar Timur tercatat bahwa penyakit dominan adalah diare yang mencapai 42 kasus selanjutnya varicella dan TBC. Menurut hasil observasi dan wawancara di masyarakat, kasus diare yang tinggi disebabkan oleh masyarakat mengonsumsi buah-buahan tanpa dicuci dahulu. Kasus diare meningkat ketika musim buah-buahan sedang terjadi. Selain musim buah buahan, kasus diare dan gatal-gatal cenderung meningkat ketika musim hujan. Kasus tersebut sering menjangkit anak-anak yang tidak bisa menjaga kebersihan.

Tabel III-408. Jumlah dan Jenis Penyakit Menular Tahun 2023

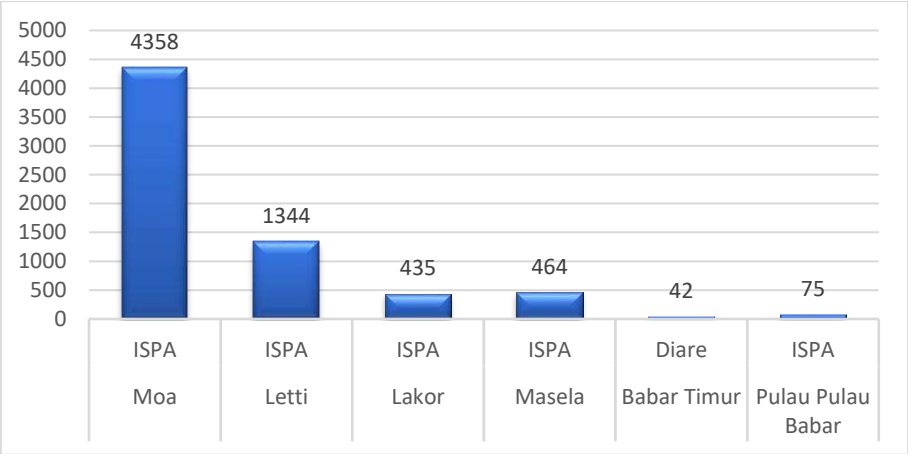
No.	Jenis Penyakit	Puskesmas Kecamatan Babar			
		Puskesmas Tepa	Puskesmas Tela	Puskesmas Munuwui	Puskesmas Sinairusi
1	ISPA	75	--	-	-

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Tabel di atas menunjukan bahwa data tercatat hanya di wilayah Puksesmas Tepa yaitu terkait kasus ISPA saja. Hasil lainnya pada kasus penyakit menular yang dominan di Kabupaten Maluku Barat Daya tahun 2023 dijelaskan dalam tabel dan gambar di bawah ini.

Tabel III-409. Jumlah Kasus Penyakit Menular di Kabupaten Maluku Barat Tahun 2023

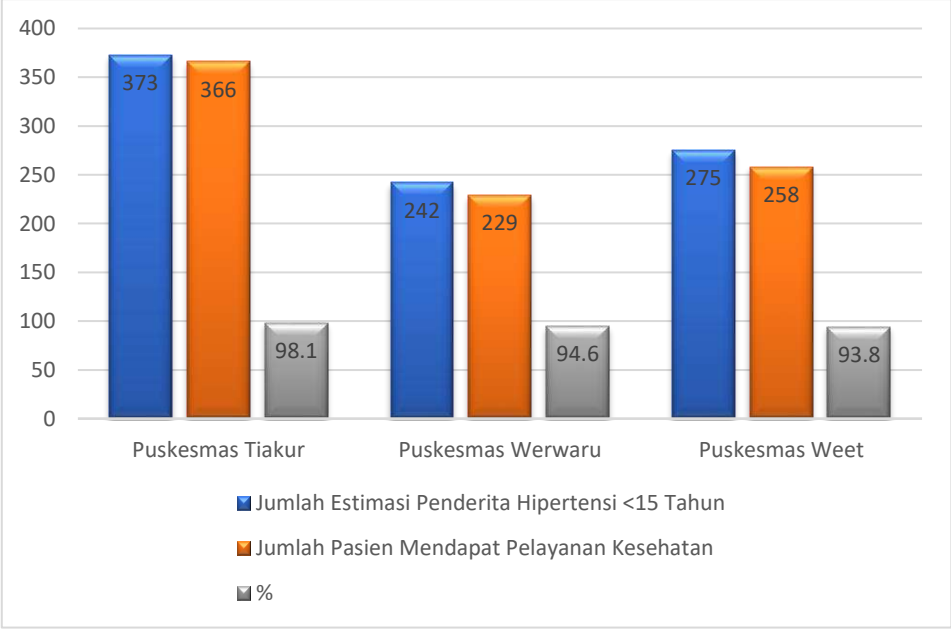
No	Kecamatan	Penyakit Menular terbanyak	Jumlah Kasus
1	Moa	ISPA	4358
2	Letti	ISPA	1344
3	Lakor	ISPA	435
4	Masela	ISPA	464
5	Babar Timur	Diare	42
6	Pulau Pulau Babar	ISPA	75



Gambar III-481. Jumlah kasus Penyakit Menular Terbanyak di Kecamatan-Kecamatan Maluku Barat Daya Tahun 2023

3.3.5.2.2 Penyakit Tidak Menular

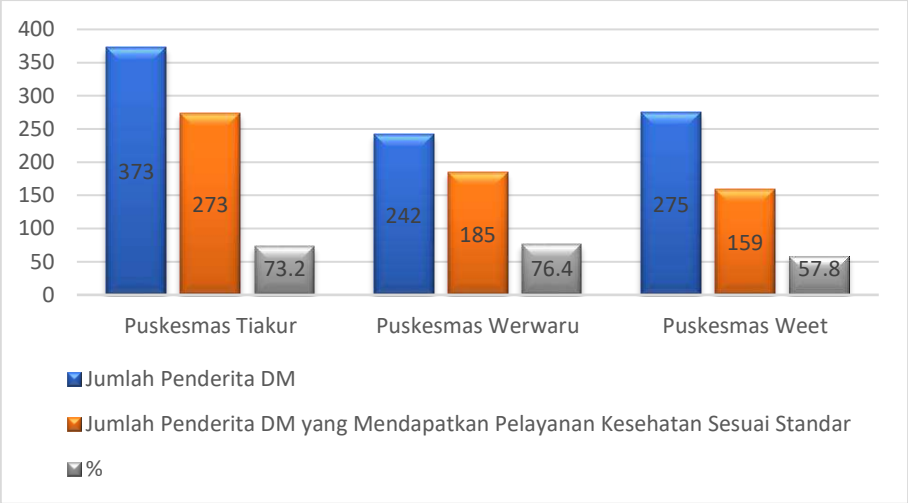
Penyakit tidak menular (PTM), juga dikenal sebagai penyakit kronis, cenderung berlangsung lama dan merupakan hasil dari kombinasi faktor genetik, fisiologis, lingkungan, dan perilaku. Jenis utama PTM adalah penyakit kardiovaskular (seperti serangan jantung dan stroke), kanker, penyakit pernafasan kronis (seperti penyakit paru obstruktif kronik dan asma) dan diabetes. CDs secara tidak proporsional mempengaruhi masyarakat di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah, dimana lebih dari tiga perempat kematian NCD global (31,4 juta) terjadi. Berikut di bawah ini merupakan kondisi dan gejala penyakit tidak menular yang didapatkan dari lokasi studi yaitu di Kabupaten Maluku Barat Daya.



Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Gambar III-482. Estimasi penderita hipertensi di Kecamatan Moa Tahun 2023

Hipertensi atau tekanan darah tinggi sering disebut sebagai *"the silent killer"*. Jika tidak terkontrol, hipertensi dapat menyebabkan komplikasi seperti penyakit jantung, stroke, penyakit ginjal pembuluh saraf tepi, dan gangguan saraf. Berdasarkan grafik di atas, jumlah pelayanan kesehatan untuk penderita hipertensi di Puskesmas Tiakur mencapai 98,1%, sementara untuk Puskesmas Werwaru mencapai 94,5%, dan Puskesmas Weet hanya 93,8%.



Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Gambar III-483 Pelayanan penyakit Diabetes Melitus Kecamatan Moa Tahun 2023

Kasus diabetes melitus di Kecamatan Moa cukup tinggi yaitu 890 kasus pada tahun 2023. Jumlah kasus tertinggi barada di Puskesmas Tiakur dengan jumlah mencapai 373 kasus atau 41,9 % kasus dari total penderita.

Tabel III-410. Pelayanan Hipertensi Menurut Jenis Kelamin, Kecamatan dan Puskesmas Tahun 2023

Kecamatan	Puskesmas	Jumlah Estimasi Penderita Hipertensi <15 Tahun			Penderita DM
		Laki Laki	Perempuan	Laki Laki + Perempuan	Jumlah
Letti	Serwaru	148	164	312	283

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

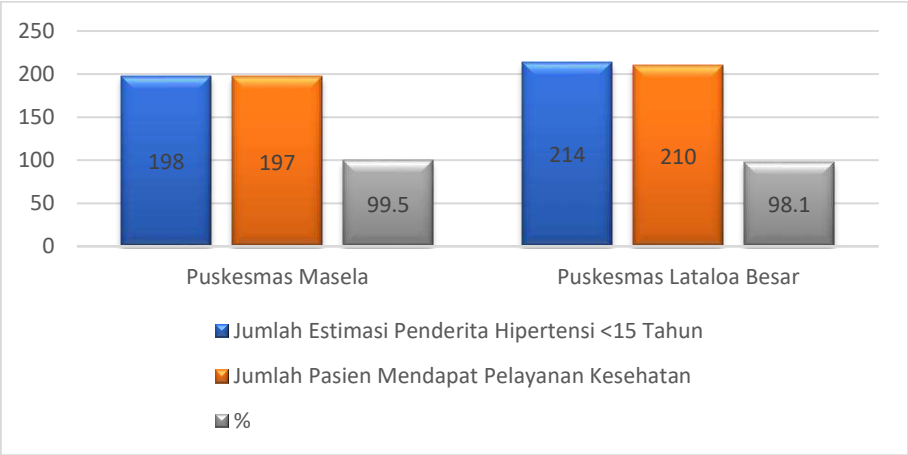
Berdasarkan tabel di atas, estimasi jumlah penderita hipertensi dengan umur <15 tahun di Kecamatan Letti (Puskesmas Serwaru) yaitu sekitar 312 orang dan jumlah kasus diabetes melitus di Kecamatan Letti sebanyak 283 kasus.

Tabel III-411. Pelayanan Hipertensi Menurut Jenis Kelamin, Kecamatan dan Puskesmas Tahun 2023

Kecamatan	Puskesmas	Jumlah Estimasi Penderita Hipertensi <15 Tahun			Penderita DM
		Laki Laki	Perempuan	Laki Laki + Perempuan	Jumlah
Lakor	Sera	119	132	251	251

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

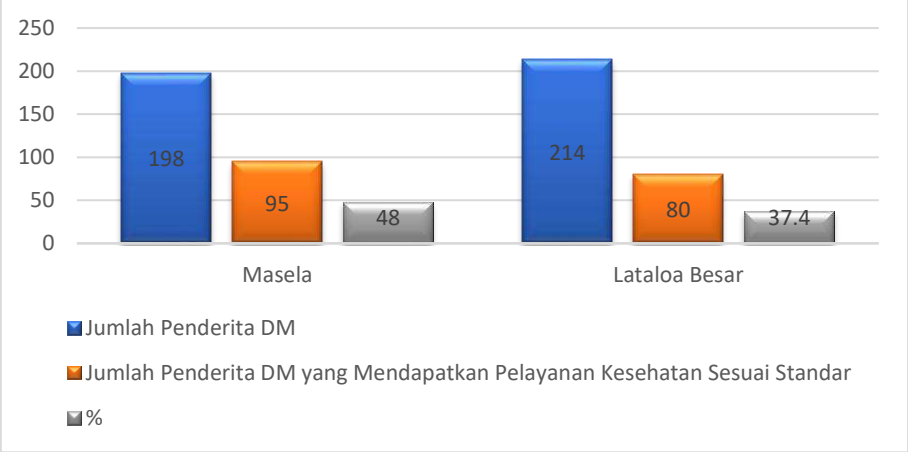
Tabel di atas menunjukkan bahwa estimasi jumlah penderita hipertensi dengan umur <15 tahun di Kecamatan Lakor (Puskesmas Sera) yaitu sekitar 251 orang dan jumlah kasus diabetes melitus di Kecamatan lakor selama tahun 2023 mencapai 251 kasus.



Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Gambar III-484. Estimasi Penderita Hipertensi di Pulau Masela tahun 2023

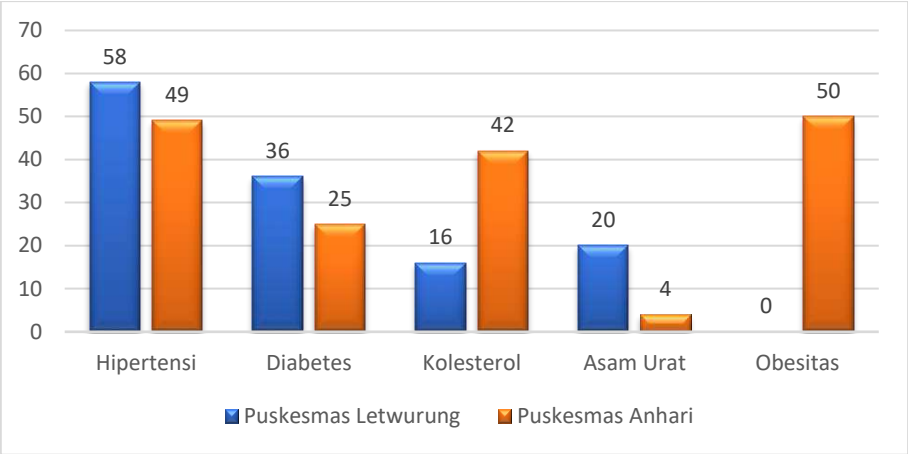
Jumlah estimasi penderita hipertensi di dua puskesmas Pulau Masela mencapai 412 kasus dengan kasus terbanyak di Puskesmas Lataloa Besar. Pelayanan kesehatan yang diberikan Puskesmas Masela untuk penderita hipertensi mencapai 99,5% dan Puskesmas Lataloa Besar mencapai 98,1%. Pelayanan kesehatan yang diberikan Puskesmas Masela penderita diabetes melitus masih cukup rendah yaitu sekitar 48% dan Puskesmas Lataloa Besar sebesar 37,4%.



Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Gambar III-485. Pelayanan Diabetes Melitus Kecamatan dan Puskesmas Tahun 2023

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dapat diketahui bahwa masyarakat yang rentan terkena hipertensi rata-rata berusia remaja dan masyarakat lanjut usia, meskipun setiap harinya masyarakat berusia muda dan orang tua sering melakukan aktivitas fisik seperti bermain voli dan sepak bola. Masyarakat di Kecamatan Masela mempunyai kebiasaan unik untuk memasak yaitu selain menggunakan minyak goreng, masyarakat juga menggunakan pasir untuk memasak (biasanya untuk memasak pisang goreng atau sukun goreng).



Sumber: Puskesmas Letwurung dan Anhari Tahun 2023

Gambar III-486. Jumlah dan Jenis Penyakit Tidak Menular Kecamatan Babar Timur Tahun 2023

Penyakit tidak menular di Kecamatan Babar Timur tahun 2023 yang didominasi oleh penyakit hipertensi dengan jumlah 58 kasus di Puskesmas Letwurung dan 49 kasus di Puskesmas Anhari, kemudian disusul dengan penyakit obesitas mencapai 50 kasus, dan penyakit tidak menular lainnya (diabates, kolesterol dan asam urat).

Tabel III-412. Pelayanan Hipertensi Menurut Jenis Kelamin, Kecamatan dan Puskesmas Tahun 2023

Kecamatan	Puskesmas	Jumlah Estimasi Penderita Hipertensi <15 Tahun			Mendapat Pelayanan Kesehatan	
		Laki Laki	Perempuan	Laki Laki + Perempuan	Laki Laki + Perempuan	
					Jumlah	%
Pulau-Pulau Babar	Tepa	127	137	264	228	86.4

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Penyakit tidak menular dengan kasus terbanyak di Kecamatan Pulau-Pulau Babar pada tahun 2023 yaitu hipertensi dan diabetes melitus. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, masyarakat terbiasa membuat kue-kue lokal menggunakan bahan baku berupa biji mangga karena dapat mengurangi kalori, kolesterol, dan hipertensi. Masyarakat berharap dengan mengonsumsi biji mangga dapat menurunkan risiko terkena hipertensi.

3.3.5.2.3 Status Gizi Masyarakat

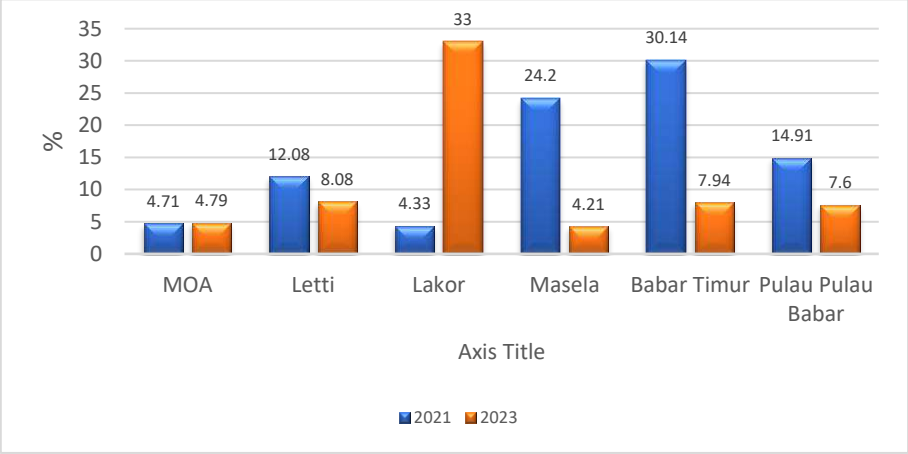
Status gizi masyarakat merupakan indikator penting dalam menilai kondisi kesehatan suatu populasi. Status gizi yang baik mencerminkan keseimbangan antara asupan nutrisi dan kebutuhan metabolisme tubuh. Berikut penjelasan faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi masyarakat meliputi stunting dan wasting pada lokasi studi di Kabupaten Maluku Barat Daya sebagai berikut.

Tabel III-413. Data Prevalensi Stunting dan Wasting di Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021 dan 2023

No	Kecamatan/Pulau	Prevalensi Stunting		Prevalensi Wasting	
		2021	2023	2021	2023
1	MOA	4,71	4,79	3,08	2,65
2	Letti	12,08	8,08	5	8,97
3	Lakor	4,33	33	2,52	7,6
4	Masela	24,2	4,21	9,09	1,86
5	Babar Timur	30,14	7,94	0,45	0,89
6	Pulau Pulau Babar	14,91	7,6	20	8,16

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021 dan 2023

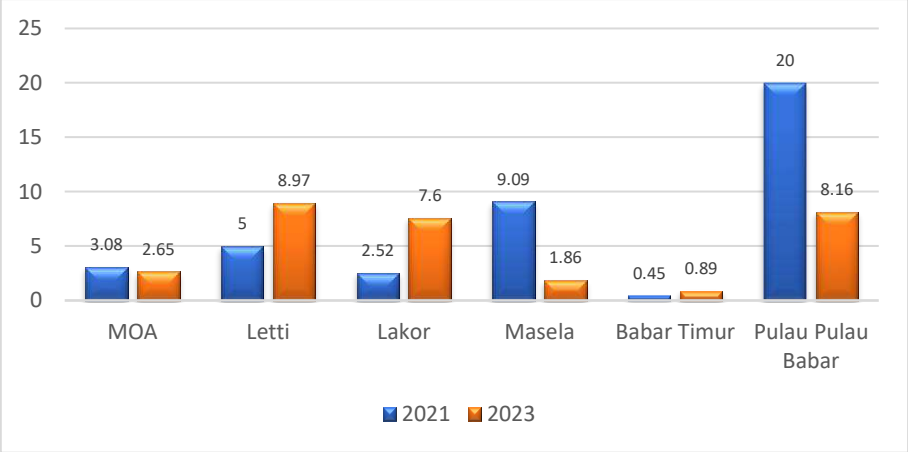
Secara garis besar di Kabupaten Maluku Barat Daya didapatkan data-data yang fluktuatif mengenai data status gizi balita terutama yang berkaitan dengan kejadian *stunting* dan *wasting*. *Stunting* merupakan permasalahan yang mendasar berkaitan dengan kondisi pembangunan manusia dan pembangunan kesehatan masyarakat.



Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021 dan 2023

Gambar III-487. Prevalensi Stunting MBD tahun 2021 dan 2023

Berdasarkan grafik di atas, angka prevalensi *stunting* tertinggi di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2021 adalah di Kecamatan Babar Timur (30,14%), sedangkan untuk tahun 2023 prevalensi *stunting* tertinggi yaitu di Kecamatan Lakor (33%). Angka prevalensi *stunting* setiap kecamatan mengalami penurunan dari tahun 2021 ke 2023, akan tetapi ada satu kecamatan yang mengalami peningkatan prevalensi yaitu di Kecamatan Lakor dengan peningkatan yang cukup signifikan.



Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2021 dan 2023

Gambar III-488. Prevelensi wasting MBD tahun 2021 dan 2023.

Berdasarkan grafik prevalensi *wasting* tertinggi di Kabupaten Maluku Barat Daya pada Tahun 2021 adalah di Kecamatan Pulau-Pulau Babar sebesar 20% sedangkan untuk tahun 2023 tertinggi di Kecamatan Letti sebesar 8,97%. Angka prevalensi *wasting* setiap kecamatan mengalami penurunan dari tahun 2021 ke 2023, akan tetapi ada satu kecamatan yang mengalami peningkatan prevalensi cukup signifikan yaitu di Kecamatan Lakor.

Penduduk Kecamatan Moa memiliki akses yang mudah dalam mendapatkan makanan seperti daging. Kebutuhan daging masyarakat Kecamatan Moa tercukupi karena adanya hewan ternak. Hampir seluruh masyarakat Moa beternak hewan seperti sapi, kambing, babi, dan kerbau. Pulau Moa sendiri terkenal akan kerbau endemiknya. Kerbau tersebut dipelihara secara liar oleh masyarakat. Biasanya kerbau endemik tersebut berkumpul dan berkubang di sekitar Gunung Kerbau. Kerbau di Pulau Moa akan disembelih jika ada acara-acara adat yang sedang berlangsung. Akses masyarakat Moa untuk mendapatkan sayur-sayuran dan kacang-kacangan berasal dari hasil pertanian pribadi. Hasil pertanian yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat yaitu sukun, singkong, jagung, bayam, dan kangkung.

Masyarakat Kecamatan Letti memilik akses yang mudah untuk mendapatkan daging-dagingan. Banyak masyarakat yang beternak babi ataupun hewan lainnya, sehingga kebutuhan daging dapat terpenuhi. Masyarakat Kecamatan Letti memiliki akses yang mudah untuk mendapatkan sayur-sayuran dan kacang-kacangan karena berasal dari hasil pertanian pribadi (jagung, bayam, dan kangkung). Ketika masa paceklik, masyarakat Pulau Letti akan mengonsumsi olahan biji buah mangga yang dikeringkan dan dicampur parutan kelapa. Makanan tersebut digunakan sebagai pengganti makanan pokok.

Masyarakat Lakor memiliki akses yang mudah untuk mendapatkan makanan berupa daging. Kebutuhan daging dapat terpenuhi karena masyarakat banyak yang beternak hewan seperti sapi, kambing dan babi. Pulau Lakor sendiri terkenal akan kambing lokalnya yang dipelihara secara liar oleh masyarakat lokal. Masyarakat Kecamatan Lakor memiliki akses yang mudah untuk mendapatkan sayur-sayuran dan kacang-kacangan karena berasal dari hasil pertanian pribadi (sukun, singkong, jagung, bayam, dan kangkung).

Masyarakat Pulau Masela sangat sulit untuk mendapatkan daging, akan tetapi untuk pemenuhan nutrisi dan gizi tergantikan oleh adanya ikan-ikan hasil tangkapan. Sayur-sayuran dan kacang-kacangan diperoleh dari hasil bertani. Jumlah hasil pertanian di pulau ini cukup sedikit karena tanah di Pulau Masela cenderung bebatuan (tidak subur dan sulit ditanami).

Masyarakat Babar Timur memilik akses yang mudah untuk mendapatkan daging karena ada beberapa warga yang berternak hewan seperti sapi, kambing dan babi. Bahkan, sapi liar juga diburu oleh warga untuk dikonsumsi, sehingga masyarakat memiliki akses yang mudah untuk mendapatkan daging-dagingan. Sayur-sayuran dan kacang-kacangan didapatkan dari hasil bertani (sukun, singkong, jagung, talas, ubi, dan kacang hijau).

Masyarakat desa di Pulau Babar juga sering mengonsumsi ikan seperti ikan bubara, ikan tongkol, dan ikan kembung. Selain itu, program pelayanan kesehatan untuk KIA dari Puskesmas Letwurung terus berjalan dengan nama KORIM (Koordinator Imunisasi) serta BIDKOR (Bidang Koordinator) karena banyak kasus terkait gizi kurang pada balita di Desa Letwurung.

3.3.5.2.4 Sanitasi Lingkungan

Status kesehatan lingkungan di wilayah studi dapat dilihat dari kondisi lingkungan yang meliputi kualitas air, udara, tanah, kondisi rumah, serta sarana sanitasi lingkungan penduduk di sekitar lokasi kegiatan. Sarana sanitasi tersebut diantaranya adalah sumber air bersih, prasarana air bersih dan sanitasi (sarana mandi, cuci, kakus, saluran drainase, sarana pembuangan sampah, dan pengendalian vektor penyakit). Parameter indikator pengukuran pada sanitasi lingkungan pada wilayah studi diantaranya pengelolaan air bersih, sarana jamban, pengelolaan dan pembuangan sampah, pengendalian vektor penyakit, dan tingkat kenyamanan lingkungan penduduk. Hasil observasi pengukuran parameter indikator tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

- **Pengelolaan Air Bersih**

Berdasarkan data yang diperoleh di Kecamatan Moa, Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023, jumlah mengenai sumber air minum masyarakat desa (untuk memasak, mencuci dan kakus) paling utama disokong oleh sumur dan leding yang lokasinya tersebar hingga ke seluruh desa. Selain itu, banyaknya desa menurut sumber air minum di Kecamatan Moa Tahun 2019 – 2021 ada pada tabel di bawah ini.

Tabel III-414. Banyaknya Desa atau Kelurahan Menurut Sumber Air Minum Sebagian Besar Keluarga di Kecamatan Moa Tahun 2019 – 2021

Fasilitas	2019	2020	2021
	∑	∑	∑
Sumur Bor atau Pompa Air	-	2	1
Sumur	6	3	2
Mata Air	-	1	1
Air Hujan	-	-	-
Leding dengan meteran	1	-	-
Leding tanpa meteran	-	-	1

Sumber: Kecamatan Moa dalam Angka Tahun 2023

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapang di Desa Klis Kecamatan Moa, terdapat mata air yang ditampungkan ke dalam bak dengan ukuran 2 sampai 3 m^2. Air yang telah ditampung akan dialirkan ke rumah-rumah warga. Warga dikenakan iuran Rp 15.000 per bulan untuk penggunaan

air tersebut. Selain Desa Klis, seluruh penduduk Desa Kaiwatu juga menggunakan mata air sebagai sumber air utamanya.



Sumur di Desa Klis



Bak Penampung Air di Desa Klis



Tempat Penampung Air di Desa Kaiwatu

Berdasarkan data Kecamatan Letti tahun 2023, jumlah mengenai sumber air minum masyarakat desa yang dipergunakan untuk memasak, mencuci, dan kakus paling utama disokong oleh mata air dan sumur bor yang lokasinya tersebar hingga ke seluruh desa. Terdapat sumur bor yang payau di Desa Tutuwaru. Sumur payau biasanya digunakan untuk mandi, mencuci, dan bertani. Selain itu, banyaknya desa menurut sumber air minum di Kecamatan Letti Tahun 2019 – 2021 ada pada tabel di bawah ini.

Tabel III-415. Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Sumber Air Minum Sebagian Besar Keluarga di Kecamatan Letti Tahun 2019 – 2021

Fasilitas	2019	2020	2021
	∑	∑	∑
Sumur Bor atau Pompa Air	-	-	-
Sumur	1	1	3
Mata Air	6	6	4
Air Hujan	-	-	-

Sumber: Kecamatan Letti dalam Angka Tahun 2023

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi secara langsung, di Desa Tutuwaru Kecamatan Letti terdapat dua sumur bor. Namun, hanya satu sumur bor saja yang bisa digunakan untuk memasak dan minum. Hal tersebut dikarenakan satu sumur lainnya mengandung kapur, sehingga sumur tersebut hanya dapat digunakan untuk mencuci. Jadi, masyarakat Desa Tutuwaru hanya menggunakan satu sumur saja sebagai sumur utama.



Sumur Bor Hasil Bantuan Tahun 2023



Pipa yang Menyalurkan Air ke Bak Penampungan



Bak Penampung Air

Sumber air minum masyarakat Kecamatan Lakor rata-rata menggunakan air dari mata air, sumur, dan air hujan. Berdasarkan data Kecamatan Lakor tahun 2023, jumlah mengenai sumber air minum masyarakat desa yang dipergunakan untuk memasak, mencuci, dan kakus paling utama disokong oleh mata air dan sumur bor yang lokasinya tersebar hingga ke seluruh desa. Terdapat sumur gali yang payau di setiap desanya. Sumur payau biasanya digunakan untuk mandi dan mencuci. Berikut tabel di bawah ini terhadap fasilitas air bersih yang digunakan di wilayah Kecamatan Lakor.

Tabel III-416. Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Sumber Air Minum Sebagian Besar Keluarga di Kecamatan Lakor Tahun 2019 – 2021

Fasilitas	2019	2020	2021
	∑	∑	∑
Sumur Bor atau Pompa Air	-	-	2
Sumur	2	2	-
Mata Air	3	3	3
Air Hujan	-	-	-

Sumber: Kecamatan Lakor dalam Angka Tahun 2023

Berdasarkan hasil studi secara langsung di Desa Ketty Letpey Kecamatan Lakor, dapat diketahui bahwa sumber air di desa tersebut menggunakan dua sumber yaitu mata air dan sumur pasang surut. Sumber air utama berasal dari mata air dari gunung. Mata air tersebut akan ditampung ke dalam bak berukuran 3 x 3 m^2. Setelah ditampung, air tersebut akan dialirkan melalui pipa ke rumah-rumah penduduk sekitar desa. Sumur pasang surut digunakan untuk mencuci, mandi, kakus, dan bertani.





Bak Penampung Air dari Mata Air Gunung di Desa Ketty Letpey



Tampak dalam Sumur Pasang Surut

Tampak Luar Sumur Pasang Surut di Desa Ketty Letpey



Pipa Penyalur Air dari Bak Penampungan ke Rumah Warga

Fasilitas air bersih di Pulau Masela menurut data yang diperoleh, sumber air minum masyarakat desa yang dipergunakan untuk memasak, mencuci, dan kakus paling utama disokong oleh penampungan air hujan yang jumlahnya mencapai 270 titik tersebar hingga ke seluruh desa Terdapat sumur gali yang berjumlah 12 titik. Selain itu, banyaknya desa menurut sumber air minum di Kecamatan Masela Tahun 2019 – 2021 ada pada tabel di bawah ini.

Tabel III-417. Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Sumber Air Minum Sebagian Besar Keluarga di Kecamatan Masela Tahun 2019 – 2021

Desa	2019	2020	2021
	∑	∑	∑
Sumur Bor atau Pompa Air	-	1	2
Sumur	2	2	2
Mata Air	2	2	1
Air Hujan	7	6	6

Sumber: Kecamatan Masela Dalam Angka Tahun 2022

Hasil observasi dan wawancara kepada warga mengenai sumber mata air yang digunakan masyarakat untuk MCK, dapat diketahui bahwa di Desa Lataloa besar terdapat sumur tua yang mempunyai nama *wakwea* (air batu) yang artinya tidak pernah kering walaupun sedang musim kemarau sekalipun. Sumur tersebut dikelola oleh kepala desa maupun masyarakat dan sudah menggunakan mesin pompa air. Seluruh desa rata-rata menggunakan penampungan air hujan untuk memenuhi kebutuhan MCKnya, ada juga yang sudah memiliki sumur, akan tetapi jumlahnya tidak begitu banyak. Kebutuhan untuk minum bagi warga desa rata-rata terpenuhi dengan adanya air mineral kemasan. Selain itu, Pulau Masela sanitasi air bersih yang buruk. Sudah terdapat dua proyek penyediaan air minum, tetapi sampai sekarang belum ada proyek yang berhasil (salah satunya gagal karena salah titik pengeboran). Proyek tersebut yaitu penyediaan air minum untuk sanitasi berbasis masyarakat (PANSIMAS) dan yang kedua dari PDAM, semua gagal karena air nya terasa sangat asin serta berlumpur, sehingga tidak bisa diminum langsung oleh masyarakat desa.

Pulau Masela sendiri terdapat sumur yang menghasilkan air yang tawar dan jumlahnya ada tiga, satunya untuk minum dan dua sumur lainya untuk kebutuhan MCK. Selain itu, ada sumur tua yang dianggap sangat sakral dan dilindungi oleh warga Iblatmuntah. Sumur tersebut dapat diminum secara langsung tanpa harus dimasak karena airnya sangat segar dan tidak berbau. Alasan sumur tersebut dilindungi karena sumur tersebut sudah ada dari dahulu. Selain itu, sumur tua tersebut

idak pernah kekeringan bahkan ketika musim kemarau sedang berlangsung sehingga ada beberapa warga dari desa lainnya mengambil air dari sumur tersebut. Nama sumur tersebut adalah *tua tanyema*.



Pengambilan Air di Sumur TUA TANYEMA yang Disakralkan Masyarakat di Desa Iblathmunta



Kondisi Sumur TUA TANYEMA yang Disakralkan Masyarakat di Desa Iblathmunta



Kondisi Sumur Tua di Desa LTB



Tempat Penampungan Air Hujan



Kondisi Sumur Tua di Desa LTB



Pengelolaan Sumber Air Bersih yang Diperoleh dari Sumur di Desa LTB



Salah Satu Selang Proyek Pansimas yang Gagal

Menurut data yang diperoleh di Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya dan Puskesmas Letwurung, untuk wilayah Kecamatan Babar Timur terhitung memiliki Jumlah sarana air minum mencapai 370 tiitk dan untuk jumlah sarana MCK sendiri mencapai 533 pada tahun 2023. Selain itu, setiap desa yang ada di Desa Letwurung sudah melaksanakan sanitasi berbasis masyarakat di

lingkungannya. Jumlah sasaran air bersih tertinggi ada pada Desa Letwurung yang memiliki 90 titik sumur gali yang tersebar di wilayah tersebut.

Tabel III-418. Sarana Air Bersih & MCK menurut Kecamatan Pada Tahun 2023

Kecamatan	Puskesmas Kecamatan	Jumlah Sarana Air Minum	Jumlah Sarana MCK
		∑	∑
Kecamatan Babar Timur	Puskesmas Letwurung dan Puskesmas Ahanari	370	533

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Tabel III-419. Data Kesling UPTD Puskesmas Rawat Inap Letwurung Tahun 2023

Nama Desa Kecamatan Letwurung	Jumlah KK	Desa Yang Melaksanakan STBM	Jumlah Sasaran Air Bersih		
			Sumur Gali	Mata Air Dilindungi	Perpiaan
Letwurung	1333	1	90	1	20
Kokwari	793	1	60	-	-
Kroing	508	1	6	2	65
Yatoke	642	1	-	2	77
Nakarhamto	249	1	-	2	32
Ilwiyar	249	1	-	2	32

Sumber: Puskesmas Letwurung Tahun 2023

Menurut hasil studi yang diperoleh di Desa Letwurung hingga ke Anhanari dan sekitarnya, untuk kebutuhan sanitasi air lebih banyak memanfaatkan sumber mata air secara langsung maupun sumur gali, dan sumur bor yang difungsikan oleh masyarakat desa sebagai penunjang keperluan MCK. Akan tetapi, ada juga yang menggunakan air PAM dari PDAM. Berdasarkan hasil observasi di Desa Emplawas terdapat pipa Pansimas, tetapi sudah tidak berfungsi lagi. Pipa tersebut sudah tidak dapat dimanfaatkan oleh masyrakat sekitar lagi. Kondisi pipa tersebut saat ini sudah terputus bahkan seperti proyek yang gagal.



Gambaran Sumur Gali yang ada di Desa Emplawas



Sumur Gali yang Sudah Menggunakan Pompa Air yang Digunakan oleh Masyarakat Emplawas



Kondisi Pipa PANSIMAS yang Terhubung di Desa Emplawas



Kondisi Pipa PANSIMAS yang Sudah Rusak Terpotong

Menurut data yang diperoleh di Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya, Kecamatan Pulau-Pulau Babar memiliki jumlah sarana air minum mencapai 392 tiitk dan untuk jumlah sarana MCK sendiri juga mencapai 710 titik pada tahun 2023. Berikut rincian data dapat terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel III-420. Sarana Air Bersih & MCK menurut Kecamatan Pada Tahun 2023

Kecamatan	Puskesmas Kecamatan	Jumlah Sarana Air Minum	Jumlah Sarana MCK
		∑	∑
Kecamatan Pulau Babar	Puskesmas Tepa, Tela, Manuwui, dan Sinairusi	392	710

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Maluku Barat Daya Tahun 2023

Berdasarkan hasil studi, akses air bersih di Kecamatan Pulau-Pulau Babar sangat banyak dan melimpah, sehingga masyarakat di Desa Tepa maupun desa lainnya bisa memanfaatkan mata air yang mengalir untuk digunakan sebagai kebutuhan MCK. Masyarakat di kecamatan juga ada yang menggunakan sumur bor maupun sumur gali. Selain itu, PANSIMAS dan PAM juga ada di Desa Tepa. Masyarakat dibebani iuran sekitar 100 – 200 ribu untuk pembayaran air bersih. Selain itu, di Desa Tela terdapat sumber air bersih yang berasal dari mata air dan air tersebut bisa langsung diminum tanpa harus dimasak terlebih dahulu.



Sumber Mata Air Terletak di Desa Tela



Sarana Air Bersih yang Ada di Desa Tela

- **Sarana Jamban**

Hampir setengah rumah tangga di Kecamatan Moa memiliki jamban pribadi. Sisanya memakai jamban komunal, baik berbagi dengan tetangga ataupun dengan keluarga lainnya. Berikut daftar jumlah jamban yang dimiliki masyarakat Kecamatan Moa.

Tabel III-421. Sarana MCK menurut Kecamatan Pada Tahun 2024

Jumlah Rumah	Yang Memiliki MCK	Keterangan
1027	607	

Sumber: UPTD Puskesmas Werwaru Tahun 2024

Berdasarkan hasil observasi lapang dan wawancara, dapat diketahui bahwa hampir seluruh penduduk Pulau Moa sudah memiliki jamban di masing-masing rumah mereka untuk perilaku Buang Air Besar (BAB). Ada yang sudah memiliki jamban jenis leher angsa dan ada yang menggunakan jenis jamban cemplung, akan tetapi ada juga warga desa di Kecamatan Moa yang masih menggunakan toilet atau jamban komunal. Menurut hasil studi observasi dan wawancara, dapat diketahui bahwa hampir seluruh penduduk P. Moa sudah bertanggung jawab akan perilaku BABS.



Gambar III-489 Salah satu jamban milik warga Desa Kaiwatu Kecamatan Moa

Berdasarkan hasil observasi lapang dan wawancara di Kecamatan Letti, dapat diketahui bahwa hampir seluruh penduduk Pulau Letti sudah memiliki jamban di masing-masing rumah mereka untuk perilaku Buang Air Besar (BAB). Ada yang sudah memiliki jamban jenis leher angsa dan ada yang menggunakan jenis jamban cemplung, akan tetapi ada juga warga desa di Kecamatan Letti yang masih menggunakan komunal.



Gambar III-490 Salah satu jamban milik warga Desa Tutuwaru P. Letti

Hampir seluruh penduduk Pulau Lakor sudah memiliki jamban di masing-masing rumah mereka untuk perilaku Buang Air Besar (BAB). Ada yang sudah memiliki jamban jenis leher angsa dan ada yang menggunakan jenis jamban cemplung, akan tetapi ada juga warga desa di Kecamatan Lakor yang masih menggunakan jamban komunal.



Gambar III-491 Salah satu jamban milik warga Desa Ketty Letpey P. Lakor

Terkait perilaku Buang Air Besar (BAB) warga desa di Pulau Masela rata-rata sudah memiliki jamban pribadi di masing-masing rumah. Ada yang sudah memiliki jamban jenis leher angsa dan ada yang menggunakan jenis jamban cemplung, akan tetapi ada juga warga desa di Kecamatan Masela yang masih menggunakan jamban komunal.



Gambar III-492 Salah Satu Jamban masyrakat Desa Iblathmuntah

Berdasarkan studi yang didapatkan di Pulau Babar untuk perilaku Buang Air Besar (BAB), warga desa rata-rata sudah memiliki jamban di masing-masing rumah, akan tetapi kondisinya masih kurang baik. Selain itu, ada yang sudah memiliki jamban jenis leher angsa dan ada yang menggunakan jenis jamban cemplung.



Gambar III-493 Jamban yang ada di Desa Emplawas

Permasalahan terkait Buang Air Besar Sembarangan (BABS) sudah teratasi dengan sangat baik, dibuktikan dengan di Desa Tepa, Kecamatan Pulau-Pulau Babar sudah tidak ada kasus kejadian mengenai BABS. Tahun lalu juga sempat ada bantuan dalam bentuk materil untuk pembangunan jamban bagi masyarakat yang belum memiliki jamban sendiri.



Gambar III-494 Jamban yang ada di Desa Tepa

- **Pengelolaan dan Pembuangan Sampah**

Pengelolaan sampah merupakan kegiatan pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaur-ulangan, atau pembuangan dari material sampah. Kalimat ini biasanya mengacu pada material sampah yang dihasilkan dari kegiatan manusia, dan biasanya dikelola untuk mengurangi dampaknya terhadap kesehatan, lingkungan atau keindahan. Pengelolaan sampah meliputi pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, mendaur ulang dari material sampah.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, masyarakat Pulau Moa membuang sampah dengan cara dikumpulkan di kebun atau pantai. Sampah yang sudah terkumpul akan dibakar oleh masyarakat. Belum ada pengelolaan terkait limbah dan sampah di pulau tersebut. Sudah terdapat

tempat pembuangan akhir di Desa Kaiwatu dan berfungsi dengan baik. Di Desa Kaiwatu di setiap rumahnya sudah memiliki tong sampah. Setiap 2-3 hari sekali, tim kebersihan desa akan memungut sampah di tong tersebut lalu dibuang ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Setiap rumah akan dikenai iuran kebersihan sebesar Rp 10.000.



Tong Sampah di Depan Rumah Warga Desa Kaiwatu



Mobil *Pick Up* Pengangkut Sampah



TPA Desa Kaiwatu

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, masyarakat wilayah Kecamatan Letti memiliki perilaku membuang sampah dengan cara dikumpulkan di kebun atau pantai. Sampah yang sudah terkumpul akan dibakar oleh masyarakat. Belum ada pengelolaan terkait limbah dan sampah di pulau tersebut. Tempat pembuangan akhir belum tersedia di pulau ini.

Perilaku membuang sampah masyarakat Pulau Lakor masih menggunakan cara yang sama seperti di pulau lainnya yaitu dengan cara dikumpulkan di kebun atau pantai. Sampah yang sudah terkumpul akan dibakar oleh masyarakat. Belum ada pengelolaan terkait limbah dan sampah di pulau tersebut. Berdasarkan hasil studi terkait perilaku maupun kebiasaan pengelolaan dan pembuangan sampah, masyarakat Desa Iblatmuntah, memiliki dua macam cara untuk mengelola sampah. Pengelolaan yang pertama yaitu sampah dibakar menggunakan batok kelapa, yang kedua sampah ditimbun di dalam pasir. Sejauh ini menurut hasil observasi dan wawancara, Pulau Masela belum memiliki tempat penampungan akhir maupun tempat pengelolaan sampah.

Menurut hasil studi yang didapatkan dari warga Kecamatan Babar timur terkait perilaku kebiasaan masyarakat dalam pembuangan maupun pengelolaan sampah, masyarakat cenderung membuangnya dengancara ditimbun ataupun dibakar. Hal tersebut dilakukan karena di desa tersebut masih belum memiliki tempat penampungan akhir ataupun tempat pengelolaan sampah. Hal tersebut mengakibatkan banyaknya sampah yang berserakan di pantai dan di jalanan sekitar wilayah Kecamatan Babar Timur. Perilaku pembuangan ataupun pengelolaan sampah di Kecamatan Pulau-Pulau Babar, ditemukan bahwa masyarakat cenderung membakar sampahnya secara langsung tanpa diolah secara 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*). Selain itu, saluran IPAL oleh masyarakat dialirkan langsung menuju laut.



Gambar III-495 Gambaran Saluran IPAL Masyarakat di Desa Tela

- **Pengendalian Vektor Penyakit**

Vektor pembawa penyakit adalah Vektor adalah hewan yang bertindak sebagai penular penyebab penyakit (agen) dari host pejamu yang sakit ke pejammu lain. *Rodent* adalah binatang transmiter penyakit dengan hewan mamalia seperti tikus, kucing, anjing, yang perlu diwaspadai. Hal tersebut perlu diwaspadai karena keberadaan hewan/serangga transmiter erat kaitannya dengan status kesehatan lingkungan di wilayah studi. Kegiatan domestik akan menghasilkan timbulan limbah padat maupun cair. Populasi vektor dan *rodent* transmiter penyakit ini cenderung meningkat diakibatkan oleh adanya timbulan sampah organik maupun anorganik akibat kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya (sampah dari kegiatan domestik yang dihasilkan oleh tenaga kerja, air yang tergenang, musim/cuaca, dan lain-lain).

Musim tertentu (pancaroba, penghujan) di wilayah studi akan terjadi peningkatan populasi vektor pembawa penyakit. Di wilayah studi wabah penyakit menular yang disebabkan vektor penyakit adalah Demam Berdarah Dengue (DB) dan malaria pada bulan-bulan tertentu (prevalensinya meningkat). Oleh karena itu, dilakukan program pengendalian vektor penyakit berupa penyemprotan dan pengasapan. Namun, pengendalian vektor di wilayah studi belum dilakukan secara optimal.

- **Tingkat Kenyamanan Lingkungan Penduduk**

Status kesehatan masyarakat di wilayah studi bisa dikenali/diukur dengan tingkat kenyamanan lingkungan yang dirasakan oleh penduduk. Variabel untuk mengukur tingkat kenyamanan penduduk adalah adanya gangguan lingkungan akibat paparan bising, kemacetan lalu lintas, dan lain-lain. Variabel yang diukur untuk menilai gangguan kesehatan lingkungan misalnya gangguan kenyamanan lingkungan *(infermity)* akibat paparan polutan, seperti paparan debu, kebisingan, kemacetan, dan lain-lain. Gangguan kesehatan masyarakat, ketika timbul kesakitan *(morbidity)*, dan timbulnya keterbatasan *(disability)*, serta yang paling ekstrim adalah timbulnya kematian *(mortality)*. Cara melihat adanya gangguan kesehatan lingkungan di wilayah pemantauan yaitu perlu dilakukan wawancara terkait apakah terdapat keluhan adanya paparan pencemar. Setelah itu, dianalisis mengenai kondisi/kualitas kesehatan lingkungan dan kesehatan masyarakat di wilayah studi. Dari hasil survei terkait dengan gangguan kenyamanan lingkungan yang dirasakan responden adalah sebagai berikut: gangguan kenyamanan lingkungan karena paparan paparan debu dengan

frekuensi jarang; paparan kebisingan dengan frekuensi sering; paparan sampah dengan frekuensi jarang; sedangkan yang mengeluhkan adanya gangguan air keruh, dan jalan rusak tidak ada. Selanjutnya gangguan Kesehatan yang terkait dengan kenyamanan lingkungan, dengan variabel: keluhan mata pedih (frekuensi jarang), keluhan sesak nafas (frekuensi sering, keluhan batuk pilek (frekuensi sering), keluhan gatal kulit (frekuensi sering).

- **Skala Sanitasi Lingkungan**

Status kesehatan lingkungan di wilayah studi dapat dilihat dari kondisi lingkungan yang meliputi kualitas air, udara, dan tanah; kondisi rumah, serta sarana sanitasi lingkungan penduduk di sekitar lokasi kegiatan. Sarana sanitasi tersebut diantaranya adalah sumber air bersih, prasarana air bersih dan sanitasi (sarana mandi, cuci, kakus, saluran drainase, sarana pembuangan sampah, danpengendalian vektor penyakit). Kondisi/status kesehatan lingkungan sangat memengaruhi kualitas kesehatan masyaraka karena kebutuhan hidup secara hayati manusia dipenuhi oleh lingkungannya. Kondisi sanitasi lingkungan terhadap potensi munculnya suatu penyakit atau terjadinya gangguan kesehatan di masyarakat sekitar lokasi rencana kegiatan, meliputi sumber air bersih dan tempat pembuangan tinja, dan makanan. Berdasarkan indikator STBM untuk pengukuran skala lingkungan sanitas lingkungan perlu adanya data mengenai sarana jamban. Perilaku Buang Air Besar Sembarangan (BABS) masyarakat cakupan sudah hampir tidak ada. Sesuai dengan RPJMN Kemenkes tahun 2024, bahwa target sanitasi total berbasis masyarakat adalah 90%.

Sanitasi Layak	Nilai	Keterangan
≥ 90 %	5	Sangat baik
70 -89	4	Baik
60 - 69	3	Sedang
50 - 59	2	Buruk
< 50%	1	Sangat Buruk

Hasil menunjukkan untuk indikator sanitasi layak mengacu kepada 5 pilar indikator sanitasi total berbasis masyarakat, yaitu:

- Stop BABS
- Cuci Tangan Pakai Sabun
- Pengeolaan Air Minum Rumah Tangga
- Pengelolaan Sampah Rumah Tangga

3.3.5.3 Evaluasi Komponen Kesehatan Masyarakat

Pelaksanaan evaluasi untuk komponen kesehatan dilihat dari beberapa aspek sepeti 10 penyakit terbanyak, penyakit menular, penyakit tidak menular, dan status gizi. Hal tersebut ada kaitannya dengan kondisi lingkungan. Faktor-faktor yang memengaruhi derajat kesehatan masyarakat yang paling besar pengaruhnya adalah perilaku dan lingkungan, lalu diikuti dengan fasilitas kesehatan, dan genetik.

Berdasarkan dokumen sebelumnya didapatkan informasi bahwa penyakit paling dominan dari 10 penyakit terbanyak yang tercatat adalah ISPA, sedangkan untuk data terbaru penyakit yang dominan adalah ISPA juga. Oleh karena itu, tidak ada perbedaan yang signifikan antara data sebelumnya dengan data terbaru yang berkaitan dengan 10 penyakit.

Penyakit menular yang dominan pada dokumen sebelumnya adalah diare, akan tetapi untuk data yang terbaru kasus diare dari beberapa lokasi studi tidak mendominansi. Terkait masalah penyakit tidak menular dari dokumen sebelumnya yaitu hipertensi dan diabetes. Penyakit tersebut masih sama dengan data terbaru.

Permasalahan gizi yang berkaitan dengan masalah lingkungan adalah *stunting* dan *wasting*. Belum ada informasi terkait data-data tersebut di dokumen sebelumnya. Berdasarkan data terbaru, didapatkan hampir di setiap lokasi studi terjadi penurunan angka prevalensi *stunting*. Namun, ada satu lokasi yang jumlah kasusnya mengalami peningkatan yaitu di Kecamatan Lakor, sedangkan prevalensi *wasting* mengalami peningkatan di Kecamatan Letti dan Lakor.

3.4 Usaha dan/atau Kegiatan Lainnya di Sekitar Lokasi Proyek

Pada lokasi rencana kegiatan proyek OLNG, yaitu yang terletak di sisi sebelah barat Teluk Saumlaki, masuk dalam wilayah Desa Lermatang, tidak ditemukan adanya kegiatan-kegiatan antara lain industri, transportasi darat yang padat (kepadatan lalu lintas darat saat ini diperkirakan memiliki rasio V/C sekitar <0,2 yang masuk dalam tingkat pelayanan A), maupun permukiman yang padat yang secara signifikan dapat berpengaruh atau menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup.

A. Perkebunan Tebu

Terdapat rencana pengembangan perkebunan tebu dan pabrik gula pasir, yang akan dibangun oleh PT Tanimbar Nanim Sejahtera sebagai pemrakarsa proyek, mencakup area seluas 11.280 ha yang sudah memperoleh izin lingkungan melalui sistem OSS, Kabupaten Maluku Tenggara Barat (sekarang Kabupaten Kepulauan Tanimbar). Meskipun demikian, di dalam izin lokasi kegiatan tersebut yang tertuang dalam Keputusan Bupati Maluku Tenggara Barat No. 503-893-Tahun 2017 tentang Pemberian Izin Lokasi Untuk Keperluan Lahan Perkebunan Tebu dan Pabrik Gula Pasir atas nama PT Tanimbar Nanim Sejahtera Pada Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wermaktian, Kabupaten Maluku Tenggara Barat, Tahun 2017, pada Butir 9, tercantum “Apabila lahan yang diberikan izin lokasi ditetapkan sebagai lokasi yang dimanfaatkan untuk kepentingan proyek strategis nasional bagi pembangunan fasilitas Lapangan Abadi Wilayah Kerja Blok Masela maka pemegang izin wajib untuk melepaskan lahan dimaksud kepada pelaksana proyek strategis nasional Blok Masela melalui Badan Usaha Milik Daerah sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku”.

Kegiatan ini kelak pada tahap konstruksi maupun operasi berpotensi menimbulkan dampak terhadap kegiatan proyek Pengembangan lapangan Gas Abadi, terutama kegiatan OLNG.

B. Pemukiman Penduduk dan Kampung Nelayan

Pemukiman penduduk di sekitar lokasi proyek adalah kampung Lermatang Lama dan Lermatang Baru, Bomaki dan Latdalam. Keempat kampung ini terletak di pesisir laut, dengan mata pencaharian utama sebagai nelayan, maka juga merupakan kampung nelayan.

Aktivitas nelayan melakukan penangkapan ikan di laut. Penangkapan ikan dilakukan dengan menggunakan perahu mesin tempel (*outboard engine*) maupun mesin dalam (*inboard engine*), yang terlihat di kawasan laut di Teluk Saumlaki. Di samping itu, terdapat kegiatan nelayan yang sebagian merupakan nelayan pancing dan terdapat beberapa buah bagan-bagan kecil berukuran lebih-kurang 30 m x 30 m yang tersebar di mulut Teluk Saumlaki. Gambar di bawah ini menunjukkan kondisi desa nelayan di Desa Lermatang.

Kegiatan nelayan diprakirakan tidak menimbulkan dampak terhadap rencana kegiatan proyek, namun akan menerima dampak dari kegiatan rencana proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, terutama kegiatan OLNG.



Gambar III-496 Kondisi Desa Nelayan di Desa Lermatang.

C. Pengumpulan Hasil Hutan

Aktivitas pengumpulan hasil hutan kayu dan non-kayu (madu, buah-buahan, tanaman obat, dan lainnya) dari hutan sekunder oleh masyarakat di sekitar proyek.

Aktivitas ini diprakirakan tidak menimbulkan dampak terhadap rencana kegiatan proyek.

D. Budidaya Rumput Laut

Budidaya rumput laut tersebar di sekitar pesisir Teluk Saumlaki dan Pulau Selaru pada perairan laut yang dangkal. Kondisi perairan dan kualitas air laut di daerah ini merupakan habitat rumput laut sehingga mendukung dijadikan lokasi-lokasi budidaya rumput. Di sekitar rencana proyek OLNG terdapat budidaya rumput laut yang dikelola oleh masyarakat Lermatang, dan terdapat pengolahan rumput laut di dekat Desa Lermatang.

Kegiatan budidaya rumput laut ini diprakirakan tidak menimbulkan dampak terhadap rencana kegiatan proyek, namun akan menerima dampak dari kegiatan rencana proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, terutama kegiatan OLNG.

E. Kegiatan Pertanian

Tidak terdapat secara khusus daerah pertanian yang terkonsentrasi dalam suatu wilayah, namun kegiatan pertanian dilakukan oleh masyarakat terutama penduduk Kampung Lermatang Lama dan Lermatang Baru secara terbatas sekali yang tersebar tidak merata dengan cara tradisional, yaitu dengan menebang semak belukar dan/atau membakar semak belukar (tebas-bakar) untuk ditanami dengan tanaman-tanaman budidaya seperti antara lain pisang, singkong, dan tanaman semusim lainnya. Secara umum kondisi tanah di Pulau Yamdena, di sekitar lokasi proyek, memiliki ketebalan solum tanah yang sangat tipis. Pola pertanian ladang dengan cara tebas-bakar.

Kegiatan ini diperkirakan dapat menimbulkan dampak terhadap kegiatan OLNG, karena gas sangat sensitif terhadap sumber percikan api.



Gambar III-497 Lahan Ladang Tradisional Masyarakat

F. Bandar Udara (Bandara) Mathilda Batlayeri

Bandara Mathilda Batlayeri terletak sekitar 21 km sebelah utara rencana lokasi OLNG merupakan fasilitas transportasi antar pulau, dari Ambon, Tual, dan Kisar. Bandara ini merupakan bandara baru, mulai beroperasi pada 9 Mei 2014 menggantikan Bandara Saumlaki. Bandara Mathilda Batlayeri memiliki panjang lintasan 1.640 m dan lebar 30 m dan dapat didarati pesawat jenis ATR-72. Saat ini jadwal rutin penerbangan Ambon – Saumlaki dan sebaliknya dilayani oleh 2 (dua) maskapai penerbangan swasta yang beroperasi setiap hari. INPEX direncanakan akan menggunakan Bandara Mathilda Batlayeri untuk operasional kegiatan INPEX selama tahap konstruksi dan operasi. Mengingat jarak antara bandara Mathilda Batlayeri dan lokasi rencana OLNG cukup jauh, diperkirakan tidak ada dampak langsung dari kegiatan bandara terhadap rencana kegiatan OLNG.

Kegiatan Bandara Mathilda Batlayeri ini diprakirakan tidak menimbulkan dampak terhadap rencana kegiatan proyek, namun akan menerima dampak dari kegiatan rencana proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, terutama kegiatan OLNG.



Gambar III-498 Bandar Udara Mathilda Batlayeri, Saumlaki

G. Pelabuhan Laut Saumlaki

Pelabuhan Saumlaki merupakan pelabuhan Kelas IV dengan panjang jettty 150 meter dan kedalaman 6-9 meter. Beban yang mampu diterima oleh dermaga maksimum 5 ton/m^2. Merupakan pintu gerbang keluar masuk barang dan komoditas lainnya dari dan ke Saumlaki serta tempat berlabuhnya kapal nelayan untuk menurunkan hasil tangkapan. Komoditas barang yang dibongkar di Pelabuhan Saumlaki didistribusikan ke seluruh Pulau Yamdena, serta hasil komoditas pertanian dan lainnya dari Pulau Yamdena dimuat di Saumlaki termasuk keberangkatan dan penurunan penumpang yang menggunakan jasa transportasi kapal laut. Pelabuhan Saumlaki terletak di sisi Timur Teluk Saumlaki serta di sebelah Timur rencana lokasi Proyek OLNG.

Kegiatan Pelabuhan Laut Saumlaki ini diprakirakan akan menimbulkan dampak terhadap rencana kegiatan proyek, oleh lalu lintas kapal menuju dan dari pelabuhan serta akan menerima dampak dari kegiatan rencana proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi oleh pergerakan kapal-kapal proyek selama tahap konstruksi dan operasi.



6

Gambar III-499 Pelabuhan Saumlaki

H. Depo Minyak Pertamina

Depo Minyak Pertamina UPMS VI – Saumlaki merupakan depo penyimpanan bahan bakar minyak yang dilengkapi dengan tanki-tanki untuk penyimpanan BBM (minyak diesel, bensin, minyak tanah dan avtur) untuk menyuplai kebutuhan BBM di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Depo Minyak Pertamina memiliki jetti sepanjang 300 m untuk merapat kapal tanker pembawa BBM.

Kegiatan Depo Minyak Pertamina Saumlaki ini diprakirakan akan menimbulkan dampak terhadap rencana kegiatan proyek, oleh lalu lintas kapal pengangkut minyak menuju dan dari pelabuhan akan menerima dampak dari kegiatan rencana proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi oleh pergerakan kapal-kapal proyek selama tahap konstruksi dan operasi.



Gambar III-500 Terminal BBM Saumlaki PT Pertamina



Gambar III-501 *Jetty* Depo BBM Pertamina

I. Pelabuhan Perikanan

Pelabuhan Perikanan terletak di Saumlaki sebelah utara Pelabuhan Saumlaki. Pelabuhan Perikanan ini sebagai *fish landing* untuk hasil tangkap ikan maupun produk laut lainnya oleh nelayan dari Teluk Saumlaki maupun luar Teluk Saumlaki.

Kegiatan Pelabuhan Perikanan ini diprakirakan tidak menimbulkan dampak terhadap rencana kegiatan proyek, namun akan menerima dampak dari kegiatan rencana proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, terutama kegiatan OLNG. Baik tahap konstruksi maupun tahap operasi.

J. Kegiatan Pariwisata

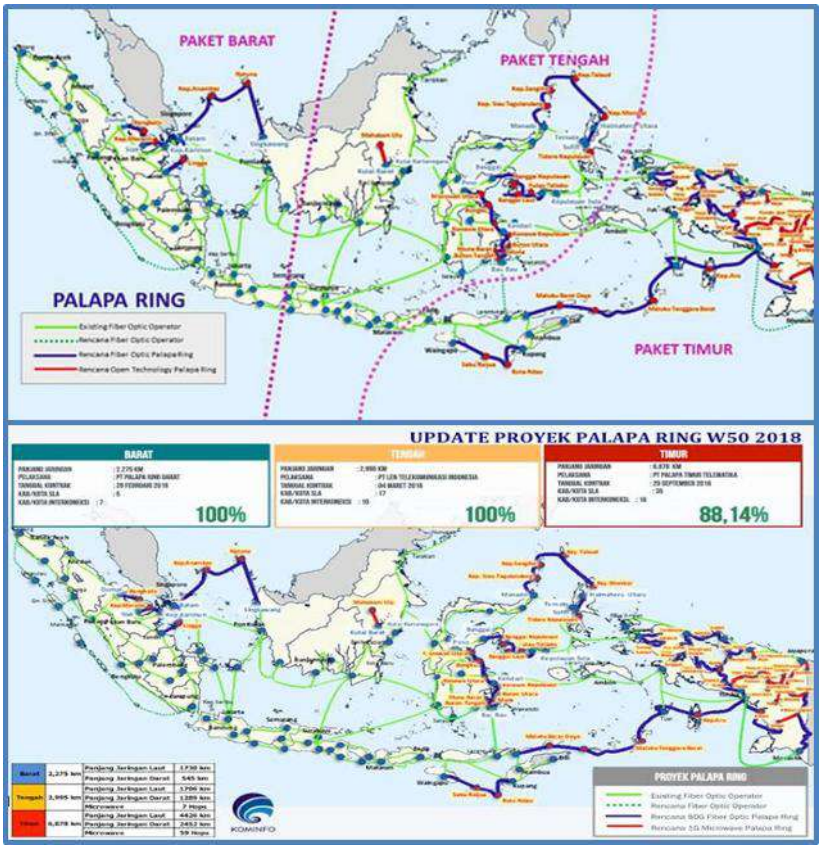
Saat ini tidak terdapat kegiatan pariwisata di sekitar rencana kegiatan proyek, namun pemda setempat merencanakan akan membangun daerah pariwisata di Pulau Matakus, Pulau Anggarmasa dan Pulau Astubun namun ketiga pulau ini masuk dalam Kawasan PIPPIB.

Apabila Kawasan pariwisata kelak dibangun, kegiatan ini diprakirakan tidak berpotensi menimbulkan dampak terhadap proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, terutama kegiatan OLNG.

K. Kabel Laut Palapa Ring Timur

Pemerintah Indonesia merencanakan membangun Kabel Laut Palapa Ring Timur yang membentang dari NTT hingga Papua. Kabel Laut ini dari Sumbawa diletakkan di bawah laut melewati Pulau Yamdena (Saumlaki) tersambung ke Pulau Tual dan berlanjut ke Pulau Papua seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

Kegiatan peletakan kabel laut Palapa Ring Timur, diprakirakan tidak berpotensi menimbulkan dampak terhadap rencana kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, namun pihak INPEX akan memetakan lokasi kabel laut ini, sebelum kegiatan konstruksi dan operasi berlangsung.



Gambar III-502 Letak Jalur Palapa Ring Timur

L. Kegiatan Migas di Sekitar Lokasi Proyek

Wilayah Kerja West Yamdena yang berlokasi di Kepulauan Tanimbar daratan dan lepas pantai dioperasikan oleh PT. Saka Energi Yamdena Barat. Wilayah kerja tersebut ditandatangani pada tahun

2018, saat ini masuk dalam tahapan eksplorasi. Di samping itu, terdapat Wilayah Kerja Babar Selaru yang dioperasikan oleh INPEX Babar Selaru Ltd. yang masuk dalam tahap eksplorasi.

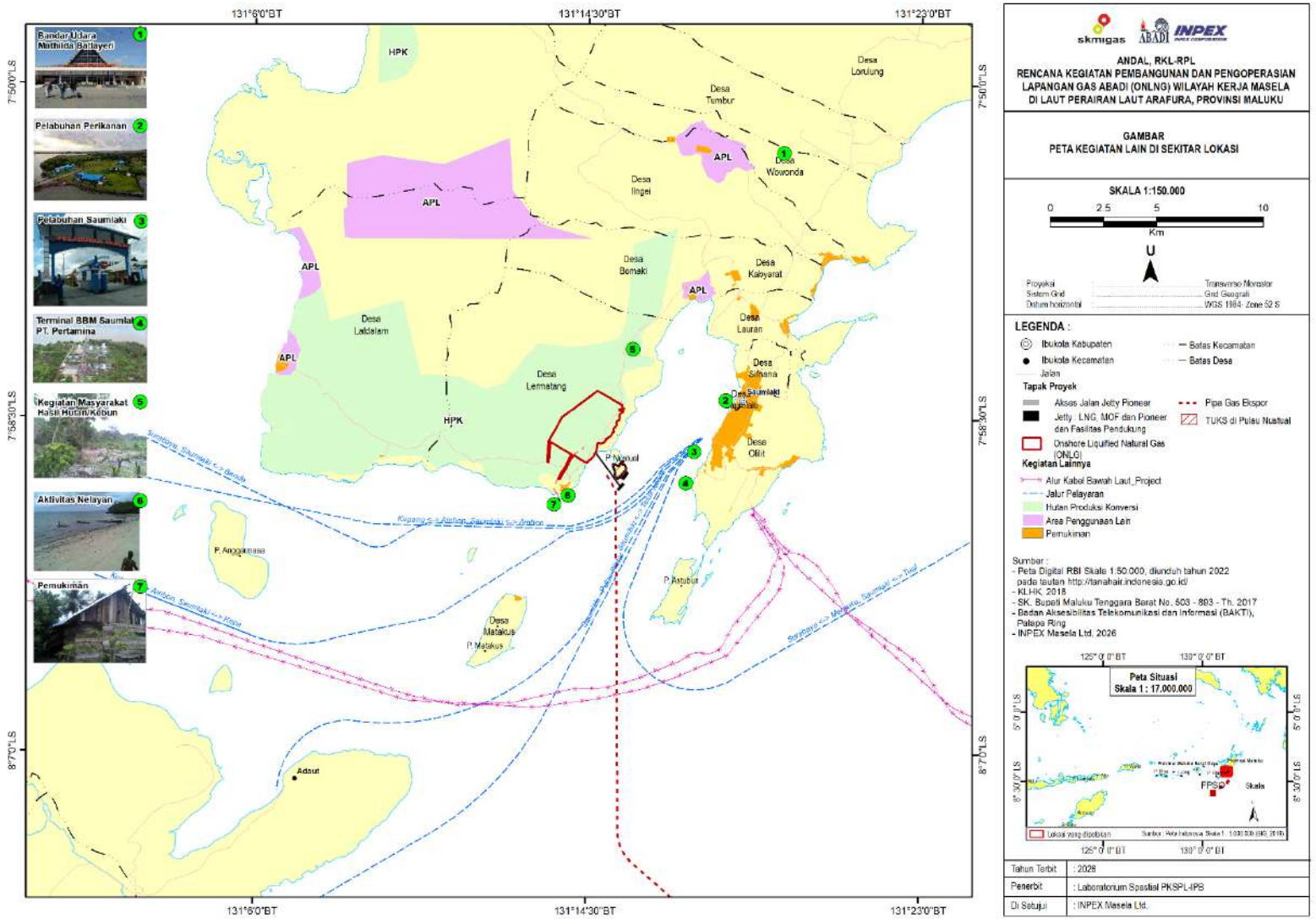
Secara keseluruhan, kegiatan lain di sekitar rencana lokasi proyek tercantum gambar di bawah ini dan **Peta III-19**, sementara jarak masing-masing kegiatan tersebut di atas dengan lokasi OLNG tercantum pada tabel di bawah ini.



Gambar III-503 Kegiatan Lainnya di Sekitar Lokasi Proyek

Tabel III-422 Jarak Kegiatan Lainnya dengan Lokasi Rencana Proyek OLNG

No	Kegiatan Lainnya	Jarak Dari Lokasi OLNG
1	Perkebunan Tebu	1,92 km
2	Pemukiman Penduduk dan Kampung nelayan	1,69 km
3	Bandar Udara (Bandara) Mathilda Batlayeri	18,20 km
4	Budidaya Rumput Laut	1,92 km
5	Pelabuhan Laut Saumlaki	5,38 km
6	Kabel Laut Palapa Ring Timur	18,77 km
7	Kegiatan Migas di Sekitar Lokasi Proyek.	5,34 km



Peta III-19 Kegiatan Lainnya di Sekitar Rencana Lokasi OLNG

BAB IV
HASIL DAN EVALUASI PELIBATAN MASYARAKAT

Pelibatan Masyarakat rencana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi telah dilakukan oleh INPEX pada tahun 2019. Pelaksanaan pelibatan masyarakat sebelumnya mengacu pada Permen LH No. 17 Tahun 2012, yang merupakan bagian dari kelengkapan dokumen Kerangka Acuan Andal yang telah disepakati oleh KPA Pusat Kementerian Lingkungan dan Kehutanan sesuai Surat Keputusan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan No. SK.14/PKTL/PDLUK/PLA.4/2/2020 tanggal 25 Februari 2020. Pelibatan masyarakat merujuk pada pasal 28 Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021, di mana Penanggung Jawab Usaha dan/atau Kegiatan dalam menyusun Amdal wajib melibatkan masyarakat yang terkena dampak langsung melalui (a) pengumuman rencana Usaha dan/atau Kegiatan, dan (b) konsultasi publik,. Pada prinsipnya pelaksanaan pelibatan masyarakat yang telah dilakukan pada tahun 2019 oleh INPEX yaitu melibatkan masyarakat yang terkena dampak langsung dan masyarakat yang terpengaruh oleh proyek adalah sejalan dengan yang diamanatkan dalam Pasal 28. Dengan sistem penilaian Dokumen Amdal yang akan dilakukan oleh Tim Uji Kelayakan Lingkungan Hidup (TUK), maka tidak lagi ditetapkan adanya wakil masyarakat terdampak langsung yang duduk sebagai anggota TUK, namun seluruh hasil pelibatan masyarakat (konsultasi publik) akan disampaikan dan dievaluasi oleh TUK.

Konsultasi publik dan sosialisasi rencana kegiatan (pelibatan masyarakat) sebagai prasyarat penyusunan KA-Andal, secara khusus dilakukan oleh INPEX setelah disetujuinya Revisi POD-1 (*Plan of Development*-1). Pelibatan masyarakat diawali dengan mengumumkan rencana proyek melalui media massa (terutama surat kabar dan radio). Konsultasi publik bertujuan:

- Untuk menyediakan sarana bagi masyarakat menyampaikan isu-isu penting atau aspirasi terkait proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi;
- Merupakan bagian dari pengelolaan risiko sosial dengan menyediakan saluran penyampaian pendapat dan aspirasi dari masyarakat
- Untuk memastikan transparansi dalam seluruh proses penyusunan Amdal; dan
- Untuk menjalin kemitraan di antara para pemangku kepentingan terkait.

Pelibatan masyarakat meliputi pengumuman rencana kegiatan, konsultasi publik, dan memilih perwakilan masyarakat yang akan duduk pada komisi penilai Amdal. Hasil yang diharapkan dari proses ini adalah adanya Saran, Pendapat, dan Tanggapan (SPT) mengenai rencana kegiatan.

INPEX Masela, Ltd selaku pemrakarsa telah melakukan pelibatan masyarakat dalam proses penyusunan Amdal. Kegiatan pelibatan masyarakat yang telah dilakukan dijelaskan secara rinci pada sub-bab berikut ini.

4.1 Pengumuman Rencana Kegiatan di Media Massa

Pengumuman rencana kegiatan merupakan langkah pertama yang dilakukan untuk memenuhi Permen LH No. 17 Tahun 2012. Pengumuman rencana kegiatan telah dilakukan menggunakan media massa pada tanggal 26 Juli 2019 meliputi:

1. Koran Kompas

2. Koran The Jakarta Post
3. Koran Siwalima
4. Koran Ambon Ekspress
5. Radio RRI Pro 1 Saumlaki

INPEX tidak menerima SPT tertulis dari pengumuman rencana kegiatan melalui media massa dan radio.

4.2 Konsultasi Publik

4.2.1 Konsultasi Publik di KKT

Kegiatan konsultasi publik telah dilaksanakan pada tanggal 03-16 Agustus 2019. Konsultasi publik diawali dengan sosialisasi rencana kegiatan di tingkat provinsi dan kabupaten pada 8 Agustus 2019 yang dihadiri oleh pemerintah terkait. Detail pelaksanaan sosialisasi proyek dan konsultasi publik tercantum dalam berikut.

Tabel IV-1 Detail Pelaksanaan Konsultasi Publik dan Sosialisi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

No	Tanggal	Tempat	Lokasi	Waktu (WIT)	Jumlah Peserta (org)
1	06 Agustus 2019	Ballroom Banda Naira	Kota Ambon	09.00 – 13.00	62
2	08 Agustus 2019	Gedung Serba Guna, Hotel Galaxy	Kota Saumlaki	09.00 – 13.00	147
3	15 Agustus 2019	Balai Desa Olilit Raya	Desa Olilit	19.00 – 23.30	151
4	09 Agustus 2019	Kantor Kecamatan Wertamrian	Desa Lorulun*	10.00 – 13.00	96
5	10 Agustus 2019	Balai Desa Lermatang	Desa Lermatang	15.30 – 18.30	150
6	12 Agustus 2019	Balai Desa Bomaki	Desa Bomaki	09.30 – 12.00	78
7	13 Agustus 2019	Balai Desa Latdalam	Desa Latdalam	10.00 – 13.00	325
8	14 Agustus 2019	Balai Desa Matakus	Desa Matakus	11.30 – 14.00	108

Catatan: *Kegiatan di Desa Lorulun melibatkan masyarakat dari Desa Lolulun dan Desa Tumbur

Dokumentasi pelaksanaan konsultasi publik dan sosialisasi rencana usaha dan/atau kegiatan disajikan pada gambar berikut.





(a)



(b)


SOSIALISASI KEGIATAN
INPEX

(c)



(d)


KONSULTASI PUBLIK
INPEX

(e)



(f)


KONSULTASI PUBLIK
INPEX

(g)

(h)



(i)



(j)



(k)



(l)



(m)



(n)



(o)



(p)

Gambar IV-1 (a-b) Sosialisasi Publik di Ambon; (c-d) Sosialisasi Publik di Saumlaki; (e-f) Konsultasi Publik di Kecamatan Wertamrian; (g-h) Konsultasi Publik di Desa Lermatang; (i-j) Konsultasi Publik di Desa Bomaki; (k-l) Konsultasi Publik di Desa Latdalam; (m-n) Konsultasi Publik di Desa Matakus; (o-p) Konsultasi Publik di Desa Olilit

Konsultasi publik bertujuan untuk mengumpulkan isu-isu penting, masukan dan aspirasi dari pemangku kepentingan yang digunakan sebagai masukan dalam penyusunan dokumen Amdal. Seluruh rangkaian kegiatan konsultasi publik direkam melalui audio-video. Kegiatan konsultasi publik secara umum memaparkan rencana kegiatan dan potensi dampak yang akan timbul dari rencana kegiatan. Berdasarkan catatan dan hasil rekaman selama konsultasi publik, masukan dari pemangku kepentingan dapat diringkas sebagai berikut:

1. Secara keseluruhan masyarakat mengharapkan dan mendukung sepenuhnya kehadiran INPEX Ltd. untuk beroperasi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar.
2. Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi sudah sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Maluku dan Kabupaten Kepulauan Tanimbar
3. Proses pembebasan lahan sedapat mungkin dilakukan dengan cara transparan dan dapat menguntungkan masyarakat.
4. Pengelolaan terhadap lingkungan yang baik sehingga tidak mencemari lingkungan masyarakat, terutama untuk perairan yang menjadi tempat mencari nafkah utama bagi nelayan.
5. Diharapkan adanya peningkatan program-program pemberdayaan kepada petani, nelayan dan masyarakat umum dalam berbagai bentuk, terutama supaya diusahakan adanya beasiswa untuk anak-anak lokal yang sedang bersekolah.
6. Memerhatikan dan melindungi cagar budaya dan cagar alam yang dijadikan sebagai tempat keramat oleh masyarakat lokal.
7. Prioritas penggunaan tenaga kerja lokal selama kegiatan konstruksi dan kegiatan operasi.

Acara konsultasi publik dilanjutkan dengan penerimaan SPT dari peserta yang hadir. INPEX menerima 291 SPT tertulis dari kegiatan sosialisasi rencana kegiatan dan konsultasi publik. Dari 291

SPT, diidentifikasi ada 736 butir saran, pendapat, dan tanggapan dari masyarakat yang dapat dikelompokkan ke dalam hak-hal penting berikut:

1. Persepsi Masyarakat (mendukung proyek)
2. Dampak terhadap Lingkungan
3. Dampak terhadap Sosial
4. Kesempatan Kerja
5. Peningkatan Ekonomi Lokal
6. Pemberdayaan Masyarakat
7. Pendidikan dan Pelatihan
8. Dampak terhadap Mata Pencaharian/Kegiatan Perikanan
9. Dampak terhadap Kesehatan
10. Pelestarian Warisan Budaya dan Situs Sakral
11. Fasilitas Umum dan Infrastruktur
12. Pengadaan Lahan dan Relokasi
13. Keterlibatan dalam Amdal
14. Kerja sama Antar Instansi
15. Kekhawatiran Terjadinya Bencana Alam
16. Informasi yang jelas tentang Proyek
17. Lain-lain

Hasil kategorisasi butir-butir SPT masyarakat menunjukkan bahwa harapan munculnya kesempatan kerja tertinggi sebanyak 13% dari 736 butir SPT. Empat hal penting lainnya adalah dampak terhadap sosial 11%, dampak terhadap lingkungan 11%, dukungan masyarakat terhadap Rencana kegiatan 11%, dan harapan terjadinya perbaikan fasilitas umum dan infrastruktur 10%. Tabel berikut menyajikan jumlah SPT dan persentase hal-hal penting dari SPT.

Tabel IV-2 Jumlah SPT yang Diterima dari Sosialisasi Rencana Kegiatan dan Konsultasi Publik

Kegiatan	Jumlah SPT	Jumlah Peserta
Konsultasi Publik Lorulun	32	96
Konsultasi Publik Tumbur	18	
Konsultasi Publik Lermatang	31	150
Konsultasi Publik Bomaki	51	78
Konsultasi Publik Latdalam	20	325
Konsultasi Publik Matakus	35	108
Sosialisasi Kegiatan Ambon	30	62
Sosialisasi Kegiatan Saumlaki	74	147
Sosialisasi Kegiatan Olilit*	0	151
Total	291	1.117

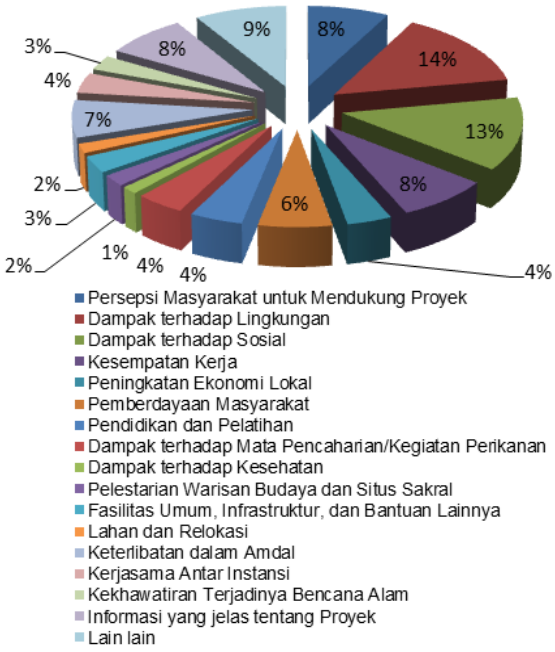
Catatan: *Sosialisasi Kegiatan di Olilit tidak disebarkan formulir SPT

Tabel IV-3 Jumlah dan Persentase Hal-hal Penting dari SPT Masyarakat

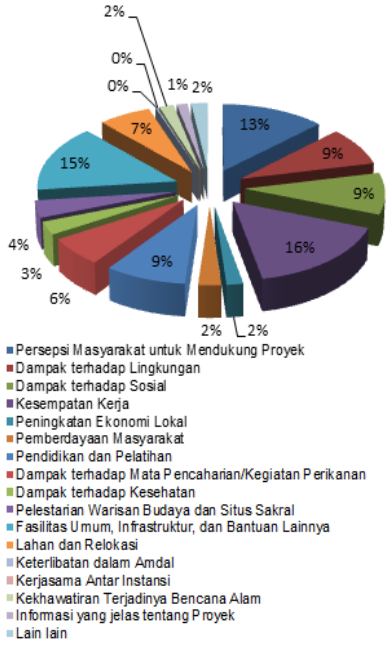
Hal-Hal Penting	Jumlah SPT			%
	Sosialisasi Kegiatan	Konsultasi Publik	Total	
Persepsi Masyarakat (Mendukung Proyek)	23	57	80	11%
Dampak terhadap Lingkungan	42	38	80	11%
Dampak terhadap Sosial	39	41	80	11%
Kesempatan Kerja	23	72	95	13%
Peningkatan Ekonomi Lokal	11	8	19	3%
Pemberdayaan Masyarakat	18	11	29	4%
Pendidikan dan Pelatihan	13	39	52	7%
Dampak terhadap Mata Pencaharian/ Kegiatan Perikanan	12	28	40	5%
Pelestarian Warisan Budaya dan Situs Sakral	6	17	22	3%
Fasilitas Umum, Infrastruktur, dan Bantuan Lainnya	9	66	75	10%
Lahan dan Relokasi	5	29	34	5%
Keterlibatan dalam Amdal	20	1	21	3%
Kerja Sama Antar Instansi	11	0	11	1%
Kekhawatiran Terjadinya Bencana Alam	8	8	16	2%
Informasi yang jelas tentang proyek	23	6	29	4%
Lain-lain	26	9	35	5%
Total	293	443	736	100%

Catatan: *Sosialisasi Kegiatan di Olilit tidak disebarkan formulir SPT

Gambar IV-2 menunjukkan hal penting yang paling besar proporsinya dari Sosialisasi Rencana Kegiatan adalah dampak terhadap lingkungan sebesar 14%, diikuti oleh dampak terhadap sosial 13%. Selanjutnya harapan masyarakat untuk kesempatan kerja, informasi yang jelas tentang proyek, dan persepsi masyarakat untuk mendukung proyek sebanyak 8%. Dari kegiatan konsultasi publik seperti yang ditunjuk pada **Gambar IV-3**, porsi yang paling besar dimunculkan oleh masyarakat adalah harapan adanya lapangan kerja sebanyak 16%, harapan supaya adanya pembangunan fasilitas umum, infrastruktur, dan bantuan lainnya sebanyak 15%, dan pendidikan dan pelatihan 13%. Isu mengenai pembebasan lahan disampaikan sebanyak 7%.



Gambar IV-2 Proporsi Hal-hal Penting dari Sosialisasi Rencana Kegiatan



Gambar IV-3 Proporsi Hal-hal Penting dari Konsultasi Publik

Jabaran hal-hal penting yang disuarakan oleh masyarakat dari sosialisasi Rencana Kegiatan dan konsultasi publik dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel IV-4 Hal-hal Penting dari SPT Masyarakat KKT

Hal-hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
Persepsi Masyarakat (Mendukung Proyek)	Masyarakat mendukung secara penuh Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya.

Hal-hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
Dampak terhadap Lingkungan	Kekhawatiran masyarakat rencana kegiatan akan berdampak pada lingkungan seperti udara, kebisingan, daya dukung dan daya tampung Pulau Tanimbar, dan perambahan hutan.
Dampak terhadap Sosial	Kekhawatiran masyarakat akan terjadinya dampak terhadap aspek sosial seperti perubahan nilai dan norma sosial akibat dari Rencana Kegiatan.
Kesempatan Kerja	Harapan masyarakat supaya INPEX dapat merekrut tenaga kerja lokal untuk kegiatan proyek.
Peningkatan Ekonomi Lokal	Harapan masyarakat dan pemerintah lokal agar rencana kegiatan dapat mengangkat perekonomian lokal yang saat ini masih tergolong rendah.
Pemberdayaan Masyarakat	Harapan masyarakat agar program pemberdayaan masyarakat seperti melalui CSR/investasi sosial dapat dilakukan dengan tepat sasaran, sinergis dengan pemerintah dan berkesinambungan.
Pendidikan dan Pelatihan	Harapan masyarakat supaya bisa mendapatkan bantuan pendidikan seperti beasiswa dan juga pembekalan dan pelatihan kepada anak-anak lokal supaya nantinya memiliki kompetensi bekerja untuk proyek INPEX.
Dampak terhadap Mata Pencaharian/Kegiatan Perikanan	Kekhawatiran masyarakat rencana kegiatan seperti pemboran , pemipaan, dan fasilitas OLNG dapat mengganggu mata pencaharian seperti hilangnya lahan pertanian, terganggunya kegiatan nelayan dan budidaya rumput laut.
Pelestarian Warisan Budaya dan Situs Sakral	Harapan supaya rencana kegiatan dapat melindungi cagar budaya dan cagar alam di daerah proyek seperti di Desa Lermatang yang terdapat Sumur Suci Wetutune dan Gereja Tua.
Fasilitas Umum dan Infrastruktur	Harapan masyarakat supaya INPEX dapat membantu meningkatkan fasilitas umum dan infrastruktur.
Pembebasan Lahan dan Relokasi	Kekhawatiran masyarakat akan adanya rencana pembebasan lahan dan relokasi pemukiman masyarakat karena rencana kegiatan.

Hal-hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
Keterlibatan dalam Amdal	Harapan beberapa anggota masyarakat dan lembaga pemerhati lingkungan untuk dapat terlibat dalam proses kajian Amdal.
Kerja sama Antar Instansi	Harapan masyarakat dan pemerintah supaya antar instansi pemerintah ada kerja sama terkait dengan rencana kegiatan INPEX.
Kekhawatiran Terjadinya Bencana	Kekhawatiran terjadinya bencana seperti gempa bumi dan bencana lumpur serupa seperti 'Lumpur Sidoarjo' dan kekhawatiran keberadaan proyek dapat meningkatkan tingkat kerentanan bencana.
Informasi yang jelas tentang Proyek	Masyarakat mengharapkan informasi yang lebih jelas tentang rencana kegiatan seperti lokasi proyek dan lahan yang akan diperlukan.
Dampak terhadap Kesehatan	Kekhawatiran masyarakat rencana kegiatan dapat berdampak terhadap kesehatan masyarakat lokal.

Sumber: Hasil FGD, 2024

4.2.2 *Focus Group Discussion* di MBD

Pelaksanaan *Focus Group Discussion* di MBD telah dilaksanakan pada tanggal 17 Januari, 22 Januari, dan 01 Februari 2024. Detail pelaksanaan *Focus Group Discussion* tercantum dalam tabel berikut.

Tabel IV-5 Detail Pelaksanaan *Focus Group Discussion* di MBD Rencana Usaha dan/atau Kegiatan

No	Tanggal	Lokasi	Waktu (WIT)	Jumlah Peserta (org)
1	17 Januari 2024	Pulau Luang	11.00 – 14.30	39
2	17 Januari 2024	Pulau Moa	11.00 – 14.30	20
3	17 Januari 2024	Pulau Lakor	09.00 – 12.30	15
4	22 Januari 2024	Pulau Marselia	11.00 – 14.00	34
5	22 Januari 2024	Kecamatan Masela	11.00 – 14.00	21
6	01 Februari 2024	Kecamatan Babar Barat	11.00 – 14.00	12
7	01 Februari 2024	Kecamatan Babar Timur	11.50 – 14.00	9
8	01 Februari 2024	Pulau Babar	11.00 – 14.00	12



Gambar IV-4. Jumlah Peserta FGD di Tiap Lokasi MBD

Dokumentasi pelaksanaan konsultasi publik dan sosialisasi rencana usaha dan/atau kegiatan disajikan pada gambar berikut.



Gambar IV-5. Dokumentasi FGD di MBD

4.3 Perwakilan Masyarakat

Setelah konsultasi publik, masyarakat dari desa terdampak langsung oleh rencana kegiatan melakukan musyawarah untuk menentukan wakil masyarakat. Perwakilan ini bertujuan untuk menyusun saran dan keinginan dari masyarakat untuk disampaikan ke pihak INPEX.

INPEX memahami perubahan peraturan saat ini dengan merujuk pada PP No 22 Tahun 2021, di mana perwakilan masyarakat sudah ditiadakan untuk duduk sebagai anggota komisi penilai Amdal. Anggota Tim Uji Kelayakan Lingkungan Hidup (TUK) sesuai PP 22 Tahun 2021, tidak menetapkan wakil masyarakat terdampak sebagai anggota TUK. Tujuan penyajian data hasil pelibatan masyarakat Tahun 2019 adalah untuk menunjukkan seluruh dokumentasi hasil pelibatan masyarakat (konsultasi publik) yang telah dilakukan oleh INPEX pada tahun 2019.

Jumlah total wakil masyarakat dari 6 desa terdampak adalah 19 orang. Masing-masing desa diambil 3 perwakilan kecuali wakil dari Desa Lermatang berjumlah 4 orang dengan pertimbangan merupakan desa yang paling terdampak dengan Rencana Kegiatan. Perwakilan masyarakat dipilih dari berbagai unsur masyarakat, yaitu tokoh masyarakat, tokoh pendidik, tokoh agama, tokoh pemerintahan desa, tokoh nelayan, tokoh pemuda, dan tokoh perempuan/wanita. Tabel berikut menunjukkan nama-nama wakil masyarakat dari semua desa terdampak.

Tabel IV-6 Perwakilan Masyarakat Desa Terdampak

No	Desa	Jumlah	Nama	Jabatan/Unsur Masyarakat
Kecamatan Tanimbar Selatan				
1	Desa Lermatang	4	Jantje Rangkoly	Kepala Desa
			Abraham Rangkoly	Tua Adat
			Karel F. Larifmas, SH	Tokoh Agama
			Martha Masela	Tokoh Perempuan
2	Desa Bomaki	3	Virgilius Lavere	Kepala Desa
			Thomas Nikmat	Tokoh Nelayan
			Pius P. Kundre	Tokoh Pemuda
3	Desa Latdalam	3	Yustus Luanmase	Kepala Seksi Pemerintahan
			Aser Watumlawar	Tokoh Agama
			Yokbet Luturmas	Tokoh Perempuan
4	Desa Matakus	3	Fredy Turalely	Kepala Desa
			Coris J. Elwuar	Kepala Sekolah SMP
			Bertha Kavoralma	Tokoh Agama
Kecamatan Wertamrian				
1	Desa Lorulun	3	Yohanis Lerebulan	Tokoh Masyarakat
			Felix Laware	Tokoh Masyarakat
			Alexander Mille	Tokoh Agama
2	Desa Tumbur	3	Inosensius Tamanak	Ketua BPD
			Yohanis Lerebulan	Tokoh Masyarakat
			Felix Laware	Tokoh Masyarakat

Sumber: Hasil FGD, 2024

4.4 Evaluasi Pelaksanaan Konsultasi Publik

Evaluasi pelaksanaan sosialisasi dan konsultasi publik Rencana Kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Secara keseluruhan pelaksanaan sosialisasi dan konsultasi publik berjalan dengan baik, sesuai dengan rencana dan harapan pelaksanaan untuk desa-desa terdampak dan pemangku kepentingan kunci. Pelaksanaan sosialisasi dan konsultasi publik juga mendapatkan dukungan penuh dari pemerintah Provinsi Maluku, pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan masyarakat.
2. Hal sangat penting yang dapat ditarik dari kegiatan konsultasi publik ini adalah terkait dengan lahan. Permasalahan terkait lahan dapat diidentifikasi dari keingintahuan masyarakat terhadap lokasi akurat LNG Darat berada di mana dan berapa luasan lahan yang dibutuhkan. Hal ini berdampak pada keingintahuan apakah:
    a. Lahan masyarakat akan dipakai habis untuk kegiatan Proyek yang pada akhirnya masyarakat perlu direlokasi.
    b. Kekhawatiran masyarakat adanya makelar tanah yang turut serta dalam proses pembebasan lahan dan merugikan masyarakat.
    c. Timbul fitnah terhadap INPEX yang seakan-akan telah membocorkan berapa luas lahan dan letak tapak proyek LNG Darat kepada pihak-pihak yang mau mendapatkan untung besar dari proses pengadaan lahan untuk Proyek.
3. Permasalahan lahan dapat tereskalasi dan berpotensi menjadi isu yang dapat mengganggu tahapan kegiatan proyek. Untuk itu, seperti harapan masyarakat dalam konsultasi publik, diperlukan adanya kegiatan sosialisasi lanjutan, sehingga lebih banyak masyarakat yang terkena dampak dan masyarakat lain pada umumnya dapat memahami informasi tentang proyek termasuk permasalahan tanah tanpa mendengar dari orang lain yang selama ini bersifat provokatif.
4. Saran, Pendapat, dan Tanggapan (SPT) yang disampaikan oleh para peserta konsultasi publik sebagaimana disampaikan pada **Tabel IV-4** di atas, selanjutnya menjadi bahan pertimbangan di dalam Pelingkupan. Adapun tindak lanjut terhadap SPT tersebut di dalam dokumen Andal, RKL-RPL ini adalah sebagai berikut.

Tabel IV-7 Evaluasi dan Tindak Lanjut Terhadap Saran, Pendapat dan Tanggapan pada Saat Konsultasi Publik

Hal-Hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
Persepsi Masyarakat (Mendukung Proyek)	SPT perubahan persepsi masyarakat telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: • Dampak Kegiatan penyediaan lahan terhadap timbulnya kekhawatiran serta harapan dan keluhan masyarakat • Dampak kegiatan perekrutan tenaga kerja konstruksi dan operasi terhadap kekhawatiran serta harapan dan keluhan masyarakat
Dampak terhadap Lingkungan	SPT dampak pada lingkungan seperti udara, kebisingan, kualitas air laut, biota pesisir dan laut telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: • Dampak kegiatan transportasi peralatan dan bahan terhadap biota pesisir, biota laut, mamalia laut • Dampak kegiatan pengeboran terhadap kualitas air laut, biota pesisir dan biota laut, padang lamun, habitat terumbu karang • Dampak kegiatan pemasangan pipa terhadap biota pesisir dan biota laut • Dampak kegiatan pembuangan air *Hydrotest* terhadap penurunan kualitas air laut • Dampak kegiatan pembersihan lahan terhadap kualitas udara (peningkatan TSP), kebisingan, perubahan pola drainase, peningkatan aliran permukaan, peningkatan erosi, biota terestrial • Dampak kegiatan pengerukan terhadap peningkatan konsentrasi TSS, biota pesisir dan biota laut, padang lamun, habitat terumbu karang • Dampak kegiatan pengoperasian peralatan, mesin dan kendaraan bermotor terhadap Peningkatan emisi CO_2, CH_4 , N_2O

Hal-Hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
Dampak terhadap Sosial	• SPT dampak terhadap sosial telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: • Dampak Kegiatan penyediaan lahan terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian • Dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja terhadap peningkatan migrasi/mobilitas penduduk, perubahan pertumbuhan penduduk, gangguan keamanan masyarakat
Kesempatan Kerja	SPT dampak terhadap peningkatan kesempatan kerja telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: • Dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi dan operasi terhadap perubahan kesempatan kerja
Peningkatan Ekonomi Lokal	SPT dampak terhadap peningkatan ekonomi lokal telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: Dampak kegiatan transportasi peralatan dan bahan terhadap kegiatan perikanan • Dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja terhadap perubahan peluang berusaha, perubahan tingkat pendapatan masyarakat, perubahan pola mata pencaharian • Dampak kegiatan pembangunan jalan lintasan terhadap kegiatan perikanan
Pemberdayaan Masyarakat	SPT Harapan masyarakat agar program pemberdayaan masyarakat seperti melalui CSR/investasi sosial dapat dilakukan dengan tepat sasaran, sinergis dengan pemerintah dan berkesinambungan. SPT terhadap pemberdayaan masyarakat telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: • Dampak pengoperasian kilang OLNG terhadap perubahan peluang usaha lokal • Dampak turunan dari peningkatan migrasi terhadap Masyarakat rentan

Hal-Hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
Pendidikan dan Pelatihan	Harapan masyarakat supaya bisa mendapatkan bantuan pendidikan seperti beasiswa dan juga pembekalan dan pelatihan kepada anak-anak lokal supaya nantinya memiliki kompetensi bekerja untuk proyek INPEX. SPT terhadap Pendidikan dan pelatihan telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: • Dampak pengoperasian kilang OLNG terhadap perubahan peluang usaha lokal dan perubahan pola mata pencaharian masyarakat
Dampak terhadap Mata Pencaharian/Kegiatan Perikanan	Kekhawatiran masyarakat rencana kegiatan seperti pemboran, pemipaan, dan fasilitas OLNG dapat mengganggu mata pencaharian seperti hilangnya lahan pertanian, terganggunya kegiatan nelayan dan budidaya rumput laut. SPT dampak terhadap mata pencaharian telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: • Dampak pengoperasian kilang OLNG terhadap perubahan peluang usaha lokal dan perubahan pola mata pencaharian masyarakat.
Pelestarian Warisan Budaya dan Situs Sakral	SPT dampak terhadap pelestarian sosial budaya telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: • Dampak kegiatan penyediaan lahan terhadap masyarakat adat • Dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja terhadap perubahan budaya, perubahan norma dan nilai sosial, pengaruh terhadap warisan budaya, gangguan terhadap situs sakral, pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan
Fasilitas Umum dan Infrastruktur	Harapan masyarakat supaya INPEX dapat membantu meningkatkan fasilitas umum dan infrastruktur diakomodir dalam program pengembangan dan pemberdayaan Masyarakat yang programnya perlu disepakati

Hal-Hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
	antara pelaku usaha dan Masyarakat serta diselaraskan dengan program pemerintah.
Pembebasan Lahan dan Relokasi	SPT Kekhawatiran masyarakat akan adanya rencana pembebasan lahan dan relokasi pemukiman masyarakat telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: • Dampak kegiatan penyediaan lahan terhadap perubahan akses sumber mata pencaharian, pengaruh terhadap masyarakat adat, dan kekhawatiran masyarakat.
Keterlibatan dalam Amdal	Harapan beberapa anggota masyarakat dan lembaga pemerhati lingkungan untuk dapat terlibat dalam proses kajian Amdal. SPT keterlibatan Masyarakat dalam AMDAL sudah diatur dalam PP No 22 Tahun 2021, pasal 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 45, 47.
Kerja sama Antar Instansi	Harapan masyarakat dan pemerintah supaya antar instansi pemerintah ada kerja sama terkait dengan rencana kegiatan INPEX. SPT Kerjasama antar instansi telah dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya pada institusi pengelolaan lingkungan dan institusi pemantauan lingkungan.
Kekhawatiran Terjadinya Bencana	Kekhawatiran terjadinya bencana seperti gempa bumi dan bencana lumpur serupa seperti 'Lumpur Sidoarjo' dan kekhawatiran keberadaan proyek dapat meningkatkan tingkat kerentanan bencana. SPT kekhawatiran terjadinya bencana merupakan kasus *emergency* keselamatan kerja yang dibuatkan SOP.
Informasi yang jelas tentang Proyek	Masyarakat mengharapkan informasi yang lebih jelas tentang rencana kegiatan seperti lokasi proyek dan lahan yang akan diperlukan. SPT informasi yang jelas tentang proyek melalui pelaksanaan sosialisasi telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya:

Hal-Hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
	• Dampak kegiatan penyediaan lahan terhadap perubahan akses sumberdaya, pengaruh terhadap masyarakat adat, harapan dan keluhan masyarakat
Dampak terhadap Kesehatan	SPT dampak terhadap kesehatan masyarakat telah menjadi bentuk pengelolaan yang dituangkan pada Matriks RKL-RPL, khususnya: • Dampak mobilitas penduduk terhadap perubahan penyakit menular, penyakit tidak menular, • Dampak turunan perubahan tingkat pendapatan terhadap perubahan status gizi masyarakat • Dampak turunan dari perubahan kepadatan penduduk terhadap perubahan sanitasi lingkungan • Dampak kegiatan pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga terhadap perubahan sanitasi lingkungan

5. Saran, Pendapat, dan Tanggapan (SPT) Masyarakat Kabupaten Maluku Barat Daya berdasarkan rangkuman *Focus Group Discussion* adalah sebagai berikut.

Tabel IV-8 Hal-hal Penting dari SPT Masyarakat MBD

Hal-hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
Persepsi Masyarakat (Mendukung Proyek)	Perwakilan masyarakat Moa, Letti, Lakor, Babar setuju proyek Inpex untuk mengurangi pengangguran dan meningkatkan ekonomi masyarakat, meningkatkan pendapatan daerah.
Dampak terhadap Lingkungan	Ketergantungan tinggi antara masyarakat dengan laut; tidak mengganggu ekosistem laut (terkait dengan usaha budidaya rumput laut, perikanan tangkap); tidak mengubah biofisik laut yang berpotensi terdampak proyek dampak terhadap alam (eksploitasi besar-besaran dapat menghilangkan / merusak ekosistem); Ketakutan akan adanya kapal migas yang mencemari laut MBD; upaya pencegahan pencemaran dan kerusakan tetap dapat dilakukan.

Hal-hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
Penurunan muka tanah	Jika migas diambil secara terus menerus dan habis, maka akan terjadi penurunan muka tanah (*land subsidence*) atau ambles, bagaimana nasib penduduk sekitar bila itu terjadi? Maka perlu dikaji dengan baik batas-batas pengambilan migas.
Sosial Budaya	Diharapkan tidak merusak budaya dan lingkungan; di MBD ada budaya "*Laor*" atau menangkap cacing laut; Blok Masela diharapkan tidak membuat gesekan sosial /identitas (isu identitas / primordial); Hukum dan peraturan adat masih berlaku dan dijaga oleh masyarakat Pulau Letti dan Lakor; Dewan adat berperan sebagai penengah dalam mengatasi suatu masalah yang terjadi di masyarakat; Permasalahan dalam wilayah diselesaikan dalam lingkup *soa-soa*, namun jika permasalahan terjadi melibatkan dua desa atau lebih maka diselesaikan juga dengan melibatkan seluruh desa, diwakilkan dan diselesaikan secara adat; Kegiatan adat yang masih dianut diantaranya pernikahan, pelantikan, penyambutan tamu, dan kematian.
Kesempatan Kerja	Diharapkan ada lowongan kerja bagi pemuda-pemuda daerah, serta peningkatan pengalaman atau kapasitas SDM diharapkan ada pemetaan *skill* anak MBD dampak sosial (masuknya tenaga kerja baru yang tidak sesuai budaya daerah); masyarakat lokal terpinggirkan, budaya adat lokal tergeser, tidak berkontribusi positif pada SDM lokal.
Peningkatan Ekonomi Lokal	Pelibatan masyarakat dalam peningkatan ekonomi; tidak mengubah rona lingkungan; dikhawatirkan adanya dampak yang dapat merusak sistem mata pencaharian masyarakat yang bergantung dengan alam khususnya perairan.
Pemberdayaan Masyarakat	Berpotensi menimbulkan konflik, komitmen CSR tidak ditaati perusahaan tambang .

Hal-hal Penting dari Masyarakat	Deskripsi
Pendidikan dan Pelatihan	Terdapat fasilitas pemerintahan untuk pelatihan dan upaya peningkatan SDM di Letti.

Hasil FGD tidak ditampilkan diagram jumlah dan persentase peserta berdasarkan jenis saran pendapat dan tanggapan yang diberikan karena tidak lakukan penyebaran kuesioner.

BAB V
PENETAPAN DAMPAK PENTING HIPOTETIK (DPH), BATAS WILAYAH STUDI DAN BATAS WAKTU KAJIAN

5.1 Penentuan Dampak Penting Hipotetik

5.1.1 Identifikasi Dampak Potensial

Dalam pelingkupan dilakukan evaluasi terhadap dampak potensial untuk menentukan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH). Penentuan DPH dan DTPH dilakukan melalui dua tahap, yaitu:

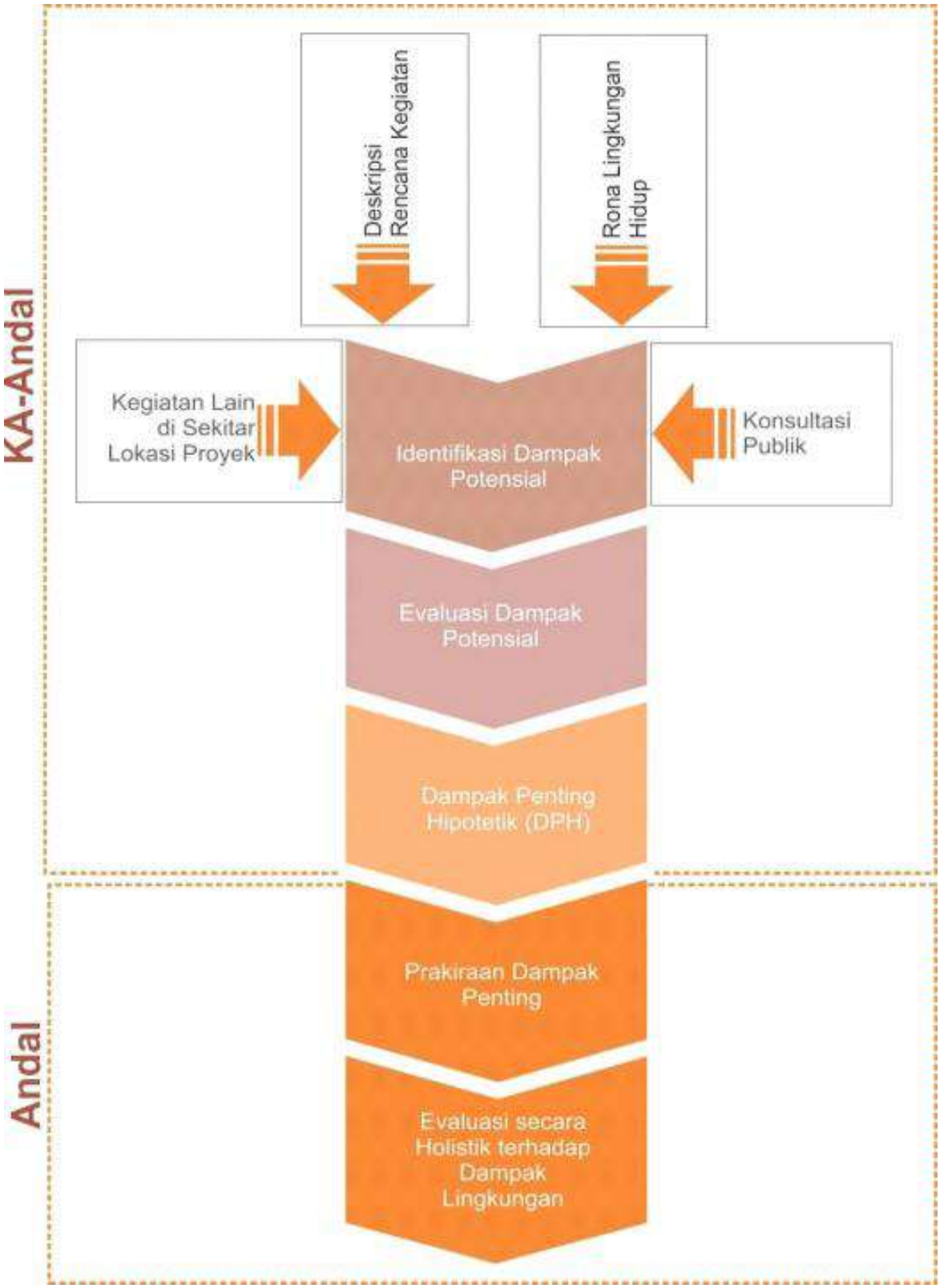
- Mengidentifikasi dampak potensial dengan membuat matriks interaksi antara kegiatan yang menjadi sumber dampak dan parameter lingkungan yang berpotensi terkena dampak
- Mengevaluasi dampak potensial dengan menelaah secara seksama setiap dampak sehingga didapatkan dampak-dampak yang perlu dikaji lebih lanjut dalam Andal sebagai dampak penting hipotetik (DPH) dan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) yang tidak dikaji lebih lanjut dalam Andal.

Sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar V-1,** proses pelingkupan meliputi penelaahan terhadap: (a) deskripsi rencana usaha dan/atau kegiatan, (b) rona lingkungan hidup, (c) kegiatan lain di sekitar lokasi proyek, dan (d) sosialisasi rencana kegiatan dan konsultasi publik, kemudian dilanjutkan dengan lokakarya pelingkupan untuk menentukan dampak potensial.

Evaluasi terhadap dampak potensial untuk menentukan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) tercantum pada **Tabel V1.**

5.1.2 Evaluasi Dampak Potensial

Hasil identifikasi dampak potensial selanjutnya dievaluasi untuk menentukan kegiatan-kegiatan yang secara hipotetik dapat menimbulkan dampak penting terhadap komponen dan parameter lingkungan. Dampak Penting Hipotetik (DPH) ditentukan dengan menelaah secara seksama terhadap setiap dampak potensial; hasilnya untuk meniadakan dampak potensial yang tidak memerlukan kajian lebih lanjut dalam Andal dan mengategorikannya sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH). Evaluasi dampak potensial dicantumkan dalam **Tabel V-1** berikut.



Gambar V-1. Tahapan Proses Pelingkupan untuk Mengidentifikasi Dampak Penting Hipotetik

Tabel V-1. Evaluasi Terhadap Dampak Potensial untuk Menentukan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH)

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
A. Tahap Pra Konstruksi								
1.	Sosialisasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan	a. Menyusun rencana sosialisasi usaha dan/atau kegiatan untuk Pemangku Kepentingan *(Stakeholder Engagement and Consultation Plan* - SECP) sesuai dengan IFC-PS1. b. Mensosialisasikan rencana kegiatan proyek kepada pemangku kegiatan mengenai lokasi fasilitas-fasilitas yang akan dibangun, rencana dimulainya konstruksi dan operasi proyek	Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan sosialisasi rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi dilakukan dengan pemerintah pusat, Pemerintah Provinsi Maluku, Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Pemerintah Kecamatan dan desa serta tokoh masyarakat. Sosialisasi dilakukan untuk menjelaskan rencana kegiatan yang dilakukan serta antisipasi penanganan dampaknya agar kekhawatiran masyarakat dapat diminimalisir. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah responden yang memiliki kekhawatiran terhadap rencana proyek tertinggi yaitu pada responden Desa Matakus dan Desa Tumbur sebanyak lebih dari 50%. Untuk empat desa lainnya jumlah responden yang menyatakan khawatir kurang dari 45%. Rasa khawatir ini muncul karena rendahnya pengetahuan masyarakat terhadap rencana proyek dan lebih banyak informasi dari berbagai pihak yang tidak berwenang. Selain itu pengalaman yang muncul di berbagai wilayah di Indonesia dan di luar negeri terkait dampak proyek migas juga menjadi faktor munculnya rasa khawatir di masyarakat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan lain di sekitar adalah pemukiman penduduk dan aktivitas nelayan akan terpengaruh oleh kegiatan konstruksi dan operasi namun adanya sosialisasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan akan mengurangi kekhawatiran masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil FGD di Kabupaten Tanimbar menunjukkan bahwa kekhawatiran masyarakat di hampir semua desa di Kabupaten Tanimbar lebih ke bidang ekonomi dan lingkungan. Kekhawatiran ekonomi yaitu masyarakat desa takut adanya persaingan usaha dengan pendatang baru, terganggunya mata pencaharian baik di bidang pertanian darat maupun sebagai nelayan di laut sedangkan kekhawatiran lingkungan yaitu terkait limbah, kegiatan yang merusak lingkungan. Kekhawatiran lain yang timbul adalah masuknya pendatang yang akan mempengaruhi kehidupan sosial budaya masyarakat. Hal-hal seperti pergaulan bebas, pernikahan beda agama, dan lunturnya adat khususnya di kalangan generasi muda. Berdasarkan hasil FGD di Kabupaten Maluku Barat Daya, diketahui dari berbagai bentuk kekhawatiran di masyarakat, kekhawatiran yang paling tinggi terkait dengan dampak lingkungan. Masyarakat Kepulauan Babar khususnya di Pulau Masela dan Pulau Babar merupakan kelompok masyarakat pesisir yang menggantungkan kebutuhan sehari-hari dari sumber daya alam di laut dan di darat. Kehadiran proyek migas menimbulkan rasa khawatir terhadap rusaknya sumber daya alam di kawasan pesisir dan berdampak negatif terhadap wilayah tangkap	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					masyarakat. Apalagi masyarakat di Kepulauan Babar merupakan kelompok masyarakat adat yang kental dengan budaya sasi meti sebagai kearifan lokal untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam. **E. Kesimpulan** Dengan sudah dilakukannya sosialisasi rencana kegiatan. Masyarakat menjadi lebih paham dan meminimalisir rasa khawatir masyarakat. Dengan demikian sosialisasi rencana usaha dan/atau kegiatan diidentifikasi sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).**			
		a. Menyusun dan menerapkan mekanisme penyampaian keluhan dan tanggapan terhadap keluhan b. Menanggapi setiap keluhan para pemangku kepentingan terutama masyarakat terdampak c. Membuat Tim manajemen penanganan keluhan		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan sosialisasi rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi dilakukan dengan pemerintah pusat, Pemerintah Provinsi Maluku, Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Pemerintah Kecamatan dan desa serta tokoh masyarakat. Sosialisasi dilakukan untuk menjelaskan rencana kegiatan yang dilakukan serta antisipasi penanganan dampaknya agar masyarakat mendapat gambaran yang jelas tentang rencana perusahaan. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Sebanyak 28% berharap terbukanya lapangan kerja, sebanyak 13% berharap peningkatan kesejahteraan melalui terciptanya lapangan kerja dan peluang usaha, sebanyak 8% berharap nelayan tidak terganggu dan 17% berharap bantuan untuk meningkatkan usaha masyarakat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan lain di sekitar adalah pemukiman penduduk dan aktivitas nelayan akan terpengaruh oleh kegiatan konstruksi dan operasi namun adanya sosialisasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan akan mengurangi kekhawatiran masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Secara umum, intensitas perhatian masyarakat terhadap komponen persepsi masyarakat di Kabupaten Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya tergolong tinggi dengan berbagai catatan positif dan negatif serta harapan yang positif. **E. Kesimpulan** Harapan masyarakat merupakan dampak turunan dari adanya kekhawatiran masyarakat. Oleh karena kekhawatiran masyarakat tidak berkembang menjadi keluhan secara umum dan terbuka, maka dampak kegiatan terhadap harapan dan keluhan masyarakat dikategorikan sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH),** namun tetap akan dilakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
2	Penyediaan Lahan	a. Melakukan penyediaan lahan sesuai dengan Peraturan Menteri LHK Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan, serta Penggunaan	Sosial Ekonomi	Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penyediaan lahan untuk pembangunan Kilang OLNG berikut Fasilitas Pendukungnya terdiri atas ±662,3 ha kawasan HPK dan ±28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS-Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		Kawasan Hutan untuk daerah lahan yang berlokasi di Kawasan Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi (HPK) b. Melibatkan masyarakat terdampak termasuk pemerintah daerah dan para tokoh-tokoh masyarakat dalam kegiatan penyediaan lahan. c. Melakukan penyediaan lahan sesuai peraturan yang berlaku termasuk Undang-Undang No. 2 tahun 2012 tentang Pengadaan Tanah bagi Pembangunan untuk Kepentingan Umum, dan IFC-PS 5 tentang pengadaan tanah dan pemukiman kembali. d. Mensosialisasikan rencana kegiatan dan mekanisme penyediaan lahan.			atau sementara, di mana pada kedua lokasi APL tersebut tidak terdapat permukiman penduduk. Luas masing-masing area atau kawasan dengan peruntukan sebagaimana tersebut di atas merupakan estimasi dan masih dapat berubah berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain serta perkembangan pelaksanaan penyediaan lahan, tanpa melebihi luas maksimal <700 ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mata pencaharian utama masyarakat Lermatang di Kabupaten Tanimbar adalah sebagai petani 40% dan nelayan 33%. Pola pertanian masyarakat Kepulauan Tanimbar umumnya merupakan peladang berpindah-pindah dan masih bersifat tradisional. Umumnya masyarakat secara berkelompok membuka lahan hutan untuk kegiatan pertanian secara berpindah-pindah dan mencari hasil hutan. Sebagian besar lahan yang direncanakan untuk penyediaan lahan berstatus kawasan hutan dan hanya sebagian kecil yang merupakan APL. Mata pencaharian lainnya adalah peternakan 8%, dagang/wiraswasta 7% dan pencaharian lainnya 12%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan lain di sekitar adalah budidaya pertanian. Dari seluruh rangkaian proses penyediaan lahan (penggunaan tanah di kawasan hutan, pengadaan tanah di kawasan non hutan dan sewa tanah di kawasan non hutan), diprakirakan akan menimbulkan perubahan pola mata pencaharian masyarakat khususnya di kawasan non hutan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pelaksanaan sosialisasi kegiatan dan konsultasi publik yang sudah dilakukan diketahui sebanyak 40 peserta (5%) dari total 736 peserta memberikan saran pendapat dan tanggapan akibat penyediaan lahan akan berdampak terhadap perubahan terhadap pola pencaharian masyarakat dari kegiatan penyediaan lahan. **E. Kesimpulan** Desa terdekat dengan lokasi Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya adalah Desa Lermatang. Mata pencaharian utama masyarakat Lermatang adalah sebagai petani dan nelayan. Sebagian besar lahan yang direncanakan untuk penyediaan lahan berstatus kawasan hutan dan hanya sebagian kecil yang merupakan APL. Dengan demikian, perubahan pola mata pencaharian masyarakat disimpulkan sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik**.			
		a. Sejauh memungkinkan menghindarkan terjadinya hambatan akses bagi masyarakat ke sumber mata pencaharian b. Menyediakan akses bagi masyarakat ke sumber mata pencahariannya apabila terjadi perubahan akses akibat pembangunan proyek		Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penyediaan lahan untuk pembangunan Kilang OLNG berikut Fasilitas Pendukungnya terdiri atas ±662,3 ha kawasan HPK dan ±28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS-Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas	Batas waktu kajian selama dua tahun yaitu selama kegiatan penyediaan lahan dan enam bulan setelah kegiatan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		c. Membuat dan melaksanakan program restorasi mata pencaharian atau program pengembangan masyarakat			atau sementara, di mana pada kedua lokasi APL tersebut tidak terdapat permukiman penduduk. Luas masing-masing area atau kawasan dengan peruntukan sebagaimana tersebut di atas merupakan estimasi dan masih dapat berubah berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain serta perkembangan pelaksanaan penyediaan lahan, tanpa melebihi luas maksimal <700 ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mata pencaharian utama masyarakat Lermatang di Kabupaten Tanimbar adalah sebagai petani 40% dan nelayan 33%. Pola pertanian masyarakat Kepulauan Tanimbar umumnya merupakan peladang berpindah-pindah dan masih bersifat tradisional. Umumnya masyarakat secara berkelompok membuka lahan hutan untuk kegiatan pertanian secara berpindah-pindah dan mencari hasil hutan. Sebagian besar lahan yang direncanakan untuk penyediaan lahan berstatus kawasan hutan dan hanya sebagian kecil yang merupakan APL. Mata pencaharian lainnya adalah peternakan 8%, dagang/wiraswasta 7% dan pencaharian lainnya 12%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Dari seluruh rangkaian proses penyediaan lahan (penggunaan tanah di kawasan hutan, pengadaan tanah di kawasan non hutan dan sewa tanah di kawasan non hutan), diprakirakan akan menimbulkan perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services di* kawasan hutan maupun di kawasan non hutan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** yang sudah dilakukan diketahui sebanyak 40 peserta (5%) dari total 736 peserta memberikan saran pendapat dan tanggapan akibat penyediaan lahan akan berdampak terhadap perubahan terhadap pola pencaharian masyarakat dari kegiatan penyediaan lahan. **E. Kesimpulan** Mempertimbangkan bahwa luasan yang dibutuhkan untuk penyediaan lahan adalah <700 ha yang terdiri dari APL dan HPK yang dimanfaatkan sebagai sumber mata pencaharian, maka kegiatan penyediaan lahan merupakan **dampak bersifat penting hipotetik** dan perlu dikaji lebih lanjut dalam Andal.		proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang dan Desa Bomaki.	penyediaan lahan selesai dilaksanakan
		a. Menyusun rencana sosialisasi usaha dan/atau kegiatan untuk Pemangku Kepentingan (Stakeholder Engagement and Consultation Plan - SECP) sesuai dengan IFC-PS1. b. Mensosialisasikan rencana kegiatan proyek kepada pemangku kegiatan mengenai lokasi fasilitas-fasilitas yang akan dibangun, rencana dimulainya konstruksi dan operasi proyek.	Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penyediaan lahan untuk pembangunan Kilang OLNG berikut Fasilitas Pendukungnya dicadangkan terdiri atas ±662,3 ha kawasan HPK dan ±28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS-Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara, di mana pada kedua lokasi APL tersebut tidak terdapat permukiman penduduk. Luas masing-masing area atau kawasan dengan peruntukan sebagaimana tersebut di atas merupakan estimasi dan masih dapat berubah berdasarkan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa	Batas waktu kajian selama dua tahun yaitu selama kegiatan penyediaan lahan dan enam bulan setelah kegiatan penyediaan lahan selesai dilaksanakan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					hasil kajian studi rancang/desain serta perkembangan pelaksanaan penyediaan lahan, tanpa melebihi luas maksimal <700 ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah responden yang memiliki kekhawatiran terhadap rencana proyek tertinggi yaitu pada responden Desa Matakus dan Desa Tumbur sebanyak lebih dari 50%. Untuk empat desa lainnya jumlah responden yang menyatakan khawatir kurang dari 45%. Rasa khawatir ini muncul karena rendahnya pengetahuan masyarakat terhadap rencana proyek dan lebih banyak informasi dari berbagai pihak yang tidak berwenang. Selain itu pengalaman yang muncul di berbagai wilayah di Indonesia dan di luar negeri terkait dampak proyek migas juga menjadi faktor munculnya rasa khawatir di masyarakat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dari seluruh rangkaian proses penyediaan lahan (penggunaan tanah di kawasan hutan, pengadaan tanah di kawasan non hutan dan sewa tanah di kawasan non hutan) untuk kilang OLNG dan TUKS, diprakirakan akan menimbulkan kekhawatiran masyarakat di sekitar lokasi pengadaan lahan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil FGD di Kabupaten Tanimbar menunjukkan bahwa kekhawatiran masyarakat di hampir semua desa di Kabupaten Tanimbar lebih ke bidang ekonomi dan lingkungan. Kekhawatiran ekonomi yaitu masyarakat desa takut adanya persaingan usaha dengan pendatang baru, terganggunya mata pencaharian baik di bidang pertanian darat maupun sebagai nelayan di laut sedangkan kekhawatiran lingkungan yaitu terkait limbah, kegiatan yang merusak lingkungan. Kekhawatiran lain yang timbul adalah masuknya pendatang yang akan mempengaruhi kehidupan sosial budaya masyarakat. Hal-hal seperti pergaulan bebas, pernikahan beda agama, dan lunturnya adat khususnya di kalangan generasi muda. Berdasarkan hasil FGD di Kabupaten Maluku Barat Daya, diketahui dari berbagai bentuk kekhawatiran di masyarakat, kekhawatiran yang paling tinggi terkait dengan dampak lingkungan. Masyarakat Kepulauan Babar khususnya di Pulau Masela dan Pulau Babar merupakan kelompok masyarakat pesisir yang menggantungkan kebutuhan sehari-hari dari sumber daya alam di laut dan di darat. Kehadiran proyek migas menimbulkan rasa khawatir terhadap rusaknya sumber daya alam di kawasan pesisir dan berdampak negatif terhadap wilayah tangkap masyarakat. Apalagi masyarakat di Kepulauan Babar merupakan kelompok masyarakat adat yang kental dengan budaya sasi meti sebagai kearifan lokal untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam. **E. Kesimpulan** Dengan pengoptimalan berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain, rencana penyediaan lahan untuk keseluruhan kegiatan di darat <700 ha		Lermatang dan Desa Bomaki.	

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					yang terdiri atas HPK dan APL di Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Berdasarkan hasil konsultasi publik terdapat kekhawatiran masyarakat terkait adanya rencana penyediaan lahan dan relokasi pemukiman masyarakat akibat dari pembangunan Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya. Kekhawatiran masyarakat tersebut juga merupakan dampak turunan dari perubahan pola dan akses mata pencaharian penduduk dan berpotensi menimbulkan dampak Harapan dan Keluhan masyarakat baik yang bersifat positif maupun negatif. Dengan demikian dampak terhadap kekhawatiran masyarakat diprakirakan sebagai **Dampak Penting Hipotetik (DPH)** dan akan dikaji lebih lanjut pada Andal.			
		a. Melibatkan masyarakat terdampak termasuk pemerintah daerah dan para tokoh-tokoh masyarakat dalam kegiatan penyediaan lahan b. Mensosialisasikan rencana kegiatan dan mekanisme penyediaan lahan. c. Mensosialisasikan rencana kegiatan proyek kepada pemangku kegiatan mengenai lokasi fasilitas-fasilitas yang akan dibangun, rencana dimulainya konstruksi dan operasi proyek.		Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penyediaan lahan akan dilakukan untuk pembangunan Kilang OLNG berikut Fasilitas Pendukungnya di Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku. Luas area yang dicadangkan terdiri atas ±662,3 ha kawasan HPK dan ±28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS-Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara, di mana pada kedua lokasi APL tersebut tidak terdapat permukiman penduduk. Luas masing-masing area atau kawasan dengan peruntukan sebagaimana tersebut di atas merupakan estimasi dan masih dapat berubah berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain serta perkembangan pelaksanaan penyediaan lahan, tanpa melebihi luas maksimal <700 ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat di Tanimbar khususnya di Lermatang merupakan masyarakat patrilineal di mana anak laki-laki adalah penanggung jawab untuk menghidupi keluarganya dan mengolah lahan sementara perempuan mengolah dan memanfaatkan hasilnya untuk kemakmuran keluarga. Pola ini memiliki kesesuaian dengan filosofi adat utama orang Tanimbar yakni Duan-Lolat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dari seluruh rangkaian proses penyediaan lahan (penggunaan tanah di kawasan hutan, pengadaan tanah di kawasan non hutan dan sewa tanah di kawasan non hutan), diprakirakan akan menimbulkan pengaruh terhadap masyarakat adat di sekitar lokasi pengadaan lahan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil FGD di Kabupaten Tanimbar menunjukkan bahwa kekhawatiran masyarakat di hampir semua desa di Kabupaten Tanimbar lebih ke bidang ekonomi dan lingkungan. Kekhawatiran ekonomi yaitu masyarakat desa takut adanya persaingan usaha dengan pendatang baru, terganggunya mata pencaharian baik di bidang pertanian darat maupun sebagai nelayan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang dan Desa Bomaki.	Batas waktu kajian selama dua tahun yaitu selama kegiatan penyediaan lahan dan enam bulan setelah kegiatan penyediaan lahan selesai dilaksanakan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					di laut sedangkan kekhawatiran lingkungan yaitu terkait limbah, kegiatan yang merusak lingkungan. Kekhawatiran lain yang timbul adalah masuknya pendatang yang akan mempengaruhi kehidupan sosial budaya masyarakat. Hal-hal seperti pergaulan bebas, pernikahan beda agama, dan lunturnya adat khususnya di kalangan generasi muda. Berdasarkan hasil FGD di Kabupaten Maluku Barat Daya, diketahui dari berbagai bentuk kekhawatiran di masyarakat, kekhawatiran yang paling tinggi terkait dengan dampak lingkungan. Masyarakat Kepulauan Babar khususnya di Pulau Masela dan Pulau Babar merupakan kelompok masyarakat pesisir yang menggantungkan kebutuhan sehari-hari dari sumber daya alam di laut dan di darat. Kehadiran proyek migas menimbulkan rasa khawatir terhadap rusaknya sumber daya alam di kawasan pesisir dan berdampak negatif terhadap wilayah tangkap masyarakat. Apalagi masyarakat di Kepulauan Babar merupakan kelompok masyarakat adat yang kental dengan budaya sasi meti sebagai kearifan lokal untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam. **E. Kesimpulan** Dengan pengoptimalan berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain, rencana penyediaan lahan untuk keseluruhan kegiatan di darat <700 ha yang terdiri atas HPK dan APL di Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Penyediaan lahan di wilayah kehutanan yang dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) akan menggunakan mekanisme pelepasan kawasan hutan, sedangkan penyediaan lahan di kawasan non-kehutanan atau area penggunaan lain yang dikelola oleh Pemerintah Daerah dan Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional akan menggunakan mekanisme Pengadaan Tanah Bagi Pembangunan Untuk Kepentingan Umum. Dominan mata pencaharian utama masyarakat di Kepulauan Tanimbar adalah Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan. Beberapa wilayah di Kabupaten Kepulauan Tanimbar melakukan kegiatan pertanian lahan kering pada lokasi hutan sekunder yang ditebang dan dibiarkan kering sebelum akhirnya dibakar. Lahan yang dibuka oleh masyarakat tersebut merupakan lahan yang terletak di dalam wilayah petuanan dari masing-masing marga atau soa. Dengan demikian lokasi penyediaan lahan untuk OLNG beserta fasilitas penunjangnya diperkirakan dapat berpengaruh terhadap masyarakat adat sehingga disimpulkan sebagai **Dampak Penting Hipotetik**			
		a. Membuat, mensosialisasikan dan melaksanakan mekanisme penyampaian dan penanganan keluhan. b. Membuat tim manajemen penanganan keluhan.		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Luas area yang dicadangkan terdiri atas ±662,3 ha kawasan HPK dan ±28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS-Pionir yang penggunaannya bersifat jangka	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak	Batas waktu kajian selama dua tahun yaitu selama kegiatan penyediaan lahan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		c. Menjalin komunikasi secara efektif dengan para stakeholder.			pendek atau sementara, di mana pada kedua lokasi APL tersebut tidak terdapat permukiman penduduk. Luas masing-masing area atau kawasan dengan peruntukan sebagaimana tersebut di atas merupakan estimasi dan masih dapat berubah berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain serta perkembangan pelaksanaan penyediaan lahan, tanpa melebihi luas maksimal <700 ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Sebanyak 28% berharap terbukanya lapangan kerja, sebanyak 13% berharap peningkatan kesejahteraan melalui terciptanya lapangan kerja dan peluang usaha, sebanyak 8% berharap nelayan tidak terganggu dan 17% berharap bantuan untuk meningkatkan usaha masyarakat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dari seluruh rangkaian proses penyediaan lahan (penggunaan tanah di kawasan hutan, pengadaan tanah di kawasan non hutan dan sewa tanah di kawasan non hutan), diprakirakan akan menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat khususnya di lokasi pengadaan lahan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil FGD di Kabupaten Tanimbar menunjukkan bahwa kekhawatiran masyarakat di hampir semua desa di Kabupaten Tanimbar lebih ke bidang ekonomi dan lingkungan. Kekhawatiran ekonomi yaitu masyarakat desa takut adanya persaingan usaha dengan pendatang baru, terganggunya mata pencaharian baik di bidang pertanian darat maupun sebagai nelayan di laut sedangkan kekhawatiran lingkungan yaitu terkait limbah, kegiatan yang merusak lingkungan. Kekhawatiran lain yang timbul adalah masuknya pendatang yang akan mempengaruhi kehidupan sosial budaya masyarakat. Hal-hal seperti pergaulan bebas, pernikahan beda agama, dan lunturnya adat khususnya di kalangan generasi muda. Berdasarkan hasil FGD di Kabupaten Maluku Barat Daya, diketahui dari berbagai bentuk kekhawatiran di masyarakat, kekhawatiran yang paling tinggi terkait dengan dampak lingkungan. Masyarakat Kepulauan Babar khususnya di Pulau Masela dan Pulau Babar merupakan kelompok masyarakat pesisir yang menggantungkan kebutuhan sehari-hari dari sumber daya alam di laut dan di darat. Kehadiran proyek migas menimbulkan rasa khawatir terhadap rusaknya sumber daya alam di kawasan pesisir dan berdampak negatif terhadap wilayah tangkap masyarakat. Apalagi masyarakat di Kepulauan Babar merupakan kelompok masyarakat adat yang kental dengan budaya sasi meti sebagai kearifan lokal untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam. **E. Kesimpulan**		langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	dan enam bulan setelah kegiatan penyediaan lahan selesai dilaksanakan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Berdasarkan hasil konsultasi publik terdapat harapan masyarakat agar proses penyediaan lahan sedapat mungkin dilakukan dengan cara transparan, dan dapat menguntungkan masyarakat. Proses penyediaan lahan akan menimbulkan sejumlah Harapan dan Keluhan Masyarakat yang merupakan dampak turunan perubahan pola mata pencaharian, akses mata pencaharian dan kekhawatiran masyarakat. diprakirakan bersifat dampak penting hipotetik sehingga perlu dikaji lebih lanjut pada Andal.			
B. Tahap Konstruksi								
1.	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	**A.** Memberikan pengumuman kebutuhan pekerjaan pra-konstruksi secara transparan di kantor desa/kelurahan, kecamatan dan instansi terkait **B.** Memprioritaskan menggunakan tenaga kerja setempat berkualifikasi yang memenuhi persyaratan **C.** Membuat perjanjian kerja yang jelas dan transparan yang mengacu pada UU Ketenagakerjaan Indonesia No. 13 tahun 200 dan Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang. **D.** Menerapkan juga praktik nasional dan internasional lainnya (yaitu melarang tenaga kerja anak, kerja paksa, dan tidak ada diskriminasi). **E.** Menetapkan standar kesehatan dan keselamatan yang mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012 tentang kesehatan dan keselamatan kerja **F.** Membuat perjanjian kontrak dengan pemasok tenaga kerja (jika ada) yang berkomitmen untuk pelaksanaan Undang-Undang Ketenagakerjaan No. 13 tahun 2003, Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012, serta praktik nasional dan internasional lainnya	Demografi	Peningkatan Migrasi (Mobilitas) Penduduk.	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah penduduk Kecamatan Tanimbar Selatan Tahun 2022 sebanyak 65.097 jiwa dengan kepadatan 47 jiwa/Km^2 dan laju pertumbuhan 2,33%/tahun. Jumlah penduduk Kecamatan Wetarmian Tahun 2022 sebanyak 6.128 jiwa dengan kepadatan 9 jiwa/Km^2 dan laju pertumbuhan 2,01%/tahun. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan sekitar yang akan terpengaruh oleh kegiatan penerimaan tenaga kerja adalah pemukiman penduduk yang akan mengalami penambahan dan kepadatan pemukiman. **Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik terhadap komponen lingkungan demografi dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi tidak menjadikan perhatian masyarakat. **D. Kesimpulan** Aktivitas ini diperkirakan adalah Dampak Primer sekaligus juga Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap migrasi dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal. Aktivitas ini diperkirakan adalah Dampak Primer sekaligus juga Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap migrasi dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi. Perubahan demografi, sosial ekonomi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi
				Perubahan Komposisi Penduduk (Usia, Jenis kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata Pencaharian)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		(yaitu melarang tenaga kerja anak, kerja paksa, dan tidak ada diskriminasi **G.** Melakukan pendaftaran migrasi yang mengacu pada UU No. 52/2009 tentang Pengembangan Populasi dan Pengembangan Keluarga.			**B. Kondisi Rona Lingkungan** Pada tahun 2022 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, persentase penduduk usia produktif adalah 62,5% dan non produktif sebesar 37,4%. Maka, dapat disimpulkan angka ketergantungan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 62,5%, hal tersebut berarti setiap 100 penduduk produktif akan menanggung 62 orang yang tidak produktif. Pada tahun 2022, persentase penduduk usia produktif atau angkatan kerja di Kabupaten Maluku Barat Daya adalah 72,4%, artinya setiap 100 penduduk usia produktif menanggung sebanyak 72 orang penduduk usia non-produktif atau non-angkatan kerja. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan sekitar yang akan terpengaruh oleh kegiatan penerimaan tenaga kerja adalah pemukiman penduduk yang akan mengalami penambahan dan kepadatan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan terhadap pertumbuhan penduduk menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik maupun wawancara responden. **E. Kesimpulan** Aktivitas ini diperkirakan adalah Dampak Primer sekaligus juga Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap perubahan komposisi penduduk dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal.		proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	(termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi. Perubahan demografi, sosial ekonomi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi
				Perubahan Pertumbuhan Populasi	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah penduduk Kecamatan Tanimbar Selatan Tahun 2022 sebanyak 65.097 jiwa dengan kepadatan 47 jiwa/Km^2 dan laju pertumbuhan 2,33%/tahun. Jumlah penduduk Kecamatan Wetarmian Tahun 2022 sebanyak 6.128 jiwa dengan kepadatan 9 jiwa/Km^2 dan laju pertumbuhan 2,01%/tahun. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan sekitar yang akan terpengaruh oleh kegiatan penerimaan tenaga kerja adalah pemukiman penduduk yang akan mengalami penambahan dan kepadatan pemukiman. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan terhadap pertumbuhan penduduk menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik maupun wawancara responden. **E. Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi. Perubahan demografi, sosial ekonomi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Aktivitas ini diperkirakan adalah Dampak Primer sekaligus juga Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap perubahan komposisi penduduk dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal.			desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi
				Perubahan Kepadatan Penduduk	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kepadatan penduduk di wilayah studi relatif tetap setiap tahunnya. Kepadatan penduduk di Kecamatan Tanimbar Selatan lebih tinggi bila dibandingkan di Kecamatan Wertamrian setiap tahunnya. Kepadatan penduduk di Kecamatan Tanimbar Selatan masuk kategori Tidak Padat yaitu 43.91 jiwa/km^2 dan kepadatan di Kecamatan Wertamrian juga Tidak Padat yaitu 9.39 jiwa/km^2 pada tahun 2021. Kepadatan penduduk di kedua kecamatan tersebut cenderung tidak terlalu berubah sejak tahun 2017 kecuali di Tanimbar Selatan pada tahun 2021. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan sekitar yang akan terpengaruh oleh kegiatan penerimaan tenaga kerja adalah pemukiman penduduk yang akan mengalami penambahan dan kepadatan pemukiman. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan terhadap kepadatan penduduk tidak menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik dan wawancara responden. **E. Kesimpulan** Aktivitas ini diperkirakan adalah Dampak Primer sekaligus juga Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap perubahan komposisi penduduk dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi. Perubahan demografi, sosial ekonomi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi
				Gangguan Terhadap Keamanan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Tindak pidana yang terjadi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dari tahun 2015 hingga 2019 relatif mengalami penurunan. Pada tahun 2019, jumlah tindak pidana yaitu sebanyak 170 kasus yang berkurang hingga 27% dari tahun 2018 yang mencapai 234 kasus, namun terus turun hingga 22,5%	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki,	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					pada tahun 2021. Tindak pidana paling tinggi di tahun 2021 adalah kekerasan secara bersama-sama yang mencapai 15 kasus. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan sekitar yang akan terpengaruh oleh kegiatan penerimaan tenaga kerja adalah pemukiman penduduk yang akan mengalami penambahan dan kepadatan pemukiman. Pekerja pendatang tidak terbatas pada homogenitas golongan, ras, dan budaya, sehingga tingkat keberagaman masyarakat di lokasi proyek akan cukup tinggi. Peningkatan jumlah penduduk, beban kehidupan, dan perbedaan ras serta budaya menyebabkan dampak terhadap keamanan masyarakat. Hal tersebut diprediksi akan meningkatkan jumlah kriminalitas di sekitar lokasi proyek. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan terhadap kepadatan penduduk tidak menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik dan wawancara responden. **E. Kesimpulan** Oleh karena itu, kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja pada tahap konstruksi diprakirakan menyebabkan Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap perubahan keamanan masyarakat dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal. Gangguan terhadap keamanan masyarakat ini tergolong dalam Dampak Turunan dari, peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), peningkatan penyalahgunaan zat adiktif (narkoba dan alkohol); dan perubahan norma dan nilai sosial.		Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Perubahan demografi, sosial ekonomi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi
		A. Membuat dan melaksanakan perjanjian kerja yang bersih dan jelas yang mengacu pada UU Ketenagakerjaan Indonesia No. 13 tahun 2003 dan Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang. **B.** Menetapkan dan menerapkan standar kesehatan dan keselamatan yang mengacu pada PP No. 50 tahun 2012 tentang kesehatan dan keselamatan kerja **C.** Membuat dan menerapkan perjanjian kontrak dengan pemasok tenaga kerja (jika ada) yang berkomitmen untuk pelaksanaan UU Ketenagakerjaan No. 13 tahun 2003, Undang-undang No. 6 tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang dan Peraturan	Sosial Ekonomi	Kesempatan Kerja	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah angkatan kerja penduduk berumur 15 tahun ke atas pada tahun 2022 sebesar 79.473 jiwa, dengan jumlah angkatan kerja yang bekerja sebesar 50.610 jiwa (Kepulauan Tanimbar dalam Angka, 2023), sedangkan menurut data Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Angka, diketahui jumlah angkatan kerja penduduk berumur 15 tahun ke atas pada tahun 2022 sebesar 54.777 jiwa, dengan jumlah angkatan kerja yang bekerja sebesar 52.930 jiwa. Jumlah pengangguran pada tahun 2023 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebanyak 2.518 orang, di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak 1.008 orang dan di Provinsi Maluku sebanyak 57.504 orang. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan lain di sekitar adalah budidaya pertanian dan nelayan yang merupakan mata pencaharian utama masyarakat. Adanya kegiatan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus Serta desa-desa di P Babar, P Masela, P	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		Pemerintah No. 50 tahun 2012, dan praktik nasional dan internasional lainnya (yaitu melarang tenaga kerja anak, kerja paksa, dan tidak ada diskriminasi). **D.** Memprioritaskan tenaga kerja dari tenaga kerja setempat sesuai dengan kebutuhan proyek dan sesuai dengan kualifikasi tenaga kerja setempat yang tersedia. **E.** Menginformasikan kepada masyarakat mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Melakukan sosialisasi kesempatan kerja kepada Kepala Desa/Lurah dan Camat secara terbuka dan transparan.			penerimaan tenaga kerja, diprakirakan akan mempengaruhi pola mata pencaharian masyarakat akibat adanya kesempatan kerja baru. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Kesempatan kerja menjadi topik yang sangat diperhatikan masyarakat karena besarnya harapan masyarakat terhadap kegiatan pengembangan INPEX memberikan dampak yang positif bagi masyarakat sekitar. **E. Kesimpulan** Oleh karena itu, kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja selama tahap konstruksi diprakirakan dapat menimbulkan Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap komponen perubahan partisipasi tenaga kerja sehingga perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal. Kegiatan ini memberikan dampak langsung pada perubahan partisipasi tenaga kerja (peluang kerja) sehingga termasuk dalam Dampak Primer.		Luang, P Lakor, P Moa, P Leti.	terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
		INPEX secara berkala akan melakukan sosialisasi peluang kesempatan kontraktor lokal kepada Kepala Desa/Lurah dan Camat secara terbuka dan transparan.		Perubahan Peluang Usaha Lokal	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah usaha/perorangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 12.649 unit meliputi skala mikro kecil (99,49%) dan skala menengah besar (0,51%). Banyaknya usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 6.461 unit terdiri dari usaha skala mikro kecil (99,47%) dan skala menengah besar (0,53%). Banyaknya usaha mikro di Kecamatan Tanimbar Selatan tercatat 770 unit dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 unit usaha yang meliputi bidang perdagangan, hotel, dan restoran. Usaha skala kecil terbanyak adalah usaha perdagangan dan usaha bangunan yang berkembang di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Di dua kecamatan, tercatat koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, waserda, reparasi, dan warnet. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan lain yang ada di sekitar rencana kegiatan adalah usaha perdagangan dan jasa. Kegiatan penerimaan tenaga kerja dan mobilisasi tenaga kerja untuk pembangunan fasilitas proyek akan mempengaruhi pertumbuhan usaha lokal secara signifikan yang berdampak pada perubahan pola mata pencaharian.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus, serta desa-desa di P Babar, P Masela, P Luang, P Lakor, P Moa, P Leti.	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					D. Intensitas Perhatian Masyarakat Hasil konsultasi publik dan wawancara responden terungkap bahwa masyarakat sangat berharap kegiatan pengembangan dapat meningkatkan peluang usaha bagi masyarakat lokal. **E. Kesimpulan** Kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja akan mempengaruhi pertumbuhan usaha lokal dan juga berdampak pada perubahan pola mata pencaharian. Kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja pada tahap konstruksi diperkirakan dapat menimbulkan Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap pertumbuhan usaha lokal sehingga perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal.			desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
		INPEX akan mengikuti Keputusan Gubernur Maluku tentang upah minimum regional kabupaten/kota di Provinsi Maluku.		Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Nilai Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku tahun 2024 adalah sebesar Rp 2.945.953,-/bulan. Berdasarkan hasil survei, 34,5 % responden di wilayah studi memiliki pengeluaran sebesar Rp 1.000.000,- sampai dengan Rp 2.400.664,- /bulan dan 33% responden di wilayah studi berada pada kelompok pengeluaran kurang dari Rp 1.000.000,- /bulan. Sisanya berada pada kelompok pengeluaran antara Rp 2.400.644,- sampai lebih dari Rp 4.000.000,-. /bulan Rata-rata pengeluaran rutin rumah tangga masyarakat adalah Rp 2.411.866,- /bulan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan lain yang ada di sekitar rencana kegiatan adalah usaha perdagangan dan jasa. Kegiatan penerimaan tenaga kerja dan mobilisasi tenaga kerja untuk pembangunan fasilitas proyek akan mempengaruhi pertumbuhan usaha lokal secara signifikan yang berdampak pada tingkat pendapatan masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil konsultasi publik dan wawancara responden terungkap bahwa masyarakat sangat berharap kegiatan pengembangan dapat meningkatkan kesempatan kerja dan peluang usaha bagi masyarakat lokal karena akan memberikan dampak turunan terhadap peningkatan pendapatan masyarakat. **E. Kesimpulan** Oleh karena itu, perubahan tingkat pendapatan masyarakat diklasifikasi sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat merupakan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus, serta desa-desa di P Babar, P Masela, P Luang, P Lakor, P Moa, P Leti.	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Dampak Turunan dari perubahan partisipasi tenaga kerja (peluang kerja) dan perubahan Peluang Usaha Lokal.			
		INPEX akan mengikuti Keputusan Gubernur Maluku tentang upah minimum regional kabupaten/kota di Provinsi Maluku.		Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mata pencaharian utama masyarakat Lermatang di Kabupaten Tanimbar adalah sebagai petani 40% dan nelayan 33%. Mata pencaharian lainnya adalah peternakan 8%, dagang/wiraswasta 7% dan pencaharian lainnya 12%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan lain di sekitar adalah budidaya pertanian, nelayan, peternakan, perdagangan dan jasa. Kegiatan penerimaan tenaga kerja diprakirakan akan menimbulkan perubahan pola mata pencaharian masyarakat khususnya pada angkatan kerja muda. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil konsultasi publik dan wawancara responden terungkap bahwa masyarakat sangat berharap kegiatan pengembangan dapat meningkatkan kesempatan kerja dan peluang usaha bagi masyarakat lokal. **E. Kesimpulan** Oleh karena itu, penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi diperkirakan dapat menimbulkan Dampak Penting Hipotetik (DPH) pada pola mata pencaharian dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
		INPEX akan mengikuti Keputusan Gubernur Maluku tentang upah minimum regional kabupaten/kota di Provinsi Maluku.		Perubahan Terhadap Keberadaan Fasilitas Umum dan Sosial	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Fasilitas umum yang terdapat di desa terdampak antara lain pasar sebanyak 18 unit, warung kelontong 15 unit, Puskesmas Pembantu 4 unit, fasilitas pendidikan 22 unit **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan lain yang ada di sekitar rencana lokasi OLNG adalah kegiatan pendidikan (sekolah), pelayanan kesehatan (Pustu), aktivitas perdagangan (pasar, toko kelontong). Perekrutan tenaga kerja sebanyak 12.611 orang akan berdampak pada kebutuhan sarana dan prasarana sosial kehidupan tenaga kerja. Proyek akan menyediakan *camp* dan fasilitas pendukung untuk tenaga kerja guna memenuhi kebutuhan tenaga kerja proyek sehingga fasilitas umum dan sosial milik masyarakat tidak terganggu. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil konsultasi publik dan wawancara responden terungkap bahwa masyarakat tidak khawatir akan penggunaan fasilitas umum dan sosial oleh pekerja. **E. Kesimpulan** Oleh karena itu, penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi diperkirakan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) pada perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial.			
		INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.	Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Sebanyak 45% khawatir terhadap adanya proyek, 60% khawatir terganggu mata pencaharian, 60% khawatir terganggu aktivitas nelayan, 42% khawatir terjadi kerusakan lingkungan dan 20% khawatir berkurangnya area tangkapan nelayan. Rasa khawatir ini muncul karena rendahnya pengetahuan masyarakat terhadap rencana proyek. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan lain di sekitar adalah budidaya pertanian, nelayan, peternakan, perdagangan dan jasa. Kegiatan penerimaan tenaga kerja diprakirakan akan menurunkan kekhawatiran masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil konsultasi publik dan wawancara responden terungkap bahwa masyarakat sangat berharap kegiatan pengembangan dapat meningkatkan kesempatan kerja dan peluang usaha bagi masyarakat lokal. **E. Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus serta desa-desa di P Babar, P Masela, P Luang, P Lakor, P Moa, P Leti	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kekhawatiran masyarakat pada kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan memerlukan pengkajian lebih lanjut dalam studi Andal. Kekhawatiran masyarakat muncul akibat dari Dampak Turunan dari perubahan kesempatan kerja, perubahan peluang usaha lokal dan gangguan terhadap keamanan masyarakat.			proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
		A. Mensosialisasikan kepada tenaga kerja migran terkait dengan warisan budaya yang ada di desa terdampak **B.** Berkoordinasi dan berkonsultasi dengan pemilik warisan budaya dan tokoh adat setempat terkait dengan keberadaan cagar budaya **C.** Membuat Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) untuk kelestarian budaya		Perubahan Budaya	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Sebagian besar penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah Suku Tanimbar. Etnis yang datang sebagai migran ke wilayah ini seperti secara tradisi yang ter data adalah dari etnis yang tinggal di pulau Sulawesi seperti Makassar atau Bugis yang beragama Islam, etnis dari daerah Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur yang beragama Islam maupun Kristen, serta etnis Ambon dari daerah Pulau Seram, Tanimbar dari provinsi lainnya, maupun etnis Jawa dari daerah Jawa timur yang pada umumnya berdagang hasil bumi dan rumput laut yang secara tradisional sudah terjadi. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Migrasi masuk sebagai akibat dari penerimaan tenaga kerja dan mobilisasi berpotensi menimbulkan dampak turunan terhadap perubahan budaya akibat adanya akulturasi dan asimilasi antara pendatang dan masyarakat setempat. Hal ini juga berpotensi menyebabkan dampak pada perubahan kepercayaan yang berlaku di masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Masuknya tenaga kerja dari luar diduga akan memberikan perubahan budaya masyarakat lokal pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Masuknya tenaga kerja yang berasal dari luar daerah dengan berbagai latar belakang pendidikan, agama dan kebudayaan dalam jumlah yang relatif banyak yang berdampak hipotetik terhadap perubahan migrasi penduduk, diprakirakan juga akan berdampak signifikan terhadap perubahan budaya dan dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) yang perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
				Perubahan Norma dan Nilai Sosial	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Norma dan pola sosial masyarakat yang ada adalah sistem kekerabatan. Sistem ini bisa dikatakan sebagai pilar interaksi sosial masyarakat Tanimbar. Selain pengaruh terhadap interaksi sosial, sistem kekerabatan ini juga akan berpengaruh pada sistem temurial atau relasi antara manusia dengan sumber daya agraria baik daratan maupun lautan. Di Indonesia terdapat tiga jenis pola kekerabatan yakni sistem paternal, sistem patrilineal dan sistem matrilineal. Dalam sistem paternal, sang anak akan mengaitkan diri sebagai pewaris kedua orang tuanya dan menghubungkan dirinya dengan kerabat ayah-ibunya secara bilateral. Dalam sistem patrilineal, sang anak menghubungkan dirinya dengan ayahnya atau berdasarkan garis keturunan laki-laki. Dalam sistem patrilineal, kedudukan laki-laki dan keturunan laki-lakinya akan memiliki posisi lebih tinggi, hak lebih banyak, dan berhak meneruskan nama keluarga. Sementara itu, sistem matrilineal adalah di mana sang anak akan mengaitkan dirinya dengan ibu berdasarkan garis keturunan perempuan dan menghubungkan dirinya dengan kerabat ibu berdasarkan garis keturunan, Dalam sistem yang terakhir, kedudukan perempuan lebih tinggi, dan memiliki hak lebih banyak (Muhammad 2006). **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Tenaga kerja yang bekerja di lingkungan proyek memiliki latar belakang yang berbeda terkait budaya, agama, dan gaya hidup. Mobilisasi tenaga kerja yang berdampak pada peningkatan migrasi penduduk serta perubahan budaya sebagai dampak turunannya, juga berpotensi menimbulkan dampak turunan terhadap perubahan norma dan nilai sosial masyarakat setempat. Masyarakat asli Tanimbar masih mempertahankan beberapa norma adat dalam budaya tradisional mereka diantaranya: Pengenalan orang luar komunitas pada roh desa, Ritual dan tradisi siklus hidup, Peran sopi dan Sasi. Berdasarkan hasil konsultasi publik, terdapat kekhawatiran perubahan norma dan nilai sosial di masyarakat dengan adanya kegiatan proyek. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini termasuk salah satu yang menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Oleh karena itu, perubahan norma dan nilai sosial dapat dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.		terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
				Pengaruh Terhadap Warisan Budaya	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat masih memiliki warisan budaya berupa kain tenun, kerajinan kayu, tradisi, tarian, lagu, permainan rakyat, ataupun tanah adat yang diturunkan secara turun temurun dari satu generasi ke generasi lainnya. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Perubahan warisan budaya diprakirakan terjadi pada warisan budaya baik secara fisik (makam, gua, dan tempat keramat) atau warisan non fisik (cerita rakyat, tradisi, tarian, dan lagu) yang akan cenderung diabaikan seiring dengan semakin mengecilnya komposisi penduduk asli. Berdasarkan hasil konsultasi publik ada harapan masyarakat agar kegiatan proyek dapat melindungi cagar budaya dan cagar alam di daerah Proyek seperti di Desa Lermatang yang terdapat Sumur Suci Wetutune dan Gereja Tua. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Warisan budaya termasuk aspek yang diangkat masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Oleh karena itu, perubahan warisan budaya dapat dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu ditinjau lebih lanjut dalam studi Andal. Pengaruh terhadap warisan budaya ini adalah Dampak Turunan dari perubahan budaya serta perubahan norma dan nilai sosial.		akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
				Gangguan Terhadap Situs Sakral Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Desa Lermatang yang merupakan lokasi tempat konstruksi kilang OLNG memiliki situs yang disakralkan atau dikeramatkan oleh masyarakat. Beberapa situs sakral di Desa Lermatang yaitu mata air Wempas Dalam, sumur keramat Wetutune, Batu Layar, dan Bukit Keldasar. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Datangnya para tenaga kerja untuk tahap konstruksi dapat berpengaruh kepada beberapa objek wisata dan budaya sekitar. Berdasarkan hasil konsultasi publik ada harapan masyarakat agar kegiatan dapat melindungi	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					cagar budaya dan cagar alam di daerah Proyek seperti di Desa Lermatang yang terdapat Sumur Suci Wetutune dan Gereja Tua. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Situs sakral termasuk aspek yang diangkat masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Oleh karena situs sakral masyarakat memiliki nilai yang sangat penting, maka potensi dampak gangguan situs sakral masyarakat diprakirakan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan dikaji lebih lanjut dalam Andal. Gangguan ini merupakan hasil Dampak Turunan dari peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) dan Pengaruh Terhadap Warisan Budaya.			kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
		INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hasil wawancara menunjukkan harapan masyarakat terhadap peningkatan kesempatan kerja sebanyak 28%, peningkatan kesejahteraan masyarakat sebanyak 13%, tidak terganggunya aktivitas nelayan sebanyak 8% dan adanya bantuan peningkatan modal usaha sebanyak 17%.. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dampak harapan dan keluhan masyarakat, merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat dengan adanya kesempatan kerja, peluang usaha lokal dan gangguan keamanan, yang juga merupakan dampak turunan perubahan norma dan nilai sosial, serta gangguan situs sakral masyarakat yang merupakan dampak penting hipotetik. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Harapan terhadap penerimaan tenaga kerja menjadi aspek yang dibahas saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Mengingat banyaknya potensi dampak penting hipotetik akibat adanya kegiatan penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi yang dapat menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat akibat adanya kegiatan penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja Konstruksi, maka dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik dan akan dikaji lebih lanjut pada Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
								desa-desa di sekitarnya.
				Pengaruh Terhadap Kelompok Masyarakat Rentan (Wanita, Anak-Anak, Miskin, Lansia, dan Difabel)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Sebanyak ±20% akan direkrut dari penduduk lokal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Sejak tahun 2012 hingga 2019, angka kemiskinan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tidak lebih dari sekitar 30%. Pada desa terdampak kegiatan proyek, ditemukan kelompok masyarakat rentan meliputi janda, anak yatim, lansia, dan masyarakat yang mengalami keterbatasan fisik atau difabel. Pada tahun 2020 pemerintah memiliki beberapa program untuk kelompok masyarakat rentan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan tenaga kerja dan mobilisasi diperkirakan akan memberikan manfaat bagi penduduk setempat yang cukup memiliki kemampuan bekerja. Namun di sisi lain akan memberikan dampak terhadap perubahan struktur sosial ekonomi di desa-desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Perubahan struktur sosial ekonomi tersebut diperkirakan menimbulkan dampak bagi kelompok rentan di masyarakat termasuk wanita, anak-anak, orang tua, dan orang miskin baik dalam memperebutkan kesempatan ekonomi, perlindungan sosial maupun dalam hubungan sosial. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pengaruh kegiatan terhadap kelompok masyarakat rentan menjadi salah satu aspek yang diangkat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Oleh karena itu, dampak terhadap kelompok masyarakat rentan dari kegiatan ini dapat dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu ditinjau lebih lanjut dalam studi Andal. Dampak ini muncul akibat dari Dampak Turunan dari peningkatan migrasi (mobilitas penduduk).	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
		A. Melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap calon karyawan sebelum mulai bekerja, penyediaan asuransi kesehatan (BPJS Ketenagakerjaan dan Kesehatan) **B.** Melakukan tes kesehatan terhadap tenaga kerja secara berkala **C.** INPEX akan melakukan Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) di bidang Kesehatan bagi masyarakat yang terkena dampak	Kesehatan Masyarakat	Perubahan Penyakit Menular	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan meningkatkan migrasi penduduk ke wilayah proyek. Diperkirakan sekitar 12.611 tenaga kerja akan datang ke lokasi proyek pada puncak kegiatan konstruksi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan dari data sekunder 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Tahun 2021 – 2023 ISPA menduduki peringkat pertama dengan prevalensi dari tahun 2021 – 2013 adalah 14.6%, 15,7% dan 12,8%	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS),

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Diperkirakan prevalensi ISPA akan semakin meningkat dari kondisi sebelumnya karena adanya migrasi tenaga kerja dan aktivitas konstruksi. Peningkatan jumlah orang di wilayah proyek kemungkinan akan mengubah pola penyakit di daerah studi, akan mempunya risiko peningkatan prevalensi ISPA semakin meningkat.
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
Beberapa aspek yang menjadi perhatian masyarakat atas dampak kegiatan terhadap aspek kesehatan antara lain:, sanitasi lingkungan , penyakit infeksi dan pengelolaan sampah rumah tangga.
E. Kesimpulan
Perubahan penyakit menular dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dampak ini adalah akibat dari Dampak Turunan dari peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), perubahan norma dan nilai sosial, perubahan tingkat pendapatan masyarakat, perubahan status gizi masyarakat, serta perubahan sanitasi lingkungan</td><td></td><td>Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus</td><td>selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan kesehatan masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Perubahan Penyakit Tidak Menular</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan meningkatkan migrasi penduduk ke wilayah proyek. Diperkirakan sekitar 12.611 tenaga kerja akan datang ke lokasi proyek pada puncak kegiatan konstruksi.
B. Kondisi Rona Lingkungan
Pada Kabupaten Kepulauan Tanimbar, penyakit tidak menular yang paling banyak diderita oleh masyarakat adalah hipertensi dan Menurut kunjungan pasien di Puskesmas Pembantu Lermatang – Kecamatan Tanimbar selatan (2015 – 2019), PTM yang masuk 10 penyakit terbanyak di pelayanan kesehatan diantaranya adalah Penyakit Hipertensi. Tabel kasus hipertensi di beberapa desa
<table>
<tr><th>Desa</th><th>Kasus</th></tr>
<tr><td>Latdalam</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Bomaki</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Lermatang</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Matakus</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Olilit Barat</td><td>21</td></tr>
<tr><td>Olilit Timur</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Lauran</td><td>31</td></tr>
</table></td><td>Disimpulkan sebagai DPH</td><td>Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus</td><td>Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan</td></tr>
</table>

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Ilngei 13 Wowonda 17 Sifnana 15 Kabiarat 13 **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah populasi yang besar dari orang yang berada wilayah proyek serta kontak antara masyarakat pendatang dan masyarakat setempat yang meningkat yang dikaitkan dengan faktor risiko adanya perubahan penyakit tidak menular . **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Beberapa aspek yang menjadi perhatian masyarakat atas dampak kegiatan terhadap aspek kesehatan antara lain: penyakit tidak menular, gizi, sanitasi lingkungan dan perubahan pola perilaku. **E. Kesimpulan** Perubahan penyakit tidak menular dari kegiatan ini dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dampak ini adalah akibat dari Dampak Turunan dari peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), perubahan norma dan nilai sosial, perubahan sanitasi lingkungan, perubahan tingkat pendapatan masyarakat, dan perubahan status gizi masyarakat.			kesehatan masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi
				Peningkatan Penyalahgunaan Zat Adiktif (Narkoba, Alkohol).	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan meningkatkan migrasi penduduk ke wilayah proyek. Diperkirakan sekitar 12.611 tenaga kerja akan datang ke lokasi proyek pada puncak kegiatan konstruksi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kasus penyalahgunaan zat adiktif yang ada di Kabupaten Kepulauan Tanimbar menurut pantauan Puskesmas Saumlaki adalah tingkat mengonsumsi minuman beralkohol, relatif tinggi. Terdapat toko penjual minuman beralkohol, dan terdapat kasus mabuk minuman beralkohol, tetapi belum ada catatan kasus Narkoba. Berikut tabel mengenai konsumsi alkohol Desa / Jml Toko / Jml Konsumsi Miras / Jumlah yang mabuk / % Bomaki 5 53 25 47, Matakus 2 50 0 0 Ilngei 7 79 49 62,0 Kabiarat 1 35 2 5,8 Wowonda 1 350 0 0 Lorulun* 16 567 76 13,4 Tumbur - 15 - Rata Rata 160 21,71 18,3 **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Bertambahnya jumlah penduduk dari masyarakat yang datang dari luar Saumlaki berpotensi mengubah nilai-nilai yang ada di dalam masyarakat	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan kesehatan masyarakat akan berlangsung

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					terkait minuman alkohol dan penyalahgunaan zat adiktif, sehingga adanya risiko peningkatan konsumsi alkohol/miras dengan adanya migrasi tenaga kerja yang berefek tingkat orang yang mabuk akan meningkat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Masyarakat Saumlaki memiliki tradisi mengonsumsi Sopi, yang merupakan minuman tradisional yang mengandung alkohol, dan diproduksi secara tradisional oleh masyarakat setempat sebagai salah satu sumber mata pencaharian. Sehingga hal ini tidak terlalu menjadi perhatian masyarakat akan tetapi ini akan berdampak kepada tenaga konstruksi non lokal. **E. Kesimpulan** Potensi peningkatan penyalahgunaan zat adiktif dengan adanya kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga diprakirakan berdampak signifikan sehingga dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik			terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi
		A. Melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap calon karyawan sebelum mulai bekerja, penyediaan asuransi kesehatan (BPJS Ketenagakerjaan dan Kesehatan) **B.** Melakukan tes kesehatan terhadap tenaga kerja secara berkala **C.** INPEX akan melakukan Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) di bidang Kesehatan bagi masyarakat yang terkena dampak		Perubahan Status Gizi Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan meningkatkan migrasi penduduk ke wilayah proyek. Diperkirakan sekitar 12.611 tenaga kerja akan datang ke lokasi proyek pada puncak kegiatan konstruksi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan data BPS tahun 2022 kecamatan Tanimbar rata-rata jumlah balita kekurangan gizi sebanyak 6 kasus dan di kecamatan Wertamrian ada 2 kasus. Berdasarkan data SKI tahun 2023 kepulauan Tanimbar prevalensi stunting 25,1% Tingginya masalah gizi disebabkan asupan yang adekuat akibat tingkat ekonomi masyarakat dan minimnya pengetahuan orang tua tentang gizi serta berkaitan dengan ketahanan pangan yang dipengaruhi oleh kondisi geografis. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Peningkatan jumlah populasi proyek dapat mempengaruhi kondisi status gizi masyarakat sekitar. Karena akan banyak pemukim baru yang membutuhkan ketersediaan pangan yang lebih besar, risiko kerawanan pangan di musim kemarau akan meningkat **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan gizi masyarakat menjadi salah satu aspek yang disorot pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Peningkatan jumlah populasi proyek dapat mempengaruhi kondisi status gizi masyarakat yang berkaitan dengan ketersediaan pangan. Sehingga diprediksi jika adanya lonjakan jumlah penduduk akan mempengaruhi kondisi ketahanan pangan . Perubahan status gizi masyarakat dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan kesehatan masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
								sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi
		A. Melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap calon karyawan sebelum mulai bekerja, penyediaan asuransi kesehatan (BPJS Ketenagakerjaan dan Kesehatan) **B.** Melakukan tes kesehatan terhadap tenaga kerja secara berkala **C.** INPEX akan melakukan Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) di bidang Kesehatan bagi masyarakat yang terkena dampak		Perubahan Sanitasi Lingkungan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan meningkatkan migrasi penduduk ke wilayah proyek. Diperkirakan sekitar 12.611 tenaga kerja akan datang ke lokasi proyek pada puncak kegiatan konstruksi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Indikator sanitasi layak mengacu kepada 5 pilar indikator Sanitasi total berbasis masyarakat Adlah Stop BABS , Cuci Tangan Pakai Sabun, Pengelolaan Air Minum Rumah Tangga, Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, Pengelolaan Limbah Cair Rumah Tangga dengan cakupan 90%. Berdasarkan data STBM Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk sanitasi layak 81,37% , desa dengan STBM 91,46% dan Desa stop BABS 46% **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Bertambahnya penduduk akibat banyaknya tenaga kerja pencari kerja pada suatu kegiatan pembangunan akan dapat mempengaruhi kondisi sanitasi lingkungan di suatu daerah baik dari penggunaan air bersih, sarana MCK dan timbulan sampah. Berdasarkan rona terlihat bahwa sari sumber air bersih dan jenis septik tank sudah menggunakan leher angsa khawatirnya dengan adanya aktivitas pembangunan ONLG dan fasilitas pendukungnya akan mempengaruhi kondisi sanitasi masyarakat termasuk akan menyebabkan timbulan sampah dan limbah yang akan menurunkan sanitasi lingkungan **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan sanitasi lingkungan menjadi salah satu aspek yang disorot pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Perubahan sanitasi lingkungan dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).).	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan kesehatan masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi
		A. Melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap calon karyawan sebelum mulai bekerja, penyediaan asuransi kesehatan (BPJS Ketenagakerjaan dan Kesehatan) **B.** Melakukan tes kesehatan terhadap tenaga kerja secara berkala		Perubahan Fasilitas Kesehatan dan Akses ke Layanan Kesehatan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan meningkatkan migrasi penduduk ke wilayah proyek. Diperkirakan sekitar 12.611 tenaga kerja akan datang ke lokasi proyek pada puncak kegiatan konstruksi. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		C. INPEX akan melakukan Program Pemberdayaan Masyarakat (PPM) di bidang Kesehatan bagi masyarakat yang terkena dampak			FASKES di Lokasi Studi kondisi eksisting adalah: Rumah Sakit Umum (4), Rumah Bersalin (1), Puskesmas (12), Posyandu (159), Polindes/Poliklinik (14). Tenaga medis yang ada adalah sebagai berikut (lebih dari 50% berada di Kecamatan Tanimbar Selatan): Dokter 55 tenaga, Perawat 342 tenaga, Bidan 83 tenaga, Farmasi 25 tenaga, Ahli Gizi 16 tenaga, Teknisi Medis 4 tenaga, Ahli Sanitasi/Kesehatan Lingkungan 11 tenaga, dan Ahli Kesehatan Masyarakat 39 tenaga. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penambahan jumlah penduduk secara pesat akibat kegiatan konstruksi akan menimbulkan beban bagi pelayanan kesehatan di wilayah sekitar proyek , tempat para pendatang menetap. Terdapat pula peningkatan kebutuhan dari masyarakat setempat dari pengobatan tradisional menjadi pengobatan modern karena kompleksitas penyakit yang ada. Proyek berencana akan membangun camp beserta fasilitas pendukungnya (seperti pelayanan kesehatan) bagi tenaga kerja. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Salah satu harapan masyarakat dengan adanya proyek adalah terjadinya peningkatan fasilitas umum di daerah mereka. **E. Kesimpulan** Proyek berencana akan membangun *camp* beserta fasilitas pendukungnya (seperti pelayanan kesehatan) bagi tenaga kerja. Sehingga hal ini dapat mengurang beban penanganan kesehatan akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja. Perubahan fasilitas kesehatan dan akses pelayanan kesehatan dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) namun perlu dikelola dan dipantau oleh proyek.			
		A. Berkoordinasi dengan Dinas Perhubungan/DLLAJR dan Satlantas setempat. **B.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan lalulintas. **C.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam berkendara.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Darat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Mobilisasi tenaga kerja selama masa konstruksi akan berlangsung sekitar 54 bulan **B. Kondisi Rona Lingkungan** Ruas jalan yang dilewati sebanyak 7, kinerjanya masih di bawah batas yang ditetapkan 0.7 **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Tenaga kerja untuk proyek konstruksi Kilang OLNG akan ditempatkan pada *camp* yang sudah disediakan sehingga pemanfaatan transportasi darat dari dan menuju lokasi konstruksi oleh tenaga kerja dapat diminimalisir. Oleh karena itu, diperkirakan volume transportasi darat pada tahap konstruksi tidak mengalami banyak peningkatan **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap transportasi darat tidak menjadi isu saat konsultasi publik **E. Kesimpulan** Tenaga kerja untuk proyek konstruksi Kilang OLNG akan ditempatkan pada camp yang sudah disediakan sehingga pemanfaatan transportasi darat dari	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					dan menuju lokasi konstruksi oleh tenaga kerja dapat diminimalisir. Oleh karena itu, diperkirakan volume transportasi darat pada tahap konstruksi tidak mengalami banyak peningkatan. Dengan demikian, gangguan terhadap transportasi darat akibat mobilisasi tenaga kerja pada tahap konstruksi dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
2.	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Melakukan pemeriksaan secara berkala terhadap kelayakan mesin kapal yang digunakan, untuk memastikan kondisi mesin yang digunakan dalam keadaan laik sesuai dengan Perpres No. 29 tahun 2012 (Lampiran VI MARPOL 73/78).	Kebisingan	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengeboran sumur pengembangan akan menggunakan 2 kapal pengeboran (*drilling vessel*), 4 kapal tunda (*tug boats*) dan 6 kapal pendukung (*supply vessel*). Kapal pengeboran (*drilling vessel*) akan berada di lokasi SURF dan akan dioperasikan secara bersamaan selama pengeboran sumur-sumur gas berlangsung, dengan perkiraan waktu pengeboran setiap sumurnya sekitar 3 bulan. Kegiatan SURF meliputi penarikan sumbu sumur, pemasangan sumur bawah laut, struktur *riser base*, *flowline* termasuk PLET, *manifold* produksi, *manifold* ekspor, SDH, *jumper* sumur, *tie-in spool*, *flying lead*, *riser* dan *umbilical*. Kegiatan ini akan menggunakan minimal 5 jenis kapal yang terlibat dalam kegiatan pemasangan fasilitas SURF meliputi MSV, LWIV, FLV, HCV dan ISV. Pemasangan pipa menggunakan 1 (satu) buah tongkang pengangkut pipa, 1 (satu) buah *lay barge*, 1 (satu) atau 2 (dua) buah *tug boat*, 1(satu) buah *chase boat*, 1 (satu) *trencing barge*, 1 (satu) *hook up barge*, serta 1 (satu) kapal HDD dengan frekuensi pelayaran sebanyak satu kali selama pemasangan pipa. Mobilisasi tenaga kerja menggunakan 1 (satu) buah kapal dengan frekuensi setiap dua minggu **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan data total call dapat dipastikan jumlah bangkitan lalu lintas kapal menggunakan alur pelayaran Teluk Dalam selama bulan Oktober 2019 sebanyak 288 tiba dan berangkat, ini berarti bahwa setiap hari rata-rata terdapat 9 unit kapal yang melakukan tiba dan berangkat **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Mobilisasi menggunakan transportasi laut menimbulkan gangguan kebisingan yang bersumber dari suara mesin kapal yang digunakan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak menjadi isu saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Dampak digolongkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		Melakukan pemeriksaan secara berkala terhadap kelayakan mesin kapal yang digunakan, untuk memastikan kondisi mesin yang digunakan dalam keadaan laik sesuai dengan Perpres No. 29 tahun 2012 (Lampiran VI MARPOL 73/78).	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Mamalia Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut meliputi pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG. 1. **Pengeboran dan SURF** Kegiatan pengeboran sumur pengembangan akan menggunakan 2 kapal pengeboran (drilling vessel), 4 kapal tunda (tug boats) dan 6 kapal pendukung (supply vessel). Kapal pengeboran (drilling vessel) akan berada	Disimpulkan sebagai DPH	Dampak gangguan terhadap mamalia laut tersebar sepanjang jalur transportasi	Sebagai dampak turunan dari adanya peningkatan kebisingan dan secara langsung dapat

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					di lokasi SURF dan akan dioperasikan secara bersamaan selama pengeboran sumur-sumur gas berlangsung, dengan perkiraan waktu pengeboran setiap sumurnya sekitar 3 bulan. Kegiatan penarikan sumbu sumur, pemasangan sumur bawah laut, struktur riser base, flowline termasuk PLET, manifold produksi, manifold ekspor, SDH, jumper sumur, tie-in spool, flying lead, riser dan umbilical akan menggunakan minimal 5 jenis kapal yang terlibat dalam kegiatan pemasangan fasilitas SURF meliputi MSV, LWIV, FLV, HCV dan ISV. Pemasangan pipa menggunakan 1 (satu) buah tongkang pengangkut pipa, 1 (satu) buah lay barge, 1 (satu) atau 2 (dua) buah tug boat, 1(satu) buah chase boat, 1 (satu) trencing barge, 1 (satu) hook up barge, serta 1 (satu) kapal HDD dengan frekuensi pelayaran sebanyak satu kali selama pemasangan pipa. Mobilisasi tenaga kerja menggunakan 1 (satu) buah kapal dengan frekuensi setiap dua minggu. Seluruh material yang diperlukan untuk konstruksi pipa akan dikirim ke TUKS INPEX di Teluk Saumlaki menggunakan tongkang atau langsung dikirim ke kapal konstruksi. Lama waktu pelaksanaan kegiatan pemasangan pipa akan berlangsung sekitar sembilan bulan pada saat cuaca tenang. 2. **FPSO** FPSO yang sudah siap akan dibawa ke lokasi yang telah ditetapkan di Laut Arafura menggunakan 4 (empat) kapal tunda. Instalasi SURF dan mooring ke FPSO akan menggunakan 4 (empat) buah tongkang, 6 (enam) buah kapal tunda untuk positioning and station keeping FPSO, 1 (satu) buah workboat dan 1 (satu) buah Anchor Handling Tug. 3. **GEP** Dibutuhkan waktu sekitar sembilan bulan untuk peletakan pipa bawah laut sepanjang lebih kurang 167,26 km. Selama peletakan pipa, jenis kapal yang akan digunakan antara lain: material barges termasuk tug boat, kapal pemasok (suply boat), crew boat, kapal konstruksi (construction vessel), terdiri dari pipelay barge, trenching barge, hook up barge, serta kapal HDD dan kapal survei untuk mengetahui keakuratan peletakan pipa. 4. **OLNG** Mobilisasi alat-alat maupun material dilakukan dengan menggunakan transportasi laut (kapal) yang disesuaikan dengan ukuran dan bobot peralatan dan/atau bahan-bahan yang akan diangkut. Jenis kendaraan berat yang digunakan tercantum dalam tabel berikut.		laut, sehingga sebaran dampak sebagai batas ekologi menyebar sangat luas dari lokasi TUKS di Teluk Saumlaki hingga FPSO di laut lepas Arafura.	menyebabkan tertubruknya mamalia laut. Dampak akan berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 2 tahun selama kegiatan SURF, FPSO dan GEP berlangsung.

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>Peralatan</th><th>Perkiraan Berat Kendaraan/Alat Berat (ton)</th><th>Perkiraan Jumlah saat Puncak Kegiatan Konstruksi</th></tr>
<tr><td>Kegiatan Umum</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Bulldozer, di bawah 20 ton</td><td><25</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Bulldozer, di atas 20 ton</td><td>>25</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Backhoe</td><td>10</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Excavator</td><td>30</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Wheel loader</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Motor Grader</td><td>33</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Dump truck</td><td>>20</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Road Roller (tandem, tier, vibration)</td><td>10</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Compactor (plate, trench, d frog)</td><td>12</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Concrete batch plant</td><td>-</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Concrete pump</td><td>10</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Mixer truck</td><td>14</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Water truck/fuel truck</td><td>10</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Pile driving rig</td><td>>20</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Pekerjaan Mekanikal</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Ringger crane, 1200 to 1500 ton</td><td>>20</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Heavy lift crane 800 ton</td><td>>20</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Heavy lift crane 450 atau 500 ton</td><td>>20</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Crane 150 ton</td><td>>20</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Crane 100 to 120 ton</td><td>>20</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Crane 30 to 50 ton</td><td>>20</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Crane below 30 ton</td><td>>20</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Tower Crane</td><td>>20</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Self propelled transporter with power pack</td><td>18/26(2)</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Low bed trailer, 60 to 100 ton</td><td>>25</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Flat bed trailer 30 to 50 ton</td><td>>25</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Boom truck</td><td>15</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Forklift</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Welding generators</td><td>3</td><td>150</td></tr>
<tr><td>Power generators</td><td>3</td><td>4</td></tr>
</table>
Kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut meliputi pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG, maka dapat menyebabkan peningkatan kebisingan bawah laut di lokasi studi.
B. Kondisi Rona Lingkungan
Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Keberadaan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara high frequency, low frequency dan sirenians frequency, sehingga diketahui rentang nilai TTS (Temporary Threshold Shifts/Ambang Batas Kebisingan Sementara) terendah sebesar 213 dB re 1 µPa dan nilai PTS (Permanent Threshold Shifts/Ambang Batas Kebisingan Permanen) terendah sebesar 219 dB re 1 µPa.
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Dengan adanya kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut yang meliputi pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG dengan Vessels transiting (offset, supply, research,</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					monitoring) akan menambah kebisingan bawah laut sebesar 192 dB re 1 µPa (Martin *et al,* 2021). **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan menggunakan Transportasi Laut selama tahap konstruksi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **E. Kesimpulan** *Vessels transiting (offset, supply, research, monitoring)* dari kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut untuk aktivitas pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG akan meningkatkan nilai kebisingan bawah laut yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut yang bersifat sementara maupun permanen. Maka gangguan terhadap mamalia laut yang berasal dari kegiatan Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan menggunakan Transportasi Laut selama tahap konstruksi menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.			
		A. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **B.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **C.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran. **D.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam pelayaran.	Sosial Ekonomi	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengeboran sumur pengembangan akan menggunakan 2 kapal pengeboran (*drilling vessel*), 4 kapal tunda (*tug boats*) dan 6 kapal pendukung (*supply vessel*). Kapal pengeboran (*drilling vessel*) akan berada di lokasi SURF dan akan dioperasikan secara bersamaan selama pengeboran sumur-sumur gas berlangsung, dengan perkiraan waktu pengeboran setiap sumurnya sekitar 3 bulan. Kegiatan SURF meliputi penarikan sumbu sumur, pemasangan sumur bawah laut, struktur *riser base*, *flowline* termasuk PLET, *manifold* produksi, *manifold* ekspor, SDH, *jumper* sumur, *tie-in spool*, *flying lead*, *riser* dan *umbilical*. Kegiatan ini akan menggunakan minimal 5 jenis kapal yang terlibat dalam kegiatan pemasangan fasilitas SURF meliputi MSV, LWIV, FLV, HCV dan ISV. Pemasangan pipa menggunakan 1 (satu) buah tongkang pengangkut pipa, 1 (satu) buah *lay barge*, 1 (satu) atau 2 (dua) buah *tug boat*, 1(satu) buah *chase boat,* 1 (satu) *trencing barge*, 1 (satu) *hook up barge*, serta 1 (satu) kapal HDD dengan frekuensi pelayaran sebanyak satu kali selama pemasangan pipa. Mobilisasi tenaga kerja menggunakan 1 (satu) buah kapal dengan frekuensi setiap dua minggu. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi sebelum adanya kegiatan proyek ini, terdapat kegiatan nelayan terutama perikanan tangkap/kapal nelayan dari *fishing base* menuju dan kembali dari *fishing ground* ke *landing base* secara normal. Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang dan Pulau Matakus.	Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dipantau dan dikelola	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Proyek merencanakan menggunakan transportasi laut untuk mobilisasi peralatan, dan bahan. Kegiatan tersebut akan melalui jalur pelayaran yang sudah ditentukan selama 60 bulan. Mobilisasi tersebut akan melalui pionir jetty untuk pembangunan OLNG. Pada pembangunan FPSO, transportasi alat dan bahan akan langsung diangkut menuju lokasi FPSO melalui jalur pelayaran yang sudah ditentukan. Jalur pelayaran tersebut merupakan jalur pelayaran yang telah ada dan tidak beririsan dengan lokasi pelayaran nelayan ataupun lokasi mencari ikan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak terhadap aktivitas perikanan menjadi salah satu aspek yang menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Proyek merencanakan menggunakan transportasi laut untuk mobilisasi peralatan, dan bahan. Kegiatan tersebut akan melalui jalur pelayaran yang sudah ditentukan selama 60 bulan. Mobilisasi tersebut akan melalui pionir *jetty* untuk pembangunan OLNG. Pada pembangunan FPSO, transportasi alat dan bahan akan langsung diangkut menuju lokasi FPSO melalui jalur pelayaran yang sudah ditentukan. Jalur pelayaran tersebut merupakan jalur pelayaran yang telah ada dan tidak beririsan dengan lokasi pelayaran nelayan ataupun lokasi mencari ikan. Dengan demikian, gangguan terhadap kegiatan perikanan dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) dan namun tetap akan dipantau dan dikelola.			
		A. Membuat, mensosialisasikan dan melaksanakan mekanisme penyampaian dan penanganan keluhan. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder.*	Sosial Budaya	Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengeboran sumur pengembangan akan menggunakan 2 kapal pengeboran (*drilling vessel*), 4 kapal tunda (*tug boats*) dan 6 kapal pendukung (*supply vessel*). Kapal pengeboran (*drilling vessel*) akan berada di lokasi SURF dan akan dioperasikan secara bersamaan selama pengeboran sumur-sumur gas berlangsung, dengan perkiraan waktu pengeboran setiap sumurnya sekitar 3 bulan. Kegiatan SURF meliputi penarikan sumbu sumur, pemasangan sumur bawah laut, struktur *riser base*, *flowline* termasuk PLET, *manifold* produksi, *manifold* ekspor, SDH, *jumper* sumur, *tie-in spool, flying* lead, *riser* dan *umbilical*. Kegiatan ini akan menggunakan minimal 5 jenis kapal yang terlibat dalam kegiatan pemasangan fasilitas SURF meliputi MSV, LWIV, FLV, HCV dan ISV. Pemasangan pipa menggunakan 1 (satu) buah tongkang pengangkut pipa, 1 (satu) buah *lay barge*, 1 (satu) atau 2 (dua) buah tug boat, 1(satu) buah *chase boat*, 1 (satu) *trencing barge*, 1 (satu) *hook up barge*, serta 1 (satu) kapal HDD dengan frekuensi pelayaran sebanyak satu kali selama pemasangan pipa. Mobilisasi tenaga kerja menggunakan 1 (satu) buah kapal dengan frekuensi setiap dua minggu. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dipantau dan dikelola	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Berdasarkan hasil wawancara responden menunjukkan bahwa harapan masyarakat adalah peningkatan kesempatan kerja sebanyak 28%, peningkatan kesejahteraan masyarakat sebanyak 13%, tidak terganggu aktivitas nelayan sebanyak 8% dan peningkatan modal usaha sebanyak 17%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Perpindahan lokasi tangkapan ikan ke lokasi lain yang bersifat sementara akan meningkatkan hasil tangkapan, atau sebaliknya, menurunkan hasil tangkapan. Penurunan dukungan berasal dari kelompok nelayan yang hasil tangkapannya menurun dan kemudian menyatakan penyebab penurunan hasil tangkapan disebabkan oleh kegiatan penggelaran pipa. Penurunan dukungan tersebut dengan cepat akan menyebar dan menimbulkan persepsi negatif dalam masyarakat. Namun diperkirakan keluhan yang timbul bersifat sementara dan segera berubah setelah adanya koordinasi dan informasi yang baik dengan nelayan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan terhadap aspek ini tidak muncul saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Perpindahan lokasi tangkapan ikan ke lokasi lain yang bersifat sementara akan meningkatkan hasil tangkapan, atau sebaliknya, menurunkan hasil tangkapan. Penurunan dukungan berasal dari kelompok nelayan yang hasil tangkapannya menurun dan kemudian menyatakan penyebab penurunan hasil tangkapan disebabkan oleh kegiatan penggelaran pipa. Penurunan dukungan tersebut dengan cepat akan menyebar dan menimbulkan persepsi negatif dalam masyarakat. Namun diperkirakan keluhan yang timbul bersifat sementara dan segera berubah setelah adanya koordinasi dan informasi yang baik dengan nelayan. Dampak terhadap keluhan masyarakat pada kegiatan mobilisasi tenaga Kerja, peralatan, dan bahan menggunakan transportasi laut dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) namun perlu dikelola.			
		A. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010). **B.** Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **C.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **D.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran. **E.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengeboran sumur pengembangan akan menggunakan 2 kapal pengeboran (*drilling vessel*), 4 kapal tunda (*tug boats*) dan 6 kapal pendukung (*supply vessel*). Kapal pengeboran (*drilling vessel*) akan berada di lokasi SURF dan akan dioperasikan secara bersamaan selama pengeboran sumur-sumur gas berlangsung, dengan perkiraan waktu pengeboran setiap sumurnya sekitar 3 bulan. Kegiatan SURF meliputi penarikan sumbu sumur, pemasangan sumur bawah laut, struktur *riser base*, *flowline* termasuk PLET, *manifold* produksi, *manifold* ekspor, SDH, *jumper* sumur, *tie-in spool, flying lead*, *riser* dan *umbilical*. Kegiatan ini akan menggunakan minimal 5 jenis kapal yang terlibat dalam kegiatan pemasangan fasilitas SURF meliputi MSV, LWIV, FLV, HCV dan ISV.	Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dipantau dan dikelola	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Pemasangan pipa menggunakan 1 (satu) buah tongkang pengangkut pipa, 1 (satu) buah *lay barge*, 1 (satu) atau 2 (dua) buah *tug boat*, 1(satu) buah *chase boat*, 1 (satu) *trencing barge,* 1 (satu) *hook up barge*, serta 1 (satu) kapal HDD dengan frekuensi pelayaran sebanyak satu kali selama pemasangan pipa. Mobilisasi tenaga kerja menggunakan 1 (satu) buah kapal dengan frekuensi setiap dua minggu. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Pergerakan lalu lintas laut terpantau sebanyak 110 unit didominasi oleh kapal nelayan sebanyak 98 unit, dan kelompok waktu dengan frekuensi terpadat antara jam 03.00 sampai dengan jam 06.00 pagi sebanyak 33 unit kemudian terpadat ke-2 pada jam 06.00 – 09.00 sebanyak 23 unit. Untuk kasus lalu lintas yang melalui selat Nustual, terpantau hanya 5 unit kapal nelayan kecil yaitu pada kelompok waktu 12.00-15.00 sebanyak 2 unit dan 15.00-18.00 sebanyak 3 unit, kemungkinan besar untuk melalui selat tersebut sangat tergantung dengan pasang surut. Pergerakan lalu lintas laut terpantau sebanyak 110 unit didominasi oleh kapal nelayan sebanyak 98 unit, dan kelompok waktu dengan frekuensi terpadat antara jam 03.00 sampai dengan jam 06.00 pagi sebanyak 33 unit kemudian terpadat ke-2 pada jam 06.00 – 09.00 sebanyak 23 unit. Untuk kasus lalu lintas yang melalui selat Nustual, terpantau hanya 5 unit kapal nelayan kecil yaitu pada kelompok waktu 12.00-15.00 sebanyak 2 unit dan 15.00-18.00 sebanyak 3 unit, kemungkinan besar untuk melalui selat tersebut sangat tergantung dengan pasang surut. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Transportasi laut yang digunakan selama konstruksi OLNG dan TUKS antara lain *support vessel, tug boat, material barge* dan LCT. Sebagian besar peralatan akan dimobilisasi ke lokasi dengan tongkang dan diturunkan di TUKS Pionir (WARF). Peralatan dan material untuk kebutuhan konstruksi OLNG dari lokasi TUKS Pionir akan diangkut melalui jalan baru yang akan dibangun INPEX untuk mendukung kegiatan. Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan menggunakan Transportasi Laut melalui diprakirakan berdampak tidak penting hipotetik terhadap gangguan transportasi laut. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan terhadap transportasi laut tidak menjadi aspek yang menjadi perhatian saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Pelaksanaan mobilisasi peralatan dan material, akan diarahkan agar tetap berada pada jarak aman sehingga merupakan dampak tidak penting hipotetik dan akan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan.			
3.	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja	Melaksanakan rekomendasi manajemen lalu lintas udara.	Kebisingan	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter yang terbang dari Bandara Mathilda Batlayeri ke area FPSO, berpotensi meningkatkan	Disimpulkan sebagai DPH	Batas maksimal sumber	Kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td>Menggunakan Helikopter</td><td></td><td></td><td></td><td>nilai kebisingan sebesar 30 dBA yang akan berlangsung selama 10-15 menit setelah tinggal landas. Peningkatan kebisingan ini dapat berdampak pada sensitif reseptor, misalnya manusia dan burung.
B. Kondisi Rona Lingkungan
Tidak terdapat data rona lingkungan kebisingan pada area FPSO.
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Kegiatan transportasi tenaga kerja dan bahan menggunakan helikopter akan menimbulkan peningkatan kebisingan dari mesin helikopter.
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat
E. Kesimpulan
Peningkatan kebisingan akibat dari perlintasan helikopter menjadi Dampak Primer dan juga termasuk dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH).</td><td></td><td>kebisingan adalah sekitar 500m dari batas pagar proyek (secara horizontal) dan khusus untuk helikopter diprakirakan akan terjadi dari helipad hingga lepas pantai Teluk Saumlaki serta daerah sekitar Kilang OLNG.</td><td>menit setelah tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter menuju lokasi SURF (untuk pengeboran) dan FPSO.
Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 2 tahun pada tahap konstruksi.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Biota Terestrial dan Ekosistem</td><td>Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species*)</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Adanya mobilisasi karyawan dari dan/atau ke tempat kerja menggunakan helikopter yang frekuensinya disesuaikan dengan jadwal pergantian personel (crew change) atau ditentukan lain sesuai kebutuhan.
B. Kondisi Rona Lingkungan
Di rencana lokasi setidaknya terdapat sebanyak 23 jenis mamalia, 111 jenis burung, 3 jenis amfibia dan 24 jenis reptilia.
Pedoman internasional dalam penentuan habitat kritis mengacu pada pedoman IFC Performance Standard (PS) 6.
Habitat kritis adalah area dengan nilai keanekaragaman hayati yang tinggi dan sangat penting bagi spesies dengan status terancam (endangered) dan/atau terancam punah (critically endangered) menurut redlist book IUCN. Berdasarkan studi yang telah dilakukan pada daerah sekitar lokasi proyek, terdapat beberapa flora fauna yang termasuk kategori perlindungan, yakni:
<table>
<tr><th>Kategori Perlindungan</th><th>Deskripsi</th></tr>
<tr><td>Kriteria 1: Spesies Terancam Punah atau Spesies Terancam</td><td>• Kelelawar buah berjanggut hitam Pteropus melanopogon
• Spesies pohon yang terancam (Manilkara kanosiensis)</td></tr>
</table></td><td>Disimpulkan sebagai DPH</td><td>Persebaran dampak gangguan terhadap spesies kunci terutama burung diprakirakan akan terjadi di beberapa pulau-pulau sebagai habitat burung (Pulau Nustabun, Pulau Matakus dan Pulau Asutubun) yang terletak di antara Pulau Yamdena dan Pulau Selaru.</td><td>Sebagai dampak turunan dari peningkatan kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah helikopter tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter menuju lokasi SURF (untuk pengeboran) dan FPSO.
Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama di lokasi keberadaan spesies kunci (Trigger Species) dengan estimasi waktu selama 2 tahun pada tahap konstruksi.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>No</th><th>Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th>Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th>Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th>Wilayah Studi</th><th>Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Kriteria 2: Spesies Endemik dan Sub-Spesies;
Spesies dengan rentang terbatas</td><td>• Hewan pengerat asli Melomys cooperae; Melomys howi
• Kelelawar buah berhidung Keast Nyctimene keasti (rentan) dan Kelelawar goa Taphozous Achates
• Herpetofauna Litoria capitula, Lophognathus maculilabris, Carlia babarensis, Morelia nutala dan Cylindrophis yamdena.
• 31 spesies burung</td></tr>
<tr><td>Kriteria 4: Sangat Terancam dan Ekosistem Unik</td><td>Hutan gugur lembab Kepulauan Banda</td></tr>
<tr><td>Area dilindungi secara formal</td><td>Cagar alam Pulau Angwarmase</td></tr>
</table>
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Pada pulau-pulau di sekitar wilayah studi, terdapat burung-burung endemik yang dapat terpengaruh oleh suara bising dari helikopter tersebut.
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
Masyarakat setempat kurang mengetahui dan/atau memperhatikan keberadaan jenis satwa yang menjadi trigger species.
E. Kesimpulan
Pada pulau-pulau di sekitar wilayah studi, terdapat burung-burung endemik yang dapat terpengaruh oleh suara bising dari helikopter tersebut. Oleh karena itu, kegiatan transportasi tenaga kerja dengan helikopter akan menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH). Pada aspek ini, tergolong dalam Dampak Turunan dari adanya kegiatan peningkatan kebisingan dari helikopter dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat.
B. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.</td><td>Sosial Budaya</td><td>Harapan dan Keluhan Masyarakat</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Kegiatan transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter yang terbang dari Bandara Mathilda Batlayeri ke area FPSO, berpotensi meningkatkan nilai kebisingan sebesar 30 dBA yang akan berlangsung selama 10-15 menit setelah tinggal landas.
B. Kondisi Rona Lingkungan
Saat ini tidak ada harapan dan keluhan terhadap kegiatan mobilisasi tenaga kerja.
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Kegiatan proyek berencana menggunakan helikopter sebagai salah satu sarana transportasi yang akan digunakan oleh tenaga kerja proyek.
Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari dampak kebisingan yang timbul.
D. Intensitas Perhatian Masyarakat</td><td>Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dipantau dan dikelola</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Dampak Harapan dan Keluhan Masyarakat akibat transportasi menggunakan helikopter tidak mjuncul saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kegiatan proyek berencana menggunakan helikopter sebagai salah satu sarana transportasi yang akan digunakan oleh tenaga kerja proyek. Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari dampak kebisingan yang timbul. Oleh karena itu harapan dan keluhan akibat transportasi tenaga kerja oleh helikopter disimpulkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) dan perlu dikelola.			
4.	Pembersihan dan Penyiapan Lahan	**A.** Pembersihan dan penyiapan lahan dilakukan terbatas hanya di dalam lokasi proyek dan dalam pelaksanaannya akan mempertimbangkan jarak terdekat dengan pemukiman maupun infrastruktur umum untuk menghindari terjadinya dampak turunan. **B.** Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah penyiapan lahan selesai dilakukan. **C.** Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam lokasi kegiatan sesuai dengan peraturan yang berlaku tentang RTH.	Biota Pesisir	Gangguan/perubahan tutupan vegetasi	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Total lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan seluas <700 ha, dengan rincian untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya serta jalan akses ke TUKS. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi tutupan vegetasi di rencana lokasi kegiatan berupa hutan sekunder kering, semak belukar, mangrove sekunder dan pertanian lahan kering. Di rencana lokasi setidaknya terdapat sebanyak 164 jenis tumbuhan dari 56 famili yang terbagi ke dalam 6 tipikal habitus. Tidak dijumpai jenis tumbuhan dilindungi ataupun masuk ke dalam Apendiks CITES. Tidak terdapat jenis tumbuhan yang termasuk kategori terancam punah. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Rencana lokasi kegiatan INPEX tidak berada di lokasi kawasan konservasi. Pada sebagian lokasi rencana kegiatan terdapat areal budidaya (pertanian lahan kering) yang menggunakan metode tebas–bakar (*slash and burn*). Akan tetapi kepemilikan lokasi tersebut sudah diselesaikan dengan cara ganti rugi terhadap pemilik/pengelola. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pengelolaan lahan budidaya masyarakat di rencana lokasi kegiatan dilakukan dengan metode tebas–bakar (*slash and burn*). Tidak dijumpai pengelolaan kebun yang intensif. Masyarakat tidak mempermasalahkan pengambil-alihan lahan budidaya mereka selama proses ganti rugi berjalan dengan baik. **E. Kesimpulan** Dampak gangguan/perubahan tutupan vegetasi akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	Pulau Nustual	Selama kegiatan konstruksi
				Gangguan terhadap habitat satwa liar	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Total lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan seluas <700 ha, dengan rincian untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya serta jalan akses ke TUKS. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Di rencana lokasi setidaknya terdapat sebanyak 23 jenis mamalia, 111 jenis burung, 3 jenis amfibia dan 24 jenis reptilia. Berdasarkan status konservasinya, terdapat jenis satwa dilindungi dan/atau masuk dalam	Disimpulkan sebagai DTPH	Pulau Nustual	Selama kegiatan konstruksi

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Appendiks CITES dan/atau termasuk kategori terancam punah. Selain itu, juga terdapat jenis satwa endemik. Rencana lokasi kegiatan tidak berada pada wilayah daerah penting bagi burung (IBA). **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan seluas <700 ha yang akan dilakukan berpotensi terhadap perubahan/penurunan kondisi habitat satwa. Hilangnya tutupan vegetasi (habitat satwa) yang terjadi jika dibandingkan dengan luas areal berhutan di P. Jamdena dan P. Nustual secara keseluruhan sangat kecil. Selain itu, satwa dinilai akan mampu berpindah ke areal berhutan yang berada di sekitar rencana lokasi kegiatan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak dijumpai adanya kasus konflik masyarakat dengan satwa yang ada. Masyarakat tidak merasa khawatir adanya potensi berpindahnya satwaliar (hama) ke lahan perkebunan mereka sebagai akibat dari pembersihan/penyiapan lahan yang akan dilakukan. **E. Kesimpulan** Dampak gangguan terhadap habitat satwaliar akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
		Melakukan pengurangan timbulan debu dengan cara penyiraman/ penyemprotan air ke permukaan tanah pada lokasi proyek terutama pada hari-hari tidak hujan.	Kualitas Udara ambien: CO < 100 µg/m^3 NO_2 < 5µg/m^3 SO_2 < 20-21 µg/m^3 O_3 < 20µg/m^3 HC K 50 µg/m^3 TSP 13,1-77,5 µg/m^3 PM_{10} 2,5-72,5 µg/m^3 $PM_{2.5}$ 0,9-61,5 µg/m^3	Peningkatan Konsentrasi Partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, *blasting,* dan pengerasan atau pemadatan lahan. Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya adalah <700 ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi rona lingkungan untuk parameter NO_2, dan SO_2 di sekitar OLNG tergolong baik. Kadar SO_2 dan NO_2 maksimum yang terukur di lapangan berada di bawah 50% baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan gali-urug dan pergerakan kendaraan di lokasi proyek dapat menimbulkan peningkatan konsentrasi debu (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$) di udara. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan pembersihan lahan terhadap kualitas udara menjadi salah satu aspek yang disorot pada saat konsultasi publik **E. Kesimpulan** Peningkatan konsentrasi partikulat diprakirakan tergolong sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak partikulat ditetapkan maksimum dalam radius 500 m dari batas pagar proyek untuk OLNG secara horizontal dengan kebisingan yang bersifat kontinu.	Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung.
		Tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.	Kebisingan	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak kebisingan	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Suatu sumber suara akan meradiasikan kebisingan secara merata ke seluruh arah dengan tingkat penurunan kebisingan sebesar 6 dB setiap pertambahan jarak 100 m dari sumber suara **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan pengambilan sampel data rona lingkungan, tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 51,9 dBA pada musim kemarau dan 57 dbA pada musim hujan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Gangguan kebisingan salah satunya bersumber dari aktivitas pembersihan dan perataan lahan yang menggunakan alat berat seperti *bulldozer, wheel loader, excavator, vibrator*, dan *dump truck*. Jika dioperasikan secara bersamaan, tingkat kebisingan di lokasi proyek akan meningkat. Selain itu, aktivitas peledakan juga akan menimbulkan kebisingan dengan tingkat yang tinggi. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan pembersihan lahan terhadap kebisingan menjadi salah satu aspek yang disorot pada saat konsultasi publik **E. Kesimpulan** Peningkatan kebisingan akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan tergolong sebagai dampak penting hipotetik (DPH)		ditetapkan maksimum dalam radius 500 m dari batas pagar proyek untuk OLNG secara horizontal dengan kebisingan yang bersifat kontinu.	Penyiapan lahan tapak proyek OLNG termasuk konstruksi base-camp akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. Konstruksi kilang OLNG termasuk fasilitas pendukung di *onshore* dan *nearshore* (*jetty* , *storage tank*, LNG process *train* , power *generation* dan lainnya) akan berlangsung selama lebih kurang 3 tahun.
		A. Membangun sistem drainase sementara limpasan air hujan dilengkapi dengan kolam sedimentasi dan penangkap serasah. **B.** Pembukaan lahan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi.	Hidrologi	Perubahan Pola Drainase	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Lahan yang akan digunakan untuk pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya <700 ha, terdiri atas ± 662,3 ha kawasan HPK di Pulau Yamdena, ± 28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS-Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan identifikasi DEM Nasional 8 m, pola drainase di wilayah studi tergolong ke dalam kelompok dendritik di mana aliran air dari perbukitan kecil tersebar pada wilayah tengah dan hilir DAS yang berdekatan dengan pantai. Secara geologi litologi wilayah studi terdiri dari batugamping (*limestone*) dan batuan napal, yang memungkinkan untuk terbentuk porositas sekunder berupa rekahan, sehingga aliran permukaan dapat meresap langsung ke dalam air bawah tanah (*groundwater*) melalui celah-celah (yang terbentuk akibat pelarutan batu kapur yang terdapat di bawah batugamping dan akan mengisi aliran air bawah tanah pada gua-gua dan sungai bawah tanah. Kondisi sistem hidrologi seperti tersebut diatas mengakibatkan pola aliran permukaan tidak selalu mengikuti sistem drainase permukaan, tetapi air hujan sebagai *runoff* dapat langsung masuk ke air bawah tanah (melalui rekahan-rekahan batu kapur) yang kemudian dapat mengalir menuju sumber mata air, menuju sungai-sungai	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak hidrologi terbatas akan terjadi di dalam tapak proyek OLNG dan diprakirakan tidak menyebar keluar dari batas proyek.	Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan untuk tapak proyek OLNG dan fasilitas pendukungnya serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung. Perubahan pola drainase dan peningkatan aliran permukaan berlangsung setelah pembukaan lahan. Setelah pemadatan lahan dan drainase di tapak proyek selesai dilakukan,

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					di wilayah bawahnya atau tertahan di dalam gua-gua di bawah batuan kapur. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan penyiapan lahan yang meliputi pembersihan lahan serta penggalian dan pengurugan (*cut and fill*), *blasting* untuk mendapatkan areal tapak proyek sesuai dengan rancangan kegiatan pembangunan kilang OLNG yang direncanakan. Penggalian dan pengurugan tersebut menyebabkan pengurugan beberapa saluran drainase/parit alami dan digantikan dengan fasilitas drainase buatan yang ditujukan untuk mengalirkan air keluar dari lokasi tapak proyek. Meskipun saluran drainase buatan didesain dengan mempertimbangkan sistem drainase alami (terutama saluran drainase primer), pola saluran drainase buatan dapat berbeda dengan saluran drainase alami terutama yang terletak pada tapak proyek kilang OLNG. Selain itu, beberapa saluran drainase/parit alami perlu dialihkan untuk meningkatkan keamanan bangunan kilang OLNG dari bahaya gerusan air dan ancaman bencana banjir ketika musim penghujan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan pola drainase aliran bawah tanah menjadi salah satu aspek yang diangkat masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Area yang terdampak pola perubahan drainase akibat pembersihan dan penyiapan lahan sangat besar sehingga dampak ini dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH). Adanya perubahan dari kegiatan ini menjadikan dampak ini tergolong dalam Dampak Primer.			maka drainase akan terkendali serta laju aliran air permukaan akan dapat dikendalikan.
				Peningkatan Aliran Air Permukaan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Lahan yang akan digunakan untuk pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya <700 ha, terdiri atas ± 662,3 ha kawasan HPK di Pulau Yamdena, ± 28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL berada di DAS Lematang dan DAS Lematang 1. Rencana pembangunan akan melakukan pembukaan lahan untuk kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya sebagian dari <700 Ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Wilayah kegiatan berada di DAS Lematang dan Lematang 1, Morfologi lahan yang sebagian besar berupa dataran (kemiringan lereng 0–3%) dan wilayah dataran-berombak (kemiringan lereng 4 – 8 %), dan bergelombang (9-15%). Penggunaan lahan eksisting pada rencana kegiatan terdiri dari ladang, kebun campuran, semak belukar, hutan lahan kering sekunder dan vegetasi mangrove. Hasil perhitungan koefisien aliran permukaan/*runoff* atau nilai "C" sebesar 0,3 artinya 30% dari volume air hujan akan menjadi aliran permukaan tergolong kecil. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak hidrologi terbatas akan terjadi di dalam tapak proyek OLNG dan diprakirakan tidak menyebar keluar dari batas proyek.	Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan untuk tapak proyek OLNG dan fasilitas pendukungnya serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung. Perubahan pola drainase dan peningkatan aliran permukaan berlangsung setelah pembukaan lahan. Setelah

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Pembersihan dan penyiapan lahan untuk lokasi proyek seluas <700 hektar akan berdampak pada perubahan tutupan lahan secara masif. Terdapat kemungkinan terjadinya akumulasi aliran air di beberapa tempat. Secara umum perubahan utama pada debit air terjadi karena: Peningkatan volume air yang menjadi air limpasan karena penambahan lahan terbuka yang menyebabkan peningkatan koefisien aliran permukaan (nilai C) yang pada awalnya 0,3 bisa menjadi 0,5, sehingga mengurangi jumlah air yang dapat terinfiltrasi ke dalam tanah dan meningkatnya aliran permukaan >60%. Perubahan tersebut dapat menyebabkan genangan di areal tapak proyek atau sekitarnya atau peningkatan debit di sungai dan menyebabkan banjir. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Peningkatan aliran air permukaan menjadi salah satu aspek yang diangkat masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Dampak peningkatan aliran air permukaan dari kegiatan pembersihan lahan merupakan dampak turunan dari perubahan pola drainase dan dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik, yang akan dikaji lebih lanjut pada Andal.			pemadatan lahan dan drainase di tapak proyek selesai dilakukan, maka drainase akan terkendali serta laju aliran air permukaan akan dapat dikendalikan.
			Tanah	Peningkatan Erosi Tanah	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Luas lahan yang akan dibuka untuk kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya adalah sekitar <700 Ha. Morfologi lahan yang sebagian besar berupa dataran (kemiringan lereng 0–3%) dan wilayah dataran-berombak (kemiringan lereng 4 – 8 %), dan bergelombang (9-15%). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Penggunaan lahan eksisting pada rencana kegiatan terdiri dari ladang, kebun campuran, semak belukar, hutan lahan kering sekunder dan vegetasi mangrove. Dengan erosi sub DAS Lematang sebesar 11,87 ha sedangkan sub DAS Lematang 1 15,62ha. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada saat kegiatan penyiapan lahan semua tutupan lahan tersebut akan dibuka, bentang lahan akan dirombak melalui kegiatan pengerukan dan penimbunan (*cut & fill*) dan *blasting* untuk mendapatkan level topografi yang relatif datar dengan sistem teras bertingkat sesuai dengan rancangan tapak proyek. Hilangnya tutupan lahan pada saat penyiapan lahan menyebabkan air hujan langsung jatuh ke permukaan tanah sehingga menyebabkan peningkatan laju erosi pada permukaan lahan yang telah dibuka. **Intensitas Perhatian Masyarakat** Peningkatan erosi tanah menjadi salah satu aspek yang diangkat masyarakat pada saat konsultasi publik. D. **Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak erosi tanah akan terjadi di dalam tapak proyek OLNG dan diprakirakan tidak menyebar keluar dari batas proyek.	Merupakan dampak turunan dari perubahan pola drainase dan peningkatan air larian sehingga batas waktu kajian adalah maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Erosi tanah merupakan dampak turunan dari peningkatan laju aliran air permukaan dan termasuk dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH).			
		Pembersihan dan penyiapan lahan dilakukan terbatas hanya di dalam lokasi proyek dan dalam pelaksanaannya akan mempertimbangkan jarak terdekat dengan pemukiman maupun infrastruktur umum untuk menghindari terjadinya dampak turunan.	Fisiografi	Perubahan Lanskap	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Luas lahan yang akan dibuka untuk kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya adalah sekitar <700 Ha. Akan melakukan pembersihan dan perataan lahan . **Kondisi Rona Lingkungan** Penggunaan lahan eksisting pada rencana kegiatan terdiri dari ladang, kebun campuran, semak belukar, hutan lahan kering sekunder dan vegetasi mangrove. Morfologi lahan yang sebagian besar berupa dataran (kemiringan lereng 0–3%) dan wilayah dataran-berombak (kemiringan lereng 4 – 8 %), dan bergelombang (9-15%). **B. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan persiapan dengan perataan lahan cut and fill. Kondisi topografi sebagian berupa dataran sehingga tidak akan terjadi perubahan lanskap secara signifikan akibat adanya proses gali urug dan perataan lahan. **C. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan lanskap tidak muncul pada saat konsultasi publik. **D. Kesimpulan** Kegiatan pembersihan dan persiapan lahan berdampak pada perubahan lanskap akibat adanya proses gali urug dan perataan lahan. Namun demikian kegiatan ini hanya dilakukan pada area-area yang akan dibangun fasilitas. Dan perubahan bentuk lahan tidak signifikan. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dampak dari kegiatan terhadap perubahan lanskap termasuk Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		Melakukan Kajian hidrogeologi untuk menentukan target akuifer yang akan di sadap air tanahnya guna memenuhi kebutuhan air bersih pada kegiatan.	Hidrogeologi	Perubahan Muka Air Tanah	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan kilang OLNG beserta beberapa fasilitas pendukung lainnya mengakibatkan hilangnya tutupan lahan dan perubahan bentang lahan dan perubahan tutupan lahan pada wilayah seluas <700 hektar, yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan infiltrasi **B. Kondisi Rona Lingkungan** Debit air tanah bebas di sekitar tapak proyek (termasuk sumur keramat di dalamnya) adalah sekitar 6.79 lt/detik pada kedalaman dangkal tergolong dominan air meteorik dengan imbuhan lokal dari infiltrasi. Sistem airtanah didaerah rencana pembangunan OLNG adalah hidrogeologi sistem karst yang imbuhannya dari berbagai sumber baik lokal dan regional melalui infiltrasi melalaui tanah dan masuk ke dalam akuifer sistem karst melalui rekahan dan banyak masyarakat memanfaatkan sumber airtanah dangkal. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penggalian dan pengurugan tanah (*cut & fill*) serta pemadatan tanah akan menyebabkan meningkatnya aliran permukaan dan mengurangi laju	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak erosi tanah akan terjadi di dalam tapak proyek OLNG dan diprakirakan tidak menyebar keluar dari batas proyek.	Merupakan dampak turunan dari perubahan pola drainase dan peningkatan air larian sehingga batas waktu kajian adalah maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung.

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td>infiltrasi gilirannya mengakibatkan penurunan kemampuan tanah dalam meresapkan air sehingga dapat mengurangi pengisian cadangan air bawah tanah (ground water storage). Karena solum tanah pada lokasi tapak proyek cukup dangkal (50-75 cm) maka kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan menyebabkan tanah lapisan bawah yang padat (sub soil) dan sebagian batuan di bawah tanah (bed rock) muncul di permukaan tanah. Batuan tersebut mempunyai hantaran hidrolik yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan lapisan tanah sehingga akan mengurangi jumlah air yang akan mengisi cadangan air tanah dangkal, .
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
Dampak perubahan muka air tanah akibat kegiatan pembukaan lahan dibahas pada saat konsultasi publik.
E. Kesimpulan
Perubahan muka air tanah dapat terjadi di tapak proyek OLNG seiring dengan berjalannya proyek akibat proses pembukaan lahan. Oleh karena itu perubahan muka air tanah dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Menerapkan dan membangun fasilitas pengendalian erosi pada lokasi proyek dengan memperhatikan kemiringan lahan dan arah aliran air.</td><td>Kualitas Air Permukaan</td><td>Peningkatan Konsentrasi Padatan Tersuspensi Total (TSS)</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Luas lahan yang akan dibuka untuk kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya adalah sekitar <700 Ha. Morfologi lahan yang sebagian besar berupa dataran (kemiringan lereng 0–3%) dan wilayah dataran-berombak (kemiringan lereng 4 – 8 %), dan bergelombang (9-15%). Pembersihan dan pematangan untuk kilang OLNG dan fasilitas penunjang akan meningkatkan erosi tanah dan menimbulkan dampak turunan terhadap kualitas air permukaan berupa peningkatan TSS.
B. Kondisi Rona Lingkungan
Hasil pengukuran debit pada musim kemarau (November 2019) ditemukan sungai-sungai di wilayah studi dalam kondisi kering, walaupun ada airnya memiliki kecepatan aliran sangat rendah. Debit Sungai Sesaat Pada Musim Kemarau di Lokasi Studi (November 2019) sebagai berikut:
<table>
<tr><th>Kode</th><th>Longitude</th><th>Latitude</th><th>Nama Sungai</th><th>Lebar (m)</th><th>Kedalaman (m)</th><th>Debit (m3/dt)</th><th>Keterangan</th></tr>
<tr><td>SWH1</td><td>131010'52,003''E</td><td>7059'4,809'' S</td><td>Werbacire/ Lermatang</td><td>10,00</td><td>0,73</td><td>0,003</td><td>Muara sungai</td></tr>
<tr><td>SWH2</td><td>131011'56,566''E</td><td>7059'33,499''S</td><td>Ompang</td><td>4,60</td><td>0,70</td><td>-</td><td>Muara sungai, Menggenang</td></tr>
<tr><td>SWH3</td><td>131014'36,246''E</td><td>7058'1,080'' S</td><td>Siok</td><td>6,50</td><td>-</td><td>-</td><td>Muara sungai Kering</td></tr>
<tr><td>SWH4</td><td>131015'26,819''E</td><td>7056'49,902''S</td><td>Weminak</td><td>26,60</td><td>0,42</td><td>0,16</td><td>Muara sungai</td></tr>
<tr><td>SWH5</td><td>131017'5,966''E</td><td>7055'13,335''S</td><td>Ngatun</td><td>10,20</td><td>0,40</td><td>0,01</td><td>Muara sungai</td></tr>
<tr><td>SWH6</td><td>131017'53,966''E</td><td>7054'45,157''S</td><td>Loribungan</td><td>22,30</td><td>0,40</td><td>0,52</td><td>Muara sungai</td></tr>
<tr><td>SWH7</td><td>131013' 51,312''E</td><td>7057'15,678''S</td><td>Hutan Ibang</td><td>6,00</td><td>-</td><td>-</td><td>Sungai bagian hulu Kering</td></tr>
</table>
Debit Sungai sesaat pada musim hujan di lokasi studi sebagai berikut:
<table>
<tr><th rowspan="2">T (tahun)</th><th rowspan="2">CH rencana (mm)</th><th colspan="3">Intensitas Hujan Rencana (mm/jam)</th></tr>
<tr><th>Alur Siok</th><th>Alur Lermatang</th><th>Alur Selatan</th></tr>
<tr><td>2</td><td>62,3</td><td>42,2</td><td>35,1</td><td>52,2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>90,4</td><td>61,2</td><td>50,9</td><td>75,6</td></tr>
<tr><td>10</td><td>109,3</td><td>74,0</td><td>61,5</td><td>91,5</td></tr>
<tr><td>20</td><td>127,2</td><td>86,1</td><td>71,6</td><td>106,5</td></tr>
<tr><td>25</td><td>133,2</td><td>90,2</td><td>75,0</td><td>111,5</td></tr>
<tr><td>50</td><td>151,0</td><td>102,2</td><td>85,0</td><td>126,3</td></tr>
<tr><td>100</td><td>168,6</td><td>114,1</td><td>94,9</td><td>141,1</td></tr>
</table>
Sumber: Hasil analisis, 2020</td><td>Disimpulkan sebagai DTPH</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Berdasarkan hasil analisis laboratorium di 7 titik pengamatan air permukaan (air sungai), satu lokasi (SW-3/Sungai Siok) tidak ada data pada musim kemarau karena kering, dua lokasi (SW-3 dan SW-7/Lokasi sungai hutan Ibang), tidak ada data pada musim hujan. Sementara pada lokasi lainnya, TSS pada musim kemarau berkisar antara 7-92 mg/L, sedangkan pada musim hujan berkisar antara <1-7 mg/L (BM 50 mg/L). Lokasi yang melebihi nilai ambang baku mutu terdapat pada dua titik yaitu di SW-1 (67 mg/L) dan SW-7 (92 mg/L). Kedua lokasi ini (SW-1 dan SW-7) mempunyai jarak yang agak jauh dari calon lokasi OLNG, sehingga diperkirakan tidak akan terkena dampak kegiatan. Konsentrasi TSS di SW-2 hingga SW-6 pada musim kemarau berkisar antara 7-26 mg/L, sedangkan pada musim hujan berkisar antara <1-7 mg/L (BM 50 mg/L). **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembukaan dan penyiapan lahan akan meningkatkan koefisien limpasan dan terjadinya erosi tanah yang akan membawa partikel-partikel tanah menuju aliran air permukaan maupun menuju laut. Kegiatan ini akan meningkatkan TSS pada air permukaan INPEX akan menerapkan dan membangun bangunan-bangunan pengendalian erosi pada lokasi proyek sehingga air limpasan yang membawa partikel tanah tidak akan langsung menuju badan air, tetapi partikel tanah akan diendapkan terlebih dahulu dan TSS akan menurun. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Masyarakat tidak memunculkan dampak ini pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Berdasarkan uraian di atas, dampak perubahan kualitas air permukaan dengan peningkataan TSS sebagai dampak turunan dari erosi akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan dapat digolongkan sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH),** namun dikelola sesuai dengan yang sudah direncanakan.			
		Menerapkan dan membangun fasilitas pengendalian erosi pada lokasi proyek dengan memperhatikan kemiringan lahan dan arah aliran air.	Kualitas Air Laut	Peningkatan Jumlah Sampah (Benda Terapung) dan Konsentrasi TSS	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya adalah <700 ha. Keadaan lahan di sekitar area yang akan dilakukan gali urug didominasi oleh ladang (215,4 ha), kebun campuran (323,4 ha), semak belukar (134,6 ha), hutan sekunder lahan kering (104,9 ha) dan hutan mangrove seluas 21,6 ha. **B. Kondisi rona lingkungan** Tidak ada sampah atau materi terapung yang ditemukan pada perairan Teluk Saumlaki (BM = Nihil) dan nilai TSS berkisar antara 2-7 mg/L (BM coral dan lamun 20 mg/L). **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Pembukaan dan penyiapan lahan akan meningkatkan koefisien limpasan dan terjadinya erosi tanah yang akan membawa partikel-partikel tanah menuju aliran air permukaan maupun menuju laut. Selain itu aliran	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					permukaan dan sungai juga akan meningkatkan potongan-potongan dan daun tumbuhan masuk ke sungai dan perairan pantai/laut, sehingga meningkatkan sampah (benda terapung) dan konsentrasi TSS air laut. INPEX akan menerapkan dan membangun bangunan-bangunan pengendalian erosi pada lokasi proyek sehingga air limpasan yang membawa partikel tanah tidak akan langsung menuju badan air, tetapi partikel tanah akan diendapkan terlebih dahulu dan TSS akan menurun untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya adalah <700 ha yang turun ke badan air sungai dan perairan pantai. Hal yang sama juga terhadap sampah atau potongan tumbuhan yang akan terbawa ke laut. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Masyarakat tidak memunculkan dampak sampah (benda terapung) dan konsentrasi TSS pada saat konsultasi publik dari kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan, diidentifikasi sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik** (**DTPH**) terhadap perubahan kualitas air dengan peningkatan sampah (benda terapung) dan konsentrasi TSS, tidak dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.			
		A. Pembukaan lahan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi. **B.** Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah penyiapan lahan selesai dilakukan. Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam lokasi kegiatan sesuai dengan peraturan yang berlaku tentang RTH.	Biota Terestrial dan Ekosistem	Perubahan Fungsi Lahan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya (<700 ha) termasuk jalan akses ke lokasi TUKS. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Keadaan lahan di sekitar area yang akan dilakukan gali urug didominasi oleh ladang (215,4 ha), kebun campuran (323,4 ha), semak belukar (134,6 ha), hutan sekunder lahan kering (104,9 ha) dan hutan mangrove seluas 21,6 ha. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya dan jalan akses ke lokasi TUKS dengan areal seluas <700 ha akan merubah fungsi lahan, yang semula memiliki tutupan vegetasi menjadi areal terbuka/terbangun. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Masyarakat lokal tidak keberatan dengan masalah perubahan fungsi lahan akibat pembersihan/penyiapan lahan, selama proses ganti rugi berjalan dengan baik. **E. Kesimpulan** Fungsi lahan pada lokasi rencana proyek didominasi oleh semak belukar serta pertanian lahan kering berupa kebun kelapa. Kawasan ini sendiri lebih banyak diperuntukkan untuk hutan produksi konversi dan area penggunaan	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak perubahan tutupan lahan terbatas pada lahan-lahan yang akan dibuka, yaitu tapak Kilang OLNG dan lokasi TUKS di Pulau Nustual.	Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung, perubahan fungsi lahan akan berlangsung secara gradual sesuai perkembangan penyiapan lahan berlangsung. Dampak akan berkurang setelah kegiatan revegetasi lahan terbuka yang tidak digunakan untuk fasilitas

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>lain. Selain itu, terdapat juga tutupan lahan lain berupa mangrove di sekitar pesisir. Perubahan lahan ini menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Adanya perubahan lahan ini juga tergolong dalam kategori Dampak Primer.</td><td></td><td></td><td>permanen (ruang terbuka hijau) selesai dilakukan.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Trigger Species</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, dan pengerasan atau pemadatan lahan. Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG dan seluruh fasilitas pendukungnya serta jalan akses ke TUKS seluas <700 ha.
B. Kondisi Rona Lingkungan
Di rencana lokasi setidaknya terdapat sebanyak 23 jenis mamalia, 111 jenis burung, 3 jenis amfibia dan 24 jenis reptilia.
Pedoman internasional dalam penentuan habitat kritis mengacu pada pedoman IFC Performance Standard (PS) 6.
Habitat kritis adalah area dengan nilai keanekaragaman hayati yang tinggi dan sangat penting bagi spesies dengan status terancam (endangered) dan/atau terancam punah (critically endangered) menurut redlist book IUCN. Berdasarkan studi yang telah dilakukan pada daerah sekitar lokasi proyek, terdapat beberapa flora fauna yang termasuk kategori perlindungan, yakni:
<table>
<tr><th>Kategori Perlindungan</th><th>Deskripsi</th></tr>
<tr><td>Kriteria 1: Spesies Terancam Punah atau Spesies Terancam</td><td>• Kelelawar buah berjanggut hitam Pteropus melanopogon
• Spesies pohon yang terancam (Manilkara kanosiensis)</td></tr>
<tr><td>Kriteria 2: Spesies Endemik dan Sub-Spesies;
Spesies dengan rentang terbatas</td><td>• Hewan pengerat asli Melomys cooperae; Melomys howi
• Kelelawar buah berhidung Keast Nyctimene keasti (rentan) dan Kelelawar goa Taphozous Achates
• Herpetofauna Litoria capitula, Lophognathus maculilabris, Carlia babarensis, Morelia nutala dan Cylindrophis yamdena.
• 31 spesies burung</td></tr>
<tr><td>Kriteria 4: Sangat Terancam dan Ekosistem Unik</td><td>Hutan gugur lembab Kepulauan Banda</td></tr>
<tr><td>Area dilindungi secara formal</td><td>Cagar alam Pulau Angwarmase</td></tr>
</table>
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan</td><td>Disimpulkan sebagai DPH</td><td>Persebaran dampak gangguan terhadap spesies kunci terutama burung diprakirakan akan terjadi di beberapa pulau-pulau sebagai habitat burung (Pulau Nustabun, Pulau Matakus dan Pulau Asutubun) yang terletak di antara Pulau Yamdena dan Pulau Selaru.</td><td>Merupakan dampak turunan oleh karena timbulnya kebisingan. Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung. Disamping itu sebagai dampak turunan dari adanya perubahan tutupan lahan.</td></tr>
</table>

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan seluas <700 ha berpotensi menyebabkan perubahan/gangguan terhadap habitat *trigger species*. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Masyarakat setempat kurang mengetahui dan/atau memperhatikan keberadaan jenis satwa yang menjadi trigger species beserta habitatnya. **E. Kesimpulan** Lokasi proyek yang berada di sekitar lokasi habitat kritis dapat saja menjadi tempat persinggahan jenis fauna terancam punah atau endemik. Dengan demikian dampak kegiatan terhadap keberadaan habitat kritis sekitarnya perlu dikaji lebih lanjut dan dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik. Gangguan ini muncul akibat dari Dampak Turunan perubahan tutupan lahan dan peningkatan kebisingan.			
				Gangguan Terhadap Ekosistem Unik	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, *blasting* dan pengerasan atau pemadatan lahan. Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya (<700 ha) termasuk jalan akses ke lokasi TUKS. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi ekosistem di rencana lokasi kegiatan umumnya berupa ladang, kebun campuran, semak belukar, hutan sekunder lahan kering dan hutan mangrove. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan seluas <700 ha berpotensi dapat mengganggu ekosistem unik yang ada di area rencana kegiatan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Masyarakat lokal dinilai kurang memperhatikan eksistensi ekosistem yang ada. Bahkan pengelolaan lahan oleh masyarakat untuk areal budidaya dilakukan dengan cara tebas–bakar (*slash and burn*), sehingga mengancam kelestarian ekosistem alami yang ada. **E. Kesimpulan** Tutupan lahan pada lokasi rencana proyek didominasi oleh semak belukar serta pertanian lahan kering berupa kebun kelapa. Kawasan ini sendiri lebih banyak diperuntukkan untuk hutan produksi konversi dan area penggunaan lain. Ekosistem mangrove yang terkena dampak sangat kecil untuk lokasi proyek sehingga digolongkan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
				Gangguan Terhadap Kawasan Lindung (Ekosistem)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, dan pengerasan atau pemadatan lahan. Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya (<700 ha) termasuk jalan akses ke lokasi TUKS. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kawasan/ekosistem dilindungi yang terdapat di sekitar lokasi proyek adalah hutan mangrove. Adapun kawasan konservasi yang ada yakni Cagar Alam Pulau Angwarmase., namun lokasinya relatif jauh dari rencana lokasi kegiatan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan seluas <700 ha berpotensi dapat mengganggu kawasan/ekosistem dilindungi dan/atau kawasan konservasi yang ada di area rencana kegiatan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Masyarakat lokal tidak menaruh perhatian secara khusus terkait keberadaan kawasan/ekosistem dilindungi, selama proses ganti rugi berjalan dengan baik serta tidak mengganggu aktivitas mereka sebagai nelayan. **E. Kesimpulan** Terdapat kawasan/ekosistem dilindungi di rencana lokasi, yaitu hutan mangrove. Namun areal mangrove yang terkena rencana kegiatan sangat kecil. Kawasan konservasi/dilindung yang terdapat di sekitar lokasi proyek yakni Cagar Alam Pulau Angwarmase. Lokasi CA relatif jauh dan diprakirakan tidak terdampak oleh kegiatan proyek sehingga menjadi Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
		A. Pembukaan lahan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi. **B.** Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah penyiapan lahan selesai dilakukan. **C.** Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam lokasi kegiatan sesuai dengan peraturan yang berlaku tentang RTH.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Mangrove	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, *blasting* dan pengerasan atau pemadatan lahan. Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya (<700 ha) termasuk jalan akses ke lokasi TUKS. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hutan mangrove di sekitar rencana lokasi kegiatan adalah hutan mangrove sekunder. Terdapat setidaknya enam jenis mangrove di lokasi, antara lain: *Sonneratia alba, Rhizophora apiculata, Avicennia marina, Rhizophora stylosa, Bruguiera gymnorhiza, Xylocarpus granatum, Excoecaria agallocha* dan *Acanthus ilicifolius*. Kerapatan pohon yang ada sekitar 700 pohon/ha. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Potensi rencana kegiatan yang berdampak terhadap keberadaan ekosistem mangrove adalah pembukaan/penyiapan lahan untuk jalan akses ke lokasi TUKS seluas <700 ha. Luasan ini dinilai sangat keci8l jika dibandingkan dengan kawasan hutan mangrove yang ada di Pulau Nustual. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa areal mangrove yang berdekatan dengan pemukiman umumnya mengalami kerusakan akibat banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. **E. Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Luasan tapak proyek pembangunan jalan akses ke lokasi TUKS yang terkena mangrove tergolong kecil jika dibandingkan dengan kawasan hutan mangrove yang ada di Pulau Nustual. Oleh karenanya, gangguan terhadap mangrove akibat kegiatan penyiapan lahan dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
		Mempertimbangkan dan memprioritaskan pengusaha lokal sesuai kebutuhan dan persyaratan proyek dan kualifikasi serta spesifikasi yang dimiliki oleh pengusaha lokal.	Sosial Ekonomi	Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Lahan yang akan digunakan untuk pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya <700 ha, terdiri atas ± 664,1 ha kawasan HPK di Pulau Yamdena, ± 28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS-Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat di desa-desa wilayah studi mayoritas bekerja sebagai petani (40%), nelayan (33%), peternakan (8%), pedagang/wiraswasta (7%), pencaharian lainnya (12%). Perempuan di wilayah studi memiliki pekerjaan sampingan membuat dan menjual makanan dan juga hasil kerajinan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan membutuhkan keterlibatan pengusaha besar (kontraktor EPC) maupun kecil. Kegiatan ini berpotensi meningkatkan peluang berusaha masyarakat setempat dalam pengangkutan material, warung makan untuk para tenaga kerja, kios, serta jasa lain yang diperlukan oleh para tenaga kerja selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan terhadap perubahan pola mata pencaharian masyarakat tidak menjadi perhatian saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan membutuhkan keterlibatan pengusaha besar (kontraktor EPC) maupun kecil. Kegiatan ini berpotensi meningkatkan peluang berusaha masyarakat setempat dalam pengangkutan material, warung makan untuk para tenaga kerja, kios, serta jasa lain yang diperlukan oleh para tenaga kerja selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung. Maka dari kegiatan ini tergolong dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH). Dampak ini termasuk Dampak Turunan dari perubahan Peluang Usaha Lokal dan perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*livelihood*).	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Pembersihan lahan , pembangunan base-camp dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan meybabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) yaitu antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber daya perikanan dan lainnya.
				Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Lahan yang akan digunakan untuk pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya <700 ha, terdiri atas ± 664,1 ha kawasan HPK di Pulau Yamdena, ± 28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh	Pembersihan lahan , pembangunan base-camp dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Lermatang untuk pembangunan TUKS-Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat di desa-desa wilayah studi mayoritas bekerja sebagai petani (40%), nelayan (33%), peternakan (8%), pedagang/wiraswasta (7%), pencaharian lainnya (12%). Perempuan di wilayah studi memiliki pekerjaan sampingan membuat dan menjual makanan dan juga hasil kerajinan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembersihan dan penyiapan lahan akan berpotensi menimbulkan dampak terhadap akses mata pencaharian, terhadap masyarakat yang sebelumnya memanfaatkan atau menjadikan lokasi rencana proyek sebagai akses mata pencahariannya. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan akses ke sumber mata pencaharian akibat kegiatan penyiapan lahan tidak menjadi perhatian saat konsultasi publik. E. **Kesimpulan** Kegiatan pematangan lahan yang berpotensi membatasi akses mata pencaharian masyarakat ini, perlu dikaji lebih lanjut dalam Andal dan dimasukkan dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH). Dampak ini juga termasuk dalam Dampak Primer.		aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan meybabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) yaitu antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber daya perikanan dan lainnya.
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.	Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, dan pengerasan atau pemadatan lahan. Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya adalah <700 ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Lebih dari 60% masyarakat memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan juga sebagai sumber mata pencahariannya. Sebagian besar ikan, udang, maupun biota laut lainnya untuk konsumsi maupun untuk dijual diperoleh dari laut melalui perikanan tangkap. Rumput laut juga merupakan tanaman laut yang dibudidayakan di pesisir pantai. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 60% responden khawatir terjadinya gangguan aktivitas nelayan dan 20% khawatir berkurangnya area tangkapan nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun.. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan menimbulkan munculnya kekhawatiran masyarakat sekitar akan dampak yang ditimbulkan dari kegiatan ini. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Kekhawatiran ini juga muncul sebagai Dampak Turunan dari: Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan pola mata pencaharian masyarakat, dan Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services)*. E. **Kesimpulan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan menimbulkan munculnya kekhawatiran masyarakat sekitar akan dampak yang ditimbulkan dari kegiatan ini. Kegiatan ini dianggap sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih mendalam dalam Andal.			
				Gangguan Terhadap Situs Sakral	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, *blasting* dan pengerasan atau pemadatan lahan. Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya adalah <700 ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Desa Lermatang yang merupakan lokasi tempat konstruksi kilang OLNG memiliki situs yang disakralkan atau dikeramatkan oleh masyarakat. Beberapa situs sakral di Desa Lermatang yaitu mata air Wempas Dalam, sumur keramat Wetutune, Batu Layar, dan Bukit Keldasar. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Lokasi penyiapan lahan merupakan area yang tidak memiliki situs sakral. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap situs sakral akibat penyiapan lahan tidak menjadi perhatian saat konsultasi publik. E. **Kesimpulan** Berdasarkan informasi konsultasi publik, di Desa Lermatang tidak terdapat situs sakral, sehingga Gangguan terhadap Situs Sakral di kategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
				Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, *blasting* dan pengerasan atau pemadatan lahan. Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya adalah <700 ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 28% berharap adanya kesempatan kerja, sebanyak 13% berharap adanya peningkatan kesejahteraan masyarakat, 8% berharap tidak mengganggu aktivitas nelayan dan 18% berharap adanya bantuan modal usaha. Tidak ada keluhan masyarakat oleh kegiatan pembuatan sarana dan prasarana pipa	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki,	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun.. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					dan TUKS tetapi terdapat 60% responden yang khawatir akan terjadinya gangguan aktivitas nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan) secara langsung merubah fungsi lahan yang tadinya dapat ditanami oleh jenis tumbuhan pangan tertentu menjadi tidak bisa ditanami karena fungsi lahan telah diubah. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan akibat penyiapan lahan tidak menjadi perhatian saat konsultasi publik. Terdapat 60% responden yang khawatir terjadi gangguan mata pencaharian dan terdapat 20% yang khawatir terjadi pengurangan area tangkapan nelayan. **E. Kesimpulan** Dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat ini dikategorikan juga sebagai dampak penting hipotetik dan akan dikaji lebih lanjut pada Andal.		Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.
5.	Pemboran untuk Pengembangan Sumur-Sumur Gas (RFSU dan *Infill)*	Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.	Kebisingan	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengeboran dan pengembangan sumur gas berada di dasar laut dan berjarak lebih kurang 167,26 km dari aktivitas masyarakat di darat. Penurunan tingkat kebisingan terhadap reseptor bervariasi tergantung pada jarak sumber suara dan karakteristiknya. Suatu sumber suara akan yang meradiasikan kebisingan secara merata ke seluruh arah dengan tingkat penurunan kebisingan sebesar 6 dB setiap pertambahan jarak 100mm dari sumber suara **B. Kondisi Rona Lingkungan** Tidak ada rona lingkungan kebisingan bawah air di area PFSO dan sekitarnya. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** kegiatan Pengeboran untuk Pengembangan Sumur-Sumur Gas (RFSU dan Infill) diprakirakan akan menyebabkan peningkatan kebisingan dan gangguan terhadap mamalia laut sebagai dampak turunan dari peningkatan kebisingan **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Peningkatan kebisingan pada saat kegiatan pengeboran sumur-sumur gas tidak menjadi isu pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Lokasi kegiatan pengeboran dan pengembangan sumur gas berada di lepas pantai. Oleh karena itu, dampak kebisingan dari pengeboran sumur-sumur gas dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH)	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		A. Memastikan bahwa operasi pengeboran tidak dimulai saat mamalia laut berada dalam zona eksklusi radius 500 m, dengan durasi setidaknya 30 menit sebelum pengeboran dimulai.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Mamalia Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengembangan Lapangan Gas Abadi direncanakan akan dilakukan melalui pengeboran dengan perkiraan 24 (dua puluh empat) sumur pengembangan yang sudah terjadwal. Pengeboran untuk sumur pengembangan (RFSU dan *Infill*) direncanakan akan dilakukan dengan mempergunakan 2 (dua) rig	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		B. Operasi pengeboran hanya dapat dimulai setelah mamalia laut berada di luar zona eksklusi			lepas pantai secara bersamaan, atau penggunaan satu (1) rig juga dipertimbangkan. Jenis rig yang digunakan akan berupa rig terapung (bisa *semi submersible* maupun *drill ship*), sehingga tidak akan ada struktur rig yang akan berpijak ke dasar laut yang memiliki kedalaman sekitar 600 – 800 m dari permukaan laut. Pelaksanaan pengeboran (sampai dengan selesai OH *logging*) sumur pengembangan di Lapangan Gas Abadi memerlukan waktu kurang lebih 51 sampai 62 hari (*Dry Hole Basis*, tidak termasuk estimasi durasi mob dan demob selama 28 hari). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Keberadaan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency*, *low frequency* dan *sirenians frequency*, sehingga diketahui rentang nilai TTS (*Temporary Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Sementara) terendah sebesar 213 dB re 1 µPa dan nilai PTS (*Permanent Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Permanen) terendah sebesar 219 dB re 1 µPa. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengeboran untuk Pengembangan Sumur-Sumur Gas (RFSU dan *Infill)* selama tahap konstruksi menurut Martin et al, 2021 akan meningkatkan kebisingan bawah laut alami sebesar 155 – 197 dB re 1 µPa yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut. Peningkatan kebisingan bawah laut akibat pengeboran untuk pengeboran untuk pengembangan sumur-sumur gas (RFSU dan *Infill)* bersifat *intermitent* dan akan berkurang *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan yang dihasilkan dari kegiatan pengeboran untuk Pengembangan Sumur-Sumur Gas (RFSU dan *Infill)* selama tahap konstruksi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **E. Kesimpulan** Adanya pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan untuk memitigasi peningkatan kebisingan yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut serta peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari kegiatan pengeboran untuk pengembangan sumur-sumur gas (RFSU dan *Infill)* bersifat *intermitent* dan akan berkurang *gradually* dengan bertambahnya			

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					jarak dari sumber kebisingan. Maka gangguan mamalia laut akibat peningkatkan kebisingan yang dihasilkan dari Pengeboran untuk Pengembangan Sumur-Sumur Gas (RFSU dan *Infill)* selama tahap konstruksi menjadi Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
6.	Penyelesaian Sumur (Suar /*Flaring*)	**A.** Melakukan *Flaring* hanya apabila diperlukan. **B.** Melakukan pemetaan terhadap jangkauan pendaran cahaya.	Cahaya	Pendaran Cahaya (Dampak Visual)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Selama pembersihan sumur (*well clean-up*) yang akan dilakukan sebelum tahap produksi, Flaring akan dilakukan di drilling rig selama 24-60 jam untuk masing-masing sumur yang dibor. Laju Flaring selama proses well clean-up dapat mencapai 130 MMSCFD. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Lokasi rencana tapak proyek merupakan area yang belum terbangun sehingga tidak ada sumber pendaran cahaya baik di rencana lokasi OLNG maupun di FPSO. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pendaran cahaya dari proses *Flaring* merupakan *given impact* atau dampak yang tidak terhindarkan. *Flaring* pada saat penyelasaian sumur hanya dilakukan dengan frekuensinya yang sedikit dan tidak akan berulang dalam pengoperasian normal. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pendaran cahaya dari kegiatan flaring tidak menjadi isu pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan diatas, maka disimpulkan bahwa dampak dari *Flare* disimpulkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		A. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional. **B.** Menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional. **C.** Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.	Gas Rumah Kaca	Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Selama pembersihan sumur (*well clean-up*) yang akan dilakukan sebelum tahap produksi, Flaring akan dilakukan di *drilling rig* selama 24-60 jam untuk masing-masing sumur yang dibor. Laju *Flaring* selama proses *well clean-up* dapat mencapai 130 MMSCFD. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Secara nasional emisi CO2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO2e per tahun **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Proses *flaring* yang dilakukan selama pekerjaan penyelesaian sumur akan meningkat emisi gas rumah kaca **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dampak kegiatan ini termasuk sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan	-	-
7.	Transportasi dan Pemasangan FPSO (*Mooring)*	Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Benthos	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Pemasangan FPSO akan dilakukan dengan menggunakan tiang jangkar yang ditanam dalam dasar laut untuk pengikat kapal FPSO untuk tetap pada	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		(dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.			posisinya. Pemasangan *mooring* akan menggunakan 4 buah tongkang, 6 buah kapal tunda untuk *positioning & station keeping* FPSO, 1 buah *workboat* dan 1 buah *Anchor Handling Tug*. **B. Kondisi rona lingkungan** Kelimpahan benthos air laut tertinggi adalah pada musim hujan sebesar 512 ind/m2 di plot MWB 14, sedangkan pada musim kemarau kelimpahan tertinggi adalah sebesar 182 ind/m2 di plot MWB 2. Jenis benthos dengan kelimpahan terbanyak pada musim kemarau adalah *Nereis sp.* (196 ind/m2) sedangkan pada musim hujan jenis dengan kelimpahan terbanyak adalah *Notomastus sp.* (384 ind/m2). **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Kegiatan Transportasi dan Pemasangan FPSO (*Mooring)* diprakirakan mengakibatkan gangguan terhadap benthos. Namun, Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). **D. Intensitas perhatian masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik gangguan terhadap benthos akibat kegiatan Transportasi dan Pemasangan FPSO (*Mooring)* tidak mendapatkan intensitas perhatian masyarakat yang tinggi. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan Transportasi dan Pemasangan FPSO (*Mooring)* diidentifikasi sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (**DTPH**), tidak dikaji dalam andal dan pengelolaan dan pemantauannya.			
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus untuk gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact)* dari kegiatan.		Gangguan Terhadap Mamalia Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** FPSO yang sudah siap akan dibawa ke lokasi yang telah ditetapkan di Laut Arafura menggunakan kapal tunda. Transportasi dan Pemasangan FPSO (*Mooring*) akan menggunakan 4 buah tongkang, 6 buah kapal tunda untuk *positioning* & *station keeping* FPSO, 1 buah *workboat* dan 1 buah *Anchor Handling Tug*. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency*, *low frequency* dan *sirenians frequency*, sehingga diketahui rentang nilai TTS (*Temporary Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Sementara) terendah sebesar 213 dB re 1 µPa dan nilai PTS	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					(*Permanent Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Permanen) terendah sebesar 219 dB re 1 µPa. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Transportasi dan Pemasangan FPSO (*Mooring*) selama tahap konstruksi menurut Martin et al, 2021 akan meningkatkan kebisingan bawah laut alami sebesar 192 dB re 1 µPa yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut. Peningkatan kebisingan bawah laut akibat transportasi dan pemasangan FPSO (*Mooring*) bersifat *intermitent* dan akan berkurang *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan yang dihasilkan dari transportasi dan pemasangan FPSO (*Mooring*) selama tahap konstruksi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **E. Kesimpulan** Peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari kegiatan transportasi dan pemasangan FPSO (*Mooring*) bersifat *intermitent* dan akan berkurang *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan serta merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact)*. Maka gangguan mamalia laut akibat peningkatkan kebisingan yang dihasilkan dari kegiatan transportasi dan pemasangan FPSO (*Mooring*) selama tahap konstruksi menjadi Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) namun tetap akan dilakukan pengelolaan dan pemantauan.			
8.	Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai	Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact).* Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Benthos	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai pada kedalaman kurang dari 12 m dilakukan dengan *excavator/backhoe dredger*. Kedalaman lebih dari 12 m dilakukan dengan *dredging vessel* untuk tanah keras atau *trailing hopper dredger* untuk tanah berpasir atau lumpur. **B. Kondisi rona lingkungan** Kelimpahan benthos air laut tertinggi adalah pada musim hujan sebesar 512 ind/m2 di plot MWB 14, sedangkan pada musim kemarau kelimpahan tertinggi adalah sebesar 182 ind/m2 di plot MWB 2. Jenis benthos dengan kelimpahan terbanyak pada musim kemarau adalah *Nereis sp.* (196 ind/m2) sedangkan pada musim hujan jenis dengan kelimpahan terbanyak adalah *Notomastus sp.* (384 ind/m2). **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Kegiatan pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai diprakirakan menyebabkan gangguan terhadap benthos sekitar 100 m pada sisi kiri dan kanan *center line* pipa dan akan menyebabkan hilangnya individu benthos di area terdampak. Pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG lebih kurang 167,26 km dan akan berlangsung selama lebih kurang 9 bulan selama tahap konstruksi.	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak sebagai batas ekologi diprakirakan sekitar 100 m pada sisi kiri dan kanan *center line* pipa.	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG lebih kurang 167,26 km berlangsung selama lebih kurang 9 bulan. Dampak terhadap benthos pada setiap segmen (diperkirakan sekitar 4 km per minggu bergerak dari FPSO ke perairan pantai)

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					D. Intensitas perhatian masyarakat Hasil konsultasi publik untuk kegiatan pemasangan pipa dengan metode *dredging vessel* untuk tanah keras atau *trailing hopper dredger* di perairan lepas pantai yang menyebabkan gangguan terhadap benthos mendapatkan Intensitas perhatian masyarakat yang cukup tinggi. **E. Kesimpulan** Gangguan terhadap benthos sekitar 100 m pada sisi kiri dan kanan *center line* pipa akibat Pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG lebih kurang 167,26 km dan akan berlangsung selama lebih kurang 9 bulan selama tahap konstruksi serta tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos maka dapat disimpulkan sebagai Dampak Penting Hipotetik (**DPH**) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.			Gangguan terhadap benthos hanya berlangsung 1-2 bulan, pada setiap segmen lokasi kegiatan pemasangan pipa tersebut berlangsung, oleh karena benthos akan segera pulih setelah kegiatan pemasangan pipa berhenti.
		A. Memastikan bahwa kegiatan pemasangan pipa tidak dimulai saat mamalia laut berada dalam zona eksklusi radius 500 m, dengan durasi setidaknya 30 menit sebelum pengeboran dimulai. **B.** Operasi pemasangan hanya dapat dimulai setelah mamalia laut berada di luar zona eksklusi		Gangguan Terhadap Mamalia Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pemasangan pipa kedalaman >20 m dapat dilakukan dengan kapal pemasang khusus. Metode untuk memasang pipa bawah laut yang akan digunakan adalah metode *S-lay* dan/atau *J-lay*. Berdasarkan pada metode *S-lay* dan *J-lay*, pipa laut mengalami beban yang berbeda selama instalasi dari kapal pemasang. Beban-beban tersebut adalah tekanan hidrostatis, tarikan (*tension*) dan pembengkokan (*buckling*). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency*, *low frequency* dan *sirenians frequency*, sehingga diketahui rentang nilai TTS (*Temporary Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Sementara) terendah sebesar 213 dB re 1 µPa dan nilai PTS (*Permanent Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Permanen) terendah sebesar 219 dB re 1 µPa. **A. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai selama tahap konstruksi menurut Martin et al, 2021 akan meningkatkan kebisingan bawah laut alami sebesar 165 - 175 dB re 1 µPa yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut. Peningkatan kebisingan bawah laut akibat transportasi dan pemasangan FPSO (*Mooring*) bersifat *intermitent* dan akan berkurang *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					B. Intensitas Perhatian Masyarakat Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut untuk kegiatan yang berasal dari kapal-kapal Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai selama tahap konstruksi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **C. Kesimpulan** Adanya pengelolaan lingkungan yang sudah **direncanakan** untuk memitigasi gangguan terhadap mamalia laut dengan cara kegiatan pemasangan pipa tidak dimulai saat mamalia laut berada dalam zona eksklusi radius 500 m, dengan durasi setidaknya 30 menit sebelum pengeboran dimulai serta Operasi pemasangan hanya dapat dimulai setelah mamalia laut berada di luar zona eksklusi. Selain itu, peningkatan kebisingan bawah laut akibat transportasi dan **pemasangan** FPSO (*Mooring*) bersifat *intermitent* dan akan berkurang *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan. Maka gangguan mamalia laut akibat kegiatan yang berasal dari kapal-kapal Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas *Pantai* selama tahap konstruksi menjadi Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
			Sosial Ekonomi	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG sepanjang lebih kurang 167,26 km akan berlangsung selama lebih kurang 9 bulan. Kecepatan rata-rata pemasangan pipa bawah laut adalah lebih kurang 19, 4 km per bulan atau rata-rata lebih kurang 0.65 km per hari. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Pada lokasi kegiatan terdapat kegiatan nelayan terutama perikanan tangkap/kapal nelayan dari *fishing base* menuju dan kembali dari *fishing ground* ke *landing base* secara normal. Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang dan Pulau Matakus. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan lain di sekitar penggelaran pipa adalah aktivitas nelayan dan transportasi laut. Penggelaran pipa bawah laut akan mengganggu lalu lintas pelayaran nelayan di sekitar lokasi kegiatan. Nelayan yang terbiasa melewati wilayah perairan tersebut akan mengambil rute pelayaran yang lebih jauh menuju daerah tangkapan ikan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan terhadap aktivitas perikanan menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Penggelaran pipa bawah laut akan mengganggu lalu lintas pelayaran nelayan di sekitar lokasi kegiatan. Hal ini akan menimbulkan dampak gangguan aktivitas nelayan sehingga perlu dikaji sebagai Dampak Penting	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG lebih kurang 167,26 km berlangsung selama lebih kurang 9 bulan. Kecepatan rata-rata pemasangan pipa bawah laut adalah lebih kurang 19,4 km per bulan atau rata-rata lebih kurang kurang 0,65 km per hari. Gangguan terhadap kegiatan perikanan hanya terjadi pada segmen lokasi pemasangan pipa.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Hipotetik (DPH) akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Kegiatan ini juga termasuk dalam kategori Dampak Primer.			
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.	Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG sepanjang lebih kurang 167,26 km akan berlangsung selama lebih kurang 9 bulan. Kecepatan rata-rata pemasangan pipa bawah laut adalah lebih kurang 19, 4 km per bulan atau rata-rata lebih kurang 0.65 km per hari. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Lebih dari 60% masyarakat memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan juga sebagai sumber mata pencahariannya. Sebagian besar ikan, udang, maupun biota laut lainnya untuk konsumsi maupun untuk dijual diperoleh dari laut melalui perikanan tangkap. Rumput laut juga merupakan tanaman laut yang dibudidayakan di pesisir pantai. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 60% responden khawatir terjadinya gangguan aktivitas nelayan dan 20% khawatir berkurangnya area tangkapan nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pemasangan pipa bawah laut dari FPSO ke OLNG yang akan terutama pada daerah pesisir pantai akan menimbulkan kekhawatiran masyarakat sebagai dampak turunan dari gangguan aktivitas nelayan yang merupakan dampak penting hipotetik. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kekhawatiran akibat pemasangan pipa menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Dampak terhadap kekhawatiran masyarakat ini dikategorikan juga sebagai dampak penting hipotetik dan akan dikaji lebih lanjut pada Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.
				Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG sepanjang lebih kurang 167,26 km akan berlangsung selama lebih kurang 9 bulan. Kecepatan rata-rata pemasangan pipa bawah laut adalah lebih kurang 19,4 km per bulan atau rata-rata lebih kurang 0.65 km per hari. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 28% berharap adanya kesempatan kerja, sebanyak 13% berharap adanya peningkatan kesejahteraan masyarakat, 8% berharap tidak mengganggu aktivitas nelayan dan 18% berharap adanya bantuan modal usaha. Tidak ada keluhan masyarakat oleh kegiatan pembuatan sarana dan prasarana pipa dan TUKS tetapi terdapat 60% responden yang khawatir akan terjadinya gangguan aktivitas nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Merupakan dampak turunan dari adanya kekhawatiran masyarakat. Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Adanya pembatasan area pada jalur pipa tersebut berpotensi menimbulkan dampak terhadap kekhawatiran masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Terdapat 60% responden yang khawatir terjadi gangguan aktivitas nelayan dan terdapat 20% yang khawatir terjadi pengurangan area tangkapan nelayan. **E. Kesimpulan** Dampak pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (PEP) merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat dan diperkirakan akan bersifat dampak penting hipotetik yang akan dikaji lebih lanjut pada Andal.			
		A. Kegiatan pemasangan pipa akan dilakukan dengan mengacu pada Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 300.K/38/M.PE/1997 tentang Keselamatan Kerja Pipa Penyalur Dan Gas Bumi **B.** Pemasangan pipa bawah laut akan mengacu Peraturan Menteri Perhubungan No. 129 tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan dan/atau Instalasi di Perairan dan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 38 Tahun 2018 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 71 Tahun 2013 Tentang Salvage dan/atau Pekerjaan Bawah Air. **C.** INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010). **D.** Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **E.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **F.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran. **G.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam pelayaran.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pemasangan pipa kedalaman >20 m dapat dilakukan dengan kapal pemasang khusus. Metode untuk memasang pipa bawah laut yang akan digunakan adalah metode *S-lay* dan/atau *J*-lay. Berdasarkan pada metode *S-lay* dan *J-lay*, pipa laut mengalami beban yang berbeda selama instalasi dari kapal pemasang. Beban-beban tersebut adalah tekanan hidrostatis, tarikan (*tension*) dan pembengkokan (*buckling*). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan data total call dapat dipastikan jumlah bangkitan lalu lintas kapal menggunakan alur pelayaran Teluk Dalam selama bulan Oktober 2019 sebanyak 288 tiba dan berangkat, ini berarti bahwa setiap hari rata-rata terdapat 9 unit kapal yang melakukan tiba dan berangkat. Data kedatangan dan keberangkatan terutama kapal-kapal dalam negeri dapat di kelompokan berdasarkan kelompok waktu, didapatkan waktu-waktu dengan frekuensi tertinggi lalu lintas laut. Waktu frekuensi tertinggi saat kedatangan adalah pada kelompok waktu 06.00 – 09.00 yang dilakukan oleh kapal-kapal Nusantara dengan frekuensi sebanyak 26 unit dan kapal-kapal Perla dengan frekuensi sebanyak 28 unit sehingga total frekuensi 54 unit, sedangkan waktu dengan frekuensi tertinggi saat keberangkatan adalah di kelompok waktu 15.00 – 18.00 yang dilakukan berturut-turut oleh Kapal-kapal Nusantara 20 unit, Perintis 11 unit, dan Pertamina 4 sehingga total frekuensi keberangkatan 35 unit. Pergerakan lalu lintas laut terpantau sebanyak 110 unit didominasi oleh kapal nelayan sebanyak 98 unit, dan kelompok waktu dengan frekuensi terpadat antara jam 03.00 sampai dengan jam 06.00 pagi sebanyak 33 unit kemudian terpadat ke-2 pada jam 06.00 – 09.00 sebanyak 23 unit. Untuk kasus lalu lintas yang melalui selat Nustual, terpantau hanya 5 unit kapal nelayan kecil yaitu pada kelompok waktu 12.00-15.00 sebanyak 2 unit dan 15.00-18.00 sebanyak 3 unit, kemungkinan besar untuk melalui selat tersebut sangat tergantung dengan pasang surut. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai pada tahap konstruksi diprakirakan akan mempengaruhi pergerakan lalu lintas kapal dalam negeri maupun lokal khususnya yang melalui Selat Nustual. Pengaruh terhadap transportasi laut bersifat intermiten dan hanya berlangsung selama tahap konstruksi. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap transportasi laut yang berasal dari kapal-kapal Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, namun kegiatan pemasangan pipa ini sudah mempunyai pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan sejak awal sebagai bagian dari rencana kegiatan **E. Kesimpulan** Kegiatan ini berpotensi berdampak terhadap gangguan transportasi laut. Kegiatan pemasangan pipa ini, akan dikoordinasikan dengan Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kepolisian Resort Kepulauan Tanimbar, Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas II Saumlaki, serta Instansi Pemerintah terkait lainnya. Selain itu, selama kegiatan pemasangan pipa, akan mengacu peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010) serta memperhatikan ketentuan dari penggelaran pipa, serta pekerjaan bawah air yang didasarkan pada Peraturan Menteri Perhubungan No. 129 tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan dan/atau Instalasi di Perairan dan Peraturan Menteri Perhubungan No. 33 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM Nomor 71 Tahun 2013 tentang *Salvage* dan/atau Pekerjaan Bawah Air. Koordinasi dengan Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas II Saumlaki tentang rencana ini, akan meminimumkan atau bahkan meniadakan dampak terhadap gangguan transportasi laut. Karena kegiatan ini akan dimasukkan ke dalam berita pelaut, sehingga para pelaut yang keluar masuk alur tersebut dapat mengetahui adanya kegiatan ini. Oleh karena itu kegiatan ini merupakan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) dan tidak akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.			
9.	Pemasangan GEP di Perairan Pantai (Lermatang dan sebelah selatan calon lokasi *Causeway)*- Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*)	**A.** Pemasangan pipa bawah laut akan mengacu Peraturan Menteri Perhubungan No. 129 tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan dan/atau Instalasi di Perairan dan Peraturan Menteri Perhubungan No. 33 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM Nomor 71 Tahun 2013 tentang *Salvage* dan/atau Pekerjaan Bawah Air.	Kualitas Air Laut	Peningkatan Konsentrasi TSS	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) di perairan pantai Lermatang dan sebelah selatan calon lokasi *Causeway* sepanjang ± 2 km serta di perairan pantai sebelah selatan calon lokasi TUKS-pemuatan LNG dan Kondensat pada kedalaman air <20m (khususnya di jalur-jalur sensitif secara ekologi) akan dilakukan dengan Teknik Pengeboran Terarah Horizontal (HDD) dan/atau Penggalian (*Trenching),* tergantung pada kondisi sedimen dan keseluruhan diameter pipa. **B. Kondisi rona lingkungan**	Disimpulkan sebagai DPH	Dampak terhadap benthos hanya terjadi pada lokasi *Trenching* dengan persebaran dampak sebagai batas	Batas waktu kajian dampak secara menyeluruh adalah sekitar 2-3 bulan untuk Alternatif- 1, sedangkan pembenaman pipa dengan *post-Trenching* pada Alternatif- 2 sekitar

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
	dan/atau Penggalian (*Trenching* di perairan pantai.	**B.** Memaksimalkan penggunaan metode HDD untuk pemasangan pipa bawah laut khususnya di jalur jalur sensitif secara ekologi) dan/atau trenching pada perairan dengan kedalaman< 20 m.			Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L dan tergolong baik (BM Coral dan lamun 20 mg/L, mangrove 80 mg/L). **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP)) di perairan pantai Lermatang dan sebelah selatan calon lokasi *Causeway* sepanjang ± 2 km serta di perairan lepas pantai pada kedalaman air <20m (khususnya di jalur-jalur sensitif secara ekologi) akan dilakukan dengan Teknik Pengeboran Terarah Horizontal (HDD) yang melibatkan penggunaan mesin *driling directional dan attachment* dan/atau Penggalian (*Trenching).* Kegiatan ini dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi TSS di sekitar lokasi kegiatan. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik menunjukkan bahwa adanya intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan dari kegiatan pemasangan pipa dengan metode pengeboran Terarah Horizontal (HDD) dan *trenching* akan meningkatkan sebaran partikulat TSS dalam air dan mempengaruhi biota air pesisir. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pemasangan pipa di perairan pantai Lermatang dan sebelah selatan calon lokasi *Causeway* sepanjang ± 2 km serta di perairan lepas pantai pada kedalaman air <20m (khususnya di jalur-jalur sensitif secara ekologi) akan dilakukan dengan metode pengeboran Terarah Horizontal (HDD) dan/atau Penggalian (*Trenching)* tergantung pada kondisi tanah dan keseluruhan diameter pipa akan menghasilkan sebaran partikulat TSS dalam air dan diidentifikasi sebagai **Dampak Penting Hipotetik** (**DPH**) serta akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.		ekologi diprakirakan sekitar 250 m sisi kiri dan kanan dari lokasi *Trenching.*	4 hari. Dampak terhadap benthos pada setiap segmen (diperkirakan sekitar 0,5-1,0 km per minggu bergerak dari ujung pipa gas lepas pantai menuju lokasi pendaratan pipa) berlangsung hanya beberapa bulan (diperkirakan 1-2 bulan) pada setiap segmen lokasi kegiatan HDD dan *Trenching* tersebut berlangsung, oleh karena benthos akan segera pulih setelah kegiatan berhenti (Alternatif-1), sedangkan dampak pada benthos laut pada Alternatif -2 hanya pada pembenaman pipa dan secara total diperkirakan berlangsung sekitar 4-6 hari
		Memaksimalkan penggunaan metode HDD untuk pemasangan pipa bawah laut < 20 m. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact).* Namun demikian perubahan benthos akan dipantau, sedangkan gangguan terhadap plankton tidak dikelola dan dipantau karena kondisi lingkungan perairan dan plankton segera pulih.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Benthos dan plankton	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengeboran horizontal akan menggunakan rig HDD, dengan tipikal rig HDD membutuhkan area kerja 60 m x 60 m untuk peralatan dan penyimpanan material dengan pengeboran sebanyak 6 lubang dengan diameter pipa 32 inchi, sedangkan *trenching* pada kedalaman kurang dari 12 m dilakukan dengan *excavator/backhoe dredger* dan Kedalaman lebih dari 12 m dilakukan dengan *dredging vessel* untuk tanah keras atau *trailing hopper dredger* untuk tanah berpasir atau lumpur. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DPH	Dampak terhadap benthos hanya terjadi pada lokasi *Trenching* dengan persebaran dampak	Batas waktu kajian dampak secara menyeluruh adalah sekitar 2-3 bulan. Dampak terhadap benthos pada setiap segmen (diperkirakan sekitar 0,5-1,0 km

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kelimpahan benthos air laut tertinggi adalah pada musim hujan sebesar 512 ind/m2 di plot MWB 14, sedangkan pada musim kemarau kelimpahan tertinggi adalah sebesar 182 ind/m2 di plot MWB 2. Jenis benthos dengan kelimpahan terbanyak pada musim kemarau adalah *Nereis sp.* (196 ind/m2) sedangkan pada musim hujan jenis dengan kelimpahan terbanyak adalah *Notomastus sp.* (384 ind/m2). Tingkat keanekaragaman fitoplankton air laut berkisar antara 1,04 – 1,62 (rendah) pada musim kemarau dan 0,67– 2,32 (rendah-sedang) pada musim penghujan dimana jenis dengan kelimpahan individu tertinggi yaitu Chaetoceros sp. baik pada musim kemarau maupun pada musim hujan. Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman fitoplankton berada pada tingkat rendah pada musim kemarau dan meningkat menjadi rendah-sedang pada musim hujan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pemasangan GEP diperairan pantai dengan teknik *trenching* diprakirakan akan menyebabkan gangguan terhadap benthos dan plankton, namun gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact).* Dampak terhadap benthos hanya terjadi pada lokasi *Trenching* dengan persebaran dampak sebagai batas ekologi yang diprakirakan sekitar 250 m sisi kiri dan kanan dari lokasi *Trenching.* Namun tidak menyebabkan gangguan terhadap plankton karena kondisi lingkungan perairan dan plankton segera pulih. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil konsultasi publik untuk kegiatan Pemasangan GEP diperairan lepas pantai dengan teknik *trenching* di perairan pantai yang menyebabkan gangguan terhadap benthos mendapatkan Intensitas perhatian masyarakat yang cukup tinggi. **E. Kesimpulan** Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos di sekitar 250 m sisi kiri dan kanan dari lokasi *Trenching* akibat Pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) di perairan pantai selama tahap konstruksi maka dapat disimpulkan sebagai Dampak Penting Hipotetik (**DPH**) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal, sedangkan gangguan terhadap planton tidak dikelola dan dipantau karena kondisi lingkungan perairan dan plankton segera pulih.		sebagai batas ekologi diprakirakan sekitar 250 m sisi kiri dan kanan dari lokasi *Trenching.*	per minggu bergerak dari ujung pipa gas lepas pantai menuju lokasi pendaratan pipa) berlangsung hanya beberapa bulan (diperkirakan 1-2 bulan) pada setiap segmen lokasi kegiatan HDD dan *Trenching* tersebut berlangsung, oleh karena benthos akan segera pulih setelah kegiatan berhenti.
		Memaksimalkan penggunaan metode HDD untuk pemasangan pipa bawah laut < 20 m. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau.		Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang.	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai pada jalur-jalur sensitif akan dilakukan dengan Teknik Pengeboran Terarah Horizontal (HDD) tergantung pada kondisi tanah dan keseluruhan diameter pipa, di mana akan dilakukan pemboran jalur pipa horizontal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hasil pemantauan Desember 2023 terhadap komunitas terumbu karang di perairan Lokasi kegiatan, kondisi penutupan terumbu karang di sekitar	Disimpulkan sebagai DPH	Dampak gangguan terhadap habitat terumbu karang hanya terjadi pada lokasi	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. HDD dan *Trenching* berlangsung selama lebih kurang 4 bulan.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					perairan Saumlaki berada pada kisaran 36,72 % sd. 77,04 % termasuk kategori sedang hingga baik sekali. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pemasangan pipa menggunakan teknik HDD akan mengganggu dan berdampak terhadap terumbu karang karena dapat meningkatkan TSS. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap terumbu karang menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik **E. Kesimpulan** Dampak Pemasangan pipa GEP terhadap ekosistem terumbu karang merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH).		*Trenching* dengan persebaran dampak sebagai batas ekologi diprakirakan sekitar 250 m sisi kiri dan kanan dari lokasi *Trenching.*	Gangguan terhadap terumbu karang bersifat jangka panjang dan memerlukan skema *offset*.
		A. Memaksimalkan penggunaan metode HDD untuk pemasangan pipa bawah laut < 20 m. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau. **B.** Memaksimalkan HDD di daratan Pulau Nustual sepanjang 650 ke arah perairan sebelah timur pada kedalaman <20m. Gangguan terhadap padang lamun/rumput merupakan dampak turunan dari peningkatan TSS.		Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai pada jalur sensitif akan dilakukan dengan Teknik Pengeboran Terarah Horizontal (HDD) tergantung pada kondisi tanah dan keseluruhan diameter pipa, di mana akan dilakukan pemboran jalur pipa horizontal. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Terdapat tiga jenis lamun yang ditemukan di area studi yaitu *Enhalus acoroides, Thallasia sp.* dan *Haloudle sp*. Penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar mencapai 60% yang didominasi oleh *Thallasia hemprichii* 45,88%, *Halophila minor* 37,10%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan Pemasangan PIPA GEP mengganggu habitat lamun dan meningkatkan TSS. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Gangguan kegiatan pemasangan PIPA GEP terhadap ekosistem lamun merupakan dampak penting hipotetik (DPH)	Disimpulkan sebagai DPH	Dampak gangguan terhadap padang lamun hanya terjadi pada lokasi *Trenching* dengan persebaran dampak sebagai batas ekologi diprakirakan sekitar 250 m sisi kiri dan kanan dari lokasi *Trenching*	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. HDD dan *Trenching* berlangsung selama lebih kurang 4 bulan. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan segera dapat pulih kembali dalam beberapa bulan.
10.	Pendaratan Pipa (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan *Causeway*	Kegiatan pemasangan pipa akan dilakukan dengan mengacu pada Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 300.K/38/M.PE/1997 tentang Keselamatan Kerja Pipa Penyalur Dan Gas Bumi	Sosial Ekonomi	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Pembatasan ini berpotensi berdampak terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Rute pelayaran nelayan berada di sekitar lokasi pendaratan pipa. Nelayan melakukan penangkapan ikan, teripang, dan budidaya rumput laut di sekitar lokasi pendaratan pipa. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki,	Batas waktu kajian selama sekitar 6 bulan yaitu selama kegiatan penyediaan lahan berlangsung untuk koridor jalur pipa gas di darat.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Pembatasan ini berpotensi berdampak terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*). **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *ecosystem services* tidak menjadi perhatian serius oleh masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Mata pencaharian utama masyarakat di kepulauan Tanimbar adalah Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan. Adanya pembatasan area tersebut diprakirakan akan berdampak penting hipotetik terhadap perubahan jalur akses mata pencaharian masyarakat dan perlu dikaji lebih lanjut dalam Andal.		Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	
			Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Pembatasan ini berpotensi berdampak terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Lebih dari 60% masyarakat memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan juga sebagai sumber mata pencahariannya. Sebagian besar ikan, udang, maupun biota laut lainnya untuk konsumsi maupun untuk dijual diperoleh dari laut melalui perikanan tangkap. Rumput laut juga merupakan tanaman laut yang dibudidayakan di pesisir pantai. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 60% responden khawatir terjadinya gangguan aktivitas nelayan dan 20% khawatir berkurangnya area tangkapan nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Adanya pembatasan area pada jalur pipa tersebut berpotensi menimbulkan dampak terhadap kekhawatiran masyarakat. Kekhawatiran masyarakat yang timbul akan berkaitan erat dan merupakan dampak turunan dari pembatasan jalur akses masyarakat terutama di yang memiliki lahan dan daerah sumber mata pencaharian di sekitar lokasi OLNG di desa Lermatang. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kekhawatiran masyarakat muncul saat konsultasi publik akibat adanya potensi gangguan akses ke mata pencaharian. **E. Kesimpulan** Adanya pembatasan area pada jalur pipa tersebut berpotensi menimbulkan dampak terhadap kekhawatiran masyarakat. Kekhawatiran masyarakat yang timbul akan berkaitan erat dan merupakan dampak turunan dari pembatasan jalur akses masyarakat terutama di yang memiliki lahan dan daerah sumber mata pencaharian di sekitar lokasi OLNG di desa Lermatang. Dengan demikian dampak terhadap kekhawatiran masyarakat ini bersifat dampak penting hipotetik dan perlu dikaji lebih lanjut dalam Andal.			
				Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Pembatasan ini berpotensi berdampak terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Sistem kekerabatan yang dianut pada dasarnya adalah sistem patrilineal, dengan pewarisan marga jatuh kepada laki-laki dan pengolahan tanah juga ke tanah pihak laki-laki (Lolat). Mata pencaharian masyarakat adalah menggarap lahan dengan cara membakar dan tadah hujan, kepemilikan lahan dapat diperoleh karena dimiliki oleh Soa, dan anggota Soa dapat memiliki lahan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dominan mata pencaharian utama masyarakat di kepulauan Tanimbar adalah Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan. Beberapa wilayah di Kabupaten Kepulauan Tanimbar melakukan kegiatan pertanian lahan kering pada lokasi hutan sekunder yang ditebang dan dibiarkan kering sebelum akhirnya dibakar. Lahan yang dibuka oleh masyarakat tersebut merupakan lahan yang terletak di dalam wilayah petuanan dari masing-masing marga atau soa. Pembatasan lokasi pendaratan jalur pipa dari daerah pesisir, dapat saja akan membatasi wilayah petuanan dari masing-masing marga atau soa. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kegiatan terhadap pengaruh masyarakat adat menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Pembatasan lokasi pendaratan jalur pipa dari daerah pesisir, dapat saja akan membatasi wilayah petuanan dari masing-masing marga atau soa. Dengan demikian hal ini berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap masyarakat adat. Potensi pembatasan akses masyarakat adat ini,	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian selama sekitar 6 bulan yaitu selama kegiatan penyediaan lahan berlangsung untuk koridor jalur pipa gas di darat.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					dampaknya diprakirakan bersifat penting hipotetik dan perlu dikaji lebih lanjut dalam Andal.			
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder*.		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Pembatasan ini berpotensi berdampak terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Tidak ada keluhan masyarakat oleh kegiatan pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway*. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 28% berharap adanya kesempatan kerja, sebanyak 13% berharap adanya peningkatan kesejahteraan masyarakat, 8% berharap tidak mengganggu aktivitas nelayan dan 18% berharap adanya bantuan modal usaha. Tidak ada keluhan masyarakat oleh kegiatan pembuatan sarana dan prasarana pipa dan TUKS tetapi terdapat 60% responden yang khawatir akan terjadinya gangguan aktivitas nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway* menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat dari kegiatan pemasangan pipa Jalur Pendaratan Pipa ke OLNG merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat dan dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik yang akan dikaji lebih lanjut pada Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Merupakan dampak turunan dari adanya kekhawatiran masyarakat. Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.
11.	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water*	Tidak ada pengelolaan secara khusus terhadap peningkatan salinitas akibat pembuangan limbah proses desalinasi.		Peningkatan Salinitas	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Air tawar (*fresh water*) diperlukan di FPSO untuk keperluan air utilitas, air minum untuk personel, bahan baku air demin dan untuk air tambahan (*make up*). Air tawar diperoleh dari pengolahan air laut dengan proses desalinasi. Proses desalinasi air laut akan menggunakan membran (*reverse osmosis* - RO) untuk memisahkan garam dari air laut. Air buangan (*reject water*) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*Brine Water* atau limbah air asin) dan akan dibuang kembali ke laut **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019), salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 29,9 – 34,40/00 dengan rata-rata 33,70/00. Sedangkan pada musim hujan (2020), salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 31,2 – 33,70/00 dengan rata-rata 32,50/00. **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak peningkatan salinitas air laut di Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik *outfall*. Persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat	Pembangunan OLNG akan memerlukan pasokan air bersih dan air minum yang berasal dari pengolahan air laut menggunakan RO. Limbah dari RO adalah *Brine Water* yang akan dibuang ke laut. Batas waktu kajian maksimum selama 5 tahun sejak

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Peningkatan salinitas dan persebarannya akibat pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut akan menggunakan membran (*reverse osmosis* - RO) untuk keperluan air utilitas, air minum untuk personel, bahan baku air demin dan untuk air tambahan (*make up*). Pembuangan konsentrat dari proses desalinasi dapat meningkatkan salinitas di lokasi pembuangan secara signifikan. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik Intensitas perhatian masyarakat dampak terhadap lingkungan berupa Peningkatan salinitas dan persebarannya akibat pembuangan *Brine Water*. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan Peningkatan salinitas dan persebarannya akibat pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut akan menggunakan membran (*reverse osmosis* - RO) untuk keperluan air utilitas, air minum untuk personel, diidentifikasi sebagai Dampak Penting Hipotetik (**DPH**) (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.		pasang dan ke arah selatan pada saat surut.	penyiapan lahan hingga selesainya konstruksi OLNG dan Dermaga, dampak peningkatan salinitas akan berlanjut ke tahap operasi.
12.	Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.	Kebisingan	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan konstruksi kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya diperkirakan berlangsung selama lima tahun dengan menggunakan berbagai macam peralatan berat. Alat berat tersebut diprediksi akan digunakan di 13 lokasi tapak OLNG. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan pengambilan sampel data rona lingkungan, tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 51,9 dBA pada musim kemarau dan 57 dBA pada musim hujan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan konstruksi kilang serta fasilitas pendukung kilang akan banyak mengoperasikan alat berat serta pemasangan tiang pancang. Apabila aktivitas ini dilakukan secara bersamaan maka akan terjadi peningkatan kebisingan yang cukup besar. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Peningkatan kebisingan akibat kegiatan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk dampak penting hipotetik (DPH)	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak kebisingan ditetapkan maksimum dalam radius 500 m dari batas pagar proyek untuk OLNG secara horizontal dengan kebisingan yang bersifat kontinu.	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda. Penyiapan lahan tapak proyek OLNG termasuk konstruksi base-camp akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. Konstruksi kilang OLNG termasuk fasilitas pendukung di onshore dan nearshore (*jetty* , storage tank, LNG process *train* , power generation dan lainnya) akan berlangsung selama lebih kurang 3 tahun.
		Dalam pendaur-ulangan dan pemanfaatan limbah Non-B3, INPEX akan mempertimbangkan dan memprioritaskan	Sosial Ekonomi	Perubahan Peluang Usaha Lokal	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan konstruksi kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya diperkirakan berlangsung selama lima tahun dengan menggunakan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda lebih

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		pengusaha lokal sesuai kebutuhan dan persyaratan proyek dan kualifikasi serta spesifikasi dimiliki oleh kontraktor dalam pengelolaan limbah non-B3.			berbagai macam peralatan berat. Alat berat tersebut diprediksi akan digunakan di 13 lokasi tapak OLNG. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah usaha/perorangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 12.649 unit meliputi skala mikro kecil (99,49%) dan skala menengah besar (0,51%). Banyaknya usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 6.461 unit terdiri dari usaha skala mikro kecil (99,47%) dan skala menengah besar (0,53%). Banyaknya usaha mikro di Kecamatan Tanimbar Selatan tercatat 770 unit dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 unit usaha yang meliputi bidang perdagangan, hotel, dan restoran. Usaha skala kecil terbanyak adalah usaha perdagangan dan usaha bangunan yang berkembang di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Di dua kecamatan, tercatat koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, waserda, reparasi, dan warnet. Di Kecamatan Tanimbar Selatan terdapat Usaha Pengolahan Ikan (UPI) sebanyak 5 unit serta 7 Koperasi yang bergerak di sektor perikanan **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan Kilang OLNG akan membuka peluang usaha bagi masyarakat. Jumlah tenaga kerja konstruksi OLNG diprediksi sebanyak 10.000 tenaga kerja. Jumlah tersebut akan membuka Peluang Usaha Lokal seperti pemenuhan kebutuhan makanan, tempat tinggal untuk keluarga dan saran lainnya. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Peluang berusaha menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Perubahan Peluang Usaha Lokal menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam Andal. Kegiatan ini juga termasuk dalam Dampak Primer.		akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	kurang 3 tahun selama masa konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. Perubahan Peluang Usaha Lokal dan perubahan tingkat pendapatan masyarakat akan berlangsung secara gradual pada kurun waktu tersebut. Secara intens akan meningkat pada 2-4 bulan pertama dimulainya kegiatan konstruksi dan menurun pada akhir masa konstruksi.
				Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan konstruksi kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya diperkirakan berlangsung selama lima tahun dengan menggunakan berbagai macam peralatan berat. Alat berat tersebut diprediksi akan digunakan di 13 lokasi tapak OLNG. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Nilai Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku Tahun 2024 adalah sebesar Rp 2.945.953,-/bulan. Berdasarkan hasil survei, lebih dari 50% responden di wilayah studi memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000/bulan. Sedangkan sekitar 26% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 1.000.000 hingga Rp 2.400.644 /bulan dan sebanyak 10% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur,	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda lebih kurang 3 tahun selama masa konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. Perubahan Peluang Usaha Lokal dan perubahan tingkat pendapatan masyarakat akan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					2.400.664 hingga Rp 4.000.000/bulan. Sisanya, sekitar 9% responden memiliki pendapatan lebih dari Rp 4.000.000/bulan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Adanya pembangunan kilang OLNG akan berdampak pertumbuhan dan perkembangan ekonomi sekitar. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan tingkat pendapatan menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. E. **Kesimpulan** Adanya pembangunan kilang OLNG akan berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan ekonomi sekitar. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat akan menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH). Dampak ini juga tergolong Dampak Turunan dari perubahan Peluang Usaha Lokal.		Desa Lorulun dan Desa Matakus	berlangsung secara gradual pada kurun waktu tersebut. Secara intens akan meningkat pada 2-4 bulan pertama dimulainya kegiatan konstruksi dan menurun pada akhir masa konstruksi.
				Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan konstruksi kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya diperkirakan berlangsung selama lima tahun dengan menggunakan berbagai macam peralatan berat. Alat berat tersebut diprediksi akan digunakan di 13 lokasi tapak OLNG. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat di desa-desa wilayah studi mayoritas bekerja sebagai petani (40%), nelayan (33%), peternakan (8%), pedagang/wiraswasta (7%), pencaharian lainnya (12%). Perempuan di wilayah studi memiliki pekerjaan sampingan membuat dan menjual makanan dan juga hasil kerajinan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Adanya kegiatan konstruksi menyebabkan datangnya tenaga kerja, diperkirakan 10.000 tenaga kerja dibutuhkan saat tahap konstruksi OLNG. Adanya kegiatan ini memberikan pengaruh yang signifikan pada aspek ekonomi. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan pola mata pencaharian akibat kegiatan menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Adanya kegiatan konstruksi menyebabkan datangnya tenaga kerja, diperkirakan 10.000 tenaga kerja dibutuhkan saat tahap konstruksi OLNG. Adanya kegiatan ini memberikan pengaruh yang signifikan pada aspek ekonomi. Maka dari itu, kegiatan ini termasuk dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH) untuk dikaji dalam Andal. Dampak ini termasuk Dampak Turunan dari perubahan Peluang Usaha Lokal dan perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*livelihood*).	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Pembersihan lahan , pembangunan base-camp dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan meybabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) yaitu antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
								daya perikanan dan lainnya.
			Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan konstruksi kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya diperkirakan berlangsung selama lima tahun dengan menggunakan berbagai macam peralatan berat. Alat berat tersebut diprediksi akan digunakan di 13 lokasi tapak OLNG. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Lebih dari 60% masyarakat memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan juga sebagai sumber mata pencahariannya. Sebagian besar ikan, udang, maupun biota laut lainnya untuk konsumsi maupun untuk dijual diperoleh dari laut melalui perikanan tangkap. Rumput laut juga merupakan tanaman laut yang dibudidayakan di pesisir pantai. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 60% responden khawatir terjadinya gangguan aktivitas nelayan dan 20% khawatir berkurangnya area tangkapan nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya berpotensi menimbulkan gangguan terhadap aktivitas perikanan dan transportasi laut bagi nelayan setempat. Tidak peduli seberapa kecil gangguan ini, akan dapat menimbulkan kekhawatiran nelayan yang berpotensi berlanjut menjadi konflik antara nelayan dan proyek jika tidak ditangani secara seksama. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan ini muncul saat konsultasi publik sebagai dampak turunan. **E. Kesimpulan** Adanya pembangunan kilang OLNG akan berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan ekonomi sekitar. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat akan menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH). Dampak ini juga tergolong Dampak Turunan dari perubahan Peluang Usaha Lokal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder.*		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan konstruksi kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya diperkirakan berlangsung selama lima tahun dengan menggunakan berbagai macam peralatan berat. Alat berat tersebut diprediksi akan digunakan di 13 lokasi tapak OLNG. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 28% berharap adanya kesempatan kerja, sebanyak 13% berharap adanya peningkatan kesejahteraan masyarakat, 8% berharap tidak mengganggu aktivitas nelayan dan 18% berharap adanya bantuan modal usaha. Tidak ada keluhan masyarakat oleh kegiatan pembuatan sarana dan prasarana pipa	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki,	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					dan TUKS tetapi terdapat 60% responden yang khawatir akan terjadinya gangguan aktivitas nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kekhawatiran masyarakat yang berasal dari dampak turunan akibat perubahan peluang usaha lokal, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, apabila tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik akan menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan ini muncul saat konsultasi publik sebagai dampak turunan. **E. Kesimpulan** Adanya pembangunan kilang OLNG akan berdampak pertumbuhan dan perkembangan ekonomi sekitar. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat akan menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH). Dampak ini juga tergolong Dampak Turunan dari perubahan Peluang Usaha Lokal.		Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.
13.	Pengalihan dan Pembangunan Jalan	**A.** Penyiraman jalan yang akan dibangun, frekuensi penyiraman ditingkatkan pada musim kemarau **B.** Pemakaian kendaraan, alat berat, dan peralatan berat yang lolos uji emisi **C.** Pencucian ban kendaraan yang keluar dari area konstruksi **D.** Emisi dari seluruh peralatan tidak melebihi baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P20/ MENLHK/SETJENKUM/KUM.1/3/2017 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, N, dan O.	Kualitas Udara ambien: CO < 100 µg/m^3 NO_2 < 5 µg/m^3 SO_2 < 20-21 µg/m^3 O_3 < 20 µg/m^3 HC K 50 µg/m^3 TSP 13,1-77,5 µg/m^3 PM10 2,5-72,5 µg/m^3 PM2,5 0,9-61,5 µg/m^3	Peningkatan Konsentrasi Partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m). Jalan sekunder adalah semua jalan lain kecuali jalan patroli. Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Jalan patroli akan dibangun secara paralel sepanjang pagar perimeter batas lahan kawasan Kilang OLNG. Jalan patroli ini terdiri dari 1 lajur dengan lebar 3 m **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi rona lingkungan untuk parameter NO_2, dan SO_2 di sekitar OLNG tergolong baik. Kadar SO_2 dan NO_2 maksimum yang terukur di lapangan berada di bawah 50% baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Peningkatan konsentrasi TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ berasal dari aktivitas konstruksi yang terdiri dari pemakaian bahan bakar oleh alat berat dan kendaraan yang digunakan selama masa konstruksi yang memberikan kontribusi terhadap peningkatan konsentrasi PM_{10} dan $PM_{2.5}$. Selain itu terdapat emisi fugitif baik TSP, PM_{10} maupun $PM_{2.5}$ dari aktivitas alat berat maupun resuspensi debu jalan saat berlangsungnya mobilisasi kendaraan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DPH	Kendaraan kontruksi dan lokasi pengalihan dan pembangunan jalan	Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Peningkatan konsentrasi partikulat dari aktivitas pembangunan jalan termasuk dalam kategori dampak penting hipotetik dan akan dikaji lebih lanjut di Andal.			
		A. Membangun sistem drainase sementara limpasan air hujan dilengkapi dengan kolam sedimentasi dan penangkap serasah. **B.** Pembukaan lahan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi.	Hidrologi	Perubahan Pola Drainase	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m). Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Perkiraan total panjang jalan baru dan jalan pengalihan yang akan dibangun adalah sekitar 6 km. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan pengamatan lapang tidak dijumpai air sungai yang masuk (hilang) kedalam tanah (batuan) dan dolina merupakan indikasi bahwa drainase lateral lebih dominan dibandingkan dengan drainase vertikal. Panjang sungai yang digunakan adalah alur sungai hasil prediksi model SWAT dengan input utama DEM Nasional 8 m, sedangkan luas daerah aliran sungai adalah luas tapak proyek yaitu seluas <700 ha. Pajang seluruh alur drainase yang yang terdapat pada lokasi tapak proyek adalah 18.21 km, sehingga kerapatan drainasenya adalah 2.28. Kerapatan drainase tersebut dikatagorikan kedalam klasifikasi sedang yang menunjukkan bahwa alur sungai melewati batuan dengan resistensi yang lebih lunak sehingga angkutan sedimennya akan lebih besar (Soewarno, 1991) **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengalihan dan pembangunan jalan di area proyek dapat mengubah pola drainase. Terdapat kemungkinan terjadinya akumulasi aliran air di beberapa tempat. Secara umum perubahan utama pada debit air terjadi karena: - Peningkatan volume air yang menjadi air limpasan karena meningkatnya lahan terbuka yang mengurangi jumlah air yang dapat terinfiltrasi ke dalam tanah. - Perubahan dalam efisiensi hidrolik di drainase buatan, parit dan sistem pengumpul air hujan yang akan meningkatkan kecepatan aliran dan besaran puncak banjir. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** INPEX telah menyiapkan tindakan pengelolaan terhadap potensi munculnya dampak ini sehingga tidak menjadi isu pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Pengalihan dan pembangunan jalan di area proyek dapat mengubah pola drainase. Terdapat kemungkinan terjadinya akumulasi aliran air di	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>beberapa tempat. Secara umum perubahan utama pada debit air terjadi karena:
- Peningkatan volume air yang menjadi air limpasan karena meningkatnya lahan terbuka yang mengurangi jumlah air yang dapat terinfiltrasi ke dalam tanah.
- Perubahan dalam efisiensi hidrolik di drainase buatan, parit dan sistem pengumpul air hujan yang akan meningkatkan kecepatan aliran dan besaran puncak banjir.
INPEX akan membangun sistem drainase sementara limpasan air hujan dilengkapi dengan kolam sedimentasi dan penangkap serasah, sehingga dapat mencegah timbulnya genangan air dan digolongkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Peningkatan Aliran Air Permukaan</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m). Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Perkiraan total panjang jalan baru dan jalan pengalihan yang akan dibangun adalah sekitar 6 km.
B. Kondisi Rona Lingkungan
Wilayah studi rencana pembangunan Fasilitas OLNG dan Jalan tersebar pada wilayah Sub DAS Lematang 209,01 dan Sub DAS Lematang 1 seluas 455,92 Ha.
<table>
<tr><th>Nama Sub DAS</th><th>C-Komposit
(Koefisien Aliran Permukaan)</th></tr>
<tr><td>Sub DAS Lematang</td><td>0.18</td></tr>
<tr><td>Sub Das Lematang 1</td><td>0.19</td></tr>
</table>
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Aliran air permukaan meningkat seiring dengan perubahan tutupan lahan akibat adanya pembangunan jalan.
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
INPEX telah menyiapkan tindakan pengelolaan terhadap potensi munculnya dampak ini sehingga tidak menjadi isu pada saat konsultasi publik.
E. Kesimpulan
Aliran air permukaan meningkat seiring dengan perubahan tutupan lahan akibat adanya pembangunan jalan. Apabila tidak dikelola dengan baik, dampak ini dapat menimbulkan dampak sekunder seperti banjir dan erosi tanah. Namun dampak ini dapat diminimalisir dengan melakukan</td><td>Disimpulkan sebagai DTPH</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>pembangunan drainase baru sehingga aliran air permukaan dikelola dan tergolong sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Tanah</td><td>Peningkatan Erosi Tanah</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m). Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Perkiraan total panjang jalan baru dan jalan pengalihan yang akan dibangun adalah sekitar 6 km lebar 6 sehingga luas lebih kurang 36.000 m^2
B. Kondisi Rona Lingkungan.
Laju erosi aktual (E-akt) adalah hasil antara laju erosi potensial dengan pola penggunaan lahan pada masing-masing Sub DAS. Daerah tangkapan air terdiri dari beberapa klasifikasi penggunaan lahan. Hasil analisis laju erosi aktual (E-akt) pada masing masing Sub DAS adalah sebagai berikut.
Tabel Hasil perhitungan laju erosi potensial dan aktual pada Sub DAS
<table>
<tr><th>No</th><th>Sub DAS</th><th>Luas</th><th>R</th><th>K</th><th>LS</th><th>CP</th><th>A</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Wae Lematang</td><td>209.01</td><td>694.4</td><td>0.19</td><td>0.45</td><td>0.2</td><td>11.87</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Wae Lematang 1</td><td>455.92</td><td>694.4</td><td>0.25</td><td>0.45</td><td>0.2</td><td>15.62</td></tr>
</table>
Sumber: Hasil analisis, 2024
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Peningkatan aliran air permukaan karena perubahan tutupan lahan akibat adanya pembangunan jalan dapat mengakibatkan peningkatan erosi tanah.
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
INPEX telah menyiapkan tindakan pengelolaan terhadap potensi munculnya dampak erosi dengan membangun sedimen pond dan pembukaan lahan secara bertahap dan segera menanam tanaman penutup (cover cropp) sehingga tidak menjadi isu pada saat konsultasi publik.
E. Kesimpulan
Erosi tanah merupakan dampak turunan dari peningkatan laju aliran air permukaan dan juga termasuk dalam Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).</td><td>Disimpulkan sebagai DTPH</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Pengalihan dan pembangunan jalan dilakukan terbatas hanya pada jalur yang menuju lokasi proyek.</td><td>Fisiografi</td><td>Perubahan Lanskap</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m). Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit</td><td>Disimpulkan sebagai DTPH</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Perkiraan total panjang jalan baru dan jalan pengalihan yang akan dibangun adalah sekitar 6 km. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi topografi wilayah studi terutama pembangunan jalan dan fasilitas umumnya relatif datar (kemiringan 0-3%), landai/berombak (kemiringan 3-8%), sebagian kecil bergelombang (kemiringan 8-15%). **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan berdampak pada perubahan lanskap akibat adanya perataan dan pemadatan dengan melakukan pemotongan topografi dan penimbunan *(cut and fill)* **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** INPEX hanya melakukan pembukaan lahan pada area yang akan dibangun khususnya jalan dan fasilitas lainnya sehingga tidak menjadi isu pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan berdampak pada perubahan lanskap akibat adanya perataan dan pemadatan lahan (*cut and fill*). Namun demikian kegiatan ini hanya dilakukan pada area-area yang akan dibangun fasilitas. Oleh karena itu dampak dari kegiatan tersebut terhadap perubahan lanskap termasuk Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
		A. Membangun sistem drainase sementara limpasan air hujan dilengkapi dengan kolam sedimentasi dan penangkap serasah. **B.** Pembukaan lahan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi.	Kualitas Air Permukaan	Peningkatan Konsentrasi Padatan Tersuspensi Total (TSS)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jaringan jalan yang sudah ada akan dialihkan ke jaringan jalan baru yang akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan baru tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m). Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Perkiraan total panjang jalan baru dan jalan pengalihan yang akan dibangun adalah sekitar 6 km. Pembukaan jalan baru ini akan meningkatkan erosi tanah, aliran permukaan dan TSS dalam badan. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan hasil analisis laboratorium di 7 titik pengamatan air permukaan (air sungai), satu lokasi (SW-3/Sungai Siok) tidak ada data pada musim kemarau karena kering, dua lokasi (SW-3 dan SW-7/Lokasi sungai hutan Ibang), tidak ada data pada musim hujan. Sementara itu, lokasi SW-1 dan SW-7 agak jauh dari calon lokasi ONLG, sehingga yang akan terdampak adalah SW-2 hingga SW-6. Konsentrasi TSS di SW-2 hingga SW-6 pada musim kemarau berkisar antara 7-26 mg/L, sedangkan pada musim hujan berkisar antara <1-7 mg/L (BM 50 mg/L). **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Pembukaan, penyiapan dan pematangan lahan dalam pengalihan akan meningkatkan koefisien limpasan dan terjadinya erosi tanah yang akan membawa partikel-partikel tanah menuju aliran air permukaan (sungai). Partikel-partikel tanah yang terbawa aliran permukaan ini akan meningkatkan TSS pada badan air penerimanya. INPEX akan menerapkan dan membangun bangunan pengendalian erosi pada lokasi proyek sehingga air limpasan yang membawa partikel tanah tidak akan langsung menuju badan air, tetapi partikel tanah akan diendapkan terlebih dahulu dan TSS akan menurun. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Masyarakat tidak memunculkan dampak ini pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Berdasarkan uraian di atas, dampak perubahan kualitas air permukaan dengan peningkatan TSS sebagai dampak turunan dari erosi akibat kegiatan pembangunan jalan baru dapat digolongkan sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH)**, namun dikelola sesuai dengan yang sudah direncanakan.			
			Sosial Ekonomi	Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m). Jalan sekunder adalah semua jalan lain kecuali jalan patroli. Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Jalan patroli akan dibangun secara paralel sepanjang pagar perimeter batas lahan kawasan Kilang OLNG. Jalan patroli ini terdiri dari 1 lajur dengan lebar 3 m. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat di desa-desa wilayah studi mayoritas bekerja sebagai petani (40%), nelayan (33%), peternakan (8%), pedagang/wiraswasta (7%), pencaharian lainnya (12%). Perempuan di wilayah studi memiliki pekerjaan sampingan membuat dan menjual makanan dan juga hasil kerajinan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan akan menyebabkan dampak yang cukup signifikan pada sektor ekonomi. Jarak tempuh yang lebih jauh ataupun dekat akan berdampak pada waktu dan biaya yang harus dikeluarkan oleh masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan pola mata pencaharian akibat kegiatan menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Pembersihan lahan , pembangunan base-camp dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) yaitu

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan akan menyebabkan dampak yang cukup signifikan pada sektor ekonomi. Jarak tempuh yang lebih jauh ataupun dekat akan berdampak pada waktu dan biaya yang harus dikeluarkan oleh masyarakat. Dampak ini tergolong dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam Andal. Dampak ini termasuk Dampak Turunan dari perubahan Peluang Usaha Lokal dan perubahan akses ke sumber mata pencaharian *(Ecosystem Services).*			antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber daya perikanan dan lainnya.
				Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m). Jalan sekunder adalah semua jalan lain kecuali jalan patroli. Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Jalan patroli akan dibangun secara paralel sepanjang pagar perimeter batas lahan kawasan Kilang OLNG. Jalan patroli ini terdiri dari 1 lajur dengan lebar 3 m. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat melakukan kegiatan usaha sebagai petani dan mengambil manfaat dari hutan di lahan seluas 8,13 ha yang akan dijadikan lokasi jalan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan dan pengalihan jalan akan dilakukan pada lokasi hutan lahan kering sekunder dan pertanian lahan kering yang merupakan sumber mata pencaharian masyarakat. Sehingga masyarakat berpotensi kehilangan akses untuk bertani di lahan kering dan mengambil manfaat dari hutan lahan kering yang menjadi lokasi kegiatan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil konsultasi publik dan wawancara responden menunjukkan bahwa tidak ada kekhawatiran masyarakat terhadap rencana pembuatan jalan. **E. Kesimpulan** Pengalihan dan pembangunan jalan memberikan dampak pada mata pencaharian (*Ecosystem Services).* Mata pencaharian yang terpengaruh ini akan dikaji lebih lanjut dalam Andal dan dimasukkan dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH). Dampak ini juga termasuk dalam Dampak Primer.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Pembersihan lahan , pembangunan base-camp dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) yaitu antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber daya perikanan dan lainnya.
			Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kilang OLNG. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m). Jalan sekunder adalah semua jalan lain kecuali jalan patroli. Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Jalan patroli akan dibangun secara paralel sepanjang pagar perimeter batas lahan kawasan Kilang OLNG. Jalan patroli ini terdiri dari 1 lajur dengan lebar 3 m. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mayoritas masyarakat bermata pencaharian sebagai petani dan nelayan yang melakukan aktivitas mengangkut hasil pertanian atau perikanannya ke Saumlaki sebagai pusat kota. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Adanya kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan ini dikhawatirkan menimbulkan gangguan terhadap pola mata pencaharian masyarakat yang menjadi terbatas. Selain itu, pengalihan jalan ke rute yang baru dikhawatirkan membuat jarak menuju Saumlaki yang merupakan pusat kota menjadi lebih jauh. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kekhawatiran masyarakat akibat pembangunan jalan tidak menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kekhawatiran masyarakat di prediksi akan tinggi karena jalan yang akan terkena dampak aktivitas konstruksi adalah jalan utama yang biasa masyarakat gunakan. Oleh karena itu, Kekhawatiran masyarakat pada kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan di nilai sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.		terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder.*		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m). Jalan sekunder adalah semua jalan lain kecuali jalan patroli. Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Jalan patroli akan dibangun secara paralel sepanjang pagar perimeter batas lahan kawasan Kilang OLNG. Jalan patroli ini terdiri dari 1 lajur dengan lebar 3 m. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Lebih dari 60% masyarakat memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan juga sebagai sumber mata pencahariannya. Sebagian besar ikan, udang, maupun biota laut lainnya untuk konsumsi maupun untuk dijual	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					diperoleh dari laut melalui perikanan tangkap. Rumput laut juga merupakan tanaman laut yang dibudidayakan di pesisir pantai. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 60% responden khawatir terjadinya gangguan aktivitas nelayan dan 20% khawatir berkurangnya area tangkapan nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat. Apabila kekhawatiran masyarakat yang disebabkan dari dampak turunan perubahan peluang usaha lokal, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, dan gangguan terhadap transportasi darat tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik, maka akan timbul harapan dan keluhan masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak harapan dan keluhan masyarakat akibat pembangunan jalan tidak menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat dan disimpulkan menjadi Dampak Penting Hipotetik.			
		A. Berkoordinasi dengan Dinas Perhubungan/DLLAJR dan Sat lantas setempat. **B.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan lalulintas. **C.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam berkendara.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Darat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jalan baru akan dibangun dengan panjang 6 Km, dengan lebar 10 M, dan akan dibangun selama 1 tahun. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Ruas jalan yang dialihkan adalah 6 M, kemungkinan ruas jalan yang akan terdampak adalah Jalan Prof. Boediono dengan tingkat pelayanan V/C ratio 0,13, Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1 dengan tingkat pelayanan V/C ratio 0,02, dan Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2 dengan tingkat pelayanan V/C ratio 0,02. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Mobilisasi peralatan dan material konstruksi ke lokasi pembangunan jalan berpotensi meningkatkan volume lalu lintas, terutama pada saat pengangkutan alat berat. Aktivitas ini akan menimbulkan gangguan lalu lintas darat diprediksi akan terjadi di daerah Lermatang dan Bomaki. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap transportasi darat tidak menjadi isu saat konsultasi publik **E. Kesimpulan** Kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan akan dikoordinasikan dengan pemerintah daerah. Mobilisasi peralatan dan material konstruksi ke lokasi pembangunan jalan berpotensi meningkatkan volume lalu lintas, terutama pada saat pengangkutan alat berat. Aktivitas ini akan menimbulkan gangguan lalu lintas darat diprediksi akan terjadi di daerah Lermatang dan Bomaki. Jalan tersebut merupakan salah satu jalan utama yang digunakan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Sejak dimulainya tahap konstruksi sampai dengan selesainya pembangunan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya yang akan berlangsung sekitar 5 tahun

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					oleh masyarakat sehari-hari sehingga kegiatan tersebut dapat menyebabkan gangguan terhadap transportasi darat yang cukup signifikan. Oleh kereta itu, gangguan terhadap transportasi darat akibat kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Kegiatan ini termasuk dalam golongan Dampak Primer.			
14.	Pembangunan TUKS: Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan	**A.** Mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku mengenai: Pengerukan dan Reklamasi (Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 52 Tahun 2011 dan No. PM 74 Tahun 2014). **B.** Mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 tahun 2010). **C.** Memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (Lampiran VIII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 untuk Biota Laut).	Kualitas Air Laut	Peningkatan Konsentrasi TSS	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Dalam proses operasi, beberapa kapal dengan berbagai ukuran akan berlabuh di fasilitas Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat, sehingga diperlukan kedalaman air kolam pelabuhan dan/atau alur yang sesuai dengan kebutuhan ukuran kapal yang akan berlabuh di TUKS. Pekerjaan pengerukan di Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat akan menghasilkan material keruk dengan total volume sekira 84.500 m^3. Hasil pengerukan akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS, baik Causeway ke Dermaga pionir sejumlah 8.500 m^3, maupun Causeway ke TUKS-Bongkar Muat (MOF) 76.000 m^3, sehingga semua material keruk untuk Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat digunakan untuk penimbunan Causeway. Pengerukan dan penempatan material keruk di *Causeway* secara langsung akan meningkatkan TSS perairan. **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diperoleh dari hasil analisis sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), konsentrasi TSS di TeLuk Saumlaki (titik pengamatan MWB 1-MWB 18) adalah 2-7 mg/L (BM coral dan lamun 20 mg/L). **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Peningkatan konsentrasi TSS di lokasi pengerukan dan penempatan/pembuangan material keruk di *Causeway* Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat merupakan dampak yang tidak dapat dihindarkan. Peningkatan TSS ini akan mempengaruhi biota pesisir dan biota laut di sekitar lokasi kegiatan. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik adanya intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air dengan peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan pendalaman kolam pelabuhan dan/atau alur pada fasilitas Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pengerukan pendalaman kolam pelabuhan dan/atau alur untuk	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak peningkatan konsentrasi TSS air laut di Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 500 m dari lokasi pengerukan dan penempatan material hasil keruk pada daerah transisi. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut.	Batas waktu kajian dampak untuk pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan diperkirakan selama 6-12 bulan. Dampak terjadi hanya beberapa saat (diperkirakan selama 1-2 hari) saat setelah pengerukan dan penempatan hasil keruk berlangsung oleh karena TSS akan segera mengendap.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					fasilitas bongkar muat TUKS diidentifikasi sebagai **Dampak Penting Hipotetik** (**DPH**), akan dikaji dalam Andal RKL dan RPL.			
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Benthos	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Dalam proses operasi, beberapa kapal dengan berbagai ukuran **akan** berlabuh di fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat, untuk itu diperlukan kedalaman air tertentu yang sesuai dengan kebutuhan ukuran kapal yang akan berlabuh di TUKS. Pekerjaan pengerukan dan lokasi penempatan hasil pengerukan dengan perkiraan total volume pengerukan adalah 84.500 m^3. Hasil pengerukan akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS. **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diperoleh dari hasil analisis sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), nilai TSS di sekitar titik pembuangan serbuk dan lumpur bor bekas di DC 1, DC 2, DC 3 dan DC 4 adalah <2 mg/L. **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Gangguan terhadap biota perairan merupakan dampak turunan peningkatan kualitas air laut yang berupa adanya konsentrasi TSS akibat pekerjaan pengerukan berlabuh fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat dengan kedalaman >20 m akan mengganggu biota perairan. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik adanya intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air adanya konsentrasi TSS yang mengakibatkan gangguan terhadap biota perairan akibat pengerukan pendalaman alur pelabuhan fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas dengan demikian rencana usaha dan/atau pengerukan pendalaman alur pelabuhan untuk fasilitas bongkar muat TUKS mengakibatkan adanya gangguan terhadap biota perairan dari peningkatan TSS diidentifikasi sebagai Dampak Penting Hipotetik (**DPH**), akan dikaji dalam Andal RKL dan RPL.	Disimpulkan sebagai DPH	Pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi (*GP Wharf, MOF, Heavy Duty Ramp, Sea Water Intake, Causeway* dan *Bommies)* dengan total volume pengerukan sekitar 84.500 m^3. Persebaran dampak terhadap benthos akibat pengerukan dasar laut terbatas akan terjadi pada lokasi-lokasi pengerukan dan lokasi penempatan material hasil keruk di lokasi rencana *Causeway*.	Batas waktu kajian dampak untuk pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan diperkirakan selama 6-12 bulan. Benthos akan segera pulih setelah kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk berhenti. Dampak terhadap benthos pada setiap segmen berlangsung hanya beberapa bulan (diperkirakan 1-2 bulan) pada segmen lokasi kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk berlangsung.
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan terumbu karang. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau serta akan dilakukan penanam kembali terumbu karang pada lokasi yang sesuai (*offset)*		Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Dalam proses operasi, beberapa kapal dengan berbagai ukuran akan berlabuh di fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat, untuk itu diperlukan kedalaman air tertentu yang sesuai dengan kebutuhan ukuran kapal yang akan berlabuh di TUKS. Pekerjaan pengerukan dan penempatan hasil pengerukan dengan perkiraan total volume pengerukan adalah 84.500 m^3. Hasil pengerukan akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS.	Disimpulkan sebagai DPH	Pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi (GP *Wharf, MOF, Heavy Duty Ramp, Sea Water Intake*, *Causeway* dan	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Lebih kurang 2 tahun selama masa konstruksi berlangsung. Gangguan terhadap terumbu karang

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					B. Kondisi rona lingkungan Berdasarkan data rona lingkungan yang diperoleh dari hasil analisis sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), nilai TSS di sekitar titik pembuangan serbuk dan lumpur bor bekas di DC 1, DC 2, DC 3 dan DC 4 adalah <2 mg/L. **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Gangguan terhadap terumbu karang merupakan dampak turunan peningkatan kualitas air laut yang berupa adanya konsentrasi TSS akibat pekerjaan pengerukan berlabuh fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat dengan kedalaman >20 m akan mengganggu biota perairan. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik adanya intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air adanya konsentrasi TSS yang mengakibatkan gangguan terhadap terumbu karang akibat pengerukan pendalaman alur pelabuhan fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas dengan demikian rencana usaha dan/atau pengerukan pendalaman alur pelabuhan untuk fasilitas bongkar muat TUKS mengakibatkan adanya gangguan terhadap terumbu karang dari peningkatan TSS diidentifikasi sebagai Dampak Penting Hipotetik (**DPH**), akan dikaji dalam Andal RKL dan RPL.		*Bommies*) dengan total volume pengerukan sekitar 84.500 m^3. Persebaran dampak gangguan terhadap habitat terumbu karang akibat pengerukan dasar laut terbatas akan terjadi pada lokasi-lokasi pengerukan dan tersebar dalam radius sekitar 150 m dari lokasi pengerukan.	bersifat jangka panjang dan memerlukan skema offset.
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap padang lamun/rumput laut dan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat Padang Lamun akan dipantau.		Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dalam proses operasi, beberapa kapal dengan berbagai ukuran akan berlabuh di fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat, untuk itu diperlukan kedalaman air tertentu yang sesuai dengan kebutuhan ukuran kapal yang akan berlabuh di TUKS. Pekerjaan pengerukan dan penempatan hasil pengerukan dengan perkiraan total volume pengerukan adalah 84.500 m^3. Hasil pengerukan akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Terdapat tiga jenis padang lamun yang umum ditemukan di sekitar lokasi kegiatan, yakni *Cymodecea rotundata*, *Cymodecea serulata* dan *Halodule pimfolia*. Pertumbuhan padang lamun/rumput laut di perairan ini tergolong cukup baik karena ditunjang dari kondisi fisik-kimia air laut untuk perkembangannya. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan akan mengganggu dan berdampak pada padang lamun karena berada dekat dengan tepi pantai. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat**	Disimpulkan sebagai DPH	Pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi (GP *Wharf, MOF*, *Heavy Duty Ramp*, *Sea Water Intake*, *Causeway* dan *Bommies*) dengan total volume pengerukan sekitar 84.500 m^3. Persebaran dampak gangguan terhadap padang lamun akibat	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Lebih kurang 2 tahun selama masa konstruksi berlangsung. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan segera dapat pulih kembali dalam beberapa bulan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Gangguan terhadap padang lamun dan rumput laut menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut termasuk dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH)		pengerukan dasar laut terbatas akan terjadi pada lokasi-lokasi pengerukan dan tersebar dalam radius sekitar 150 m dari lokasi pengerukan.	
		A. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **B.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **C.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam kegiatan pengerukan.	Sosial Ekonomi	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dalam proses operasi, beberapa kapal dengan berbagai ukuran akan berlabuh di fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat, untuk itu diperlukan kedalaman air tertentu yang sesuai dengan kebutuhan ukuran kapal yang akan berlabuh di TUKS. Perkiraan total volume pengerukan adalah 84.500 m^3. Hasil pengerukan akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kegiatan perikanan utamanya adalah perahu penangkap ikan yang menuju maupun kembali dari *fishing ground*, berlangsung secara normal mengikuti alur yang biasa dilaluinya dan juga termasuk melalui areal pengerukan yang akan menjadi rencana proyek. Pembudidaya rumput laut dan pencari teripang dan ikan karang di lokasi TUKS berlangsung secara normal. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dengan pertimbangan keselamatan, maka zona eksklusi (*exclusion zone*) keselamatan akan ditetapkan di sepanjang koridor lokasi pembangunan TUKS pada bagian-bagian yang masih berlangsung. *Exclusion zone* akan membatasi akses nelayan ke lokasi penangkapan ikan. Namun, luas zona eksklusi di sekitar lokasi pembangunan TUKS yang sedang berlangsung diperkirakan relatif kecil dan akan berpindah dari satu segmen ke segmen lainnya sesuai perkembangan pembangunan TUKS. TUKS direncanakan memiliki ketinggian 20 m di atas muka air surut terendah (LWL), TUKS dengan ketinggian ini akan memungkinkan kapal nelayan untuk lewat di bawah bagian TUKS yang telah selesai dibangun. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap kegiatan perikanan menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas, gangguan aktivitas nelayan karena pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan disimpulkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		A. Menginformasikan rencana dan kemajuan konstruksi TUKS kepada Kantor Syahbandar. **B.** Melakukan sosialisasi secara berkala tentang rencana dan kemajuan konstruksi TUKS kepada kepala desa (Lurah) dan Camat secara terbuka dan transparan.	Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dalam proses operasi, beberapa kapal dengan berbagai ukuran akan berlabuh di fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat, untuk itu diperlukan kedalaman air tertentu yang sesuai dengan kebutuhan ukuran kapal yang akan berlabuh di TUKS. Perkiraan total volume pengerukan adalah 84.500 m^3. Hasil pengerukan akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mayoritas masyarakat bermata pencaharian sebagai petani dan nelayan yang melakukan aktivitas sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. Terdapat 60% responden yang khawatir terjadi gangguan mata pencaharian, sebanyak 60% khawatir terjadi gangguan aktifitas nelayan dan terdapat 20% yang khawatir terjadi pengurangan area tangkapan nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan dari kegiatan konstruksi TUKS berlokasi di wilayah studi. Proyek sudah merencanakan lokasi pembuangan yang jauh dari aktivitas penduduk. Langkah tersebut guna untuk meminimalisir gangguan aktivitas bagi masyarakat. Sehingga kekhawatiran akibat keafiatan tersebut dapat diminimalisir. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan ini tidak menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kekhawatiran masyarakat pada kegiatan pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan akibat konstruksi TUKS di kategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) dan perlu dikelola.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dalam proses operasi, beberapa kapal dengan berbagai ukuran akan berlabuh di fasilitas TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat, untuk itu diperlukan kedalaman air tertentu yang sesuai dengan kebutuhan ukuran kapal yang akan berlabuh di TUKS. Perkiraan total volume pengerukan adalah 84.500 m^3. Hasil pengerukan akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Tidak ada keluhan akibat terganggunya kegiatan masyarakat sehari-hari. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Proyek sudah merencanakan lokasi pembuangan yang jauh dari aktivitas penduduk. Langkah tersebut guna untuk meminimalisir keluhan dari masyarakat. Sehingga keluhan akibat keafiatan tersebut dapat diminimalisir.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					D. Intensitas Perhatian Masyarakat Harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pengerukan dan pembuangan hasil kerukan tidak menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Oleh karena itu, harapan dan keluhan masyarakat pada kegiatan pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan akibat konstruksi TUKS di kategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) dan perlu dikelola.			
		A. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010). **B.** Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **C.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **D.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan. **E.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam kegiatan pengerukan	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Sebuah *Marine Backhoe Dredger* (BHD) yang cocok dengan berbasis *air stasioner excavator* dipasang khusus pada meja Ponton, pengerukan berputar akan didukung dengan tongkang untuk memindahkan bahan pengerukan. Untuk perairan dangkal, pengerukan akan menggunakan kapal keruk *backhoe* di tongkang. Metodologi pengerukan dan kegiatan konstruksi kelautan akan dikembangkan oleh subkontraktor spesialis kelautan. Estimasi waktu pengerukan kurang lebih 3 bulan. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan data total call dapat dipastikan jumlah bangkitan lalu lintas kapal menggunakan alur pelayaran Teluk Dalam selama bulan Oktober 2019 sebanyak 288 tiba dan berangkat, ini berarti bahwa setiap hari rata-rata terdapat 9 unit kapal yang melakukan tiba dan berangkat. Data kedatangan dan keberangkatan terutama kapal-kapal dalam negeri dapat di kelompokan berdasarkan kelompok waktu, didapatkan waktu-waktu dengan frekuensi tertinggi lalu lintas laut. Waktu frekuensi tertinggi saat kedatangan adalah pada kelompok waktu 06.00 – 09.00 yang dilakukan oleh kapal-kapal Nusantara dengan frekuensi sebanyak 26 unit dan kapal-kapal Perla dengan frekuensi sebanyak 28 unit sehingga total frekuensi 54 unit, sedangkan waktu dengan frekuensi tertinggi saat keberangkatan adalah di kelompok waktu 15.00 – 18.00 yang dilakukan berturut-turut oleh Kapal-kapal Nusantara 20 unit, Perintis 11 unit, dan Pertamina 4 sehingga total frekuensi keberangkatan 35 unit. Pergerakan lalu lintas laut terpantau sebanyak 110 unit didominasi oleh kapal nelayan sebanyak 98 unit, dan kelompok waktu dengan frekuensi terpadat antara jam 03.00 sampai dengan jam 06.00 pagi sebanyak 33 unit kemudian terpadat ke-2 pada jam 06.00 – 09.00 sebanyak 23 unit. Untuk kasus lalu lintas yang melalui selat Nustual, terpantau hanya 5 unit kapal nelayan kecil yaitu pada kelompok waktu 12.00-15.00 sebanyak 2 unit dan 15.00-18.00 sebanyak 3 unit, kemungkinan besar untuk melalui selat tersebut sangat tergantung dengan pasang surut. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan pada tahap konstruksi diprakirakan akan mempengaruhi pergerakan lalu lintas kapal dalam negeri maupun lokal khususnya yang melalui Selat Nustual. Pengaruh terhadap transportasi laut bersifat intermitent dan hanya berlangsung selama tahap konstruksi. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap transportasi laut yang berasal dari kapal-kapal Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, namun kegiatan Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan ini sudah mempunyai pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan sejak awal sebagai bagian dari rencana kegiatan. **E. Kesimpulan** Kegiatan pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan direncanakan akan berlokasi di dalam area OLNG Lokasi tersebut berada cukup jauh dari fasilitas yang masyarakat gunakan sehari dan bukan berada di lokasi pendaratan maupun pencarian ikan nelayan. Sehingga dampak yang ditimbulkan diprediksi tidak signifikan terhadap aktivitas transportasi laut. Gangguan terhadap transportasi laut pada kegiatan Pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan akibat konstruksi TUKS di kategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) namun perlu di kelola.			
15.	Pembangunan TUKS: Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS	Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.	Kebisingan Lsm: 45,1-54,5 dBA	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Causewaya akan dibangun sepanjang 2 km. Lebar Causeway terbagi menjadi dua (2) bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS-Bongkar Muat (*GP Wharf/MOF*) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS-Bongkar Muat (*GP Wharf/MOF*) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi kebisingan tergolong baik, Lsm < 55 dBA **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembangunan jalan lintasan (*couseway*) akan meningkatkan kebisingan dari pengoperasian peralatan yang digunakan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Kegiatan pembangunan jalan lintasan (*causeway*) tergolong dalam Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		A. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 tahun 2010).	Kualitas Air Laut	Peningkatan Konsentrasi TSS	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS diperlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas Kilang OLNG di darat ke fasilitas Dermaga Pionir, TUKS-Dermaga Pemuatan Material (MOF) dan TUKS-Dermaga Pemuatan LNG dan	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak peningkatan konsentrasi	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway)* ke TUKS akan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		B. Memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (Lampiran VIII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 untuk Biota Laut).			Kondensat. Pembangunan *Causeway* akan menggunakan material tanah hasil *cutting* di calon area ONLG yang ditempatkan di bibir pantai hingga titik di mana dermaga akan dibangun, kemudian dipadatkan. Penimbunan untuk *Causeway* juga ditambah dari hasil material hasil pengerukan kolam pelabuhan Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat. Dalam proses penempatan material tanah dan materil keruk serta pemadatan tanah tersebut, sebagian material tanah dapat terlepas dan meningkatkan konsentrasi TSS air laut di lokasi pembangunan *Causeway.* Peningkatan TSS di perairan pantai akan semakin tinggi pada saat penempatan material keruk dari Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat. Peningkatan konsentrasi TSS merupakan dampak yang tidak dapat dihindarkan. Diperkirakan sekitar 637.500 m^3 material penimbunan yang diperlukan, terdiri atas 553.000 m^3 material tanah dan 84.500 m^3 material hasil pengerukan Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat. akan digunakan untuk pembangunan *Causeway* ini. **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diperoleh dari hasil analisis sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), nilai TSS di TeLuk Saumlaki (titik pengamatan MWB 1-MWB 18) adalah 2-7 mg/L (BM coral dan lamun 20 mg/L). **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Material tanah yang terlepas ke dalam air dari dinding pembatas *Causeway* dapat meningkatkan konsentrasi TSS air laut di lokasi pembangunan *Causeway* tersebut. TSS di perairan pantai akan semakin meningkat pada saat penempatan material hasil pengerukan dari Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat yang mengandung air, yang mana TSS tersebut akan tersebar akibat arus pasang surut di sekitar lokasi kegiatan sebelum mengendap. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik adanya intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air berupa peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* akan menggunakan material tanah yang ditempatkan di bibir pantai hingga Dermaga dan penempatan material hasil pengerukan dari Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat pada penimbunan *Causeway* tersebut **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pembangunan *Causeway* dengan penimbunan material tanah yang ditempatkan di bibir pantai hingga Dermaga dan penempatan material hasil pengerukan dari Dermaga pionir, TUKS-Bongkar Muat (MOF) dan TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat pada penimbunan Causeway tersebut,		TSS air laut di Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 500 m dari lokasi jalan penghubung dermaga di daerah transisi. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut.	berlangsung selama 2 tahun, sehingga batas waktu kajian adalah 2 tahun. Panjang *Causeway* sekitar 1.8 km, Peningkatan TSS akan terjadi pada segmen dimana kegiatan berlangsung (diperkirakan 20-30 m per minggu, peningkatan TSS akan terjadi sekitar 2-3 hari pada setiap segmen karena TSS akan segera mengendap .

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					diidentifikasi sebagai **Dampak Penting Hipotetik** (**DPH**), akan dikaji dalam Andal, dan dituangkan dalam RKL serta RPL.			
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Benthos	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan *Causeway* akan menggunakan material tanah yang ditempatkan di bibir pantai hingga titik di mana dermaga akan dibangun, kemudian dipadatkan. Dalam proses penempatan material tanah dan pemadatan tanah tersebut, sebagian material tanah dapat terlepas dan meningkatkan konsentrasi TSS air laut di lokasi pembangunan *Causeway.* Peningkatan konsentrasi TSS merupakan dampak yang tidak dapat dihindarkan. Diperkirakan sekitar maksimum 84.500 m^3 material tanah akan digunakan untuk pembangunan *Causeway* ini **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diperoleh dari hasil analisis sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), nilai TSS di sekitar titik pembuangan serbuk dan lumpur bor bekas di DC 1, DC 2, DC 3 dan DC 4 adalah <2 mg/L. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan lintasan ke TUKS (*Causeway*) akan menimbulkan dampak terhadap habitat benthos. Hal ini dikarenakan material yang digunakan merupakan tanah yang dipadatkan. Material ini kemungkinan akan mengganggu benthos di sekitar pembangunan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil konsultasi publik, gangguan terhadap benthos menjadi perhatian masyarakat. **E. Kesimpulan** Pembangunan jalan lintasan (causeway) terhadap gangguan benthos merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Disimpulkan sebagai DPH	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway)* ke TUKS, memiliki panjang *Causeway* 1.845 m dengan lebar 15 m, akan dilakukan pengerukan sedalam 1,5 m sehingga persebaran dampak terhadap benthos sebagai batas ekologi diprakirakan adalah 150 m di sisi kiri dan kanan jalan penghubung TUKS.	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway)* ke TUKS serta pembangunan TUKS akan berlangsung selama 2 tahun, sehingga batas waktu kajian adalah 2 tahun. Panjang *Causeway* sekitar 1.8 km, Gangguan terhadap benthos akan terjadi pada segmen dimana kegiatan berlangsung (diperkirakan 20-30 m per minggu, seluruh benthos pada segmen tersebut akan hilang.. Demikian juga pada lokasi-lokasi tiang pancang di setiap TUKS yang dibangun
		A. Pengurugan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi. **B.** Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah penyiapan lahan selesai dilakukan. **C.** Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam lokasi kegiatan sesuai dengan peraturan yang berlaku tentang RTH.		Gangguan Terhadap Mangrove	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan *Causeway* akan menggunakan material tanah yang ditempatkan di bibir pantai hingga titik dimana dermaga akan dibangun, kemudian dipadatkan. Diperkirakan sekitar maksimum 84.500 m^3 material tanah akan digunakan untuk pembangunan *Causeway* ini. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hutan mangrove di sekitar area rencana TUKS adalah hutan mangrove sekunder. Terdapat setidaknya enam jenis mangrove di lokasi, antara lain: *Avicennia Marina, Ceriops tagal, Rhizophora apiculate, R. Mucronata, Bruguera sp.,* dan *Xylocarpus granatum.* **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak gangguan terhadap mangrove akan terjadi pada segmen dimana kegiatan berlangsung.	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway)* ke TUKS serta pembangunan seluruh TUKS (terutama Pulau Nustual) akan berlangsung selama 2 tahun, sehingga batas

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kegiatan pembangunan TUKS berdampak terhadap ekosistem mangrove karena melewati area ekosistem mangrove yang menyebabkan berkurangnya area mangrove khususnya pada daerah konstruksi. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan kegiatan terhadap mangrove tidak menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas, maka Gangguan kegiatan pembangunan jalan lintasan (*causeway*) terhadap gangguan ekosistem mangrove merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH)			waktu kajian adalah 2 tahun.
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan terumbu karang. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau.		Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan *Causeway* akan menggunakan material tanah yang ditempatkan di bibir pantai hingga titik di mana dermaga akan dibangun, kemudian dipadatkan. Diperkirakan sekitar maksimum 84.500 m^3 material tanah akan digunakan untuk pembangunan *Causeway* ini. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hasil pemantauan Desember 2023 terhadap komunitas terumbu karang di perairan Lokasi kegiatan, kondisi penutupan terumbu karang di sekitar perairan Saumlaki berada pada kisaran 36,72 % sd. 77,04 % termasuk kategori sedang hingga baik sekali. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dapat mengganggu ekosistem terumbu karang akibat dari sedimentasi yang terjadi dari hasil pengurukan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pada saat konsultasi publik, dampak terhadap ekosistem terumbu karang menjadi perhatian masyarakat. **E. Kesimpulan** Gangguan terhadap terumbu karang dari aktivitas pembuatan jalan lintasan ke TUKS merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH).	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak gangguan terhadap habitat terumbu karang akibat pengerukan dasar laut terbatas akan terjadi pada lokasi-lokasi pengerukan dan sekitar 150 m sisi kiri dan kanan jalan penghubung TUKS .	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Lebih kurang 2 tahun selama masa konstruksi berlangsung.. Gangguan terhadap terumbu karang bersifat jangka panjang dan memerlukan skema offset.
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap padang lamun/rumput laut dan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat padang lamun akan dipantau.		Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan *Causeway* akan menggunakan material tanah yang ditempatkan di bibir pantai hingga titik di mana dermaga akan dibangun, kemudian dipadatkan. Diperkirakan sekitar maksimum 84.500 m^3 material tanah akan digunakan untuk pembangunan *Causeway* ini. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Terdapat tiga jenis lamun yang ditemukan di area studi yaitu *Enhalus acoroides, Thallasia sp.* dan *Haloudle sp*. Penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar mencapai 60% yang didominasi oleh *Thallasia hemprichii* 45,88%, *Halophila minor* 37,10%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS dapat mengganggu ekosistem lamun akibat dari sedimentasi yang terjadi dari hasil pengurukan.	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak gangguan terhadap padang lamun akibat pengerukan dasar laut terbatas akan terjadi pada lokasi-lokasi pengerukan dan sekitar 150	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Lebih kurang 2 tahun selama masa konstruksi berlangsung.. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan segera dapat pulih kembali

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					D. Intensitas Perhatian Masyarakat Pada saat konsultasi publik, dampak terhadap ekosistem padang lamun karang menjadi perhatian masyarakat. **E. Kesimpulan** Gangguan terhadap ekosistem padang lamun akibat aktivitas pembuatan jalan lintasan ke TUKS merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH).		m sisi kiri dan kanan jalan penghubung TUKS .	dalam beberapa bulan
		A. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **B.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **C.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran. **D.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam pembangunan jalan TUKS.	Sosial Ekonomi	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** *Causeway* akan dibangun sepanjang 2 km. Lebar jalan Lintasan (*Causeway*) terbagi menjadi dua (2) bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS-Bongkar Muat (GP *Wharf*/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS-Bongkar Muat (GP *Wharf*/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kegiatan perikanan utamanya adalah perahu penangkap ikan yang menuju maupun kembali dari *fishing ground*, berlangsung secara normal mengikuti alur yang biasa dilaluinya dan juga termasuk melalui areal pengerukan yang akan menjadi rencana proyek. Pembudidaya rumput laut dan pencari teripang dan ikan karang di lokasi TUKS berlangsung secara normal. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Bagian pertama dari TUKS akan dibangun berbentuk struktur masif, dan sisanya berbentuk struktur *sheet pile* atau *open pile.* Pembangunan jalan penghubung TUKS berpotensi menimbulkan gangguan terhadap aktivitas perikanan. Dengan pertimbangan keselamatan, maka zona eksklusi (*exclusion zone*) keselamatan akan ditetapkan di sepanjang koridor lokasi pembangunan TUKS pada bagian-bagian yang masih berlangsung. *Exclusion zone* akan membatasi akses nelayan ke lokasi penangkapan ikan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. Hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat 60% responden yang khawatir terjadi gangguan aktivitas nelayan dan sebanyak 20% khawatir terjadi penurunan area tangkapan nelayan. **E. Kesimpulan** Oleh karena itu, gangguan aktivitas nelayan karena pembangunan jalan lintas ke TUKS disimpulkan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam Andal. Kegiatan ini termasuk dalam golongan Dampak Primer.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway)* ke TUKS akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. *Causeway* akan mengganggu jalur traditional lalu lintas laut dan kegiatan perikanan masyarakat. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
			Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** *Causeway* akan dibangun sepanjang 2 km. Lebar jalan Lintasan (*Causeway*) terbagi menjadi dua (2) bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS-Bongkar Muat (GP *Wharf*/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS-Bongkar Muat (GP *Wharf*/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat melakukan kegiatan sehari-hari sebagai nelayan tangkap dan nelayan budidaya tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembangunan ini termasuk dalam pembangunan TUKS. Hal ini juga akan menimbulkan munculnya kekhawatiran masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini muncul saat konsultasi publik karena merupakan dampak turunan dari dampak lain. **E. Kesimpulan** Kegiatan pembangunan ini termasuk dalam pembangunan TUKS. Hal ini juga akan menimbulkan munculnya kekhawatiran masyarakat. Kekhawatiran ini perlu dikaji dalam dokumen Andal dan termasuk dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH). Kegiatan ini termasuk dalam Dampak Turunan dari: Peningkatan konsentrasi TSS, Gangguan terhadap benthos, Gangguan terhadap habitat terumbu karang, Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, Gangguan terhadap kegiatan perikanan; dan Gangguan transportasi laut.		yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder.*		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** *Causeway* akan dibangun sepanjang 2 km. Lebar jalan Lintasan (*Causeway*) terbagi menjadi dua (2) bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS-Bongkar Muat (GP *Wharf*/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS-Bongkar Muat (GP *Wharf*/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat melakukan kegiatan sehari-hari sebagai nelayan tangkap dan nelayan budidaya tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembangunan ini termasuk dalam pembangunan TUKS. Hal ini juga akan menimbulkan munculnya kekhawatiran masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini muncul saat konsultasi publik karena merupakan dampak turunan dari dampak lain. **E. Kesimpulan** Kegiatan pembangunan ini termasuk dalam pembangunan TUKS. Hal ini juga akan menimbulkan munculnya kekhawatiran masyarakat. Kekhawatiran ini perlu dikaji dalam dokumen Andal dan termasuk dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH). Kegiatan ini termasuk dalam Dampak Turunan dari: Peningkatan konsentrasi TSS, Gangguan terhadap benthos,	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Gangguan terhadap habitat terumbu karang, Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, Gangguan terhadap kegiatan perikanan; dan Gangguan transportasi laut.			
		A. Mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010). **B.** Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **C.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **D.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan. **E.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam berkendara.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jalan lintasan (Causeway) di perlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke TUKS dan platform pemuatan. Jalan lintas TUKS ini juga menyediakan rute yang efisien untuk koridor pipa antara tanki penyimpanan LNG dan kondensat di darat dan platform pemuatan, jarak TUKS LNG ke pantai kira-kira 2 Km. Lebar jalan Lintasan (Causeway) terbagi menjadi 2 bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (Trestle Bridge). Pembangunan Causeway diperkirakan berlangsung selama maksimum 2 tahun. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan data total call dapat dipastikan jumlah bangkitan lalu lintas kapal menggunakan alur pelayaran Teluk Dalam selama bulan Oktober 2019 sebanyak 288 tiba dan berangkat, ini berarti bahwa setiap hari rata-rata terdapat 9 unit kapal yang melakukan tiba dan berangkat. Data kedatangan dan keberangkatan terutama kapal-kapal dalam negeri dapat di kelompokan berdasarkan kelompok waktu, didapatkan waktu-waktu dengan frekuensi tertinggi lalu lintas laut. Waktu frekuensi tertinggi saat kedatangan adalah pada kelompok waktu 06.00 – 09.00 yang dilakukan oleh kapal-kapal Nusantara dengan frekuensi sebanyak 26 unit dan kapal-kapal Perla dengan frekuensi sebanyak 28 unit sehingga total frekuensi 54 unit, sedangkan waktu dengan frekuensi tertinggi saat keberangkatan adalah di kelompok waktu 15.00 – 18.00 yang dilakukan berturut-turut oleh Kapal-kapal Nusantara 20 unit, Perintis 11 unit, dan Pertamina 4 sehingga total frekuensi keberangkatan 35 unit. Pergerakan lalu lintas laut terpantau sebanyak 110 unit didominasi oleh kapal nelayan sebanyak 98 unit, dan kelompok waktu dengan frekuensi terpadat antara jam 03.00 sampai dengan jam 06.00 pagi sebanyak 33 unit kemudian terpadat ke-2 pada jam 06.00 – 09.00 sebanyak 23 unit. Untuk kasus lalu lintas yang melalui selat Nustual, terpantau hanya 5 unit kapal nelayan kecil yaitu pada kelompok waktu 12.00-15.00 sebanyak 2 unit dan 15.00-18.00 sebanyak 3 unit, kemungkinan besar untuk melalui selat tersebut sangat tergantung dengan pasang surut. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Rencana pembangunan jalan lintasan ke TUKS, direncanakan urugannya didapat dari hasil pengerukan dasar laut di sekitar lokasi pembangunan jalan lintasan tersebut sehingga bangkitan atau ritasi hasil pengerukan ke lokasi pembangunan memotong perlintasan kapal-kapal nelayan maupun	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway)* ke TUKS akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. *Causeway* akan mengganggu jalur traditional lalu lintas laut dan kegiatan perikanan masyarakat. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					kapal penumpang antar pulau. Dengan adanya pembangunan tersebut, maka alur pelayaran kapal-kapal tersebut agak bergeser ke selatan. Pengerukan akan berlangsung selama 3 bulan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap transportasi laut yang berasal dari kapal-kapal Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **E. Kesimpulan** Kegiatan pembangunan jalan penghubung TUKS akan memerlukan material konstruksi yang akan diangkut dan didatangkan, akan berpotensi menimbulkan gangguan lalu lintas laut. Selain itu, dengan pertimbangan keselamatan, maka zona eksklusi (*exlusion zone)* keselamatan akan ditetapkan di sepanjang koridor pembangunan jalan penghubung TUKS yang akan membatasi akses nelayan ke lokasi penangkapan ikan dan sebaliknya. Luas zona eksklusi diperkirakan relatif terbatas sekitar bagian TUKS yang sedang dibangun; namun demikian oleh karena kegiatan pembangunan TUKS diperkirakan berlangsung selama lebih kurang dua tahun dan akan berlangsung hingga tahap operasi, maka dampak terhadap gangguan lalu-lintas laut tergolong sebagai DPH dan akan dikaji lebih lanjut dalam Andal.			
16.	Pembangunan TUKS: Pembangunan TUKS-Pemuatan Material MOF (MOF), TUKS-Dermaga Pionir, TUKS-Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat	Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.	Kebisingan	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas-fasilitas TUKS yang akan dibangun untuk keperluan operasi Kilang OLNG: TUKS pionir, TUKS bongkar muat, dan TUKS pemuatan LNG dan kondensat **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan pengambilan sampel data rona lingkungan, tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 51,9 dBA pada musim kemarau dan 57 dbA pada musim hujan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembangunan TUKS akan meningkatkan kebisingan dari pengoperasian peralatan seperti alat berat dan alat pendukung lainnya. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Peningkatan kebisingan akibat kegiatan tidak menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Lokasi permukiman terdekat berjarak sekitar 220 m dari lokasi kegiatan, maka tingkat kebisingan yang diterima adalah sebesar 53 dBA sehingga tidak bernilai signifikan dan tergolong dalam Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		A. Mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 tahun 2010).	Kualitas Air Laut	Peningkatan Konsentrasi TSS	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Pembangunan TUKS Pemuatan Material MOF (MOF), TUKS Pionir, TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat akan melakukan kegiatan pemancangan	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		B. Memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (Lampiran VIII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 untuk Biota Laut).			beberapa *sheet pile* yang akan dilakukan pada lokasi akhir jalan penghubung dan dasar perairan yang telah dikeruk. Pemasangan tiang pancang berpotensi meningkatkan TSS air laut disekitar lokasi kegiatan. **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diperoleh dari hasil analisis sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), nilai TSS di TeLuk Saumlaki (titik pengamatan MWB 1-MWB 18) adalah 2-7 mg/L (BM coral dan lamun 20 mg/L). **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Adanya penurunan kualitas air laut yang berupa peningkatan konsentrasi TSS akibat kegiatan pemancangan *sheet pile* di lokasi pembangunan TUKS yang akan dilakukan pada lokasi akhir jalan penghubung dan dasar perairan yang telah dikeruk dengan waktu relatif singkat. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik, tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air dengan peningkatan konsentrasi TSS akibat kegiatan pemancangan *sheet pile* yang akan dilakukan pada lokasi akhir jalan penghubung dan dasar perairan untuk pembangunan TUKS. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pemancangan *sheet pile* yang akan dilakukan pada lokasi akhir jalan penghubung dan dasar perairan yang telah dikeruk diidentifikasi sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik** (**DTPH**) dan tidak dikaji dalam Andal RKL dan RPL.			
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan benthos. Gangguan terhadap benthos merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan benthos akan dipantau.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Benthos	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Pembangunan TUKS akan melakukan kegiatan pemancangan *sheet pile* yang akan dilakukan pada lokasi akhir jalan penghubung dan dasar perairan yang telah dikeruk. **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei **rona** pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L. Konsentrasi TSS di area pengerukan TUKS pionir dan TUKS utama berkisar antara 2-5 mg/L. Konsentrasi TSS di sekitar area. **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Dampak turunan gangguan terhadap biota perairan adanya penurunan kualitas air laut yang berupa adanya konsentrasi TSS akibat kegiatan pemancangan *sheet pile* di lokasi pembangunan TUKS yang akan dilakukan pada lokasi akhir jalan penghubung dan dasar perairan yang telah dikeruk dengan waktu relatif singkat. **D. Intensitas perhatian masyarakat**	Disimpulkan sebagai DPH	Gangguan terhadap benthos akan terjadi pada segmen dimana kegiatan pembangunan TUKS berlangsung.	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway)* ke TUKS serta pembangunan TUKS akan berlangsung selama 2 tahun, sehingga batas waktu kajian adalah 2 tahun. Panjang *Causeway* sekitar 1.8 km, Gangguan terhadap benthos akan terjadi pada segmen dimana kegitian

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Hasil konsultasi publik adanya intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air adanya konsentrasi TSS akibat terganggunya biota perairan dari kegiatan pemancangan *sheet pile* yang akan dilakukan pada lokasi akhir jalan penghubung dan dasar perairan area TUKS. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pemancangan *sheet pile* yang akan dilakukan pada lokasi akhir jalan penghubung dan dasar perairan yang telah dikeruk di area TUKS diidentifikasi sebagai Dampak Penting Hipotetik (**DPH**), dikaji dalam Andal RKL dan RPL.			berlangsung (diperkirakan 20-30 m per minggu, seluruh benthos pada segmen tersebut akan hilang.. Demikian juga pada loksi-lokasi tiang pancang di setiap TUKS yang dibangun .
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan terumbu karang. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau, serta akan dilakukan penanam kembali terumbu karang pada lokasi yang sesuai (*offset)*		Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan TUKS akan melakukan kegiatan pemancangan *sheet pile* yang akan dilakukan pada lokasi akhir jalan penghubung dan dasar perairan yang telah dikeruk. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Luasan substrat di sekitar Pulau Nustual yang merupakan area TUKS-LNG & Kondensat dan TUKS-MOF didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan substrat lainnya adalah Andal Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya, Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku III-368 karang hidup 21,27%, pasir 32,90%, dan lamun 9,00%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Terganggunya ekosistem terumbu karang akibat pemancangan *sheet pile*. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pada saat konsultasi publik, dampak terhadap ekosistem terumbu karang menjadi perhatian masyarakat. **E. Kesimpulan** Gangguan ekosistem terumbu karang akibat Pembangunan TUKS merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH).	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak gangguan terhadap terumbu karang akan terjadi terbatas pada lokasi-lokasi pemancangan *sheet pile* TUKS, dengan luas total sekitar 6,4 ha.	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Lebih kurang 2 tahun selama masa konstruksi berlangsung.. Gangguan terhadap terumbu karang bersifat jangka panjang dan memerlukan skema *offset.*
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap padang lamun/rumput laut dan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*). Namun demikian perubahan habitat padang lamun/akan dipantau.		Gangguan Terhadap Padang Lamun/ Rumput Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan TUKS akan melakukan kegiatan pemancangan *sheet pile* yang akan dilakukan pada lokasi akhir jalan penghubung dan dasar perairan yang telah dikeruk. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Terdapat tiga jenis lamun yang ditemukan di area studi yaitu *Enhalus acoroides, Thallasia sp.* dan *Haloudle sp*. Penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar mencapai 60% yang didominasi oleh *Thallasia hemprichii* 45,88%, *Halophila minor* 37,10%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Terganggunya ekosistem lamun akibat pemancangan *sheet pile.* **D. Intensitas Perhatian Masyarakat**	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak gangguan terhadap padang lamun akan terjadi terbatas pada lokasi-lokasi pemancangan *sheet pile* TUKS, dengan	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Lebih kurang 2 tahun selama masa konstruksi berlangsung. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan segera dapat pulih kembali

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Pada saat konsultasi publik, dampak terhadap ekosistem padang lamun karang menjadi perhatian masyarakat. **E. Kesimpulan** Gangguan ekosistem padang lamun akibat Pembangunan TUKS merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH).		luas total sekitar 6,4 ha.	dalam beberapa bulan.
		A. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **B.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **C.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan. **D.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam pembangunan TUKS.	Sosial Ekonomi	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas-fasilitas TUKS yang akan dibangun untuk keperluan operasi Kilang OLNG: TUKS pionir, TUKS bongkar muat, dan TUKS pemuatan LNG dan kondensat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Pada lokasi kegiatan terdapat kegiatan nelayan terutama perikanan tangkap/kapal nelayan dari *fishing base* menuju dan kembali dari *fishing ground* ke *landing base* secara normal. Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang dan Pulau Matakus. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Bagian pertama dari TUKS akan dibangun berbentuk struktur masif, dan sisanya berbentuk *struktur sheet pile* atau *open pile*. Pembangunan TUKS berpotensi menimbulkan gangguan terhadap aktivitas perikanan. Dengan pertimbangan keselamatan, maka zona eksklusi (*exclusion zone*) keselamatan akan ditetapkan di sepanjang koridor lokasi pembangunan TUKS pada bagian-bagian yang masih berlangsung. *Exclusion zone* akan membatasi akses nelayan ke lokasi penangkapan ikan. Namun, luas zona eksklusi di sekitar lokasi pembangunan TUKS yang sedang berlangsung diperkirakan relatif kecil dan akan berpindah dari satu segmen ke segmen lainnya sesuai perkembangan pembangunan TUKS. TUKS direncanakan memiliki ketinggian 20 m di atas muka air surut terendah (LWL), TUKS dengan ketinggian ini akan memungkinkan kapal nelayan untuk lewat di bawah bagian TUKS yang telah selesai dibangun. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Gangguan terhadap kegiatan perikanan akibat pembangunan TUKS merupakan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
			Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas-fasilitas TUKS yang akan dibangun untuk keperluan operasi Kilang OLNG: TUKS pionir, TUKS bongkar muat, dan TUKS pemuatan LNG dan kondensat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat melakukan kegiatan sehari-hari sebagai nelayan tangkap dan nelayan budidaya tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembangunan ini termasuk dalam pembangunan TUKS. Hal ini juga akan menimbulkan munculnya kekhawatiran masyarakat.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					D. Intensitas Perhatian Masyarakat Dampak ini muncul saat konsultasi publik karena merupakan dampak turunan dari dampak lain. **E. Kesimpulan** Kegiatan pembangunan TUKS berdampak tidak signifikan terhadap masyarakat. Oleh karena itu, kekhawatiran masyarakat tergolong sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) dan perlu dikelola.			
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder.*		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas-fasilitas TUKS yang akan dibangun untuk keperluan operasi Kilang OLNG: TUKS pionir, TUKS bongkar muat, dan TUKS pemuatan LNG dan kondensat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat melakukan kegiatan sehari-hari sebagai nelayan tangkap dan nelayan budidaya tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pembangunan ini termasuk dalam pembangunan TUKS. Hal ini juga akan menimbulkan munculnya kekhawatiran masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini muncul saat konsultasi publik karena merupakan dampak turunan dari dampak lain. **E. Kesimpulan** Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat dan dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		A. Mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010). **B.** Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **C.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **D.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan. **E.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan dalam pembangunan TUKS.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas-fasilitas TUKS yang akan dibangun untuk keperluan operasi Kilang OLNG: TUKS pionir, TUKS bongkar muat, dan TUKS pemuatan LNG dan kondensat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Pergerakan lalu lintas laut terpantau sebanyak 110 unit didominasi oleh kapal nelayan sebanyak 98 unit, dan kelompok waktu dengan frekuensi terpadat antara jam 03.00 sampai dengan jam 06.00 pagi sebanyak 33 unit kemudian terpadat ke-2 pada jam 06.00 – 09.00 sebanyak 23 unit. Untuk kasus lalu lintas yang melalui selat Nustual, terpantau hanya 5 unit kapal nelayan kecil yaitu pada kelompok waktu 12.00-15.00 sebanyak 2 unit dan 15.00-18.00 sebanyak 3 unit, kemungkinan besar untuk melalui selat tersebut sangat tergantung dengan pasang surut. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dalam pembangunan TUKS akan ada mobilitas kapal untuk mengangkut alat dan bahan yang diprakirakan akang mengganggu lalu lintas laut. Kegiatan berlangsung singkat selama tahap konstruksi berlangsung. D. **Intensitas Perhatian Masyarakat**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Hasil konsultasi publik dan hasil wawancara responden menunjukkan bahwa tidak ada kekhawatiran masyarakat akan terjadinya gangguan transportasi laut. Hasil konsultasi publik dan hasil wawancara responden menunjukkan bahwa tidak ada kekhawatiran masyarakat akan terjadinya gangguan transportasi laut. E. **Kesimpulan** Kegiatan konstruksi TUKS diprakirakan berpotensi terhadap transportasi laut terutama aktivitas nelayan dan transportasi masyarakat. Lokasi rencana TUKS, bukan berada di lokasi pendaratan maupun pencarian ikan nelayan. Sehingga dampak yang ditimbulkan diprediksi tidak signifikan terhadap aktivitas transportasi laut nelayan. Selain itu, INPEX telah menyiapkan pengelolaan dan akan berkoordinasi dengan instansi terkait. Sehingga gangguan terhadap transportasi laut pada kegiatan pembangunan TUKS akibat konstruksi TUKS di kategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) namun perlu di kelola.			
17.	Konsumsi Bahan Bakar	**A.** Melakukan pemantauan dan pemeriksaan rutin terhadap mesin-mesin kendaraan dan peralatan yang menggunakan bahan bakar sehingga selalu dalam kondisi optimal **B.** Pemakaian kendaraan yang lolos uji emisi **C.** Memastikan semua kendaraan yang digunakan dalam kegiatan mobilisasi alat dan material laik jalan dan memenuhi baku mutu emisi menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/3/ 2017 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, N, dan kategori O. **D.** Melakukan monitoring secara rutin terhadap emisi dari knalpot kendaraan dan peralatan-peralatan yang menggunakan bahan bakar.	Kualitas Udara ambien: CO < 100 ug/m^3 NO_2 < 5ug/m^3 SO_2 < 20-21 ug/m^3 O_3 < 20ug/m^3 HC K 50 ug/m^3 TSP 13,1-77,5 ug/m^3 PM10 2,5-72,5 ug/m^3 PM2,5 0,9-61,5 ug/m^3	Peningkatan Konsentrasi SO_2 dan NOx serta konsentrasi CO	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Konsumsi bahan bakar diesel selama masa konstruksi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 3.000 m^3/bulan dan total kapasitas penyimpanan sebesar 3.000 m^3. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi rona lingkungan untuk parameter NO_2, dan SO_2 di sekitar OLNG tergolong baik. Kadar SO_2 dan NO_2 maksimum yang terukur di lapangan berada di bawah 50% baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembakaran bahan bakar fosil dapat menghasilkan sejumlah kecil gas buang dalam bentuk SO_2 dan Nox serta CO. Berdasarkan Pedoman Inventarisasi Emisi Pencemar Udara di Perkotaan (KLHK, 2013), truk yang beroperasi dapat mengemisikan NO_2 17,7 gram/km dan SO_2 0,82 gram/km serta CO sebesar 8,4 gram/km. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Peningkatan konsentrasi SO_2 dan NOx serta CO tidak menjadi fokus masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Peningkatan konsentrasi pencemar tersebut diperkirakan masih dapat teratasi secara alami, sehingga dampak yang dihasilkan dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan	-	-
		A. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional. **B.** Memonitor, menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang	Gas Rumah Kaca	Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Konsumsi bahan bakar diesel selama masa konstruksi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 3.000 m^3/bulan. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kontribusi GRK Provinsi Maluku umumnya dan Kabupaten MBD khususnya relatif kecil terhadap beban emisi GRK nasional	Disimpulkan sebagai DTPH	Gas rumah kaca akan menyebar secara horizontal dan vertikal, mula-	Konsumsi bahan bakar sebagai penghasil gas rumah kaca selama masa konstruksi SURF, FPSO, GEP

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.			**C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembakaran gas untuk penyelesaian sumur dengan proses *flaring* akan meningkatkan emisi CO2. Namun, proses ini hanya akan dilakukan pada tahap konstruksi dalam jangka waktu pendek sehingga CO2 yang dihasilkan secara menyeluruh relatif kecil **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Intensitas perhatian masyarakat terhadap peningkatan Emisi Gas Rumah Kaca akibat SURF - Penyelesaian Sumur (*Flaring*) rendah **E. Kesimpulan** Oleh karena itu, kegiatan ini termasuk sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).		mula secara regional dan berlanjut secara global, oleh karena itu batas wilayah studi penyebaran gas rumah kaca adalah bersifat global.	dan OLNG. Emisi GRK akan berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi waktu selama 5 tahun selama konstruksi berlangsung. dan dapat berlanjut ke tahap operasi.
		Membangun tangki bahan bakar yang anti air dilengkapi dengan tanggul sebagai penampungan sekunder (*secondary containment*) apabila terjadi kebocoran atau ceceran bahan bakar.	Tanah	Peningkatan Konsentrasi *Total Petroleum Hydrocarbon* (TPH)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Konsumsi bahan bakar diesel selama masa konstruksi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 3.000 m^3/bulan. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Konsentrasi senyawa organik (pestisida dan hidrokarbon) di bawah batas kemampuan ukur alat laboratorium (tidak terdeteksi). Demikian juga untuk Benz(a)anthracene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(a)pyrene, Dibenz(a,h) anthracene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Pentachlorophenol dan Thallium. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Konsumsi bahan bakar dapat mencemari tanah akibat adanya kebocoran tangki ataupun ceceran bahan bakar yang tidak disengaja. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pencemaran TPH tanah tidak menjadi fokus masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Konsumsi bahan bakar dapat mencemari tanah akibat adanya kebocoran tangki ataupun ceceran bahan bakar yang tidak disengaja. Namun INPEX telah menyiapkan rencana pengelolaan sejak dini agar apabila terjadi kebocoran dan ceceran bahan bakar tidak mencemari tanah di lokasi tersebut. Dengan demikian, dampak ini dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH), namun pengelolaan dan pemantauannya akan tetap dimasukkan dalam RKL dan RPL.	Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan	-	-
		A. Membangun tempat penyimpanan dan pengisian bahan bakar yang dilapisi oleh *concrete* atau material lainnya yang kedap air dan dilengkapi dengan tanggul. **B.** Menyusun Rencana Tanggap Darurat Tumpahan Minyak (*Oil Spill Contingency Plan*: OSCP). Tumpahan minyak diesel yang tidak disengaja mungkin terjadi dari FPSO atau kapal. Rencana tanggap darurat	Kualitas Air Laut	Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Selama konstruksi Kilang OLNG, bahan bakar diesel diperlukan untuk Pembangkit Listrik Diesel Sementara (*Temporary Diesel Generator*), peralatan berat, *crane*, dan kendaraan-kendaraan untuk kegiatan konstruksi. Kebutuhan bahan bakar diesel untuk konstruksi Kilang OLNG akan disimpan dalam Tangki Penyimpanan Diesel Sementara di darat (di lokasi konstruksi) dan di kapal *barge*. Konsumsi bahan bakar diesel selama masa konstruksi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 3.000 m^3/bulan dan total kapasitas penyimpanan sebesar 3.000 m^3.	Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		untuk tumpahan bahan bakar akan dijabarkan dalam OSCP.			**B. Kondisi rona lingkungan** Hasil analisis sampling air laut di *nearshore* (Teluk Saumlaki) dan di *offshore* pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020) nilai minyak lemak masih di bawah batas kemampuan ukur alat laboratorium (tidak terdeteksi) dan di bawah nilai ambang baku mutu yaitu <0,2 mg/L, begitu juga di perairan Maluku Barat Daya (MBD) bahwa konsentrasi minyak dan lemak masih di bawah baku mutu yaitu <0,3 mg/L. **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Penggunaan bahan bakar yang kurang baik dapat menyebabkan terjadinya kebocoran dan ceceran bahan bakar. Tumpahan bahan bakar tersebut dapat terbawa limpasan air hujan dan terbawa menuju badan air. Tumpahan bahan bakar di atas kapal juga dapat mengalir menuju air laut. Akan tetapi, INPEX telah menyiapkan rencana pengelolaan sejak dini agar apabila terjadi kebocoran dan ceceran bahan bakar tidak mencemari air, diantaranya dengan membangun tempat penyimpanan dan pengisian bahan bakar yang dapat mengantisipasi tumpahan bahan bakar untuk tidak mencemari air permukaan maupun air laut. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik menunjukan bahwa tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap kekhawatiran penurunan kualitas air laut dengan terjadi peningkatan terhadap konsentarsi minyak lemak akibat ceceran minyak dari Diesel Sementara (*Temporary Diesel Generator*), peralatan berat, *crane*, dan kendaraan-kendaraan di kegiatan konstruksi, dan tumpahan minyak yang tidak disengaja mungkin terjadi dari FPSO atau kapal. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan penggunaan bahan bakar diesel sementara (*Temporary Diesel Generator*), peralatan berat, *crane*, dan kendaraan-kendaraan di kegiatan konstruksi, dan tumpahan minyak yang tidak disengaja mungkin terjadi dari FPSO atau kapal diidentifikasi sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH)**, namun pengelolaan dan pemantauannya akan tetap dimasukkan dalam RKL dan RPL.			
18.	Pengolahan Limbah: Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)	A. Air Limbah domestik (*sewage)* akan dikumpulkan dan diolah di Fasilitas Pengolahan Air Limbah *sewage,* sehingga olahannya yang dibuang ke laut sesuai ketentuan dan persyaratan yang diatur dalam Permen LH 19 tahun 2010, Permen LH No 08 tahun 2016 dan Annex IV MARPOL 73/78 tahun 2005. B. Air limbah terkontaminasi minyak (termasuk drainase dek kapal-kapal	Kualitas Air Laut	Perubahan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), TSS, Klorin Bebas, Sulfida, DO, BOD, COD, TOC, Ortofosfat (PO_4-P) dan Nitrat (NO_3-N)	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan selama tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Jika diasumsikan bahwa setiap pekerja menghasilkan limbah cair sebanyak 90 liter/hari dan limbah padat 0,4 kg/hari (UNESCO/WHO/UNEP, 1992 *Water Quality Assessment)*, maka 12.622 pekerja akan menghasilkan limbah cair sebanyak ± 1.134 m^3/hari dan limbah padat ± 5,04 ton/hari.	Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dipantau dan dikelola	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		konstruksi di *nearshore* dan *offshore)* akan dikumpulkan ditempat pengumpulan sementara dan diolah di *oily treament,* sehingga olahannya yang dibuang ke laut sesuai ketentuan Permen LH 19 tahun 2010 dan Annex I MARPOL 73/78. C. Air limbah terkontaminasi bahan kimia Non-B3 (termasuk di kapal-kapal konstruksi di *nearshore* dan *offshore)* akan dikumpulkan dan diolah *contaminated treament,* sesuai ketentuan Permen LH 19 tahun 2010 dan Annex I MARPOL 73/78.			Ceceran minyak dan bahan kimia Non-B3 selama tahap konstruksi OLNG akan terbawa limpasan air permukaan. Limbah berminyak dan limbah terkontaminasi bahan kimia Non-B3 akan masuk ke saluran sementara dan air laut Teluk Saumlaki. Hal yang sama juga terjadi pada drainase dek kapal-kapal konstruksi SURF, FPSO, GEP, sehingga dapat mencemari air laut di *offshore.* **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei pada musim kemarau 2019 dan musim hujan 2020, di perairan Teluk Saumlaki dan Maluku Barat Daya (MBD) konsentrasi tertinggi dari parameter-parameter dampak pada air ambient sebagai berikut : • Klorin Bebas : <0,01 mg/L dan tidak ada baku mutu-nya (BM) berdasarkan PP No.22 tahun 2021, Lampiran VIII untuk biota air; • BOD : <2 mg/L, tergolong baik, BM 20 mg/L; • COD : 8 mg/L, tidak ada baku mutu; • TOC : 3,8 mg/L, tidak ada baku mutu; • Ortofosfat : 0,111 m/L, tergolong tinggi, BM 0,015 mg/L; • Nitrat : 0,066 mg/L, tergolong tinggi, BM 0,006 mg/L; • Total Amoniak: <0,02 mg/L, tergolong baik, BM 0,3 mg/L • Sulfida : <0,002 mg/L; tergolong baik, BM 0,01 mg/L; • Minyak dan Lemak: <1 mg/L dan tergolong baik, BM 1 mg/L; • Total Fenol : <0,001 mg/L; tergolong baik, BM 0,002 mg/L; Nilai indeks pencemaran (IP) air laut di Teluk Saumlaki, baik musim kemarau maupun musim hujan pada umumnya tergolong baik (IP<1) dan tercemar ringan (1<IP<5), kecuali di di MWB 1 tercemar sedang (5<IP<10) pada musim hujan karena kekeruhan, nitrat dan ortofosfat yang tinggi, sementara nilai IP di perairan offshore (FPSO) dan pesisir MBD tergolong baik. **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi) pada tahap konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG diperkirakan akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan adanya penurunan kualitas air laut berupa peningkatan beberapa parameter yaitu Klorin Bebas, BOD,COD, TOC, Ortofosfat, Nitrat, Ammonia, dan Sulfida. Air limbah yang dihasilkan selama kegiatan konstruksi, pre-*Commissioning* dan *Commissioning* Kilang OLNG terutama adalah air limbah domestik yang akan diolah di fasilitas pengolahan air limbah sementara (*Temporary Waste Water Treatment Facility*). Kapasitas desain fasilitas pengolahan air limbah akan memperhitungkan jumlah maksimum tenaga kerja konstruksi yang akan berada di lokasi kilang OLNG dengan fasilitas pengolahan air limbah sementara adalah sebesar 700 m^3/jam, dan kapasitas pengolahan *sewage* (air limbah domestik) di FPSO adalah sebesar 30 liter/menit dengan			

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					pengolahan mengacu pada sesuai ketentuan Permen LH No. 19 tahun 2010 dan Annex I MARPOL 73/78. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air akibat pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi bahan kimia non-B3). **E. E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi) pada tahap konstruksi diidentifikasi sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik** (**DTPH**), namun akan tetap dikelola dan dipantau.			
19.	Pengolahan Limbah: Pengelolaan Air *Ballast*	INPEX akan mengelola air *ballast* agar aman terhadap lingkungan dalam kegiatan pengambilan dan pembuangan air sesuai dengan ketentuan MARPOL dan ketentuan MARPOL dan PM No. 29 Tahun 2014.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Introduksi Spesies Eksotik Biota Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengelolaan air ballast akan mengikuti ketentuan *International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments* (*Ballast Water Management Convention or BWM Convention*) Tahun 2004 oleh IMO (*International Maritime Organization*) yang mulai berlaku efektif sejak September 2017 yang telah diratifikasi melalui Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 132 Tahun 2015 tentang Pengesahan Konvensi Internasional untuk Pengendalian Air Ballast dan Sedimen dari Kapal, 2004; Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim (Pasal 5 dan Pasal 6); Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim (Bagian Kedua, Paragraf 3, Pasal 48-50). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hasil perikanan seperti teripang, lola, udang, cumi–cumi, kerapu, tenggiri, lobster, kepiting, kima, kakap, sakuda, cakalang dan rumput laut menjadi komoditas bagi kabupaten ini. Kima sudaah dilindungi berdasarkan Permen LHK No. 106 Tahun 2018. Hewan ETP (*Endangered, Threatened and Protected*) seperti penyu, dugong, pari manta, hiu, lumba–lumba dan paus menjadikan KKT sebagai area mencari makan (*feeding area*) dan jalur migrasi menuju Australia, Papua dan Samudera Pasifik. Tabel Jenis Hewan *Endangered, Threatened, and Protected* (ETP) yang diduga memiliki feeding area dan jalur migrasi di perairan Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT) disajikan pada tabel berikut.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>No</th><th>Nama Lokal</th><th>Nama Ilmiah</th><th>Status Konservasi (IUCN)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Penyu hijau</td><td>Chelonia mydas</td><td>Endangered (Genting)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Penyu sisik</td><td>Eretmochelys imbricata</td><td>Critically endangered (Kritis)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Penyu lekang</td><td>Lepidochelys olivacea</td><td>Vulnerable (Rentan)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Penyu tempayan</td><td>Caretta caretta</td><td>Vulnerable (Rentan)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Dugong</td><td>Dugong dugon</td><td>Vulnerable (Rentan)</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Lumba-lumba hidung botol indopasifik</td><td>Tursiops aduncus</td><td>Data deficient (Kurang informasi)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Lumba-lumba hidung botol biasa</td><td>Tursiops truncatus</td><td>Least concern (Resiko rendah)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Lumba-lumba spinner</td><td>Stenella longirostris</td><td>Data deficient (Kurang informasi)</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Lumba-lumba totol</td><td>Stenella attenuata</td><td>Least concern (Resiko rendah)</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Lumba-lumba bongkok indopasifik</td><td>Sousa chinensis</td><td>Near threatened (Hampir terancam)</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Paus bridei</td><td>Balaenoptera bridei</td><td>-</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Pari manta</td><td>Mobul birostris</td><td>Endangered (Genting)</td></tr>
</table>
Sumber: Khan (2005), EBA WK West Yamdena-Saka Energy (2019)

C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Pembuangan air ballast berpotensi terjadinya introduksi spesies asing yang berpotensi merusak ekosistem setempat.
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
Hasil konsultasi publik menunjukkan tidak menjadi itensitas perhatian masyarakat yang tinggi terhadap dampak lingkungan pembuangan air balast terhadap Introduksi Spesies Eksotik Biota Laut
E. Kesimpulan
Pengelolaan air ballast hanya terjadi di dekat area kapal sehingga tidak menimbulkan dampak negatif pada spesies eksotik di laut dan merupakan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>20.</td><td>Hydrotest dan Pembuangan Air Hydrotest</td><td>A. Tidak ada pengolahan secara khusus air Hydrotest sebelum dibuang ke laut.
B. Pembuangan air hidrotest akan dilakukan secara bertahap sehingga tidak menyebabkan penurunan oksigen terlarut (DO) air laut secara mendadak.
C. Pembuangan air hidrotest dilakukan pada lokasi bawah permukaan laut sehingga terjadi dispersi secara optimal
D. Bahan kimia yang digunakan pada Hydrotest terutama oxygen scavanger sesuai ketentuan yang berlaku dan rekomendasi Kementerian Energi dan Sumber daya</td><td>Kualitas Air Laut</td><td>Peningkatan Konsentrasi TSS dan DO</td><td>A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan
Uji Hydrotest terhadap seluruh jaringan sistem Pipa Gas Ekspor (GEP) dengan volume air yang diperlukan untuk pengujian hidrostatik Pipa Gas Ekspor adalah sekitar 100.000 m^3. Selanjutnya volume air untuk pengujian hidrostatik pada tangki -tangki di Kilang OLNG adalah sekitar 85.000 m^3. Air yang digunakan untuk uji hidrostatik adalah hasil desalinasi air laut menjadi air tawar. Air bekas uji hydrotest ini mengandung partikel-partikel kotoran dalam pipa dan tangki serta mengandung oksigen yang akibat penggunaan oxygen scavanger.
B. Kondisi rona lingkungan
Hasil sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), nilai TSS di perairan Teluk Saumlaki (Nearshore) berkisar antara 2-7 m/L (Kategori baik dengan TSS<Baku mutu atau <20 mg/L), sedangkan nilai TSS di offshore <2 mg/ L. Sementara itu, hasil sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), nilai DO di perairan Nearshore berkisar antara 4-5,85 m/L (Kategori kurang baik dengan DO< Baku Mutu atau <5 mg/L hingga baik dengan DO>5 mg/L), sedangkan nilai DO di titik sampling sekitar FPSO (area pembuangan air Hydrotest) kurang baik (<4 mg/L).
C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan</td><td>Disimpulkan sebagai DPH (Penurunan konsentrasi DO)</td><td>Tidak lebih dari 500 m dari titik pembuangan (pada kedalaman -3m LAT) dengan dominasi arah persebaran Barat Laut</td><td>Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi 1-2 bulan selama Hydrotest berlangsung untuk setiap jaringan pipa yang dilakukan Hydrotest.</td></tr>
</table>

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Air buangan untuk *Hydrotest* dapat membawa padatan-padatan dari proses *Hydrotest* itu sendiri. Padatan-padatan ini dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi TSS di area pembuangan air *Hydrotest*. Air yang digunakan untuk *Hydrotest* akan langsung dibuang ke laut secara perlahan agar tidak terjadi peningkatan kekeruhan dan terjadinya penurunan konsentrasi DO air laut. mengingat besarnya volume air *Hydrotest* yang akan dibuang, kandungan *oxygen scavanger* yang mungkin tersisa dalam air bekas *Hydrotest* tersebut dapat menyebabkan penurunan DO pada badan air penerima limbah. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik menunjukan bahwa tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap kekhawatiran penurunan kualitas air dengan terjadi peningkatan TSS dan penurunan DO akibat limbah kegiatan uji hidrostatik pipa penyalur dan tanki di Kilang OLNG. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pembuangan air *Hydrotest* terhadap penurunan kualitas air laut diidentifikasi sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (**DTPH**) terhadap TSS, namun Dampak Penting Hipotetik (**DPH**) terhadap DO dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.			
21.	Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (Bahan Habis Terpakai: Oli, Bahan Bakar, Baterai, Majun)	Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.	Kebisingan	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kebutuhan listrik di FPSO selama kegiatan instalasi berlangsung akan disediakan oleh pembangkit listrik dengan turbin berbahan bakar ganda. Oleh karena bahan bakar gas belum tersedia, maka pengoperasian turbin pembangkit listrik ini akan menggunakan bahan bakar minyak diesel. Daya listrik maksimum di FPSO pada saat instalasi yang dapat disediakan oleh satu turbin pembangkit listrik adalah sebesar 15 MW dengan perkiraan konsumsi bahan bakar minyak diesel sebesar 5,71 ton/jam **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mengacu pada hasil pengukuran kebisingan, tingkat kebisingan di rencana lokasi OLNG berada dalam rentang 45,1 -54,5 dBA pada musim kemarau dan rentang 35,4 – 57,0 dBA pada musim hujan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangkit listrik tenaga diesel digunakan dalam aktivitas konstruksi. Pembangkit listrik diletakan di di lokasi tapak proyek yang berjarak kurang lebih 2 km dari permukiman terdekat. Penurunan tingkat kebisingan terhadap reseptor bervariasi tergantung pada jarak sumber suara dan karakteristiknya. Suatu sumber suara akan meradiasikan kebisingan secara merata ke seluruh arah dengan tingkat penurunan kebisingan sebesar 6 dB setiap pertambahan jarak 100 m dari sumber suara **D. Intensitas Perhatian Masyarakat**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Peningkatan kebisingan akibat pengoperasian pembangkit listrik tidak menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Dampak dari pengoperasian pembangkit listrik tenaga diesel pada masa konstruksi dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
22.	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam: (1) pengelolaan sampah (sesuai UU No. 18 Tahun 2008); (2) Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (sesuai PP No. 81 Tahun 2012).	Air Tanah	Peningkatan Konsentrasi Total Nitrogen, Ortofosfat dan TOC	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengembangan lapangan migas Abadi menimbulkan mobilisasi tenaga kerja untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan meningkatkan migrasi penduduk ke wilayah proyek. Diperkirakan sekitar 12.611 tenaga kerja akan datang ke lokasi proyek pada puncak kegiatan konstruksi. Kegiatan konstruksi diperkirakan akan menimbulkan limbah padat domestik pada sebesar 9,458 m^3/hari atau 283,748 m^3/bulan. Selain itu, Jika diasumsikan bahwa setiap pekerja menghasilkan limbah padat 0,4 kg/hari (UNESCO/WHO/UNEP, 1992 *Water Quality Assessment*), maka12.611 pekerja akan menghasilkan limbah padat ± 5.044 kg/hari atau ± 5 ton/hari atau ±151,3 ton/bulan. Limbah ini berpotensi menyebabkan timbulnya air lindi (*leachate)* yang dapat mencemari tanah dan kemudian terinfiltrasi sehingga mencemari air tanah. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Konsentrasi TDS air tanah di dalam dan sekitar calon lokasi ONLG (Desa Lermatang dan sekitarnya) hasil pengamatan musim kemarau dan musim hujan tahun 2019 berkisar antara 366-3.010 mg/L (BM 300 mg/L), Nitrat 0,098-1,02 mg/L (BM 20 mg/L), nitrit <<0,001-0,053 mg/L (BM 3 mg/) serta semua air tanah sudah tercemar fecal dan total coliform. Sementara total nitrogen dan ortofosfat atau total fosfat tidak dipersyaratkan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Tumpukan timbulan limbah padat, terutama sampah domestik dapat menyebabkan timbulnya air lindi (*leachate*) yang dapat mencemari tanah dan kemudian terinfiltrasi sehingga mencemari air tanah. Infiltrasi air lindi tersebut dapat meningkatkan TDS, Nitrat, dan nitrit pada air tanah. INPEX akan mengelola limbah padat dengan menyediakan dan membangun fasilitas yang dilengkapi dengan pengelolaan air lindi. Air lindi kemudian akan diolah dalam IPAL domestik. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan pola pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga menjadi topik yang muncul saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Berdasarkan uraian di atas dan dengan telah disipakan rencana pengelolaan limbah padat dan air lindi, maka dampak terhadap air tanah disimpulkan sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH),** sehingga tidak dikaji dalam Andal.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	--

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		Menyediakan fasilitas MCK yang memadai bagi para tenaga kerja selama tahap konstruksi berlangsung.	Kesehatan Masyarakat	Perubahan Sanitasi Lingkungan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengembangan lapangan migas Abadi menimbulkan mobilisasi tenaga kerja untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya akan meningkatkan migrasi penduduk ke wilayah proyek. Diperkirakan sekitar 12.611 tenaga kerja akan datang ke lokasi proyek pada puncak kegiatan konstruksi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan data bahwa penyakit yang berkaitan dengan sanitasi lingkungan, personal hygiene adalah diare. Kondisi sanitasi lingkungan di beberapa desa di Kecamatan Tanimbar masih buruk. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada puncak tahap konstruksi OLNG akan melibatkan tenaga kerja maksimum sejumlah 10.000 tenaga kerja. Tenaga kerja ini akan bekerja pada lokasi OLNG yang relatif terkonsentrasi pada daerah Lermatang, Bomaki dan Latdalam. Penanganan tenaga kerja sejumlah tersebut memerlukan fasilitas MCK yang memadai, dari kondisi awal bahwa PHBS penduduk masih rendah akan ditambah dengan tenaga kerja non lokal selama tahap konstruksi maka akan mempengaruhi kondisi sanitasi lingkungan sebelumnya. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan sanitasi lingkungan menjadi dampak yang dikhawatirkan masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Penurunan sanitasi lingkungan di lokasi kerja maupun sekitarnya tergolong Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam Andal. Selain itu, kegiatan ini juga termasuk dalam Dampak Primer.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun, sejak dimulainya kegiatan konstruksi kilang OLNG beserta fasiltas pendukungnya berlangsung,
23.	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai	**A.** INPEX akan mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam: (1) pengelolaan sampah (sesuai UU No 18 Tahun 2008); (2) Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (sesuai PP No. 81 Tahun 2012). **B.** Tidak melakukan pembuangan akhir sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga di lepas pantai, melainkan akan ditransportasi ke darat dan dikelola lebih lanjut.	Kualitas Air Laut	Perubahan Jumlah Sampah (Benda Terapung), Perubahan Konsentrasi TSS, DO, BOD, COD, TOC, Ortofosfat (PO_4-P) dan Nitrat (NO_3-N)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan konstruksi di lepas pantai akan menggunakan bahan atau benda padat yang dapat menghasilkan potongan-potongan bahan yang tidak digunakan. Selain itu terdapat limbah padat kemasan, kaleng bekas, dan limbah padat pakerja (sampah rumah tangga dan sejenis, tidak termasuk sampah spesifik) atau limbah padat domestik tenaga kerja. Jumlah tenaga kerja di untuk FPSO adalah 662 orang dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja (total 932 tenaga kerja). Jika diasumsikan bahwa setiap pekerja menghasilkan limbah padat 0,4 kg/hari (UNESCO/WHO/UNEP, 1992 *Water Quality Assessment*), maka 932 pekerja akan menghasilkan limbah padat ± 373 kg/hari. **B. Kondisi Rona Lingkungan.** Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei di perairan Laut Arafura (MS-01/MWO-9 hingga MS-09/MWO-1) pada musim hujan	Disimpulkan sebagai DTPH, namun tetap dipantau dan dikelola.	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					2020, nilai parameter-parameter yang potensila terdampak pada kualitas air ambient sebagai berikut : • Benda terapung = Nihil (BM = Nihil); • TSS <2 mg/L (BM Coral 20 mg/L); • DO 4 mg/L (BM >5 mg/L); • BOD 5-6 mg/L (BM 20 mg/L); • TOC dan COD tidak ada data di lepas pantai (*offshore*) dan juga tidak ada baku mutunya; • Ortofosfat <0,01 mg/L (BM 0,015 mg/L); • Nitrat <0,00 mg/L (BM 0,006 mg/L) **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Bahan-bahan konstruksi yang berupa benda padat atau potongan benda padat dapat terlepas ke laut dan menjadi sampah yang terapung. Selanjutnya sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, terutama sampah domestik yang dihasilkan dari aktivitas konstruksi apabila langsung dibuang ke laut, maka dapat menyebabkan peningkatan TSS, BOD, Ortofosfat dan Nitrat. Peningkatan konsentrasi BOD dan akan seiring dengan penurunan konsentrasi DO. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Hasil konsultasi publik tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air akibat pembuangan sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga dari kegiatan di lepas pantai. **E. Kesimpulan** Semua parameter yang berpotensi terkena dampak pembuangan sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga dari kegiatan konstruksi di lepas pantai tidak menimbulkan dampak yang nyata terhadap lingkungan karena sampah-sampah tersebut sudah disiapkan rencana pengelolaannya sehingga termasuk ke dalam **Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH),** namun tetap kelola dan dipantau.			
24.	Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi	**A.** INPEX akan mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku tentang ketenagakerjaan. **B.** Secara berkala akan menginformasikan kepada masyarakat mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar. **C.** Melakukan sosialisasi tentang pelepasan tenaga kerja pada seluruh tahap.	Sosial Ekonomi	Hilangnya Kesempatan kerja	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada akhir kegiatan konstruksi akan dilakukan pelepasan tenaga kerja (PHK). Tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan sebanyak 12.611 orang. Namun beberapa diantaranya akan direkrut kembali sebagai tenaga kerja operasi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Perkembangan tingkat pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar selang periode tahun 2018-2023 cenderung mengalami penurunan. Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) pada tahun 2023 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar mencapai 62%. Jumlah penduduk yang menganggur pada tahun 2023 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebanyak 2.518 orang. Tingkat pengangguran di Kabupaten Maluku Barat Daya pada tahun 2023 sebesar 2,43%, lebih rendah dibandingkan dengan angka pengangguran di	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur,	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Provinsi Maluku dan Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun yang sama. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja pada akhir tahap konstruksi berpotensi dapat meningkatkan pengangguran di desa-desa asal tenaga kerja. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pelepasan tenaga kerja cukup menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Penerimaan dan pelepasan (mobilisasi dan demobilisasi) tenaga kerja semi-terampil dan terutama tenaga kerja tidak terampil dikelola oleh Kontraktor dan/atau perusahaan pemasok tenaga kerja (*labour supplier*) akan dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan ketenagakerjaan yang berlaku di Indonesia (UU No. 13 Tahun 2003, Undang-undang No. 6 tahun 2023, dan PP No. 45 Tahun 2015). Umumnya kontrak perjanjian kerja akan mencakup proses penerimaan dan pemberhentian bagi tenaga kerja yang tidak diperlukan lagi oleh proyek berikut pesangon sesuai ketentuan yang berlaku. Proyek selama tahap konstruksi akan mempekerjakan tenaga kerja tidak terampil dalam jumlah cukup besar, sehingga pelepasan tenaga kerja pada akhir tahap konstruksi berpotensi dapat meningkatkan pengangguran di desa-desa asal tenaga kerja. Oleh karena itu, peningkatan pengangguran akibat pelepasan tenaga kerja digolongkan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Kegiatan ini menjadi Dampak Primer terhadap perubahan partisipasi tenaga kerja (peluang kerja).		Desa Lorulun dan Desa Matakus	masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
				Perubahan Peluang Usaha Lokal	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada akhir kegiatan konstruksi akan dilakukan pelepasan tenaga kerja (PHK). Tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan sebanyak 12.611 orang. Namun beberapa diantaranya akan direkrut kembali sebagai tenaga kerja operasi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah usaha/perorangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 12.649 unit meliputi skala mikro kecil (99,49%) dan skala menengah besar (0,51%). Banyaknya usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 6.461 unit terdiri dari usaha skala mikro kecil (99,47%) dan skala menengah besar (0,53%). Banyaknya usaha mikro di Kecamatan Tanimbar Selatan tercatat 770 unit dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 unit usaha yang meliputi bidang perdagangan, hotel, dan restoran. Usaha skala kecil terbanyak adalah usaha perdagangan dan usaha bangunan yang berkembang di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Di dua kecamatan, tercatat koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, waserda, reparasi, dan warnet. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja pada tahap konstruksi diperkirakan akan menimbulkan dampak yang penting terhadap penurunan permintaan barang dan jasa di pasar lokal serta pada pemasok lokal untuk kegiatan proyek. Hal ini juga akan mempengaruhi tingkat pendapatan dan mata pencaharian. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan peluang berusaha akibat pelepasan tenaga kerja cukup menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Pelepasan tenaga kerja pada tahap konstruksi diperkirakan akan menimbulkan dampak yang penting terhadap penurunan permintaan barang dan jasa di pasar lokal serta pada pemasok lokal untuk kegiatan proyek. Hal ini juga akan mempengaruhi tingkat pendapatan dan mata pencaharian. Oleh karena itu, potensi dampak pertumbuhan usaha lokal kegiatan ini dikategorikan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Kegiatan ini memberikan dampak langsung dan tergolong Dampak Primer.			ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
				Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada akhir kegiatan konstruksi akan dilakukan pelepasan tenaga kerja (PHK). Tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan sebanyak 12.611 orang. Namun beberapa diantaranya akan direkrut kembali sebagai tenaga kerja operasi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Nilai Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku tahun 2024 adalah sebesar Rp 2.945.953,-/bulan. Berdasarkan hasil survei, 34,5 % responden di wilayah studi memiliki pengeluaran sebesar Rp 1.000.000,- sampai dengan Rp 2.400.664,- /bulan dan 33% responden di wilayah studi berada pada kelompok pengeluaran kurang dari Rp 1.000.000,- /bulan. Sisanya berada pada kelompok pengeluaran antara Rp 2.400.644,- sampai lebih dari Rp 4.000.000,-. /bulan Rata-rata pengeluaran rutin rumah tangga masyarakat adalah Rp 2.411.866,- /bulan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Sekitar** Kegiatan lain di sekitar adalah budidaya pertanian, nelayan, peternakan, perdagangan dan jasa. Tenaga kerja yang dilepas diprakirakan akan kembali menjalankan profesi sebelumnya. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan pendapatan akibat pelepasan tenaga kerja cukup menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Pelepasan tenaga kerja berpotensi secara signifikan mempengaruhi pendapatan masyarakat setempat, oleh karena itu dampak pelepasan tenaga kerja terhadap perubahan tingkat pendapatan masyarakat digolongkan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dampak ini termasuk dalam Dampak Turunan dari kegiatan perubahan partisipasi tenaga kerja (peluang kerja) dan perubahan peluang usaha.			proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
				Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada akhir kegiatan konstruksi akan dilakukan pelepasan tenaga kerja (PHK). Tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan sebanyak 12.611 orang. Namun beberapa diantaranya akan direkrut kembali sebagai tenaga kerja operasi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya Provinsi Maluku mayoritas bermatapencaharian sebagai petani dan nelayan. Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah ± 14.244 rumah tangga, sedangkan di Kabupaten Maluku Barat Daya adalah ± 11.032 rumah tangga. jumlah rumah tangga perikanan tangkap di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 703 rumah tangga dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 181 rumah tangga. Sedangkan jumlah rumah tangga perikanan budidaya di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 199 rumah tangga. Jumlah rumah tangga perikanan tangkap di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak 2.534 rumah tangga. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan lain di sekitar adalah budidaya pertanian, nelayan, peternakan, perdagangan dan jasa. Pelepasan tenaga kerja pada akhir kegiatan akan mencari sumber mata pencaharian lain, termasuk bagi mereka yang memilih untuk kembali ke tempat asalnya dan mencari mata pencaharian di kampung atau mungkin juga akan membuka peluang bisnis baru dengan keterampilan tambahan dan keahlian yang mereka dapat saat bekerja di proyek tersebut. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan pola mata pencaharian akibat pelepasan tenaga kerja cukup menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Perubahan pola mata pencaharian dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dampak ini termasuk dalam Dampak Turunan dari kegiatan perubahan kesempatan dan perubahan peluang usaha.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
				Perubahan Terhadap Keberadaan Fasilitas Umum dan Sosial	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada akhir kegiatan konstruksi akan dilakukan pelepasan tenaga kerja (PHK). Tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan sebanyak 12.611 orang. Namun beberapa diantaranya akan direkrut kembali sebagai tenaga kerja operasi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Fasilitas umum yang terdapat di desa terdampak antara lain pasar sebanyak 18 unit, warung kelontong 15 unit, Puskesmas Pembantu 4 unit, fasilitas pendidikan 22 unit **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja pada proyek pada tahap konstruksi adalah sebanyak 12.611 tenaga kerja. Pelepasan tenaga kerja yang cukup tinggi akan berdampak pada penurunan kebutuhan sarana dan prasarana sosial kehidupan tenaga kerja. *Camp* dan fasilitas pendukung untuk tenaga kerja guna memenuhi kebutuhan tenaga kerja proyek selama konstruksi telah disediakan oleh proyek itu sendiri. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial akibat pelepasan tenaga kerja tidak menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Pelepasan tenaga kerja pada proyek pada tahap konstruksi adalah sebanyak 12.611 tenaga kerja. Pelepasan tenaga kerja yang cukup tinggi akan berdampak pada penurunan kebutuhan sarana dan prasarana sosial kehidupan tenaga kerja. *Camp* dan fasilitas pendukung untuk tenaga kerja guna memenuhi kebutuhan tenaga kerja proyek selama konstruksi telah disediakan oleh proyek itu sendiri. Oleh karena itu, pelepasan tenaga kerja tahap konstruksi diperkirakan bersifat Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) pada perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
			Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada akhir kegiatan konstruksi akan dilakukan pelepasan tenaga kerja (PHK). Tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan sebanyak 12.611 orang. Namun beberapa diantaranya akan direkrut kembali sebagai tenaga kerja operasi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Tidak ada kekhawatiran masyarakat akibat perubahan pola mata pencaharian masyarakat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada saat puncak konstruksi proyek, tenaga kerja yang dipekerjakan oleh proyek diperkirakan maksimum sejumlah 12.611. Sebagian besar tenaga kerja adalah tenaga kerja semi-terampil dan/atau tenaga kerja tidak terampil. Pelepasan tenaga kerja oleh kontraktor dan/atau perusahaan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur,	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					pemasok tenaga kerja berpotensi menimbulkan keresahan masyarakat di sekitar proyek, seperti penghematan secara langsung akan mempengaruhi pendapatan mereka. INPEX tidak dapat memenuhi semua harapan tenaga kerja yang dilepas dan dapat menimbulkan kekhawatiran masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Kekhawatiran akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kekhawatiran masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja di kategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Kekhawatiran masyarakat muncul akibat dari Dampak Turunan dari Perubahan kesempatan kerja, Perubahan peluang usaha lokal, perubahan tingkat pendapatan dan perubahan pola mata pencaharian masyarakat.		Desa Lorulun dan Desa Matakus	konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
		A. Menyusun dan melaksanakan manajemen penanganan keluhan. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder.*		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada akhir kegiatan konstruksi akan dilakukan pelepasan tenaga kerja (PHK). Tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan sebanyak 12.611 orang. Namun beberapa diantaranya akan direkrut kembali sebagai tenaga kerja operasi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Keluhan masyarakat diperkirakan akan muncul karena kekhawatiran masyarakat akan penurunan tarap hidup dikarenakan hilangnya kesempatan kerja, menurunnya bahkan tutupnya peluang usaha lokal, gangguan terhadap kegiatan perikanan, dan berkurangnya aksesibilitas akibat gangguan terhadap transportasi darat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan menimbulkan harapan dan keluhan karena INPEX tidak dapat memenuhi semua keinginan yang muncul. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini cukup menjadi perhatian saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat yang bersifat dampak penting hipotetik. Sehingga dampak pelepasan tenaga kerja konstruksi dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik dan akan dikaji lebih lanjut pada Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
								di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
C.	**Tahap Operasi**							
1.	Penerimaan Tenaga Kerja Operasi	**A.** Mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku terkait dengan ketenagakerjaan. **B.** Mendukung dan mempertimbangkan untuk mempekerjakan tenaga kerja setempat sesuai kebutuhan proyek dan untuk memenuhi spesifikasi dan kualifikasi yang diprasyaratkan. **C.** Secara berkala akan menginformasikan kepada masyarakat mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar. **D.** Secara berkala akan melakukan sosialisasi kesempatan kerja kepada Kepala Desa dan Camat secara terbuka dan transparan.	Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi untuk berbagai peran, termasuk teknisi ahli, manajer operasional, mekanik, staf pemeliharaan, petugas keamanan, dan staf umum. Akan ada tenaga kerja permanen maupun paruh waktu. Tenaga kerja tidak terampil (buruh) yang akan dipekerjakan saat masa operasi diperkirakan tidak akan sebanyak saat pra-konstruksi dan konstruksi. Pada saat puncak kegiatan, diperkirakan sekitar 850 orang tenaga kerja dibutuhkan untuk kegiatan operasi Kilang OLNG (636 orang) dan Fasilitas Pendukungnya (214 orang). Kebutuhan tenaga kerja akan membuka kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Masyarakat di Kabupaten Maluku Barat Daya. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah tenaga kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebanyak 58.488 orang dengan tingkat pengangguran 4,31%. Sedangkan jumlah angkatan kerja di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak 37.756 orang dengan tingkat pengangguran 1,79%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan perekrutan tenaga kerja akan menurunkan Tingkat pengangguran dan meningkatkan peluang kerja. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perhatian masyarakat atas dampak kesempatan kerja akibat penerimaan tenaga kerja operasi sangat tinggi saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kegiatan perekrutan tenaga kerja akan menurunkan Tingkat pengangguran dan meningkatkan peluang kerja. Oleh karena itu, perubahan partisipasi tenaga kerja akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja digolongkan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus KKT, Serta desa-desa di P Babar, P Masela, P Luang, P Lakor, P Moa, P Leti Kab MBD	Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun. Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi merupakan kegiatan lanjutan dari tahap pelepasan tenaga kerja konstruksi. Jumlah tenaga kerja pada tahap operasi jumlahnya jauh lebih kecil dibandingkan pada tahap konstruksi.
		A. Menyediakan beasiswa pendidikan perguruan tinggi untuk siswa sekolah menengah atas yang terpilih sebagai kandidat potensial untuk dipekerjakan oleh Proyek. **B.** Menginformasikan jumlah peluang kerja kepada masyarakat secara transparan melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan		Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi untuk berbagai peran, termasuk teknisi ahli, manajer operasional, mekanik, staf pemeliharaan, petugas keamanan, dan staf umum. Akan ada tenaga kerja permanen maupun paruh waktu. Tenaga kerja tidak terampil (buruh) yang akan dipekerjakan saat masa operasi diperkirakan tidak akan sebanyak saat pra-konstruksi dan konstruksi. Pada saat puncak kegiatan, diperkirakan sekitar 850 orang tenaga kerja dibutuhkan untuk kegiatan operasi Kilang OLNG (636 orang)	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa	Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun. Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi merupakan kegiatan lanjutan dari tahap pelepasan tenaga

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar. **C.** Melakukan sosialisasi kesempatan kerja secara berkala Kepala Desa (Lurah) dan Camat secara terbuka dan transparan.			dan Fasilitas Pendukungnya (214 orang). Kebutuhan tenaga kerja akan membuka kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Masyarakat di Kabupaten Maluku Barat Daya. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Pendapatan rata-rata masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar Rp 2.686.125,- per bulan dan pendapatan rata-rata masyarakat di Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar Rp 2.412.124,- per bulan .Perubahan. Jenis lapangan pekerjaan utama lainnya yaitu dalam sektor jasa (rumah makan, perdagangan, dan lain-lain) sebanyak 14.056 orang. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Perubahan tingkat pendapatan masyarakat merupakan dampak turunan dari peningkatan peluang kerja (lihat penjelasan di atas) oleh tenaga kerja yang akan dipekerjakan pada tahap operasi. Adanya penerimaan tenaga kerja operasi berpotensi memberikan dampak terhadap pendapatan Masyarakat, baik Masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar maupun Kabupaten Maluku Barat Daya. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perhatian masyarakat atas dampak perubahan tingkat pendapatan masyarakat akibat penerimaan tenaga kerja operasi sangat tinggi saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Adanya penerimaan tenaga kerja operasi berpotensi memberikan dampak terhadap pendapatan Masyarakat, baik Masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar maupun Kabupaten Maluku Barat Daya. Pendapatan rata-rata masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar Rp 2.686.125,- per bulan dan pendapatan rata-rata masyarakat di Kabupaten Maluku Barat Daya sebesar Rp 2.412.124,- per bulan. Jenis lapangan pekerjaan utama lainnya yaitu dalam sektor jasa (rumah makan, perdagangan, dan lain-lain) sebanyak 14.056 orang. Dampak yang ditimbulkan dari kegiatan ini digolongkan dalam kategori Dampak Turunan dari perubahan partisipasi tenaga kerja (peluang kerja).		Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda KKT, Serta desa-desa di P Babar, P Masela, P Luang, P Lakor, P Moa, P Leti Kab. MBD.	kerja konstruksi. Jumlah tenaga kerja pada tahap operasi jumlahnya jauh lebih kecil dibandingkan pada tahap konstruksi.
		A. Menginformasikan jumlah peluang kerja kepada masyarakat secara transparan melalui Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar. **B.** Melakukan sosialisasi kesempatan kerja secara berkala Kepala Desa (Lurah) dan Camat secara terbuka dan transparan.	Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi untuk berbagai peran, termasuk teknisi ahli, manajer operasional, mekanik, staf pemeliharaan, petugas keamanan, dan staf umum. Akan ada tenaga kerja permanen maupun paruh waktu. Tenaga kerja tidak terampil (buruh) yang akan dipekerjakan saat masa operasi diperkirakan tidak akan sebanyak saat pra-konstruksi dan konstruksi. Pada saat puncak kegiatan, diperkirakan sekitar 850 orang tenaga kerja dibutuhkan untuk kegiatan operasi Kilang OLNG (636 orang) dan Fasilitas Pendukungnya (214 orang). Kebutuhan tenaga kerja akan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang	Sebagai dampak turunan dari: Timbulnya kebisingan dan gangguan terhadap kegiatan perikanan oleh transportasi peralatan dan bahan melalui laut. Perubahan partisipasi tenaga

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					membuka kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Masyarakat di Kabupaten Maluku Barat Daya. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Tidak ada kekhawatiran masyarakat yang timbul dari adanya kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Terdapat 28% responden yang berharap adanya peningkatan kesempatan kerja. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Walaupun penerimaan tenaga kerja pada tahap operasi terbatas, akan tetapi hal ini tetap akan memicu ekspektasi yang tinggi dari masyarakat untuk dipekerjakan. Apabila INPEX tidak bisa memenuhi ekspektasi pencari kerja yang berasal dari daerah di sekitar wilayah dampak, hal ini akan menimbulkan kecemburuan dan kekhawatiran di antara masyarakat yang masih mencari kerja – dan pada kasus tertentu dapat memicu ketidakharmonisan antara satu desa dengan desa lainnya terkait akses kepada peluang kerja. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perhatian masyarakat atas dampak kekhawatiran masyarakat akibat penerimaan tenaga kerja operasi sangat tinggi saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Apabila INPEX tidak dapat memenuhi ekspektasi pencari kerja berasal dari area di sekitar wilayah dampak proyek, hal ini akan menimbulkan kecemburuan dan kekhawatiran di antara masyarakat pencari kerja, sehingga kekhawatiran masyarakat tergolong sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan di kaji lebih lanjut dalam Andal. Kekhawatiran masyarakat ini muncul sebagai Dampak Turunan dari: Perubahan partisipasi tenaga kerja (peluang kerja); dan perubahan tingkat pendapatan masyarakat.		Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus KKT, serta desa-desa di P Babar, P Masela, P Luang, P Lakor, P Moa, P Leti Kab. MBD.	kerja operasi dan tingkat pendapatan masyarakat oleh penerimaan tenaga kerja operasi. Batas waktu kajian dampak 5 tahun
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder.*		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi untuk berbagai peran, termasuk teknisi ahli, manajer operasional, mekanik, staf pemeliharaan, petugas keamanan, dan staf umum. Akan ada tenaga kerja permanen maupun paruh waktu. Tenaga kerja tidak terampil (buruh) yang akan dipekerjakan saat masa operasi diperkirakan tidak akan sebanyak saat pra-konstruksi dan konstruksi. Pada saat puncak kegiatan, diperkirakan sekitar 850 orang tenaga kerja dibutuhkan untuk kegiatan operasi Kilang OLNG (636 orang) dan Fasilitas Pendukungnya (214 orang). Kebutuhan tenaga kerja akan membuka kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Masyarakat di Kabupaten Maluku Barat Daya. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat tidak memiliki kekhawatiran akan adanya proyek sehingga tidak ada harapan dan keluhan masyarakat terkait dengan kegiatan Kilang OLNG.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda, serta Pulau Selaru dan pulau-pulau	Sebagai dampak turunan dari: Timbulnya kebisingan dan gangguan terhadap kegiatan perikanan oleh transportasi peralatan dan bahan melalui laut. Perubahan partisipasi tenaga kerja operasi dan tingkat pendapatan masyarakat oleh penerimaan tenaga kerja operasi.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Masyarakat menjadi berharap dengan adanya kegiatan Kilang OLNG dapat memberikan dampak positif kepada masyarakat sekitar. Namun jika kegiatan pada saat tahap operasi menimbulkan dampak negatif kepada masyarakat sekitar maka akan timbulnya keluhan masyarakat terkait dengan kegiatan Kilang OLNG. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perhatian masyarakat atas dampak harapan dan keluhan masyarakat akibat penerimaan tenaga kerja operasi sangat tinggi saat konsultasi publik. E. **Kesimpulan** Merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat, sehingga harapan dan keluhan masyarakat tergolong sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan di kaji lebih lanjut dalam Andal.		kecil di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu; pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Moa, Pulau Leti dan sekitarnya	Batas waktu kajian dampak 5 tahun
2.	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Melaksanakan rekomendasi manajemen lalu lintas dan rekayasa lalu lintas sesuai dokumen alur pelayaran yang telah disetujui.	Kebisingan	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Peralatan atau bahan-bahan keperluan operasi akan diangkut ke lokasi FPSO dan OLNG dengan tongkang atau kapal dan diangkut di lepas pantai oleh kapal instalasi yang dipilih. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Area lokasi rencana FPSO, tingkat kebisingan tidak diukur karena lokasi tersebut berada di tengah lautan dengan jarak sekitar 167,26 Km ke lokasi OLNG di darat **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Mobilisasi menggunakan transportasi laut menimbulkan gangguan kebisingan yang bersumber dari suara mesin kapal yang digunakan **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Peningkatan kebisingan tidak menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Mobilisasi menggunakan transportasi laut menimbulkan gangguan kebisingan yang bersumber dari suara mesin kapal yang digunakan. Aktivitas mobilisasi dengan transportasi laut berjarak jauh dari aktivitas penduduk sehingga tidak menimbulkan gangguan. Kegiatan ini tergolong dalam Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact)* dari kegiatan.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Mamalia Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Peralatan atau bahan-bahan keperluan operasi akan diangkut ke lokasi FPSO dan OLNG dengan tongkang atau kapal dan diangkut di lepas pantai oleh kapal instalasi yang dipilih. Ketika peralatan difabrikasi atau bahan-bahan dikirim dari lokasi yang jauh dari TUKS atau pelabuhan umum, diasumsikan bahwa peralatan atau bahan-bahan tersebut akan diangkut dengan kapal pasokan atau HLV, tergantung pada ukuran atau berat peralatan dan bahan serta lokasi fabrikasi peralatan atau penyedia bahan. Frekuensi pergerakan lalu lintas kapal akan lebih tinggi selama kegiatan konstruksi dibanding pada tahap operasi. Pergerakan kapal untuk	Disimpulkan sebagai DPH	Sebaran dampak sebagai batas ekologi menyebar sangat luas dari lokasi TUKS di Teluk Saumlaki hingga FPSO di	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					keperluan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi akan melalui koridor lalu lintas laut yang telah ditentukan. Lalu lintas dan kedatangan kapal juga akan dijadwalkan untuk memastikan proses operasi yang efisien dan menghindari kepadatan lalu lintas kapal di perairan Teluk Saumlaki. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Keberadaan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency*, *low frequency* dan *sirenians frequency*, sehingga diketahui rentang nilai TTS (*Temporary Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Sementara) terendah sebesar 213 dB re 1 µPa dan nilai PTS (*Permanent Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Permanen) terendah sebesar 219 dB re 1 µPa. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dengan adanya kegiatan kegiatan transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut selama tahap operasi menurut Martin et al, 2021 akan meningkatkan kebisingan bawah laut alami sebesar 192 dB re 1 µPa yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat Peningkatan kebisingan bawah laut akibat Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **E. Kesimpulan** *Vessels transiting (offset, supply, research, monitoring)* dari kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut pada tahap operasi akan meningkatkan nilai kebisingan bawah laut yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut yang bersifat sementara maupun permanen serta gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*) dari kegiatan tersebut. Maka gangguan terhadap mamalia laut yang berasal dari kegiatan Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan menggunakan Transportasi Laut selama tahap operasi menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.		laut lepas Arafura	
		A. Menginformasikan tentang transportasi peralatan dan bahan kepada Kantor Syahbandar Kabupaten secara berkala.	Sosial Ekonomi	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		Mematuhi peraturan yang berlaku terkait navigasi (PP No. 5 Tahun 2010).			Peralatan atau bahan-bahan keperluan operasi akan diangkut ke lokasi FPSO dan OLNG dengan tongkang atau kapal dan diangkut di lepas pantai oleh kapal instalasi yang dipilih. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kegiatan perikanan utamanya adalah perahu penangkap ikan yang menuju maupun kembali dari *fishing ground*, berlangsung secara normal mengikuti alur yang biasa dilaluinya dan juga termasuk melalui areal pengerukan yang akan menjadi rencana proyek. Pembudidaya rumput laut dan pencari teripang dan ikan karang di lokasi TUKS berlangsung secara normal. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Transportasi peralatan dan bahan melalui laut pada tahap operasi diperkirakan menggunakan kapal suplai, diperkirakan akan terdapat pergerakan tongkang sekitar 2 – 3 unit per hari (termasuk transportasi bahan). Namun demikian oleh karena transportasi peralatan dan bahan akan berlangsung secara kontinu dan ada kemungkinan terjadinya penumpukan sejumlah tongkang alat dan bahan yang menunggu proses bongkar-muat di TUKS, maka akan berpotensi menimbulkan gangguan lalu lintas laut terutama bagi kapal atau perahu nelayan serta pelayaran lainnya. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Transportasi peralatan dan bahan melalui laut pada tahap operasi diperkirakan menggunakan kapal suplai. Frekuensi mobilisasi tongkang dan kapal tersebut relatif rendah, namun demikian akan sedikit berdampak pada kegiatan perikanan sehingga dampak ini dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam Andal. Dampak yang ditimbulkan dari kegiatan ini digolongkan dalam kategori Dampak Primer.		akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
		A. Mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010). **B.** Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **C.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **D.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran. **E.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Mayoritas transportasi alat dan bahan pada tahap operasi akan menggunakan transportasi laut. Proyek membangun TUKS sendiri untuk kebutuhan ONLG. Peningkatan volume tongkang di laut akan berdampak pada aktivitas nelayan. Volume tongkang per hari sekitar 2-3 unit per hari (termasuk transportasi bahan). **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan data total call dapat dipastikan jumlah bangkitan lalu lintas kapal menggunakan alur pelayaran Teluk Dalam selama bulan Oktober 2019 sebanyak 288 tiba dan berangkat, ini berarti bahwa setiap hari rata-rata terdapat 9 unit kapal yang melakukan tiba dan berangkat. Data kedatangan dan keberangkatan terutama kapal-kapal dalam negeri dapat di kelompokan berdasarkan kelompok waktu, didapatkan waktu-waktu dengan frekuensi tertinggi lalu lintas laut. Waktu frekuensi tertinggi	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					saat kedatangan adalah pada kelompok waktu 06.00 – 09.00 yang dilakukan oleh kapal-kapal Nusantara dengan frekuensi sebanyak 26 unit dan kapal-kapal Perla dengan frekuensi sebanyak 28 unit sehingga total frekuensi 54 unit, sedangkan waktu dengan frekuensi tertinggi saat keberangkatan adalah di kelompok waktu 15.00 – 18.00 yang dilakukan berturut-turut oleh Kapal-kapal Nusantara 20 unit, Perintis 11 unit, dan Pertamina 4 sehingga total frekuensi keberangkatan 35 unit. Pergerakan lalu lintas laut terpantau sebanyak 110 unit didominasi oleh kapal nelayan sebanyak 98 unit, dan kelompok waktu dengan frekuensi terpadat antara jam 03.00 sampai dengan jam 06.00 pagi sebanyak 33 unit kemudian terpadat ke-2 pada jam 06.00 – 09.00 sebanyak 23 unit. Untuk kasus lalu lintas yang melalui selat Nustual, terpantau hanya 5 unit kapal nelayan kecil yaitu pada kelompok waktu 12.00-15.00 sebanyak 2 unit dan 15.00-18.00 sebanyak 3 unit, kemungkinan besar untuk melalui selat tersebut sangat tergantung dengan pasang surut. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut yang akan dilakukan dengan volume tongkang per hari sekitar 2-3 unit per hari (termasuk transportasi bahan) akan mempengaruhi transportasi laut dalam negeri maupun lokal khususnya yang melintasi selat Nustual. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap transportasi laut yang berasal dari kapal-kapal Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. Namun akan dilakukan pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan sejak awal sebagai bagian dari rencana kegiatan. **E. Kesimpulan** Mayoritas transportasi alat dan bahan pada tahap operasi akan menggunakan transportasi laut. Proyek membangun TUKS sendiri untuk kebutuhan ONLG. Peningkatan volume tongkang di laut akan berdampak pada aktivitas nelayan. Volume tongkang per hari sekitar 2-3 unit per hari (termasuk transportasi bahan). Frekuensi mobilisasi tongkang dan kapal tersebut relatif rendah. Dampak terhadap gangguan lalu lintas laut akibat transportasi alat dan bahan tahap operasi dikategorikan sebagai Dampak Tidak Peting Hipotetik (DTPH) namun akan dikelola.				
3.	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	Melaksanakan rekomendasi manajemen lalu lintas udara.	Kebisingan	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jadwal penerbangan normal akan dua kali seminggu sebagai pendahuluan berdasarkan jadwal roster dengan durasi 3 - 4 minggu On dan durasi 3 – 4 minggu Off. Semua penerbangan dan akomodasi tambahan diperlukan untuk mendukung kegiatan akan diidentifikasi dalam rencana 90 hari. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak kebisingan oleh aktivitas helikopter diprakirakan	Kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah tinggal landas setiap kali

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Area lokasi rencana FPSO, tingkat kebisingan tidak diukur karena lokasi tersebut berada di tengah lautan dengan jarak sekitar 167,26 Km ke lokasi OLNG di darat
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Kegiatan transportasi tenaga kerja dan bahan menggunakan helikopter akan menimbulkan peningkatan kebisingan dari mesin helikopter. Hasil pemodelan kebisingan menunjukkan bahwa tingkat kebisingan akibat aktivitas helikopter di sekitar area FPSO adalah sebesar 30-35 dBA sehingga tidak melampaui baku mutu kebisingan
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
Peningkatan kebisingan akibat transportasi menggunakan helikopter tidak menjadi perhatian pada saat konsultasi publik.
E. Kesimpulan
Kegiatan transportasi tenaga kerja dan bahan menggunakan helikopter akan menimbulkan peningkatan kebisingan dari mesin helikopter. Lintasan helikopter dapat melewati permukiman ataupun lokasi aktivitas penduduk dan bising yang ditimbulkan mesin helikopter cukup besar sehingga tingkat kebisingan yang ditimbulkan untuk penduduk bernilai signifikan. Kegiatan ini tergolong dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH). Dampak yang ditimbulkan dari kegiatan ini digolongkan dalam kategori Dampak Primer.</td><td></td><td>akan terjadi dari helipad hingga lepas pantai Teluk Saumlaki serta daerah sekitar Kilang OLNG saat konstruksi dan operasi</td><td>penggunaan helikopter menuju lokasi FPSO.
Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi waktu kajian dampak sekitar 5 tahun.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>A. Pembukaan lahan dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi
B. Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah penyiapan lahan selesai dilakukan
C. Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam lokasi kegiatan sesuai dengan peraturan yang berlaku tentang RTH.</td><td>Biota Terestrial dan Ekosistem</td><td>Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Jadwal penerbangan normal akan dua kali seminggu sebagai pendahuluan berdasarkan jadwal roster dengan durasi 3 - 4 minggu On dan durasi 3 – 4 minggu Off. Semua penerbangan dan akomodasi tambahan diperlukan untuk mendukung kegiatan akan diidentifikasi dalam rencana 90 hari
B. Kondisi Rona Lingkungan
Di rencana lokasi setidaknya terdapat sebanyak 23 jenis mamalia, 111 jenis burung, 3 jenis amfibia dan 24 jenis reptilia. Pedoman internasional dalam penentuan habitat kritis mengacu pada pedoman IFC Performance Standard (PS) 6.
Habitat kritis adalah area dengan nilai keanekaragaman hayati yang tinggi dan sangat penting bagi spesies dengan status terancam (endangered) dan/atau terancam punah (critically endangered) menurut redlist book IUCN. Berdasarkan studi yang telah dilakukan pada daerah sekitar lokasi proyek, terdapat beberapa flora fauna yang termasuk kategori perlindungan, yakni:
<table>
<tr><th>Kategori Perlindungan</th><th>Deskripsi</th></tr>
<tr><td>Kriteria 1: Spesies Terancam Punah atau Spesies Terancam</td><td>• Kelelawar buah berjanggut hitam Pteropus melanopogon
• Spesies pohon yang terancam (Manilkara kanosiensis)</td></tr>
</table></td><td>Disimpulkan sebagai DPH</td><td>Persebaran dampak gangguan terhadap spesies kunci terutama burung diprakirakan akan terjadi di beberapa pulau-pulau sebagai habitat burung (Pulau Nustabun, Pulau Matakus dan Pulau Asutubun) yang terletak di antara Pulau Yamdena dan Pulau Selaru.</td><td>Sebagai dampak turunan dari peningkatan kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter.
Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama di lokasi keberadaan spesies kunci (Trigger Species) dengan estimasi batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Kriteria 2: Spesies Endemik dan Sub-Spesies;
Spesies dengan rentang terbatas</td><td>• Hewan pengerat asli Melomys cooperae; Melomys howi
• Kelelawar buah berhidung Keast Nyctimene keasti (rentan) dan Kelelawar goa Taphozous Achates
• Herpetofauna Litoria capitula, Lophognathus maculilabris, Carlia babarensis, Morelia nutala dan Cylindrophis yamdena.
• 31 spesies burung</td></tr>
<tr><td>Kriteria 4: Sangat Terancam dan Ekosistem Unik</td><td>Hutan gugur lembab Kepulauan Banda</td></tr>
<tr><td>Area dilindungi secara formal</td><td>Cagar alam Pulau Angwarmase</td></tr>
</table>
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Pada pulau-pulau di sekitar wilayah studi, terdapat burung-burung endemik yang dapat terpengaruh oleh kebisingan yang ditimbulkan dari operasional helikopter.
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
Masyarakat setempat kurang mengetahui dan/atau memperhatikan keberadaan jenis satwa yang menjadi trigger species.
E. Kesimpulan
Gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci akibat kegiatan transportasi tenaga kerja dan bahan menggunakan helikopter merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dampak dari kegiatan ini merupakan Dampak Turunan dari peningkatan kebisingan.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Pengoperasian FPSO : Keberadaan dan Pengoperasian FPSO</td><td>A. Untuk meredam kebisingan, revegetasi akan segera dilakukan pada area terbuka setelah lahan siap ditanami.
B. Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di dalam lokasi proyek mengacu pada peraturan yang berlaku tentang ruang terbuka hijau.</td><td>Kebisingan
Lsm: 45,1-54,5 dBA</td><td>Peningkatan Kebisingan</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Pengoperasian FPSO menggunakan gas turbin generator, gas export compression, dan flare.
B. Kondisi Rona Lingkungan
Kondisi kebisingan tergolong baik, Lsm < 55 dBA
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Kegiatan operasional FPSO mendapatkan sumber listrik dari generator. Seluruh aktivitas pada FPSO akan menimbulkan kebisingan.
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat
E. Kesimpulan
Dampak digolongkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).</td><td>Disimpulkan sebagai DTPH</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>A. Hanya mengoperasikan lampu penerangan apabila diperlukan.</td><td>Cahaya</td><td>Pendaran Cahaya (Dampak Visual)</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Jarak maksimum pendaran cahaya menuju iluminasi horizontal nol untuk kawasan FPSO upper deck adalah sebesar 20 meter, dengan rata-rata</td><td>Disimpulkan sebagai DPH</td><td>Sebaran dampak sebagai batas</td><td>Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama</td></tr>
</table>

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		B. Melakukan pemetaan terhadap jangkauan pendaran cahaya.			iluminansi sebesar 100-150 lx di dalam area unit kerja. Untuk rata-rata iluminasi di kawasan FPSO *lower process deck* cenderung lebih tinggi (150-200 lx), karena jumlah luminer yang digunakan lebih banyak, karena kebutuhan tingkat pencahayaan di area unit tersebut lebih tinggi. Jarak pendaran cahaya sebesar 20 m relatif lebih kecil dibanding ukuran platform, sehingga risiko melukai biota laut akibat cahaya artifisial berlebihan pada permukaan air diperkirakan tidak akan melebihi jarak tersebut. Potensi pendaran cahaya berlangsung saat malam hari selama FPSO beroperasi (12 jam setiap harinya). **B. Kondisi Rona Lingkungan** FPSO terletak jauh dari permukiman warga dengan jarak 167,26 Km dari lokasi OLNG. Rencana desain FPSO terdiri dari dua bagian, yaitu *Upper Deck* dan *Lower Deck. Lower Deck* berada pada elevasi 41 meter dan *Upper Deck* berada pada elevasi 53 meter. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pendaran cahaya merupakan *given impact* atau dampak yang tidak terhindarkan. Cahaya pada FPSO bersumber dari penerangan (lampu) sebagai bagian dari pengoperasian FPSO. Lampu yang dinyalakan secara bersamaan dapat menimbulkan pendaran cahaya yang berdampak bagi masyarakat sekitar dan bagi biota yang berada di sekitar sumber cahaya. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dampak digolongkan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).		ekologi FPSO di laut lepas Arafura	masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun
5.	Pengoperasian FPSO: Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water*	A. Tidak ada pengelolaan secara khusus terhadap peningkatan salinitas akibat pembuangan limbah proses desalinasi. B. Inpex akan mengikuti Persetujuan teknis (Pertek) pemenuhan baku mutu air limbah yang dibuang ke laut oleh Inpex Masela Ltd No. S.376/PPKL/PPKP/PKI.I/9/2021	Kualitas Air Laut	Peningkatan Salinitas	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Air tawar (*fresh water*) diperlukan di FPSO untuk keperluan air utilitas, air minum untuk personel, bahan baku air demin dan untuk air tambahan (*make up*). Air tawar diperoleh dari pengolahan air laut dengan proses desalinasi. Proses desalinasi air laut akan menggunakan membran (*reverse osmosis* - RO) untuk memisahkan garam (TDS) dari air laut. Air buangan (*reject water*) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*Brine Water* atau limbah air asin) dan akan dibuang kembali ke laut. Sekitar 60 m^3/jam (1.440 m^3/hari) *brine water* akan dihasilkan dibuang ke lingkungan di sekitar FPSO melalui pipa pada kedalaman -8 hingga -10 m. **B. Kondisi rona lingkungan** Salinitas air laut di sekitar lokasi calon FPSO berkisar antara 35-36°/$_{oo}$ dengan rata-rata 35,5°/$_{oo}$ (BM berdasarkan lampiran VIII PP No. 22 tahun 21 untuk karang dan lamun 34 °/$_{oo}$ atau salinitas rata-rata air normal ±5%). Pertek No. S.376/PPKL/PPKP/PKI.I/9/2021 mensyaratkan bahwa salinitas air laut sama dengan salinitas pada kondisi alami pada jarak 30 m dari lokasi pembuangan. **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak peningkatan salinitas air laut diprakirakan maksimum sekitar 750 m dari titik *outfall* yang secara dominan persebarannya ke arah Barat Laut.	Peningkatan salinitas air laut akan dimodelkan menggunakan menggunakan data hidrooseanografi. Batas waktu kajian dampak berupa sebaran peningkatan salinitas air laut adalah selama 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Pembuangan konsentrat dari proses desalinasi dapat meningkatkan salinitas air laut di lokasi pembuangan dan sekitarnya secara signifikan. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa peningkatan salinitas dan persebarannya akibat pembuangan *Brine Water* di *offshore* (FPSO). **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pasokan air (desalinasi air laut) dan pembuangan *Brine Water* di FPSO, diidentifikasi sebagai **Dampak Penting Hipotetik** (**DPH**) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.			
6.	Pengoperasian FPSO: Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin	**A.** Pembangunan dan pengoperasian kanal/saluran pembuangan air pendingin sebelum dilepas di *outfall*. **B.** Inpex akan mengikuti Persetujuan teknis (Pertek) pemenuhan baku mutu air limbah yang dibuang ke laut oleh Inpex Masela Ltd No. S.376/PPKL/PPKP/PKI.I/9/2021. **C.** INPEX akan memenuhi baku mutu air limbah yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas serta Panas Bumi. **D.** INPEX akan memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 untuk Biota Laut).	Kualitas Air Laut	Peningkatan Temperatur dan Klorin Bebas	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Sistem pendinginan pada fasilitas FPSO digunakan untuk mendinginkan sistem proses di alat penukar panas (*heat exchanger*) dengan sistem air pendingin sirkulasi tertutup (*closed circuit cooling water*-CCW). Air laut dari ke dalaman sekitar 160 m (berdasarkan desain saat ini) dipompa ke FPSO melalui pipa pengambilan air laut dengan jumlah sekitar 47.394 m^3/jam atau 1.137.456 m^3/hari, kemudian digunakan untuk mendinginkan sistem proses di alat dengan air pendingin sirkulasi tertutup yang kembali dari *process unit* (*cooling water return*) ke tanki ekspansi, kemudian air laut akan dialirkan kembali ke laut. Limbah air pendingin akan dibuang melalui pipa pada kedalaman -8 s/d -10 m. **B. Kondisi rona lingkungan** Suhu atau temperature air laut di sekitar lokasi calon FPSO pada pengamatan bulan Februri 2020 adalh 31 °C (BM 28-30 °C ±2 °C). Tidak ada data khlorin bebas pada air laut dan Baku mutu kualitas air laut ambien (Lampiran VIII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 untuk Biota Laut) tidak mengatur konsentrasi klorin bebas dalam air laut ambien. **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Peningkatan Temperatur dan Klorin Bebas akibat Sistem pendinginan pada fasilitas FPSO digunakan untuk mendinginkan sistem proses di alat penukar panas (*heat exchanger*) dengan sistem air pendingin sirkulasi tertutup (*closed circuit cooling water*-CCW). Efek utama peningkatan temperatur dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan adanya *bleaching* terumbu karang. Air pendingin buangan ini juga mengandung konsentrasi klorin bebas. Pertek No. No. S.376/PPKL/PPKP/PKI.I/9/2021 mensyaratkan bahwa suhu maksimal air buangan adalah 40 °C dan konsentrasi klorin bebas dalam limbah air pendingin di titik pembuangan tidak boleh melebihi 0,5 mg/L. Dosis klorin dalam air pendingin akan disesuaikan oleh INPEX sehingga konsentrasi klorin bebas dalam air buangan tidak akan melebihi 0,5 mg/L. **D. Intensitas perhatian masyarakat**	Disimpulkan sebagai DPH (Peningkatan Temperatur)	Persebaran dampak peningkatan temperatur air laut diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik *outfall* yang secara dominan persebarannya ke arah Barat Laut.	Peningkatan temperatur air laut akan dimodelkan menggunakan perangkat lunak MIKE 21 menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak sebaran peningkatan temperatur air laut adalah selama 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Hasil konsultasi publik menunjukan bahwa tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa Peningkatan suhu dan Klorin Bebas serta persebarannya akibat pembuangan air pendingin di FPSO. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelsaan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan Peningkatan salinitas dan persebarannya akibat pembuangan air pendingin dari sistem pendinginan pada fasilitas FPSO digunakan untuk mendinginkan sistem proses di alat penukar panas (*heat exchanger*) dengan sistem air pendingin sirkulasi tertutup (*closed circuit cooling water*-CCW), diidentifikasi sebagai **Dampak Penting Hipotetik** (**DPH**) **terhadap suhu** atau temperatur dan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Sementara itu dampak terhadap terhadap **klorin bebas dalam air laut termasuk Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).**			
7.	Pengoperasian FPSO: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	**A.** Mengelola setiap emisi udara dengan melakukan pengolahan lebih lanjut menggunakan teknologi pengendalian pencemaran udara hingga setiap parameter mencapai konsentrasi yang sesuai dengan baku mutu. **B.** Melakukan monitoring rutin terhadap emisi udara yang dikeluarkan melalui cerobong.	Kualitas Udara ambien: CO < 100 ug/m^3 NO_2 < 5ug/m^3 SO_2 < 20-21 ug/m^3 O_3 < 20ug/m^3 HC K 50 ug/m^3 TSP 13,1-77,5 ug/m^3 PM10 2,5-72,5 ug/m^3 PM2,5 0,9-61,5 ug/m^3	Peningkatan Konsentrasi SO_2 dan NOx	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh Pembangkit Listrik Gas Turbin (GTG) adalah sekitar 12.991 kg/jam. Jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh kompresor gas ekspor diperkirakan sebesar 24.090 kg/jam **B. Kondisi Rona Lingkungan** Tidak terdapat rona awal untuk konsentrasi SO_2 dan NO_2 di area FPSO karena lokasi berada di tengah lautan sekitar 150 Km ke arah barat daya dari OLNG. Namun kondisi rona lingkungan untuk parameter NO_2, dan SO_2 di sekitar OLNG tergolong baik. Kadar SO_2 dan NO_2 maksimum yang terukur di lapangan berada di bawah 50% baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** SO_2: Emisi gas dari pengoperasian FPSO berasal dari proses *Flaring* Jika melebihi baku mutu udara, dampak SO_2 bagi kesehatan adalah dapat mengiritasi saluran pernapasan yang berujung pada asma dan bronkhitis. Di lingkungan, SO_2 dapat menjadi penyebab hujan asam dan korosi pada material bangunan. NOx: NOx merupakan gas yang bersifat iritan, yang dalam jumlah melebihi standar akan mengiritasi sistem pernapasan dan menyebabkan penyakit paru-paru kronis. NOx juga berdampak bagi lingkungan karena dapat menghambat pertumbuhan pada tanaman. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dampak disimpulkan DPH	Disimpulkan sebagai DPH	Penyebaran dampak kualitas udara yang bersumber dari cerobong di FPSO akan menyebar secara dominan ke arah Barat Laut dengan jarak maksimum sekitar 1.0 -2.0 km dari cerobong, di daerah lepas pantai emisi udara akan lebih cepat terdispersi.	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun
		A. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan	Gas Rumah Kaca	Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Gas rumah kaca apabila	Berlangsung pada ruang dan waktu

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional. **B.** Menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional. **C.** Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.			Jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh Pembangkit Listrik Gas Turbin (GTG) adalah sekitar 12.991 kg/jam. Jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh kompresor gas ekspor diperkirakan sebesar 24.090 kg/jam **B. Kondisi Rona Lingkungan** Secara nasional emisi CO2 dari aktivitas antropogenik adalah sebesar 1.200 juta ton CO2e per tahun. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengoperasian turbin merupakan bagian dari aktivitas operasi yang akan berlangsung selama kurang lebih 28 tahun. Dalam jangka waktu tersebut, pengoperasian turbin akan terus berlangsung. Total emisi gas rumah kaca yang dihasilkan selama masa operasi adalah 5,4 juta ton CO_2 ekuivalen per tahun. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Peningkatan emisi gas rumah kaca menjadi isu pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Dampak peningkatan emisi gas rumah kaca dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)		teremisikan ke atmosfer, maka akan menyebar secara horizontal dan vertikal mula-mula secara regional dan berlanjut secara global, oleh karena itu batas ekologi penyebaran gas rumah kaca adalah bersifat global.	yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi waktu selama 5 tahun. Emisi gas rumah kaca selama masa operasi OLNG akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC. Batas waktu kajian dampak untuk GRK adalah lebih dari 20 tahun.
8.	Pengoperasian FPSO: Gas Suar (*Flaring)*	**A.** Membuat dan menerapkan prosedur *Flaring* agar proses *Flaring* berlangsung dalam kondisi optimal. **B.** Melakukan pemantauan secara rutin terhadap kondisi setiap peralatan yang digunakan dalam proses *Flaring.* **C.** Melakukan monitoring terhadap emisi gas yang dihasilkan dari proses *Flaring.*	Kualitas Udara ambien: CO < 100 ug/m^3 NO_2 < 5ug/m^3 SO_2 < 20-21 ug/m^3 O_3 < 20ug/m^3 HC K 50 ug/m^3 TSP 13,1-77,5 ug/m^3 PM10 2,5-72,5 ug/m^3 PM2,5 0,9-61,5 ug/m^3	Opasitas	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penyalaan suar bakar (*Flaring*) hanya dilakukan (diperbolehkan) selama operasi-operasi darurat, pemeliharaan, *shutdown*, dan *start-up*. Perkiraan volume gas alam yang dialirkan ke suar bakar pada saat *Flaring* dalam kondisi *start-up* dan darurat adalah 0,045 juta ton per tahun. Ketinggian cerobong suar bakar sekitar 150 m memastikan tingkat radiasi di seluruh fasilitas bagian atas (*topside*) FPSO berada dalam batas yang dapat diterima selama kondisi darurat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi rona lingkungan untuk parameter NO_2, dan SO_2 di sekitar OLNG tergolong baik. Kadar SO_2 dan NO_2 maksimum yang terukur di lapangan berada di bawah 50% baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Proses *Flaring* dapat menghasilkan emisi dengan opasitas, khususnya pada kondisi tidak normal. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhwatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dampak disimpulkan DTPH	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		A. Untuk meredam kebisingan, revegetasi akan segera dilakukan pada area terbuka setelah lahan siap ditanami. **B.** Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di dalam lokasi proyek mengacu pada	Kebisingan Lsm: 45,1-54,5 dBA	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penyalaan suar bakar (*Flaring*) hanya dilakukan (diperbolehkan) selama operasi-operasi darurat, pemeliharaan, *shutdown*, dan *start-up*. Perkiraan volume gas alam yang dialirkan ke suar bakar pada saat *Flaring* dalam kondisi *start-up* dan darurat adalah 0,045 juta ton per tahun. Ketinggian	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		peraturan yang berlaku tentang ruang terbuka hijau.			cerobong suar bakar sekitar 150 m memastikan tingkat radiasi di seluruh fasilitas bagian atas (*topside*) FPSO berada dalam batas yang dapat diterima selama kondisi darurat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi kebisingan tergolong baik, Lsm < 55 dBA **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Aktivitas *Flaring* dapat menjadi sumber kebisingan. Suatu sumber suara akan meradiasikan kebisingan secara merata ke seluruh arah dengan tingkat penurunan kebisingan sebesar 6 dB setiap pertambahan jarak 100 m dari sumber suara **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dampak digolongkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
		A. Melakukan *Flaring* hanya apabila diperlukan. **B.** Melakukan pemetaan terhadap jangkauan pendaran cahaya.	Cahaya	Pendaran Cahaya (Dampak Visual)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penyalaan suar bakar (Flaring) hanya dilakukan (diperbolehkan) selama operasi-operasi darurat, pemeliharaan, shutdown, dan start-up. Perkiraan volume gas alam yang dialirkan ke suar bakar pada saat Flaring dalam kondisi start-up dan darurat adalah 0,045 juta ton per tahun. **B. Kondisi Rona Lingkungan** FPSO terletak jauh dari permukiman warga dengan jarak 167,26 Km dari lokasi OLNG. Rencana desain FPSO terdiri dari dua bagian, yaitu *Upper Deck* dan *Lower Deck. Lower Deck* berada pada elevasi 41 meter dan *Upper Deck* berada pada elevasi 53 meter. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pendaran cahaya dari proses Flaring merupakan given impact atau dampak yang tidak terhindarkan. Namun Flaring hanya dilakukan apabila dalam keadaan abnormal sehingga frekuensinya akan sedikit. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Pendaran cahaya dari proses *Flaring* merupakan *given impact* atau dampak yang tidak terhindarkan. Namun *Flaring* hanya dilakukan apabila dalam keadaan abnormal sehingga frekuensinya akan sedikit. Andal pun hanya akan mengkaji dampak yang dilakukan dari operasi normal, sehingga dampak yang ditimbulkan dari operasi abnormal tidak tercantum di dalam kajian Andal. Oleh karena itu, dampak dari *Flare* disimpulkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		A. Membuat dan menerapkan prosedur *Flaring* agar proses *Flaring* berlangsung dalam kondisi optimal. **B.** Melakukan pemantauan secara rutin terhadap kondisi setiap peralatan yang digunakan dalam proses *Flaring.* **C.** Melakukan monitoring terhadap emisi gas yang dihasilkan dari proses *Flaring.* **D.** Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional. **E.** Memonitor, menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional. **F.** Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.	Gas Rumah Kaca	Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Tidak ada penyalaan atau pembakaran suar bakar dari setiap unit selama operasi normal kecuali untuk pilot suar bakar dan *purging*. Perkiraan laju alir bahan bakar gas yang diperlukan untuk pilot gas dan *purge* gas adalah sebesar 0,17 MMSCFD. Penyalaan suar bakar (*Flaring*) hanya dilakukan (diperbolehkan) selama operasi-operasi darurat, pemeliharaan, *shutdown*, dan *start-up*. Perkiraan volume gas alam yang dialirkan ke suar bakar pada saat *Flaring* dalam kondisi *start-up* dan darurat adalah 0,045 juta ton per tahun. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Secara nasional emisi CO2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO2e per tahun **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Aktivitas *Flaring* yang merupakan pembakaran gas selama operasi FPSO yang akan mengemisikan gas rumah kaca. Namun *Flaring* tidak akan dilakukan secara kontinu sehingga emisi gas rumah kaca dari aktivitas *Flaring* tidak akan besar **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dampak peningkatan emisi gas rumah kaca dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
9.	Pengoperasian FPSO: Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Membuat dan menerapkan prosedur pemuatan dan transportasi kondensat secara ketat.	Kualitas Udara	Peningkatan Konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kondensat sebagai produk dari FPSO akan disimpan dalam tangki kondensat dengan kapasitas sebesar minimum 160.000 m^3 dan akan dimuat (*offload*) secara berkala ke kapal tanker. FPSO dilengkapi dengan *dual hose reels* untuk mengalirkan produk kondensat dari FPSO ke kapal tanker menggunakan pompa dengan kapasitas pemuatan 5.000 m^3/jam. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Tidak terdapat rona awal untuk konsentrasi BTEX di area FPSO karena lokasi berada di tengah lautan sekitar 150 Km ke arah barat daya dari OLNG. Namun di darat semua parameter BTEX tidak terdeteksi. Jadi dapat disimpulkan kondisi rona lingkungan adalah baik **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** VOC dapat terbentuk pada proses pemuatan dan transportasi kondensat, secara umum berasal dari uap yang terbentuk di dalam tangki kosong karena adanya evaporasi sisa produk dari pemuatan sebelumnya dan uap yang terbentuk pada saat pemindahan produk baik saat pemuatan maupun pengosongan tangki **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX) tidak menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DPH	Penyebaran dampak kualitas udara yang bersumber dari cerobong di FPSO akan menyebar secara dominan ke arah Barat Laut dengan jarak maksimum sekitar 1.0 -2.0 km dari cerobong, di daerah lepas pantai emisi udara akan lebih cepat terdispersi.	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Peningkatan konsentrasi BTEX tergolong sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).			
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus gangguan terhadap mamalia laut. gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact) dari* kegiatan.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Mamalia Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat diperlukan untuk menyalurkan produk kondensat yang dihasilkan di FPSO ke konsumen. Proses penyaluran ini menggunakan sarana kapal kondensat. Kegiatan pemuatan produk kondensat ini akan dilakukan secara rutin yaitu pada kondisi operasi normal diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan dengan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT. Berdasarkan data dari Pra-FEED, kapasitas tangki penyimpanan kondensat adalah 60.000 m^3. Kemungkinan akan ada beberapa penyesuaian untuk mengakomodir berbagai perubahan yang mungkin terjadi dan Kegiatan pemuatan produk kondensat akan dilakukan ketika kapal berada di tambatan kapal (berth). Selama pengisian kondensat dari tangki penyimpanan kondensat ke kapal, pompa pada tangki akan mengalirkan kondensat dengan laju alir maksimum 3.000 m^3/jam. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency*, *low frequency* dan *sirenians frequency*, sehingga diketahui rentang nilai TTS (*Temporary Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Sementara) terendah sebesar 213 dB re 1 µPa dan nilai PTS (*Permanent Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Permanen) terendah sebesar 219 dB re 1 µPa. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pemuatan dan Transportasi Kondensat selama tahap operasi menurut Martin et al, 2021 akan meningkatkan kebisingan bawah laut alami sebesar 192 dB re 1 µPa yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut. Peningkatan kebisingan bawah laut akibat Pemuatan dan Transportasi Kondensat bersifat *intermitent* dan akan berkurang *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat kegiatan Pemuatan dan Transportasi Kondensat yang dihasilkan di FPSO selama tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					E. Kesimpulan Tidak terdapat pengelolaan secara khusus untuk gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact)* dari kegiatan Pemuatan dan Transportasi Kondensat yang dihasilkan di FPSO selama tahap operasi. Maka gangguan mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi Kondensat yang dihasilkan di FPSO selama tahap operasi menjadi Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) namun tetap akan dilakukan pengelolaan dan pemantauan.			
10.	Pengoperasian OLNG: Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG	**A.** Untuk meredam kebisingan, revegetasi akan segera dilakukan pada area terbuka setelah lahan siap ditanami. **B.** Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di dalam lokasi proyek mengacu pada peraturan yang berlaku tentang ruang terbuka hijau.	Kebisingan Lsm: 45,1-54,5 dBA	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kilang OLNG dirancang untuk mengakomodasi total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi kebisingan tergolong baik, Lsm < 55 dBA **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengoperasian kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya akan menggunakan berbagai mesin untuk menunjang operasi OLNG sehingga berpotensi menghasilkan kebisingan. Operasional OLNG juga berlangsung dalam waktu yang cukup lama yaitu 30 tahun dan terdapat kemungkinan untuk diperpanjang sampai dengan 20 tahun **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Kebisingan dari pengoperasian OLNG termasuk dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak kebisingan ditetapkan maksimum dalam radius 500 m dari batas pagar proyek untuk OLNG secara horizontal dengan kebisingan yang bersifat kontinu	Peningkatan kebisingan bersumber dari seluruh pengoperasian peralatan pada Kilang OLNG. Dampak berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
		Pendaran cahaya dari keberadaan dan pengoperasian OLNG merupakan dampak yang tidak terhindarkan (*given impact).*	Cahaya	Pendaran Cahaya (Dampak Visual)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kilang OLNG dirancang untuk mengakomodasi total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan dokumen Andal INPEX, tidak terdapat sumber cahaya di daerah OLNG pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area unit diasumsikan bernilai sebesar 0 lux. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pendaran cahaya dari keberadaan dan pengoperasian OLNG akan bersifat kontinu selama fasilitas OLNG beroperasi **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pendaran cahaya tidak menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Dampak pendaran cahaya terhadap keberadaan dan pengoperasian fasilitas OLNG dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak pendaran cahaya diprakirakan menyebar dalam radius sekitar 250 m dari sumber cahaya. Dampak dari pendaran cahaya akan dimodelkan dan dikaji lebih lanjut dalam Andal.	Pendaran cahaya bersumber dari lampu-lampu (penerangan) pada Kilang OLNG (termasuk TUKS). Dampak berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		Lokasi Kilang OLNG dipusatkan hanya di dalam lokasi proyek dan dalam pelaksanaannya akan mempertimbangkan jarak terdekat dengan pemukiman maupun infrastruktur umum untuk menghindari terjadinya dampak turunan.	Fisiografi	Perubahan Lanskap	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Lokasi OLNG dan fasilitas pendukungnya merupakan area *green field*. Di lokasi tersebut akan dibangun kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya antara lain Fasilitas Penerimaan Umpan (*Inlet Receiving Facility*), Sistem Pengolahan Gas, Sistem Penghilangan Hidrokarbon Berat dan Fraksinasi, Sistem Pencairan dan Pendinginan, Fasilitas Penyimpanan dan Pemuatan (*Loading*), Sistem Utilitas, Infrastruktur, Fasilitas Penyimpanan Logistik, dan Pembangkit Listrik. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Sekitar ±664,1 ha merupakan lahan HPK dan sekitar ±28,9 ha merupakan lahan APL yang belum seluruhnya dimanfaatkan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Keberadaan kilang OLNG berdampak pada perubahan lanskap akibat adanya bangunan-bangunan baru dari fasilitas OLNG yang mengubah tatanan bentang alam sebelumnya. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan lanskap karena keberadaan OLNG tidak menjadi isu saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Keberadaan kilang OLNG berdampak pada perubahan lanskap akibat adanya bangunan-bangunan baru dari fasilitas OLNG yang mengubah tatanan bentang alam sebelumnya. Namun demikian kegiatan ini hanya dilakukan pada area-area yang akan dibangun fasilitas. Oleh karena itu dampak dari kegiatan tersebut terhadap perubahan lanskap termasuk Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		A. Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah penyiapan lahan selesai dilakukan. **B.** Menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam lokasi kegiatan sesuai dengan peraturan yang berlaku tentang RTH.	Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari *Trigger Species**	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Lokasi OLNG dan fasilitas pendukungnya merupakan area *green field*. Di lokasi tersebut akan dibangun kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya antara lain Fasilitas Penerimaan Umpan (*Inlet Receiving Facility*), Sistem Pengolahan Gas, Sistem Penghilangan Hidrokarbon Berat dan Fraksinasi, Sistem Pencairan dan Pendinginan, Fasilitas Penyimpanan dan Pemuatan (*Loading*), Sistem Utilitas, Infrastruktur, Fasilitas Penyimpanan Logistik, dan Pembangkit Listrik **B. Kondisi Rona Lingkungan** Di rencana lokasi setidaknya terdapat sebanyak 23 jenis mamalia, 111 jenis burung, 3 jenis amfibia dan 24 jenis reptilia. Pedoman internasional dalam penentuan habitat kritis mengacu pada pedoman IFC Performance Standard (PS) 6. Habitat kritis adalah area dengan nilai keanekaragaman hayati yang tinggi dan sangat penting bagi spesies dengan status terancam (*endangered*) dan/atau terancam punah *(critically endangered*) menurut *red list book* IUCN. Berdasarkan studi yang telah dilakukan pada daerah sekitar lokasi	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak gangguan terhadap spesies kunci terutama burung diprakirakan akan terjadi di beberapa pulau-pulau sebagai habitat burung (Pulau Nustabun, Pulau Matakus dan Pulau Asutubun) yang terletak	Sebagai dampak turunan dari adanya pendaran cahaya dan peningkatan kebisingan. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama di lokasi keberadaan spesies kunci (*Trigger Species*) dengan batas waktu kajian dampak 5 tahun.

<table>
<tr><th>No</th><th>Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th>Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th>Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th>Wilayah Studi</th><th>Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>proyek, terdapat beberapa flora fauna yang termasuk kategori perlindungan, yakni:
<table>
<tr><th>Kategori Perlindungan</th><th>Deskripsi</th></tr>
<tr><td>Kriteria 1: Spesies Terancam Punah atau Spesies Terancam</td><td>• Kelelawar buah berjanggut hitam Pteropus melanopogon
• Spesies pohon yang terancam (Manilkara kanosiensis)</td></tr>
<tr><td>Kriteria 2: Spesies Endemik dan Sub-Spesies; Spesies dengan rentang terbatas</td><td>• Hewan pengerat asli Melomys cooperae; Melomys howi
• Kelelawar buah berhidung Keast Nyctimene keasti (rentan) dan Kelelawar goa Taphozous Achates
• Herpetofauna Litoria capitula, Lophognathus maculilabris, Carlia babarensis, Morelia nutala dan Cylindrophis yamdena.
• 31 spesies burung</td></tr>
<tr><td>Kriteria 4: Sangat Terancam dan Ekosistem Unik</td><td>Hutan gugur lembab Kepulauan Banda</td></tr>
<tr><td>Area dilindungi secara formal</td><td>Cagar alam Pulau Angwarmase</td></tr>
</table>
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Keberadaan OLNG dapat mengurangi luas dan kualitas habitat alami dan pengoperasian OLNG berpotensi menimbulkan gangguan terhadap ekosistem setempat sehingga berpengaruh terhadap keanekaragaman hayati yang ada (terutama jenis burung dan kelelawar).
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
Masyarakat setempat kurang mengetahui dan/atau memperhatikan keberadaan jenis satwa yang menjadi trigger species.
E. Kesimpulan
Gangguan terhadap habitat kritis dari Trigger Species akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari peningkatan kebisingan dan pendaran cahaya (dampak visual).</td><td></td><td>di antara Pulau Yamdena dan Pulau Selaru.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Pembukaan padang lamun dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi.</td><td>Biota Pesisir dan Biota Laut</td><td>Gangguan Terhadap Penyu</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Kilang OLNG dirancang untuk mengakomodasi total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun.</td><td>Disimpulkan sebagai DTPH</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kegiatan Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya merupakan kegiatan terbesar dari proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, sehingga keberadaan dan pengoperasian kilang dalam waktu yang relatif cukup lama minimum 30 tahun dan terdapat kemungkinan untuk diperpanjang 2x10 tahun. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan hasil observasi di lapangan pada tahun 2019, teridentifikasi dua jenis penyu yang di pelihara warga di Pulau Matakus. Kedua jenis penyu tersebut adalah penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) yang tertangkap di perairan Pulau Matakus. Observasi juga dilakukan di Pantai Pasir Panjang yang terletak sekitar 1,5 km di sebelah barat Desa Lermatang. Pantai ini diindikasikan sebagai tempat penyu bertelur berdasarkan informasi dari masyarakat. Kondisi lokasi yang berupa pantai berpasir dengan lebar pasir pantai sekitar 10-15 meter dan dan kemiringan pantai sekitar 29-30 derajat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG berpotensi menyebakan memberikan gangguan terhadap penyu yaitu menyebabkan berkurangnya ladang lamun (berkurangnya *feeding ground*) akibat pembukaan yang dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi kilang OLNG. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut untuk Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG selama tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **E. Kesimpulan** Diketahui keberadaan penyu di Pantai Pasir Panjang yang terletak di sekitar 1,5 km di sebelah barat Desa Lermatang yang diindikasikan sebagai tempat penyu bertelur, serta penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) yang tertangkap di perairan Pulau Matakus. Namun, pembukaan ladang lamun dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi sehingga gangguan terhadap penyu akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG termasuk Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
			Demografi	Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Data jumlah penduduk tahun 2015 hingga 2019 terjadi peningkatan penduduk yang signifikan ditahun 2017 dan 2018 akibat dari tingginya pendatang terutama di desa terdampak proyek, dengan laju pertumbuhan penduduk (*rate*) tertinggi di lokasi OLNG yaitu Desa Lermatang mencapai	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					32%. Data jumlah penduduk tahun 2019 menunjukkan penurunan *rate* tertinggi di lokasi proyek -23% akibat migrasi keluar. Rata-rata masyarakat di enam desa terdampak telah menetap lebih dari 25 tahun, hal tersebut berarti mayoritas responden sudah tinggal sejak dari lahir. Alasan utama masyarakat di desa terdampak kegiatan proyek melakukan migrasi adalah pernikahan, pekerjaan dan pendidikan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Diprakirakan penerimaan tenaga kerja tahap operasi akan meningkatkan jumlah migrasi yang berdampak pada perubahan jumlah populasi, mengubah struktur penduduk (umur, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama dan mata pencaharian) dan keamanan. Selain itu, Arus migrasi tersebut akan menekan penduduk lokal sehingga di prediksi komposisi penduduk lokal semakin sedikit dibanding pendatang. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak peningkatan migrasi menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Peningkatan migrasi dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.		Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan demografi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
				Perubahan Komposisi Penduduk (Usia, Jenis kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata Pencaharian)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kategorisasi populasi berdasarkan usia bertujuan untuk mengetahui populasi yang produktif (15-64 tahun) dan non produktif (0-14 dan >64 tahun). Pada tahun 2022, persentase penduduk usia produktif adalah 62,5% dan non produktif sebesar 37,4%. Maka, dapat disimpulkan angka ketergantungan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar 62,5%, hal tersebut berarti setiap 100 penduduk produktif akan menanggung 62 orang yang tidak produktif. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Migrasi masuk yang terjadi di kampung-kampung dalam wilayah studi karena kegiatan proyek pengembangan proyek OLNG secara keseluruhan dari masa konstruksi sampai operasi diprakirakan akan menambah jumlah penduduk di kampung-kampung tertentu di daerah sekitar lokasi proyek. Hal ini akan berpotensi mengubah struktur populasi (jumlah penduduk, kepadatan, usia, tingkat pendidikan, jenis kelamin, etnis dan agama); yang mempunyai dampak turunan berupa potensi perubahan nilai dan norma sosial, asimilasi dan akulturasi, keberadaan masyarakat adat lokal	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan demografi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					(*Indigenous People*), kapasitas institusi lokal serta berdampak pula pada komponen sosial-ekonomi dan kesehatan masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan komposisi penduduk menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Perubahan komposisi penduduk akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu dikaji lebuh lanjut di dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari peningkatan migrasi (mobilitas penduduk).			
				Perubahan Pertumbuhan Populasi	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Rata-rata pertumbuhan populasi di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian dari tahun 2017 hingga tahun 2021 sama yakni 2,33%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja untuk proyek pengembangan OLNG secara keseluruhan dari masa konstruksi sampai operasi memiliki potensi dampak pada pertumbuhan populasi. Peningkatan signifikan jumlah migrasi penduduk di wilayah studi dalam waktu relatif singkat pada masa mobilisasi tenaga kerja yang dimulai sejak tahap konstruksi akan menyebabkan peningkatan jumlah penduduk yang pesat dibanding dengan pertumbuhan alami dari penduduk itu sendiri. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan pertumbuhan populasi menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Pertumbuhan populasi penduduk dikategorikan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari peningkatan migrasi (mobilitas penduduk).	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan demografi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
				Perubahan Kepadatan Penduduk	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kepadatan penduduk di desa terdampak kegiatan proyek setiap tahunnya memiliki penambahan rata-rata 1 jiwa/Km^2. Semua desa terdampak di Kecamatan Tanimbar Selatan dapat dikategorikan memiliki kepadatan penduduk rendah, karena memiliki kepadatan penduduk di bawah kepadatan penduduk tingkat kecamatan yaitu 47 jiwa/Km^2 pada tahun 2019. Rata-rata kepadatan penduduk tanpa adanya proyek hanya 9 jiwa/Km^2. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Peningkatan signifikan jumlah migrasi penduduk di wilayah studi dalam waktu relatif singkat pada masa mobilisasi tenaga kerja yang dimulai sejak tahap konstruksi akan menyebabkan peningkatan jumlah penduduk yang pesat dibanding dengan pertumbuhan alami dari penduduk itu sendiri. Sehingga berdampak juga pada perubahan kepadatan penduduk di sekitar lokasi proyek. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan kepadatan penduduk menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kegiatan pengoperasian OLNG diprakirakan menyebabkan Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap perubahan kepadatan penduduk dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari perubahan pertumbuhan populasi.		Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan demografi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
				Gangguan Terhadap Keamanan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang kelokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Pada desa terdampak proyek hanya Desa Lermatang yang terdapat Perkelahian massal selama satu tahun terakhir (tahun 2019) dan memiliki korban jiwa. Sedangkan desa lain memiliki sejarah konflik tentang batas antar desa. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Peningkatan jumlah penduduk yang signifikan dari tahap konstruksi hingga operasi di lokasi proyek dapat memunculkan keresahan masyarakat terkait keamanan. Pendatang berasal dari beragam suku, ras, budaya dan Pendidikan. Gesekan sosial akan sangat mudah terjadi sehingga meningkatkan kondisi kerentanan sosial masyarakat yang berujung pada tingkat keamanan masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak gangguan terhadap keamanan menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan demografi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					E. Kesimpulan Kegiatan pengoperasian OLNG diprakirakan menyebabkan Dampak Penting Hipotetik terhadap keamanan masyarakat dan perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari: Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) Peningkatan penyalahgunaan zat adiktif (narkoba dan alkohol); dan Perubahan norma dan nilai sosial.			Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
			Sosial Ekonomi	Perubahan Peluang Usaha Lokal	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang kelokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah usaha/perorangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 12.649 unit meliputi skala mikro kecil (99,49%) dan skala menengah besar (0,51%). Banyaknya usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 6.461 unit terdiri dari usaha skala mikro kecil (99,47%) dan skala menengah besar (0,53%). Banyaknya usaha mikro di Kecamatan Tanimbar Selatan tercatat 770 unit dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 unit usaha yang meliputi bidang perdagangan, hotel, dan restoran. Usaha skala kecil terbanyak adalah usaha perdagangan dan usaha bangunan yang berkembang di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Di dua kecamatan, tercatat koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, waserda, reparasi, dan warnet. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Keberadaan dan pengoperasian OLNG diperkirakan akan mempengaruhi pertumbuhan usaha lokal di kampung-kampung sekitar proyek ataupun di kampung tempat transit para tenaga kerja dari adanya pemenuhan kebutuhan tenaga kerja dan pencari kerja terhadap barang, jasa dan mungkin akomodasi. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan peluang usaha lokal menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik **E. Kesimpulan** Keberadaan dan pengoperasian OLNG dapat menimbulkan Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap pertumbuhan usaha lokal sehingga perlu dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda, serta desa-desa pada pulau-pulau kecil di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu; pulau Masela, Pulau Bababr, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Moa, Pulau Leti dan sekitarnya	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) terutama akan terjadi

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
								terhadap sumber daya perikanan.
				Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Perkiraan Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku tahun 2027adalah sebesar Rp 4.823.289/bulan **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan operasi OLNG akan melibatkan tenaga kerja setempat yang berasal dari masyarakat setempat. Kesempatan kerja ini diprakirakan berdampak terhadap tingkat pendapatan masyarakat setempat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan tingkat pendapatan menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Perubahan tingkat pendapatan masyarakat diklasifikasi sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebuh lanjut didalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari perubahan Peluang Usaha Lokal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus, serta desa-desa pada pulau-pulau kecil di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu; pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Moa, Pulau Leti dan sekitarnya	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.
				Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat di desa-desa wilayah studi mayoritas bekerja sebagai nelayan dan petani. Perempuan di wilayah studi memiliki pekerjaan sampingan membuat dan menjual makanan dan juga hasil kerajinan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengoperasian OLNG akan mempengaruhi pola kehidupan masyarakat yang sebagian disebabkan oleh pergeseran mata pencaharian tradisional menjadi bekerja untuk proyek OLNG. Dampak terhadap pola mata pencaharian merupakan turunan peningkatan kesempatan kerja dan pertumbuhan usaha lokal, serta akan memberikan dampak turunan lanjutan terhadap tingkat pendapatan masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan tingkat pendapatan menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Keberadaan dan pengoperasian OLNG diprakirakan dapat menimbulkan Dampak Penting Hipotetik (DPH) pada pola mata pencaharian dan akan dikaji lebih lanjut di dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari perubahan Peluang Usaha Lokal.		oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda, serta desa-desa pada pulau-pulau kecil di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu; pulau Masela, Pulau Babadr, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Moa, Pulau Leti dan sekitarnya	akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.
				Perubahan Terhadap Keberadaan Fasilitas Umum dan Sosial	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Fasilitas umum yang terdapat di desa terdampak antara lain pasar sebanyak 18 unit, warung kelontong 15 unit, Puskesmas Pembantu 4 unit, fasilitas pendidikan 22 unit **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengoperasian OLNG akan dilengkapi dengan fasilitas penunjang yang cukup lengkap untuk karyawan seperti *camp* dan fasilitas pendukungnya. Upaya tersebut dilakukan untuk meminimalisir dampak sosial yang dapat ditimbulkan adanya pengoperasian OLNG terutama kebutuhan terhadap fasilitas sosial. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan keberadaan fasilitas umum menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Keberadaan dan pengoperasian OLNG diprakirakan dapat menimbulkan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) pada perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial dan perlu dikelola.			
			Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Lebih dari 60% masyarakat memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan juga sebagai sumber mata pencahariannya. Sebagian besar ikan, udang, maupun biota laut lainnya untuk konsumsi maupun untuk dijual diperoleh dari laut melalui perikanan tangkap. Rumput laut juga merupakan tanaman laut yang dibudidayakan di pesisir pantai. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 60% responden khawatir terjadinya gangguan aktivitas nelayan dan 20% khawatir berkurangnya area tangkapan nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Secara keseluruhan, kegiatan operasi OLNG akan mempengaruhi dan ekspektasi masyarakat untuk mendapatkan pekerjaan terutama pada saat persepsi masyarakat kegiatan penerimaan tenaga kerja dan proses mobilisasi. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Secara keseluruhan, kegiatan operasi OLNG akan mempengaruhi dan ekspektasi masyarakat untuk mendapatkan pekerjaan terutama pada saat persepsi masyarakat kegiatan penerimaan tenaga kerja dan proses mobilisasi. Oleh	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					karena itu, dampak persepsi masyarakat dari kegiatan ini dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.			
				Perubahan Budaya	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Sebagian besar penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah Suku Tanimbar. Etnis yang datang sebagai migran ke wilayah ini seperti secara tradisi yang ter data adalah dari etnis yang tinggal di pulau Sulawesi seperti Makassar atau bugis yang beragama Islam, etnis dari daerah Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur yang beragama islam maupun kristen, serta etnis Ambon dari daerah Pulau Seram, Tanimbar dari provinsi lainnya, maupun etnis Jawa dari daerah Jawa timur yang pada umumnya berdagang hasil bumi dan rumput laut yang secara tradisional sudah terjadi. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Migrasi masuk sebagai akibat dari perekrutan tenaga kerja dan mobilisasi akan menyebabkan dampak turunan terhadap akulturasi dan asimilasi antara pendatang dan masyarakat setempat. Hal ini juga menyebabkan dampak pada perubahan budaya dan kepercayaan yang berlaku di masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan budaya akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Asimilasi dan akulturasi dari kegiatan ini dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari peningkatan migrasi (mobilitas penduduk).	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
				Perubahan Norma dan Nilai Sosial	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Beberapa norma dan nilai sosial yang masih dilakukan oleh masyarakat Tanimbar antara lain duan lolat, sopi, sasi, pengenalan orang luar komunitas pada roh desa, ritual dan tradisi siklus hidup, pernikahan, penggarapan lahan, pengangkatan anak, dan lain-lain. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki,	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja akan berdampak pada perubahan norma-norma dan nilai-nilai sosial sebagai turunan langsung dari dampak terhadap asimilasi dan akulturasi. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan norma dan nilai sosial akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja akan berdampak pada perubahan norma-norma dan nilai-nilai sosial sebagai turunan langsung dari dampak terhadap asimilasi dan akulturasi. Oleh karena itu, parameter ini dapat dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari asimilasi dan akulturasi.		Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
				Pengaruh Terhadap Warisan Budaya	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat masih memiliki warisan budaya berupa kain tenun, kerajinan kayu, tradisi, tarian, lagu, permainan rakyat, ataupun tanah adat yang diturunkan secara turun temurun dari satu generasi ke generasi lainnya. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dampak terhadap perubahan warisan budaya merupakan turunan tidak langsung dari dampak migrasi masuk yang diakibatkan oleh perekrutan tenaga kerja terhadap keberadaan penduduk asli. Perubahan warisan budaya diprakirakan terjadi pada warisan budaya baik secara fisik (makam, gua, dll) atau warisan non fisik (cerita rakyat, tradisi, tarian, dll) yang akan cenderung diabaikan seiring dengan semakin mengecilnya komposisi penduduk asli. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak pengaruh terhadap warisan budaya akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Perubahan warisan budaya dari kegiatan ini dapat dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari asimilasi dan akulturasi dan perubahan norma dan nilai sosial.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
				Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang	Merupakan kelanjutan dari dampak pada

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Secara umum, masyarakat di wilayah studi merupakan masyarakat *gemeinchaft* atau masyarakat komunal. Sistem kekerabatan yang dianut pada dasarnya adalah sistem patrilineal. Dalam satu desa terdiri dari beberapa marga (Soa), dan satu soa terdiri dari beberapa marga. Masyarakat Tanimbar juga menganut sistem kekerabatan Duan Lolat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dampak terhadap keberadaan masyarakat adat merupakan turunan langsung dari dampak migrasi masuk yang diakibatkan adanya kesempatan bekerja dan ekonomi lainnya selama masa konstruksi dan operasi. Hal tersebut diprakirakan menyebabkan komposisi penduduk asli menjadi semakin kecil dibandingkan komposisi para pendatang yang semakin bertambah. Dampak keberadaan penduduk asli ini akan memberikan dampak turunan berupa ketegangan sosial tidak hanya bersifat vertikal tapi juga horizontal akibat ketidakmampuan bersaing penduduk asli terhadap para pendatang yang mempunyai modal dan keterampilan lebih baik. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak pengaruh terhadap masyarakat adat akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Perubahan komposisi penduduk asli dari kegiatan ini dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari: Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), Asimilasi dan akulturasi; dan Perubahan norma dan nilai sosial.		akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebanyak 28% berharap adanya kesempatan kerja, sebanyak 13% berharap adanya peningkatan kesejahteraan masyarakat, 8% berharap tidak mengganggu aktivitas nelayan dan 18% berharap adanya bantuan modal usaha. Tidak ada keluhan masyarakat oleh kegiatan pembuatan sarana dan prasarana pipa dan TUKS tetapi terdapat 60% responden yang khawatir akan terjadinya gangguan aktivitas nelayan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG dapat menimbulkan kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak harapan dan keluhan masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat dan dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik.			
			Kesehatan Masyarakat	Perubahan Penyakit Menular	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap operasi sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 orang, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara *remote* dari FPSO) sejumlah 214 orang. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan data sekunder untuk prevalensi penyakit 10 penyakit terbanyak dari tahun 2021 – 2023 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah ISPA yaitu tahun dengan prevalensi berturut-turut sebesar 14,6%, 15,7% dan 12,7% **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah populasi yang besar dari orang yang berada wilayah proyek serta kontak antara masyarakat pendatang dan masyarakat setempat yang meningkat (kadang-kadang diikuti oleh kondisi kesehatan lingkungan yang memburuk akibat populasi berlebih) kemungkinan prevalensi penyakit di daerah penelitian juga berubah, peningkatan kejadian penyakit yang ada dan baru sama. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan penyakit menular merupakan aspek yang menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kegiatan ini dikategorikan mempunyai Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap perubahan penyakit menular dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari: Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), Perubahan norma dan nilai sosial; dan Perubahan sanitasi lingkungan.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan terhadap demografi terutama oleh adanya influx (immigrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
				Perubahan Penyakit Tidak Menular	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap operasi sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 orang, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara *remote* dari FPSO) sejumlah 214 orang. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Data prevalensi PTM di Kabupaten Kepulauan Tanimbar menurut gejala dan diagnosa yang diambil dari Profil Kesehatan Provinsi Maluku Tahun 2015 a prevalensi yang tertinggi adalah hipertensi Menurut kunjungan pasien di	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa	Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan terhadap demografi

<table>
<tr><th rowspan="2">No</th><th rowspan="2">Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan</th><th rowspan="2">Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan</th><th rowspan="2">Komponen Lingkungan Terkena Dampak</th><th colspan="3">Pelingkupan</th><th rowspan="2">Wilayah Studi</th><th rowspan="2">Batas Waktu Kajian</th></tr>
<tr><th>Dampak Potensial</th><th>Evaluasi Dampak Potensial</th><th>Dampak Penting Hipotetik (DPH)</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Puskesmas Pembantu Lermatang – Kecamatan Tanimbar selatan (2015 – 2019), PTM yang masuk 10 penyakit terbanyak di Yankes tersebut adalah salah satu dan tertinggi adalah hipertensi.
Pada Kabupaten Kepulauan Tanimbar, penyakit tidak menular yang paling banyak diderita oleh masyarakat adalah hipertensi dan Menurut kunjungan pasien di Puskesmas Pembantu Lermatang – Kecamatan Tanimbar selatan (2015 – 2019), PTM yang masuk 10 penyakit terbanyak di pelayanan kesehatan diantaranya adalah Penyakit Hipertensi. Tabel kasus hipertensi di beberapa desa
<table>
<tr><th>Desa</th><th>Kasus</th></tr>
<tr><td>Latdalam</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Bomaki</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Lermatang</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Matakus</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Olilit Barat</td><td>21</td></tr>
<tr><td>Olilit Timur</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Lauran</td><td>31</td></tr>
<tr><td>Ilngei</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Wowonda</td><td>17</td></tr>
<tr><td>Sifnana</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Kabiarat</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>
C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja untuk operasional OLNG akan meningkatkan migrasi penduduk ke wilayah proyek. Diperkirakan dua sampai dengan tiga kali lipat dari jumlah tenaga kerja yang direkrut menjadi pencari kerja dan pencari peluang ekonomi di berbagai kampung dekat proyek OLNG.
Jumlah orang di wilayah proyek yang meningkat pesat kemungkinan akan mengubah pola penyakit di daerah studi, seperti masuknya penyakit baru atau strain penyakit baru bagi masyarakat setempat..
D. Intensitas Perhatian Masyarakat
Perubahan penyakit tidak menular merupakan aspek yang menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik.
E. Kesimpulan
Perubahan penyakit tidak menular dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi ANDAL.</td><td></td><td>Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda</td><td>terutama oleh adanya influx (immigrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Perubahan Status Gizi Masyarakat</td><td>A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan
Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap operasi sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 orang, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara remote dari FPSO) sejumlah 214 orang.</td><td>Disimpulkan sebagai DPH</td><td>Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak</td><td>Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan</td></tr>
</table>

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					B. Kondisi Rona Lingkungan Berdasarkan data BPS tahun 2022 kecamatan Tanimbar rata-rata desa jumlah balita kekurangan gizi sebanyak 6 kasus dan di kecamatan Wertamrian ada 2 kasus. Berdasarkan data SKI tahun 2023 kepulauan Tanimbar prevalensi stunting 25,1% Tingginya angka gizi buruk disebabkan karena kebutuhan gizi harian balita terutama protein tidak terpenuhi akibat tingkat ekonomi masyarakat dan minimnya pengetahuan orang tua tentang gizi **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Peningkatan jumlah populasi proyek dapat mempengaruhi kondisi status gizi masyarakat sekitar. Karena akan banyak pemukim baru yang membutuhkan ketersediaan pangan yang lebih besar sehingga risiko kerawanan pangan di musim kemarau akan meningkat **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan status gizi masyarakat merupakan aspek yang menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Peningkatan jumlah populasi proyek dapat mempengaruhi kondisi status gizi masyarakat yang berkaitan dengan ketersediaan pangan. Sehingga diprediksi jika adanya lonjakan jumlah penduduk akan mempengaruhi kondisi ketahanan pangan . Perubahan status gizi masyarakat dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).		langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	oleh adanya perubahan terhadap demografi terutama oleh adanya influx (immigrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
				Perubahan Sanitasi Lingkungan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap operasi sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 orang, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara *remote* dari FPSO) sejumlah 214 orang. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Indikator sanitasi layak mengacu kepada 5 pilar indikator Sanitasi total berbasis masyarakat Adlah Stop BABS , Cuci Tangan Pakai Sabun, Pengelolaan Air Minum Rumah Tangga, Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, Pengelolaan Limbah Cair Rumah Tangga dengan cakupan 90%. Berdasarkan data STBM Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk sanitasi layak 81,37% , desa dengan STBM 91,46% dan Desa stop BABS 46% **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja akan mendorong para tenaga kerja dan pencari kerja menuju kampung-kampung di sekitar proyek. Pertambahan para pendatang ini diprakirakan terjadinya perubahan atau penurunan sanitasi lingkungan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan sanitasi lingkungan merupakan aspek yang menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan terhadap demografi terutama oleh adanya influx (immigrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					E. Kesimpulan Pertambahan para pendatang ini diprakirakan menyebabkan tekanan pada kondisi kesehatan lingkungan kampung-kampung di sekitar proyek. Kegiatan ini berpotensi akan menimbulkan Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap perubahan sanitasi lingkungan dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.			batas waktu kajian dampak 5 tahun.
				Perubahan Fasilitas Kesehatan dan Akses ke Layanan Kesehatan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap operasi sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 orang, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara *remote* dari FPSO) sejumlah 214 orang. **B. Kondisi Rona Lingkungan** FASKES di Lokasi Studi kondisi eksisting adalah: Rumah Sakit Umum (4), Rumah Bersalin (1), Puskesmas (12), Posyandu (159), Polindes/Poliklinik (14). Tenaga medis yang ada adalah sebagai berikut (lebih dari 50% berada di Kecamatan Tanimbar Selatan): Dokter 55 tenaga, Perawat 342 tenaga, Bidan 83 tenaga, Farmasi 25 tenaga, Ahli Gizi 16 tenaga, Teknisi Medis 4 tenaga, Ahli Sanitasi/Kesehatan Lingkungan 11 tenaga, dan Ahli Kesehatan Masyarakat 39 tenaga, **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dengan adanya penambahan jumlah penduduk akibat operasi ONLG akan menimbulkan kesenjangan dan kualitas pelayanan kesehatan antara penduduk setempat dengan tenaga proyek yang menetap. Terdapat pula peningkatan kebutuhan dari masyarakat karena adanya kompleksitas penyakit. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Harapan masyarakat supaya INPEX dapat membantu meningkatkan fasilitas kesehatan. **E. Kesimpulan** Akses terhadap pelayanan kesehatan dari kegiatan ini dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan terhadap demografi terutama oleh adanya influx (immigrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
			Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Darat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Tenaga kerja Kilang OLNG ketika beroperasi sebanyak 636 orang dan untuk FPSO sebanyak 214 orang. Pada saat beroperasi akan ada bangkitan dan tarikan pergerakan, selama masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Ruas jalan yang dilewati sebanyak 7, kinerjanya masih di bawah batas yang ditetapkan 0.7 **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa	Keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan volume lalu lintas dan dapat mengganggu transportasi darat.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Keberadaan dan pengoperasian OLNG akan berpengaruh terhadap transportasi darat karena adanya peningkatan penduduk dari tenaga kerja yang bekerja di tahap operasi OLNG serta dari kemungkinan hilir mudiknya kendaraan untuk menunjang kegiatan operasional baik dari dan menuju lokasi OLNG. Aktivitas ini akan menimbulkan gangguan lalu lintas darat yang signifikan di beberapa titik jalan karena adanya peningkatan volume kendaraan **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap transportasi darat tidak menjadi isu saat konsultasi publik **E. Kesimpulan** Keberadaan dan pengoperasian OLNG menyebabkan gangguan terhadap transportasi darat sehingga di kategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.		Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.
11.	Pengoperasian OLNG: Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)	**A.** Melakukan pemantauan dan perawatan rutin terhadap unit pentawaran gas kecut agar dapat beroperasi secara optimal. **B.** Mengolah lebih lanjut emisi yang dihasilkan oleh unit pentawaran gas kecut hingga mencapai konsentrasi yang sesuai dengan baku mutu kualitas udara.	Kualitas Udara H2S < 20 µg/m^3 (< 0,014 ppm)	Peningkatan Konsentrasi H_2S	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Unit Pentawaran Gas Kecut memiliki kapasitas untuk mengolah gas umpan di inlet Kilang OLNG sebesar 1.909 MMSCFD atau setara dengan produk LNG sebesar 9.5 MTPA. **B. Kondisi Rona Lingkungan** H_2S tidak terdeteksi (< 0,014 ppm). Jadi dapat disimpulkan kondisi rona lingkungan baik **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** jumlah gas kecut yang dilepas ke udara diperkirakan sebesar 205 ton/jam/*train* atau total untuk 2 *Train* sebesar 410 ton/jam. Lokasi cerobong pembuangan gas kecut direncanakan berada di dalam Unit Pentawaran Gas Kecut, yaitu di atas *Amine Regeneration Reflux Drum* pada ketinggian *piperack* (sekitar 20 m) di atas tanah. Lokasi ini berjarak sekitar 2 km dari lokasi pemukiman penduduk terdekat yaitu Desa Lermatang. Potensi pelepasan gas kecut ini tergolong besar dan jarak 2 km relatif dekat **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak ada kekhawatiran masyarakat terkait dampak peningkatan konsentrasi H_2S **E. Kesimpulan** Atas dasar kehati-hatian dampak potensial peningkatan H_2S ini disimpulkan DPH	Disimpulkan sebagai DPH (Peningkatan Konsentrasi H_2S)	Persebaran dampak kualitas udara yang bersumber dari kegiatan OLNG diprakirakan akan menyebar secara dominan ke arah Barat-Barat Laut, mencapai jarak maksimum sekitar 2,5 km dari cerobong (*stack*).	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun
		A. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional. **B.** Memonitor, menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional.	Gas Rumah Kaca	Peningkatan Merkuri	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Unit Pentawaran Gas Kecut memiliki kapasitas untuk mengolah gas umpan di inlet Kilang OLNG sebesar 1.909 MMSCFD atau setara dengan produk LNG sebesar 9.5 MTPA. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Secara nasional emisi CO2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO2e per tahun **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Gas rumah kaca apabila teremisikan ke atmosfer, maka akan menyebar secara horizontal dan vertikal mula-	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi waktu selama 5 tahun. Emisi gas rumah kaca selama masa

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		C. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.			Unit pentawaran gas kecut ini mengonsumsi energi yang berasal dari pembakaran gas. Dengan demikian berpotensi meningkatkan emisi gas rumah kaca **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dampak peningkatan emisi gas rumah kaca dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)		mula secara regional dan berlanjut secara global, oleh karena itu batas ekologi penyebaran gas rumah kaca adalah bersifat global.	operasi OLNG akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC. Batas waktu kajian dampak untuk GRK adalah lebih dari 20 tahun.
12.	Pengoperasian OLNG: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	**A.** Mengelola setiap emisi udara dengan melakukan pengolahan lebih lanjut menggunakan teknologi pengendalian pencemaran udara hingga setiap parameter mencapai konsentrasi yang sesuai dengan baku mutu. **B.** Melakukan monitoring rutin terhadap emisi udara yang dikeluarkan melalui cerobong.	Kualitas Udara CO < 100 µg/m^3 NO_2 < 5 µg/m^3 SO_2 < 20-21 µg/m^3 O_3 < 20 µg/m^3 HC K 50 µg/m^3 TSP 13,1-77,5 µg/m^3 PM10 2,5-72,5 µg/m^3 PM2,5 0,9-61,5 µg/m^3	Peningkatan Konsentrasi SO_2 dan NOx	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Turbin gas penggerak kompresor (GTD) diperlukan untuk menggerakkan kompresor-kompresor refrigeran di Unit Pencairan Gas. Direncanakan akan dipasang empat (4) turbin gas penggerak kompresor dengan kapasitas masing-masing 110 MW. jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh turbin gas penggerak kompresor (GTD) diperkirakan sebesar 94,5 ton/jam. Diperkirakan selama operasi normal dioperasikan 3 (tiga) GTG dengan 1 (satu) GTG sebagai cadangan. Berdasarkan hasil simulasi proses dalam studi Pra-FEED, jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh turbin gas pembangkit listrik (GTG) diperkirakan sebesar 20,5 ton/jam **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi rona lingkungan untuk parameter NO_2, dan SO_2 di sekitar OLNG tergolong baik. Kadar SO_2 dan NO_2 maksimum yang terukur di lapangan berada di bawah 50% baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** komposisi emisi gas turbin gas penggerak kompresor adalah CO_2 dengan sebagian kecil polutan yaitu NOx (maksimum 25 ppm) dan SOx (maksimum 1,35 ppm). komposisi emisi gas turbin gas pembangkit listrik adalah CO_2 dengan sebagian kecil polutan yaitu NOx (maksimum 25 ppm) dan SOx (maksimum 1.35 ppm). **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dampak disimpulkan DPH	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak kualitas udara yang bersumber dari kegiatan OLNG diprakirakan akan menyebar secara dominan ke arah Barat-Barat Laut, mencapai jarak maksimum sekitar 2.5 km dari cerobong (*stack).*	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun
		A. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional. **B.** Memonitor, menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang	Gas Rumah Kaca	Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 , dan N_2O	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** diperkirakan laju emisi CO_2 dari tahap operasi adalah sebesar 7,698,890 ton per tahun. Peningkatan emisi CO_2 akan berlangsung secara menerus selama tahap operasi berlangsung **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DPH	Gas rumah kaca apabila teremisikan ke atmosfer, maka akan menyebar	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG sebagai penghasil gas rumah kaca selama masa operasi FPSO.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional. **C.** Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.			Secara nasional emisi CO2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO2e per tahun **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dampak dari kegiatan Emisi Turbin Gas Penggerak Kompresor dan Emisi PLTG adalah peningkatan emisi gas rumah kaca (CO_2 dan CH_4). **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Peningkatan emisi gas rumah kaca dari operasional generator/turbin dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).		secara horizontal dan vertikal mula-mula secara regional dan berlanjut secara global, oleh karena itu batas ekologi penyebaran gas rumah kaca adalah bersifat global.	Emisi GRK akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama dengan estimasi waktu selama 5 tahun selama operasi FPSO berlangsung. Emisi gas rumah kaca akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC.
13.	Pengoperasian OLNG: *Flaring (HP Wet, HP Dry* dan *LP Dry Flaring)*	**A.** Membuat dan menerapkan prosedur *Flaring* agar proses *Flaring* berlangsung dalam kondisi optimal. **B.** Melakukan pemantauan secara rutin terhadap kondisi setiap peralatan yang digunakan dalam proses *Flaring.* Melakukan monitoring terhadap emisi gas yang dihasilkan dari proses *Flaring.*	Kualitas Udara CO < 100 µg/m^3 NO_2 < 5 µg/m^3 SO_2 < 20-21 µg/m^3 O_3 < 20 µg/m^3 HC K 50 µg/m^3 TSP 13,1-77,5 µg/m^3 PM10 2,5-72,5 µg/m^3 PM2,5 0,9-61,5 µg/m^3	Opasitas	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penyalaan suar bakar (*Flaring*) hanya diizinkan selama operasi-operasi darurat (*emergency*), gangguan kilang, pemeliharaan, *shutdown*, dan *start-up*. Perkiraan volume gas alam yang dialirkan ke suar bakar pada saat *Flaring* dalam kondisi *start-up* dan darurat adalah 135 ton per tahun. Sistem suar bakar akan didesain untuk opasitas sebesar 40%. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi rona lingkungan untuk parameter NO_2, dan SO_2 di sekitar OLNG tergolong baik. Kadar SO_2 dan NO_2 maksimum yang terukur di lapangan berada di bawah 50% baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Proses *Flaring* yang dilakukan pada saat kondisi *emergency* dapat menimbulkan opasitas. Namun, pada saat kondisi normal tidak akan terdapat kegiatan *Flaring*. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dengan pengoperasian yang tepat, tingkat opasitas dapat dikurangi sehingga dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		A. Membuat dan menerapkan prosedur *Flaring* agar proses *Flaring* berlangsung dalam kondisi optimal. **B.** Melakukan pemantauan secara rutin terhadap kondisi setiap peralatan yang digunakan dalam proses *Flaring*	Cahaya	Pendaran Cahaya	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penyalaan suar bakar (*Flaring*) hanya diizinkan selama operasi-operasi darurat (*emergency*), gangguan kilang, pemeliharaan, *shutdown*, dan *start-up*. Perkiraan volume gas alam yang dialirkan ke suar bakar pada saat *Flaring* dalam kondisi *start-up* dan darurat adalah 135 ton per tahun. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Berdasarkan dokumen Andal INPEX, tidak terdapat sumber cahaya di daerah OLNG pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area unit diasumsikan bernilai sebesar 0 lux. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pendaran cahaya dari proses *Flaring* merupakan *given impact* atau dampak yang tidak terhindarkan. Namun *Flaring* hanya dilakukan apabila dalam keadaan abnormal sehingga frekuensinya akan sedikit. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pendaran cahaya tidak menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Dampak dari *Flare* disimpulkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
		A. Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional. **B.** Memonitor, menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional. **C.** Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.	Gas Rumah Kaca	Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penyalaan suar bakar (*Flaring*) hanya diizinkan selama operasi-operasi darurat (*emergency*), gangguan kilang, pemeliharaan, *shutdown*, dan *start-up*. Perkiraan volume gas alam yang dialirkan ke suar bakar pada saat *Flaring* dalam kondisi *start-up* dan darurat adalah 135 ton per tahun **B. Kondisi Rona Lingkungan** Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO_2e per tahun **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Proses *Flaring* yang hanya akan dilakukan pada saat kondisi tidak normal dan diprakirakan akan meningkatkan emisi gas rumah kaca. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Peningkatan emisi menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Peningkatan emisi gas rumah kaca pada proses flaring merupakan dampak penting hipotetik (DPH).	Disimpulkan sebagai DPH	Gas rumah kaca apabila teremisikan ke atmosfer, maka akan menyebar secara horizontal dan vertikal mula-mula secara regional dan berlanjut secara global, oleh karena itu batas ekologi penyebaran gas rumah kaca adalah bersifat global.	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi waktu selama 5 tahun. Emisi gas rumah kaca selama masa operasi OLNG akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC. Batas waktu kajian dampak untuk GRK adalah lebih dari 20 tahun.
14.	Pengoperasian OLNG: Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan *Brine Water* di OLNG	A. Tidak ada pengelolaan secara khusus terhadap peningkatan salinitas akibat pembuangan limbah proses desalinasi B. Inpex akan mengikuti Persetujuan teknis (Pertek) pemenuhan baku mutu air limbah yang dibuang ke laut oleh Inpex Masela Ltd No. S.376/PPKL/PPKP/PKI.I/9/2021.	Kualitas Air Laut	Peningkatan Salinitas	**A. <u>Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan</u>** Pada tahap operasi Kilang OLNG diperlukan air tawar (*fresh water*) untuk air utilitas, air minum untuk personel dan *portable water system*, kemudian sebagai bahan baku air demin, untuk air tambahan (*make up*), dan *fire water system*. Air tawar diperoleh dari pengolahan air laut dengan proses desalinasi. Proses desalinasi air laut akan menggunakan membran (*reverse osmosis* - RO) untuk memisahkan garam dari air laut. Air buangan (*reject water*) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*Brine Water* atau limbah air asin) dan akan dibuang kembali ke laut. Volume air laut yang akan diolah di *Desalination Facility* sebesar 9.600 m^3/hari untuk memperoleh air tawar (*fresh water*) sebesar 2.400 m^3/hari,	Disimpulkan sebagai DPH	Pembuangan *Brine Water* oleh proses desalinasi air laut untuk pasokan air di OLNG akan dibuang melalui *outfall* di Teluk Saumlaki yang mengakibatkan	Peningkatan salinitas air laut akan dimodelkan menggunakan menggunakan data hidrooseanografi. Batas waktu kajian dampak berupa sebaran peningkatan salinitas air laut

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					sehingga air asin (*brine water*) yang terpisahkan dari proses desalinasi yaitu sebesar 7.200 m^3/hari. **B. <u>Kondisi rona lingkungan</u>** Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019), salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 29,9 –34,4°/$_{00}$ dengan rata-rata 33,7°/$_{00}$. Sedangkan pada musim hujan (2020), salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 31,2 – 33,7°/$_{00}$ dengan rata-rata 32,5. Baku mutu (BM) untuk coral & lamun = Alami s/d 34. Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut) mengatur bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ± <5 0/00 dari rata-rata salinitas musiman. **C. <u>Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan</u>** Pembuangan konsentrat *Brine Water* dari proses desalinasi air laut dapat meningkatkan salinitas air di lokasi pembuangan (Teluk Saumlaki) secara signifikan. *Outfall* pembuangan limbah ini akan menjadi satu saluran pembuangan umum (*common outfall*) dengan *outfall* pembuangan limbah *sewage treatment plan* (STP) dan *outfall waste water treatment plan* (WWTP) di dekat TUKS pemuatan LNG dan kondensat. **D. <u>Intensitas perhatian masyarakat</u>** Hasil konsultasi publik menunjukan bahwa adanya intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan dari kegiatan desalinasi air laut dan pembuangan *brine water* akan meningkatkan salinitas air dan mempengaruhi biota air. **E. <u>Kesimpulan</u>** Berdasarkan penjelasan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan desalinasi air laut dan pembuangan *brine water* untuk keperluan air utilitas, air minum untuk personel, pada tahap operasi OLNG diidentifikasi sebagai **Dampak Penting Hipotetik** (**DPH**) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.		peningkatan salinitas air laut. Persebaran dampak peningkatan salinitas air laut di Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik *outfall.* Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut.	adalah selama 5 tahun.
15.	Pengoperasian OLNG: Sistem Pendinginan Menggunakan Udara	Melakukan pemetaan penyebaran panas yang dihasilkan dari proses pendinginan.	Suhu udara rata-rata selama periode tahun 2014 – 2023 berkisar pada 25,9 °C – 29,33 °C. Suhu udara rata-rata maksimum bulanan selama	Dispersi Panas	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Turbin gas penggerak kompresor (GTD) diperlukan untuk menggerakkan kompresor-kompresor refrigeran di Unit Pencairan Gas. Direncanakan akan dipasang empat (4) turbin gas penggerak kompresor dengan kapasitas masing-masing 110 MW. jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh turbin gas penggerak kompresor (GTD) diperkirakan sebesar 94,5 ton/jam. Diperkirakan selama operasi normal dioperasikan 3 (tiga) GTG dengan 1 (satu) GTG sebagai cadangan. Berdasarkan hasil simulasi proses dalam studi Pra-FEED, jumlah bahan bakar gas yang diperlukan oleh turbin gas pembangkit listrik (GTG) diperkirakan sebesar 20,5 ton/jam **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi lingkungan tergolong normal dengan kisaran 25,7 °C – 29,33 °C. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
			periode tersebut berkisar 27,0 °C – 30,0 °C, sedangkan suhu udara rata-rata minimum berkisar 25,7 °C – 28,8 °C.		Panas yang dihasilkan dalam proses di OLNG berasal dari pendinginan *refrigant* C3-MR menggunakan *finfan cooler*. Dampak ini diprakirakan akan menyebar secara vertikal sehingga tidak mempengaruhi lingkungan di sekitar lokasi persebaran panas **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terdapat kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dampak disimpulkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH)			
16.	Pengoperasian TUKS: Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS	**A.** Menggunakan penerangan hanya apabila diperlukan. **B.** Melakukan pemetaan terhadap jangkauan pendaran cahaya.	Cahaya	Pendaran Cahaya (Dampak Visual)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas TUKS yang akan digunakan yaitu: TUKS dermaga pemuatan LNG dan kondensat, TUKS dermaga bongkar muat, *causeway* dan *trestle bridge.* **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan dokumen Andal INPEX, tidak terdapat sumber cahaya di daerah OLNG pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area unit diasumsikan bernilai sebesar 0 lux. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pendaran cahaya merupakan *given impact* atau dampak yang tidak terhindarkan. Keberadaan dan pengoperasian TUKS menimbulkan pendaran cahaya yang bersumber dari penerangan yang digunakan sebagai bagian dari pengoperasian TUKS. Dampak pendaran cahaya ini dapat mengganggu biota dan aktivitas penduduk. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pendaran cahaya tidak menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Pendaran cahaya akibat Keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas TUKS digolongkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap perubahan *water regim* dan gelombang, karena perubahan *water regim* dan gelombang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*) dari kegiatan pembangunan *breakwater.* Namun demikian perubahan *water regim* dan gelombang akan dimodelkan dan dipantau.	Oseanografi	Perubahan pola arus dan gelombang	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan *causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar *slope* 60 m menjorok ke tengah teluk di OLNG. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Di rencana lokasi pembangunan TUKS Teluk Saumlaki, pola arus cenderung dipengaruhi oleh proses pasang surut, serta musim di mana pada saat pasang massa air memasuki teluk dan sebaliknya pada saat surut massa air meninggalkan teluk dengan kecepatan arus berkisar antara 20-30 cm/detik. Secara umum pola arus pada saat musim timur sama dengan musim barat, hanya saja terlihat bahwa arus lebih kuat bagian pantai dan massa air lebih terdorong ke arah pantai.	Disimpulkan sebagai DPH	Dampak terhadap perubahan *water regim* diprakirakan menyebar di daerah tepi pantai *(near shore*) sisi barat Teluk Saumlaki	Perubahan pola arus dan gelombang, dan timbulnya abrasi serta akresi pantai akan berlangsung dalam jangka waktu panjang Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Pada musim timur gelombang merambat masuk melalui bagian tengah mulut teluk. Pada musim timur kondisi gelombang dalam teluk lebih bergejolak dibandingkan dengan musim barat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS yang sifatnya permanen akan menyebabkan perubahan *water regim* di Teluk Saumlaki. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak perubahan pola arus dan gelombang tidak muncul saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Perubahan pola arus dan gelombang merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH). Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.			operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
				Timbulnya Abrasi dan Akresi	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan *causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar *slope* 60 m menjorok ke tengah teluk di OLNG. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan hasil pemodelan gelombang di lokasi studi kondisi tersebut hanya pada saat pasang *tidal flat* tertutup air laut, itu pun dangkal sekali, sehingga energi gelombang kecil. Gelombang akan pecah karena tidak stabil, rasio antara tinggi gelombang dan panjang gelombang sudah melebihi 1/7. Energi gelombang sudah pecah di area *slope* kedalaman sehingga perubahan garis pantai menjadi sangat kecil. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Peningkatan abrasi dan akresi pantai merupakan dampak turunan dari adanya perubahan *water regim* dan gelombang. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak timbulnya abrasi dan akresi tidak muncul saat konsultasi publik. Dampak perubahan pola arus dan gelombang tidak muncul saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Peningkatan abrasi dan akresi pantai merupakan dampak turunan dari adanya perubahan *water regim* dan gelombang. Oleh karena itu, dampak tersebut dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH). Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.	Disimpulkan sebagai DPH	Penyebaran dampak abrasi-akresi garis pantai diprakirakan menyebar pada garis pantai pada lokasi-lokasi tertentu.	Perubahan pola arus dan gelombang, dan timbulnya abrasi serta akresi pantai akan berlangsung dalam jangka waktu panjang Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
		Pembukaan ladang lamun dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Penyu	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Selama pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui loading line ke loading arms LNG di ujung dermaga (jetty head loading platform) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi normal.	Disimpulkan sebagai DPH	Sebagai dampak turunan dari adanya pendaran cahaya oleh keberadaan	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Tambatan kapal (berth) LNG akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker LNG dari 20.000 m3 sampai 216.000 m3. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan hasil observasi di lapangan pada tahun 2019, teridentifikasi dua jenis penyu yang di pelihara warga di Pulau Matakus. Kedua jenis penyu tersebut adalah penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) yang tertangkap di perairan Pulau Matakus. Observasi juga dilakukan di Pantai Pasir Panjang yang terletak sekitar 1,5 km di sebelah barat Desa Lermatang. Pantai ini diindikasikan sebagai tempat penyu bertelur berdasarkan informasi dari masyarakat. Kondisi lokasi yang berupa pantai berpasir dengan lebar pasir pantai sekitar 10-15 meter dan dan kemiringan pantai sekitar 29-30 derajat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS berpotensi menyebakan memberikan gangguan terhadap penyu yaitu menyebabkan berkurangnya ladang lamun (berkurangnya *feeding ground*) akibat pembukaan yang dilakukan terbatas pada daerah konstruksi dan atau operasi kilang OLNG. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut untuk Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **E. Kesimpulan** Terdapat tiga jenis penyu yang bermigrasi di sekitar wilayah kerja, antara lain penyu belimbing, penyu hijau dan penyu lekang. Namun jenis penyu yang melintas (± 50 km) dari batas terluar wilayah kerja Babar Selaru hanya penyu hijau untuk mencari makan di padang lamun sekitar pulau-pulau kecil sekitar. Hal ini menjadikan Kegiatan di TUKS termasuk Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari pendaran cahaya (dampak visual).		TUKS. Terdapat beberapa spot (lokasi) tempat memijahnya penyu di sisi selatan pantai Teluk Saumlaki Barat. Persebaran dampak pendaran cahaya dari keberadaan beberapa jenis TUKS INPEX di Teluk Saumlaki bagian Barat diprakirakan menyebar masing-masing dalam radius sekitar 250 m dari sumber cahaya.	waktu kajian dampak 5 tahun.
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan terumbu karang. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact).* Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau, serta akan dilakukan penanam kembali terumbu karang pada lokasi yang sesuai (offset) .		Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembangunan *causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar *slope* 60 m menjorok ke tengah teluk di OLNG **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hasil pemantauan Desember 2023 terhadap komunitas terumbu karang di perairan Lokasi kegiatan, kondisi penutupan terumbu karang di sekitar perairan Saumlaki berada pada kisaran 36,72 % sd. 77,04 % termasuk kategori sedang hingga baik sekali. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Keberadaan TUKS mengganggu ekosistem terumbu karang karena berada di area terumbu karang.	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak dapat terjadi dari mulut Teluk Saumlaki hingga ke TUKS INPEX.	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					D. Intensitas Perhatian Masyarakat Gangguan terhadap terumbu karang menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Gangguan dari keberadaan dan pengoperasian TUKS terhadap terumbu karang merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH).			
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap padang lamun/rumput laut dan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact).* Namun demikian perubahan padang lamun/rumput laut akan dipantau.		Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas TUKS yang akan digunakan yaitu: TUKS dermaga pemuatan LNG dan kondensat, TUKS dermaga bongkar muat, *causeway* dan *trestle bridge.* **B. Kondisi Rona Lingkungan** Terdapat tiga jenis lamun yang ditemukan di area studi yaitu *Enhalus acoroides, Thallasia sp.* dan *Haloudle sp*. Penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar mencapai 60% yang didominasi oleh *Thallasia hemprichii* 45,88%, *Halophila minor* 37,10%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Keberadaan TUKS dan pengoperasiannya dapat mengganggu ekosistem lamun karena dapat mengurangi luas habitat lamun, mempengaruhi kualitas air dan mempengaruhi arus dan gelombang. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap lamun dan rumput laut menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Gangguan dari keberadaan dan pengoperasian TUKS terhadap ekosistem lamun termasuk Dampak Penting Hipotetik (DPH).	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak dapat terjadi dari mulut Teluk Saumlaki hingga ke TUKS INPEX.	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap mangrove karena merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact).* Namun demikian perubahan mangrove akan dipantau.		Gangguan Terhadap Mangrove	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas TUKS yang akan digunakan yaitu: TUKS dermaga pemuatan LNG dan kondensat, TUKS dermaga bongkar muat, *causeway* dan *trestle bridge.* **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hutan mangrove di dekat area TUKS adalah hutan mangrove sekunder. Terdapat setidaknya enam jenis mangrove di lokasi, antara lain: *Avicennia Marina, Ceriops tagal, Rhizophora apiculate, R. Mucronata, Bruguera sp.,* dan *Xylocarpus granatum.* **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Keberadaan dan pengoperasian TUKS dapat mempengaruhi ekosistem mangrove karena dapat menyebabkan perubahan kualitas air dan mempengaruhi pola arus dan gelombang. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap mangrove menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik **E. Kesimpulan** Gangguan dari keberadaan dan pengoperasian TUKS terhadap ekosistem mangrove termasuk Dampak Penting Hipotetik (DPH).	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak dapat terjadi di lokasi pembangunan TUKS	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
			Sosial Ekonomi	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas TUKS yang akan digunakan yaitu: TUKS dermaga pemuatan LNG dan kondensat, TUKS dermaga bongkar muat, *causeway* dan *trestle bridge.* **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mata pencaharian masyarakat di lokasi jalan lintas sebagai petani/ pekebun/ pengambil manfaat hutan. Selain itu, lokasi TUKS juga beririsan dengan lokasi nelayan menanam rumput laut dan menangkap ikan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Adanya keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintasnya, dapat menyebabkan perubahan pada akses ke sumber mata pencaharian (*livelihood*). **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services* menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Adanya keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan *lintasnya*, dapat menyebabkan perubahan pada akses ke sumber mata pencaharian (*livelihood*). Dampak ini termasuk dalam Dampak Penting Hipotetik dan akan dikaji lebih lanjut dalam Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus.	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.
		A. Menginformasikan tentang transportasi dan bahan kepada Kantor Syahbandar kabupaten secara berkala.		Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas TUKS yang akan digunakan yaitu: TUKS dermaga pemuatan LNG dan kondensat, TUKS dermaga bongkar muat, causeway dan trestle bridge. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu:	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		B. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku terkait navigasi (PP No. 5 Tahun 2010).			Kondisi kegiatan perikanan utama adalah kapal penangkap ikan pada saat tahap konstruksi sudah dapat diantisipasi, dan melakukan pelayaran pada jalur yang lebih aman terhadap bahaya navigasi Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS diprediksi akan memberikan dampak pada masyarakat. Adanya TUKS di lokasi baru sedikit banyak dapat mempengaruhi rute nelayan yang terbiasa beroperasi di daerah tersebut. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS diprediksi akan memberikan dampak pada masyarakat. Adanya TUKS di lokasi baru sedikit banyak dapat mempengaruhi rute nelayan yang terbiasa beroperasi di daerah tersebut. Dengan demikian, gangguan terhadap kegiatan perikanan akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS disimpulkan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)		Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.
			Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas TUKS yang akan digunakan yaitu: TUKS dermaga pemuatan LNG dan kondensat, TUKS dermaga bongkar muat, *causeway* dan *trestle bridge.* **B. Kondisi Rona Lingkungan** Masyarakat dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. Tidak ada kekhawatiran masyarakat yang timbul dari adanya keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Keberadaan dan pengoperasian TUKS berpotensi menimbulkan gangguan aktivitas perikanan dan lalu-lintas laut para nelayan lokal. Walaupun gangguannya kecil, hal ini mungkin dapat memicu keresahan di antara nelayan dan apabila tidak dikelola dengan seksama dapat memunculkan konflik dengan proyek. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Keresahan masyarakat tergolong sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.		Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
		A. Mengikuti manajemen penanganan keluhan yang dibuat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder.*		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Fasilitas TUKS yang akan digunakan yaitu: TUKS dermaga pemuatan LNG dan kondensat, TUKS dermaga bongkar muat, *causeway* dan *trestle bridge.* **B. Kondisi Rona Lingkungan** Belum ada keluhan dan harapan masyarakat karena keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (Causeway) ke TUKS. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Muncul harapan dan keluhan masyarakat sebagai akibat dari adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat dan dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
		A. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010). **B.** Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **C.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **D.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran. **E.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jalan lintasan (*Causeway*) di perlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke TUKS dan platform pemuatan. Jalan lintas TUKS ini juga menyediakan rute yang efisien untuk koridor pipa antara tanki penyimpanan LNG dan kondensat di darat dan platform pemuatan, jarak TUKS LNG ke pantai kira-kira 2 Km. Lebar jalan Lintasan (*Causeway*) terbagi menjadi 2 bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*). Pembangunan *Causeway* diperkirakan berlangsung selama maksimum 2 tahun.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki,	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Rencana pembangunan jalan lintasan ke TUKS, direncanakan urugannya didapat dari hasil pengerukan dasar laut di sekitar lokasi pembangunan jalan lintasan tersebut sehingga bangkitan atau ritasi hasil pengerukan ke lokasi pembangunan memotong perlintasan kapal-kapal nelayan maupun kapal penumpang antar pulau. Dengan adanya pembangunan tersebut, maka alur pelayaran kapal-kapal tersebut agak bergeser ke selatan. Pengerukan akan berlangsung selama 3 bulan. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Para pengguna alur pelayaran berlangsung normal tanpa adanya daerah zona terlarang dan terbatas. Berdasarkan pemantauan lalu lintas laut di Teluk Dalam Pulau Yamdena diketahui pergerakan lalu lintas laut terpantau sebanyak 105 unit didominasi oleh kapal nelayan sebanyak 93 unit, dengan jam sibuk terpantau pada pukul 03 - 09 dan 15 – 18 serta di lintas Selat Nustual diketahui pergerakan lalu lintas laut terpantau sebanyak 5 unit didominasi oleh kapal nelayan sebanyak 5 unit yang terpantau dari pukul 12 – 18. waktu frekuensi tertinggi saat kedatangan terutama kapal-kapal dalam negeri adalah pada kelompok waktu 06.00 – 09.00 yang dilakukan oleh kapal-kapal Nusantara dengan frekuensi sebanyak 26 unit dan kapal-kapal Perla dengan frekuensi sebanyak 28 unit sehingga total frekuensi 54 unit, sedangkan waktu dengan frekuensi tertinggi saat keberangkatan adalah di kelompok waktu 15.00 – 18.00 yang dilakukan berturut-turut oleh Kapal-kapal Nusantara 20 unit, Perintis 11 unit, dan Pertamina 4 sehingga total frekuensi keberangkatan 35 unit. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk pembangunan jalan lintasan (causeway) ke TUKS, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Kegiatan ini berdampak langsung kepada kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun pada saat konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, dampak ini tidak menjadi intensitas perhatian masyarakat. **E. Kesimpulan** Pemuatan dan transportasi LNG dilaut diprediksi akan dilakukan menggunakan kapal tanker dengan yang akan merapat di TUKS sebanyak 3 hari sekali. Dengan adanya lalu lintas tersebut, setidaknya lalu lintas pelayaran yang ada saat ini akan lebih padat. Dengan demikian, dampak gangguan transportasi laut akibat pemuatan dan transportasi LNG dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).		Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
17.	Pengoperasian TUKS: Pemuatan dan Transportasi LNG	Tidak terdapat pengelolaan secara khusus gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*) dari kegiatan.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Mamalia Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada kondisi tertentu (diperkirakan sekitar 2 kali dalam setahun), kapal LNG yang datang ke dermaga adalah kapal dari *dry-dock* yang penuh dengan *gas inert* (CO_2 atau N_2) sehingga harus dilakukan proses pendinginan kapal (*cool down*) dan *venting gas inert* sebelum memulai pemuatan LNG. Selama pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line ke loading arms* LNG di ujung dermaga (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi normal. Semua uap gas yang dihasilkan selama proses pengapalan akan dikembalikan melalui *vapour return line*. Uap tersebut juga akan ditekan kembali (*recompress*) menggunakan Kompresor BOG untuk dialirkan ke sistem bahan bakar gas. Tambatan kapal (*berth*) LNG akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker LNG dari 20.000 m3 sampai 216.000 m3. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency*, *low frequency* dan *sirenians frequency*, sehingga diketahui rentang nilai TTS (*Temporary Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Sementara) terendah sebesar 213 dB re 1 µPa dan nilai PTS (P*ermanent Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Permanen) terendah sebesar 219 dB re 1 µPa. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Proses Pemuatan dan Transportasi LNG di TUKS selama tahap operasi menurut Martin et all, 2021 akan meningkatkan kebisingan bawah laut alami sebesar 165 – 175 dB re 1 µPa dan 192 dB re 1 µPa yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*) dari kegiatan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan yang berasal dari Pemuatan dan Transportasi LNG di TUKS selama tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **E. Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DPH	Sebaran dampak menyebar sangat luas dari lokasi TUKS di Teluk Saumlaki hingga FPSO di laut lepas Arafura serta rute perjalanan kapal kargo di dalam batas wilayah studi	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi waktu kajian dampak selama 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Tidak terdapat pengelolaan secara khusus untuk gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact)* dari kegiatan kegiatan Pemuatan dan Transportasi LNG di TUKS selama tahap operasi. Maka gangguan mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi kondensat di TUKS selama tahap operasi menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut.			
		A. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **B.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **C.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran. Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.	Sosial Ekonomi	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi kegiatan perikanan utama adalah kapal penangkap ikan pada saat tahap konstruksi sudah dapat diantisipasi, dan melakukan pelayaran pada jalur yang lebih aman terhadap bahaya navigasi Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pemuatan dan transportasi LNG akan menerapkan zona batasan bagi nelayan/ masyarakat. Pertimbangan keselamatan, maka zona eksklusi (*exclusion zone*) keselamatan akan ditetapkan di sepanjang koridor lokasi pemuatan dan transportasi LNG. *Exclusion zone* akan membatasi akses nelayan ke lokasi penangkapan ikan. Hal tersebut juga memungkinkan daerah jangkauan nelayan menjadi lebih jauh dan biaya yang dikeluarkan juga lebih besar. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Gangguan aktivitas nelayan karena pembangunan TUKS disimpulkan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.	Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Mayoritas masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan Tidak ada kekhawatiran masyarakat yang timbul dari adanya kegiatan pemuatan dan transportasi LNG. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Masyarakat memiliki kekhawatiran tentang kegiatan pemuatan dan transportasi LNG akan mengganggu aktivitas nelayan di laut dengan adanya beberapa larangan. Selain pembatasan lokasi mencari ikan, nelayan juga khawatir jarak tempuh ke lokasi mencari ikan akan lebih jauh dengan adanya beragam larang dilaut. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kekhawatiran masyarakat akibat adanya aktivitas pemuatan dan transportasi LNG di kategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu di kaji lebih lanjut dalam Andal.		Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
				Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Belum ada keluhan dan harapan masyarakat karena pemuatan dan transportasi LNG. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengisian dan pemuatan memunculkan harapan dan keluhan masyarakat sebagai akibat dari adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. E. **Kesimpulan** Merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Sebagai dampak turunan dari: Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian (*Ecosystem Services*) Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.
		A. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (PP No. 5 Tahun 2010). **B.** Melakukan sosialisasi rencana kegiatan.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pada kondisi tertentu (diperkirakan sekitar 2 kali dalam setahun), kapal LNG yang datang ke dermaga adalah kapal dari *dry-dock* yang penuh dengan *gas inert* (CO_2 atau N_2) sehingga harus dilakukan proses pendinginan kapal (*cool down*) dan *venting gas inert* sebelum memulai pemuatan LNG.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu:	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		C. Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **D.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran. **E.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.			Selama pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line ke loading arms* LNG di ujung dermaga (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi normal. Semua uap gas yang dihasilkan selama proses pengapalan akan dikembalikan melalui *vapour return line*. Uap tersebut juga akan ditekan kembali (*recompress*) menggunakan Kompresor BOG untuk dialirkan ke sistem bahan bakar gas. Tambatan kapal (*berth*) LNG akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker LNG dari 20.000 m3 sampai 216.000 m3. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi pada saat ini diprakirakan, para pengguna alur pelayaran sudah terbiasa dengan adanya zona terlarang dan terbatas pada tahap konstruksi dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (causeway) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Kegiatan ini berdampak langsung kepada kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun pada saat konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, dampak ini tidak menjadi intensitas perhatian masyarakat. **E. Kesimpulan** Pemuatan dan transportasi LNG di laut diprediksi akan dilakukan menggunakan kapal tanker dengan yang akan merapat di TUKS sebanyak 3 hari sekali. Dengan adanya lalu lintas tersebut, setidaknya lalu lintas pelayaran yang ada saat ini akan lebih padat. Dengan demikian, dampak gangguan transportasi laut akibat pemuatan dan transportasi kondensat dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).		Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
18.	Pengoperasian TUKS: Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Membuat dan menerapkan prosedur pemuatan dan transportasi kondensat secara ketat.	Kualitas Udara Rona awal di darat lokasi OLNG: Benzen < 0,1 mg/m^3 Toluene < 0,25 mg/m^3	Peningkatan Konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Selama pengisian kondensat dari tangki penyimpanan kondensat ke kapal, pompa pada tangki akan mengalirkan kondensat dengan laju alir maksimum 3000 m^3/jam melalui *loading line* ke *loading arms* kondensat di ujung dermaga (*jetty head loading platform*). Kegiatan pemuatan produk kondensat ini akan dilakukan secara rutin yaitu pada kondisi operasi normal diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan dan tidak akan dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan LNG. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DPH	Penyebaran dampak kualitas udara akan menyebar secara dominan ke arah Barat Laut dengan jarak	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
			Etilbenzen < 0,1 mg/m^3 Xylene < 0,1 mg/m^3		Hasil pengukuran rona awal di lokasi proyek menunjukkan konsentrasi VOC (BTEX) 3 jam berkisar antara <0,1 - <0,25 mg/Nm^3 **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kondensat gas merupakan hidrokarbon dalam bentuk cair dengan berat molekul yang besar. Dalam proses pemuatan dan transportasi, akan terjadi penguapan sejumlah kondensat ke atmosfer dalam bentuk BTEX, sehingga sejumlah konsentrasi BTEX akan rilis ke atmosfer. BTEX tergolong sebagai polutan udara yang berbahaya karena bersifat toksik dan mudah terbakar, sehingga keberadaannya di atmosfer perlu dikelola secara ketat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Peningkatan konsentrasi BTEX tergolong sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).		maksimum sekitar 2.5 km	
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*) dari kegiatan.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Mamalia Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pemuatan produk kondensat ini akan dilakukan secara rutin yaitu pada kondisi operasi normal diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan dan tidak akan dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan LNG. Tambatan kapal (berth) kondensat akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT. Kegiatan pemuatan produk kondensat akan dilakukan ketika kapal berada di tambatan kapal (berth). Selama pengisian kondensat dari tangki penyimpanan kondensat ke kapal, pompa pada tangki akan mengalirkan kondensat dengan laju alir maksimum 3.000 m3/jam melalui loading line ke loading arms kondensat di ujung dermaga (jetty head loading platform). Berdasarkan data dari Pra-FEED, kapasitas tangki penyimpanan kondensat adalah 60.000 m^3. Kemungkinan akan ada beberapa penyesuaian untuk mengakomodir berbagai perubahan yang mungkin terjadi. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency*, *low frequency* dan *sirenians frequency*, sehingga diketahui rentang nilai TTS (*Temporary Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Sementara) terendah sebesar 213 dB re 1 µPa dan nilai PTS (P*ermanent Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Permanen) terendah sebesar 219 dB re 1 µPa.	Disimpulkan sebagai DPH	Sebaran dampak menyebar sangat luas dari lokasi TUKS di Teluk Saumlaki hingga FPSO di laut lepas Arafura serta rute perjalanan kapal kargo di dalam batas wilayah studi	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi waktu kajian dampak selama 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Proses Pemuatan dan Transportasi Kondensat di TUKS selama tahap operasi menurut Martin et all, 2021 akan meningkatkan kebisingan bawah laut alami sebesar 165 – 175 dB re 1 µPa dan 192 dB re 1 µPa yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (given impact) dari kegiatan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan yang berasal dari Pemuatan dan Transportasi kondensat di TUKS selama tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **E. Kesimpulan** Tidak terdapat pengelolaan secara khusus untuk gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact)* dari kegiatan kegiatan Pemuatan dan Transportasi kondensat di TUKS selama tahap operasi. Maka gangguan mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi kondensat di TUKS selama tahap operasi menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut.			
		A. Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **B.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **C.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran. **D.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.	Sosial Ekonomi	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi kegiatan perikanan utama adalah kapal penangkap ikan pada saat tahap konstruksi sudah dapat diantisipasi, dan melakukan pelayaran pada jalur yang lebih aman terhadap bahaya navigasi Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pemuatan dan transportasi Kondensat akan menerapkan zona batasan bagi nelayan/ masyarakat. Pertimbangan keselamatan, maka zona eksklusi (*exclusion zone*) keselamatan akan ditetapkan di sepanjang koridor lokasi pemuatan dan transportasi LNG. *Exclusion zone* akan membatasi akses nelayan ke lokasi penangkapan ikan. Hal tersebut juga memungkinkan daerah jangkauan nelayan menjadi lebih jauh dan biaya yang dikeluarkan juga lebih besar. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Gangguan aktivitas nelayan karena pembangunan TUKS disimpulkan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan dikaji lebih lanjut dalam Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.			
			Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mayoritas masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan Tidak ada kekhawatiran masyarakat yang timbul dari adanya kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Masyarakat memiliki kekhawatiran tentang kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan mengganggu aktivitas nelayan di laut dengan adanya beberapa larangan. Selain pembatasan lokasi mencari ikan, nelayan juga khawatir jarak tempuh ke lokasi mencari ikan akan lebih jauh dengan adanya beragam larang dilaut. Keresahan tersebut akan menimbulkan sikap kurang mendukung terhadap proyek. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kekhawatiran masyarakat akibat adanya aktivitas pemuatan dan transportasi kondensat di kategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu di kaji lebih lanjut dalam Andal..	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.		Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Belum ada keluhan dan harapan masyarakat karena pemuatan dan transportasi kondensat. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengisian dan pemuatan memunculkan harapan dan keluhan masyarakat sebagai akibat dari adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. E. **Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat.			
		A. INPEX akan mematuhi peraturan yang berlaku tentang navigasi (GR No. 5 Tahun 2010). **B.** Melakukan sosialisasi rencana kegiatan. **C.** Berkoordinasi dengan pihak terkait sehubungan dengan aktivitas di laut. **D.** Menyiapkan rambu-rambu keselamatan pelayaran. **E.** Menyiapkan prosedur standar keselamatan pelayaran.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Produk kondensat yang didapatkan dari proses pemisahan tersebut disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. Total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun. Pengisian LNG ke kapal, menggunakan pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui loading line ke loading arms LNG di ujung TUKS (jetty head loading platform) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m3 sampai 216.000 m3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi pada saat ini diprakirakan, para pengguna alur pelayaran sudah terbiasa dengan adanya zona terlarang dan terbatas pada tahap konstruksi dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (causeway) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Kegiatan ini berdampak langsung kepada kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun pada saat konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, dampak ini tidak menjadi intensitas perhatian masyarakat. **E. Kesimpulan** Pemuatan dan transportasi Kondensat di laut diprediksi akan dilakukan menggunakan kapal tanker dengan yang akan merapat di TUKS. Diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan dan tidak akan dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan LNG. Dengan adanya lalu lintas tersebut, setidaknya lalu lintas pelayaran yang ada saat ini akan lebih padat. Dengan demikian, dampak gangguan transportasi laut akibat pemuatan dan transportasi kondensat dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
19.	Konsumsi Bahan Bakar	**A.** Melakukan pemantauan dan pemeriksaan rutin terhadap mesin-mesin kendaraan dan peralatan yang menggunakan bahan	Kualitas Udara ambien:	Peningkatan Konsentrasi SO_2 dan NOx, dan CO	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kebutuhan bahan bakar minyak diesel maksimum diperkirakan sebesar 1.706 m^3/tahun. Konsumsi bahan bakar diesel selama masa operasi Kilang	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		bakar sehingga selalu dalam kondisi optimal. **B.** Melakukan monitoring secara rutin terhadap emisi dari knalpot kendaraan dan peralatan-peralatan yang menggunakan bahan bakar. **C.** Menerapkan rencana pengelolaan gas rumah kaca yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan, regulasi di Indonesia, dan regulasi internasional. **D.** Menghitung, dan melaporkan seluruh emisi gas rumah kaca yang dihasilkan berdasarkan regulasi nasional dan internasional. Memprediksi emisi gas rumah kaca di masa depan untuk mengantisipasi potensi dampak yang dihasilkan di masa depan.	CO < 100 ug/m^3 NO_2 < 5ug/m^3 SO_2 < 20-21 ug/m^3 O_3 < 20ug/m^3 HC K 50 ug/m^3 TSP 13,1-77,5 ug/m^3 PM10 2,5-72,5 ug/m^3 PM2,5 0,9-61,5 ug/m^3		OLNG diperkirakan sebesar 2.000 m^3/bulan dan total kapasitas penyimpanan sebesar 2.000 m^3. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi rona lingkungan untuk parameter NO_2, dan SO_2 di sekitar OLNG tergolong baik. Kadar SO_2 dan NO_2 maksimum yang terukur di lapangan berada di bawah 50% baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembakaran bahan bakar fosil dapat menghasilkan sejumlah kecil gas buang dalam bentuk SO_2 dan NOx. Dalam kondisi pembakaran tidak sempurna, gas CO dapat pula dihasilkan. Namun, total emisi ketiga gas tersebut tidak dalam jumlah besar. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak ada kekhawatiran masyarakat terkait dampak peningkatan konsentrasi SO_2, NOx dan CO akibat konsumsi bahan bakar **E. Kesimpulan** Dampak yang dihasilkan dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
			Gas Rumah Kaca	Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Emisi gas rumah kaca berasal dari beberapa kegiatan yaitu: konsumsi bahan bakar, emisi penggerak turbin gas dan emisi PLTG, AGRU, dan flaring. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Secara nasional emisi CO2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO2e per tahun **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Diperkirakan laju emisi CO2 dari tahap operasi adalah sebesar 7,698,890 ton per tahun. Peningkatan emisi CO2 akan berlangsung secara menerus selama tahap operasi berlangsung. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Peningkatan emisi gas rumah kaca tidak menjadi isu pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Dampak disimpulkan Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Disimpulkan sebagai DPH	Gas rumah kaca apabila teremisikan ke atmosfer, maka akan menyebar secara horizontal dan vertikal mula-mula secara regional dan berlanjut secara global, oleh karena itu batas ekologi penyebaran gas rumah kaca adalah bersifat global.	Konsumsi bahan bakar sebagai penghasil gas rumah kaca selama masa operasi SURF, FPSO, GEP dan OLNG. Emisi GRK akan berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi waktu kajian dampak selama 5 tahun.
		Membangun tangki bahan bakar yang dibuat anti air dilengkapi dengan tanggul sebagai penampungan sekunder.	Tanah	Peningkatan Konsentrasi *Total Petroleum Hydrocarbon* (TPH)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Konsumsi bahan bakar diesel selama masa operasi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 2.000 m^3/bulan. **B. Kondisi Rona Lingkungan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Konsentrasi senyawa organik (pestisida dan hidrokarbon) di bawah batas kemampuan ukur alat laboratorium (tidak terdeteksi). Demikian juga untuk Benz(a)anthracene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(a)pyrene, Dibenz(a,h) anthracene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Pentachlorophenol dan Thallium. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Konsumsi bahan bakar dapat mencemari tanah akibat adanya kebocoran tangki ataupun ceceran bahan bakar yang tidak disengaja. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Pencemaran TPH tanah tidak menjadi fokus masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Peningkatan konsentrasi TPH akibat tumpahan bakar dapat dikelola sejak awal sehingga tanah tidak tercemar. Dengan demikian, dampak ini dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH), namun pengelolaan dan pemantauannya akan tetap dimasukkan dalam RKL dan RPL.			
		A. Membangun tempat penyimpanan dan pengisian bahan bakar yang dilapisi oleh *concrete* atau material lainnya yang kedap air dan dilengkapi dengan tanggul. **B.** Mengimplementasikan SOP tumpahan minyak. **C.** Memenuhi peraturan yang berlaku tentang Baku Mutu Pembuangan Air Limbah Drainase Kegiatan Pengilangan LNG dan LPG Terpadu yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 19 Tahun 2010.	Kualitas Air Permukaan Kualitas Air Laut	Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon)	**A. <u>Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan</u>** Kebutuhan bahan bakar minyak diesel maksimum diperkirakan sebesar 1.706 m^3/tahun. Konsumsi bahan bakar diesel selama masa operasi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 2.000 m^3/bulan dan total kapasitas penyimpanan sebesar 2.000 m^3. Ceceran atau tumpahan minyak diesel tersebut berpotensi mencemari air permukaan dan air laut. **B. <u>Kondisi rona lingkungan</u>** Kadar minyak dan Lemak pada air sungai hasil pengamatan pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020) dengan nilai <1 mg/L (BM 1 mg/L). Hasil analisis sampling air laut di *nearshore* (Teluk Saumlaki) dan di offshore) pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), konsentrasi minyak dan lemak masih di bawah batas kemampuan ukur alat laboratorium (tidak terdeteksi) dan di bawah nilai ambang baku mutu yaitu <0,2 mg/L, begitu juga di perairan Maluku Barat Daya (MBD) bahwa konsentrasi minyak lemak masih di bawah baku mutu yaitu <0,3 mg/L. **C. <u>Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan</u>** Penggunaan bahan bakar yang kurang baik dapat menyebabkan terjadinya kebocoran dan tumpahan (ceceran) bahan bakar. Tumpahan bahan bakar tersebut dapat terbawa limpasan air hujan dan terbawa air drainase menuju badan air (air permukaan/sungai dan/atau air laut). Tumpahan bahan bakar di atas kapal juga dapat mengalir menuju air laut. Akan tetapi, dampak tumpahan bahan bakar ini sudah dikelola sejak awal dengan membangun tempat penyimpanan dan pengisian bahan bakar yang dapat mengantisipasi ceceran dan/atau tumpahan bahan bakar mencemari air permukaan maupun air laut **D. <u>Intensitas perhatian masyarakat</u>**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Hasil konsultasi publik, tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (Total Hidrokarbon) akibat limbah drainase tempat penyimpanan dan pengisian bahan bakar. **E. <u>Kesimpulan</u>** Berdasarkan penjelan di atas dan dengan disiapkan rencana pengelolaan, maka dampak rencana usaha dan/atau kegiatan konsumsi bahan bakar ini diidentifikasi sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (**DTPH**), tidak akan dikaji dalam Andal RKL dan RPL.			
20.	Pengolahan Limbah: Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi)	**A.** Air limbah proses akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah (Waste Water Treatment Plant atau WWTP). Air limbah domestik akan diolah menggunakan IPAL limbah domestik (*sewage treatment plant,* STP) yang memenuhi persyaratan sesuai SNI 8455:2017 (Perencanaan pengolahan air limbah rumah tangga dengan sistem reaktor anaerobik bersekat (SRAB)) atau Standard internasional lainnya **B.** Air limbah yang yang terkontaminasi bahan kimia dan air limbah B3 akan dikirim ke pengelola limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK **C.** Inpex akan mengikuti Persetujuan teknis (Pertek) pemenuhan baku mutu air limbah yang dibuang ke laut oleh Inpex Masela Ltd No. S.376/PPKL/PPKP/PKI.I/9/2021. **D.** INPEX akan memenuhi baku mutu air limbah yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas serta Panas Bumi. **E.** INPEX akan memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (Lampiran VIII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 untuk Biota Laut) dan Annex I MARPOL 73/78.	Kualitas Air Laut	Peningkatan pada pH, Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), TSS, Klorin Bebas, Sulfida, DO, BOD, COD, TOC, Ortofosfat (PO_4-P), Nitrat (NO_3-N), Total Fenol, dan Merkuri.	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang direncanakan akan direkrut pada tahap operasi adalah total sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 tenaga kerja, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara *remote* dari FPSO) sejumlah 214 tenaga kerja. Jumlah limbah cair (*Black and grey water* yang dihasilkan dari tenaga kerja di OLNG dan TUKS sekitar 600 m^3/hari dan diolah di *Sewage Treatment Plant* (STP). Sementara itu, limbah proses dan penunjang berupa limbah terkontaminasi minyak berlanjutan dan limbah terkontaminasi minyak abnormal dialirkan ke WWTP COC *drain treatment* dan WWTP AOC *drain treatment* yang masing-masing berkapasitas 240 m^3/hari, limbah dari air tumpahan dan kebocoran bahan kimia dialirkan ke WWTP *Chemically Contaminanted water treatment* berkapasitas 240 m^3/hari, dan air lindi sampah organik Non-B3 dialirkan ke WWTP *Leachate treatment* berkapasitas 1200 m^3/hari. Limbah hasil olahan di WWTP ini dialirkan ke saluran pembuangan umum (*common outfall*). **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei pada musim kemarau 2019 dan musim hujan 2020, di perairan Saumlaki konsentrasi dari parameter-parameter terdampak sebagai berikut: pH 7,21-8,38 (BM 6,5-8,5); Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon) <1 mg/L (BM <1 mg/L); TSS 2-7 mg/L (BM coral dan lamun 20 mg/L), Klorin Bebas tidak dipersyaratkan; Sulfida <0,002 mg/L (BM 0,01 mg/L); DO 4-5,85 mg/L (BM >5 mg/L); BOD <2 mg/L (BM 20 mg/L); COD 3-8 mg/L (BM tidak ada), TOC tidak dipersyaratkan; Ortofosfat (PO_4-P) 0,03-0,306 mg/L (BM 0,015 mg/L); Nitrat (NO_3-N) 0,006-0,066 mg/L (BM 0,006 mg/L); Total Fenol <0,001 mg/L (BM 0,002 mg/L), dan Merkuri <0,00005 mg/L (BM 0,001 mg/L). **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi) pada tahap konstruksi dari kegiatan pekerja diperkirakan akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan adanya Peningkatan Kualitas Air Laut berupa peningkatan beberapa parameter yaitu Klorin Bebas, BOD,COD, TOC, Ortofosfat, Nitrat, Merkuri, Sulfida dan Total Fenol dan benda terapung serta buih busa. Air limbah yang dihasilkan selama kegiatan operasi, kapasitas	Disimpulkan sebagai DPH (Kecuali Perubahan pH dan Penurunan Konsentrasi DO)	Persebaran dampak di perairan Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik *outfall*. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut.	Perubahan kualitas air laut karena pembuangan air limbah yang telah diolah akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak sebaran polutan pada air laut adalah selama 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					desain fasilitas pengolahan air limbah akan memperhitungkan jumlah maksimum tenaga kerja operasi yang akan berada di lokasi kilang OLNG dengan Fasilitas Pengolahan Air Limbah. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air akibat pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi). **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan Pembuangan Air Limbah (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi) pada tahap operasi diidentifikasi sebagai **Dampak Penting Hipotetik** (**DPH**), akan dikaji dalam Andal dan RKL dan RPL, kecuali terhadap penurunan pH dan DO.			
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap gangguan terumbu karang. Gangguan terhadap terumbu karang merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact).* Namun demikian perubahan habitat terumbu karang akan dipantau, serta akan dilakukan penanam kembali terumbu karang pada lokasi yang sesuai (*offset*)		Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Diperkirakan total air limbah yang dihasilkan adalah 9.720 m^3/hari. Semua air limbah akan dioleh terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan. Air limbah proses akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah (*Wastewater Treatment Plant* atau WWTP). Air limbah *Sewage* akan diolah menggunakan IPAL limbah domestik (*sewage treatment plant*) yang memenuhi persyaratan. . Air limbah yang terkontaminasi bahan kimia dan air limbah B3 akan dikirim ke pengelola limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK **B. Kondisi Rona Lingkungan** Hasil pemantauan Desember 2023 terhadap komunitas terumbu karang di perairan Lokasi kegiatan, kondisi penutupan terumbu karang di sekitar perairan Saumlaki berada pada kisaran 36,72 % sd. 77,04 % termasuk kategori sedang hingga baik sekali. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembuangan air limbah ke laut dapat mengganggu ekosistem terumbu karang karena dapat memperburuk kualitas perairan, terutama faktor-faktor pendukung yang penting bagi kelangsungan hidup terumbu karang. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap terumbu karang menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kegiatan pengolahan dan pembuangan air limbah akan mengganggu dan berdampak pada habitat terumbu karang. Sehingga kegiatan ini termasuk dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH).	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak oleh pembuangan air limbah di perairan Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik outfall. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut.	Perubahan kualitas air laut karena pembuangan air limbah yang telah diolah akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian sebaran dampak adalah selama 5 tahun.
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus terhadap padang lamun/rumput laut dan gangguan terhadap padang lamun/rumput laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak		Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Diperkirakan total air limbah yang dihasilkan adalah 9.720 m^3/hari. Semua air limbah akan dioleh terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan. Air limbah proses akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah (*Wastewater*	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak oleh pembuangan air limbah di	Perubahan kualitas air laut karena pembuangan air limbah yang telah

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		dapat dihindarkan *(given impact).* Namun demikian perubahan habitat padang lamun akan dipantau.			*Treatment Plant* atau WWTP). Air limbah *Sewage* akan diolah menggunakan IPAL limbah domestik (*sewage treatment plant*) yang memenuhi persyaratan. . Air limbah yang terkontaminasi bahan kimia dan air limbah B3 akan dikirim ke pengelola limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Terdapat tiga jenis lamun yang ditemukan di area studi yaitu *Enhalus acoroides, Thallasia sp.* dan *Haloudle sp*. Penutupan lamun di Kepulauan Tanimbar mencapai 60% yang didominasi oleh *Thallasia hemprichii* 45,88%, *Halophila minor* 37,10%. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pengolahan dan pembuangan air limbah yang tidak memenuhi baku mutu akan dapat mengganggu dan berdampak pada habitat padang lamun dan rumput laut. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap lamun dan rumput laut menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik **E. Kesimpulan** Kegiatan pengolahan dan pembuangan air limbah akan mengganggu dan berdampak pada habitat padang lamun dan rumput laut. Sehingga kegiatan ini termasuk dalam Dampak Penting Hipotetik (DPH).		perairan Teluk Saumlaki diprakirakan maksimum sekitar 300 m dari titik *outfall.* Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut, maka persebaran dampak adalah ke arah utara pada saat pasang dan ke arah selatan pada saat surut.	diolah akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian sebaran dampak adalah selama 5 tahun.
21.	Pengelohan Limbah: Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi) dari Kegiatan di Lepas Pantai	**A.** Air limbah proses akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah (*Waste Water Treatment Plant* atau WWTP). Air limbah Sewage akan diolah menggunakan IPAL limbah domestik (*sewage treatment palnt*) yang memenuhi persyaratan sesuai SNI 8455:2017 (Perencanaan pengolahan air limbah rumah tangga dengan sistem reaktor anaerobik bersekat (SRAB)) atau Standard internasional lainnya. **B.** Air berminyak dari sistem pembuangan terbuka, sistem drainase lambung kapal, air pencucian dan pancuran pengaman outlet ditampung *dalam slop tank system* (slop tank kotor), kemudian slop tank bersih dengan kapasitas masing-masing 6.680 m^3. **C.** Air limbah yang terkontaminasi bahan kimia dan air limbah B3 akan dikirim ke pengelola limbah B3 yang memiliki izin dari KLHK	Kualitas Air Laut	Perubahan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), TSS, Klorin Bebas, Sulfida, DO, BOD, COD, TOC, dan Ortofosfat (PO_4-P) dan Nitrat (NO_3-N)	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang direncanakan akan direkrut pada tahap operasi di FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara remote dari FPSO) sejumlah 214 tenaga kerja.Tenaga kerja di FPSO akan menghasilkan limbah domestik cair sekitar 57,6 m^3/hari. Selain itu akan dihasilkan air limbah lambung kapal dan open drain (*slop tank system*) 1.814,4 m^3/hari serta limbah drainase dek FPSO. Air terkontaminasi minyak yang diterima dari beberapa kegiatan (daintaranya pencucian dan keluaran *safety shower*), sistem pembuangan terbuka dan sistem lambung kapal. Air dan minyak akan dipisahkan di *slop tank* sebelum dibuang ke laut. Air drainase dek yang terkontaminasi minyak dan ceceran bahan kimia non-B3. **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei di sekitar lokasi calon FPSO atau offshore, konsentrasi dari parameter-parameter yang diidentifikasi akan terdampak diantaranya adalah sebagai berikut: minyak dan lemak <0,2 mg/L (BM 1 mg/L) ; TSS <2 mg/L (BM 20 mg/L); Klorin Bebas: tidak ada data karena tidak dipersyaratkan; Sulfida <0,007 mg/L (BM 0,01 mg/L) DO<4 mg/L (BM>5 mg/L); BOD 6 mg/L (BM 20 mg/L);	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
		D. Inpex akan mengikuti Persetujuan teknis (Pertek) pemenuhan baku mutu air limbah yang dibuang ke laut oleh Inpex Masela Ltd No. S.376/PPKL/PPKP/PKI.I/9/2021. **E.** INPEX akan memenuhi baku mutu air limbah yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas serta Panas Bumi. **F.** INPEX akan memenuhi baku mutu kualitas air laut ambien (Lampiran VIII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 untuk Biota Laut).			COD dan TOC tidak ada data dan tidak dipersyaratkan; Ortofosfat <0,01 mg/L (BM 0,015 mg/L); Nitrat <0,002 mg/L (BM 0,06 mg/L). **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Pembuangan Air Limbah (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi) pada tahap operasi dari kegiatan pekerja dan kegiatan operasional lainnya diperkirakan akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan berupa penurunan kualitas air laut berupa peningkatan beberapa parameter yaitu Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), TSS, Klorin Bebas, Sulfida, DO, BOD, COD, TOC, dan Ortofosfat (PO_4-P) dan Nitrat (NO_3-N), benda terapung serta buih busa. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik diperoleh bahwa tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air akibat pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi) di FPSO. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan Pengelolaan dan pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak, dan limbah terkontaminasi) diidentifikasi sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik** (**DTPH**), namun pengelolaan dan pemantauannya akan tetap dimasukkan dalam RKL dan RPL.			
22.	Pengolahan Limbah: Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi	**A.** Pembangunan dan pengoperasian Instalasi Pengolahan Air Terproduksi. **B.** Inpex akan mengikuti Persetujuan teknis (Pertek) pemenuhan baku mutu air limbah yang dibuang ke laut oleh Inpex Masela Ltd No. S.376/PPKL/PPKP/PKI.I/9/2021 **C.** INPEX akan memenuhi baku mutu air limbah yang berlaku sesuai Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Serta Panas Bumi	Kualitas Air Laut	Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), TSS, BTEX, dan Merkuri	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Air teproduksi (*produced water*) di FPSO diolah di Degassing Section, Hidrokarbon extraction dan Merkuri removal system. Sistem pengolahan air terproduksi pada fasilitas FPSO didesain untuk mengolah air terproduksi dengan kapasitas desain sekitar 16.000 bpd untuk memenuhi spesifikasi proyek dengan kriteria kandungan minyak di dalam air kurang dari 50 mg/L, sebelum dibuang ke laut. **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan di *Offshore* yang diperoleh dari hasil analisis sampling pada musim hujan (Maret 2020), nilai minyak dan lemak dibawah baku mutu, yakni <0,2 mg/L (BM <1 mg/L berdasarkan PP 22 tahun 2021 Lampiran VIII); TSS <2 mg/L (BM 20 mg/L); Merkury <0,0005 mg/L (BM 0,001 mg/L); BTEX tidak terdeteksi dan tidak dipersyaratkan dalam PP 22 tahun 2021 Lampiran VIII. Sementara itu Teluk Saumlaki, hasil pengamatan pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020)nilai parameter minyak dan lemak <1 mg/L (BM <1 mg/L); TSS 2-7 mg/L (BM 20 mg/L); Merkury <0,00005 mg/L (BM 0,001 mg/L); BTEX tidak terdeteksi dan tidak dipersyaratkan dalam PP 22 tahun 2021 Lampiran VIII. Sedangkan hasil analisis sample bulan Januari 2024 di perairan pesisir Maluku Barat Daya (MBD), nilai parameter minyak dan lemak <0,3 mg/L (BM <1 mg/L); TSS <3-21 mg/L (BM 20 mg/L); Merkury <0,0002 mg/L (BM 0,001 mg/L); BTEX tidak terdeteksi dan tidak dipersyaratkan dalam PP 22 tahun 2021 Lampiran VIII	Disimpulkan sebagai DPH	Persebaran dampak diprakirakan maksimum sekitar 1.000 m dari titik *outfall* yang secara dominan persebarannya ke arah Barat Laut.	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi FPSO dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan Adanya penurunan kualitas air laut yang berupa peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon) akibat pembuangan limbah air terproduksi dengan pengelolaan akan mengacu pada Pertek No. S.376/PPKL/PPKP/PKI.I/9/2021. Parameter lainnya mengacu pada PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut dan BTEX mengacu pada modifikasi *Federal water quality guidelines* - Benzene, toluene, ethylbenzene, xylene (BTEX), *Canadian Environmental Protection Act, 1999.* **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik terdapat adanya intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon) dan bahan pencemar lainnya akibat pembuangan air terproduksi. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelan diatas Dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan Pembuangan Air terproduksi ditahap operasi diidentifikasi sebagai **Dampak Penting Hipotetik** (**DPH**), akan di kaji dalam Andal dan RKL dan RPL.			
23.	Pengolahan Limbah: Pengelolaan Air *Ballast*	Mengelola air *ballast* agar aman terhadap lingkungan dalam kegiatan pengambilan dan pembuangan air.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Introduksi Spesies Eksotik Biota Laut	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Untuk kapal-kapal besar (Kapal Tanker LNG, Kapal Kondensat), pembuangan pengelolaan air limbah (*bilge water,* air limbah mengandung minyak, air ballast, air limbah sanitari) kapal dilakukan secara independen di luar daerah kerja INPEX, sesuai dengan ketentuan MARPOL dan PP No. 21 Tahun 2010. **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diperoleh dari hasil analisis sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), nilai minyak lemak di bawah baku mutu<0,3 - <1 mg/L (PP 22 tahun 2021 Lampiran VIII) di sekitar perairan Saumlaki dan Maluku Barat Daya. **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Adanya gangguan terhadap biota perairan dari kegiatan pembuangan air balas dari kapal berupa adanya peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon). Pengelolaan mengikuti ketentuan MARPOL dan PP No. 21 Tahun 2010 . **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik tidak adanya intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon) akibat air balas dari kapan kapal pendukung dan operasi. **E. Kesimpulan** Berdasarkan penjelasan di atas dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pembuangan air balas dari kapal pendukung dan kapal operasi diidentifikasi sebagai Dampak Penting Hipotetik (**DTPH**), tidak akan dikaji dalam Andal RKL dan RPL.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
24.	Pengolahan Limbah: Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	**A.** Menerapkan prinsip minimalisasi sampah di seluruh rangkaian kegiatan **B.** Menerapkan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dengan melakukan pengomposan untuk limbah yang bersifat mudah terurai (biodegradable), daur ulang untuk limbah yang bersifat inert, pembakaran di insinerator limbah Non B3 untuk limbah-limbah yang tidak dapat didaur-ulang maupun dikomposkan, serta pembuangan akhir di *sanitary landfill*	Kesehatan Masyarakat	Perubahan Penyakit Menular	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap operasi sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 orang, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara *remote* dari FPSO) sejumlah 214 orang. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Berdasarkan data sekunder untuk prevalensi penyakit 10 penyakit terbanyak dari tahun 2021 – 2023 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah ISPA yaitu tahun dengan prevalensi berturut-turut sebesar 14,6%, 15,7% dan 12,7% **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Jumlah populasi yang besar dari orang yang berada wilayah proyek serta kontak antara masyarakat pendatang dan masyarakat setempat yang meningkat (kadang-kadang diikuti oleh kondisi kesehatan lingkungan yang memburuk akibat populasi berlebih) kemungkinan prevalensi penyakit di daerah penelitian juga berubah, peningkatan kejadian penyakit yang ada dan baru sama. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan penyakit menular merupakan aspek yang menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kegiatan ini dikategorikan mempunyai Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap perubahan penyakit menular dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Turunan dari: Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), Perubahan norma dan nilai sosial; dan Perubahan sanitasi lingkungan	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus	Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan terhadap demografi terutama oleh adanya influx (immigrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
				Perubahan Sanitasi Lingkungan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap operasi sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 orang, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara *remote* dari FPSO) sejumlah 214 orang. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Indikator sanitasi layak mengacu kepada 5 pilar indikator Sanitasi total berbasis masyarakat Adlah Stop BABS , Cuci Tangan Pakai Sabun, Pengelolaan Air Minum Rumah Tangga, Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, Pengelolaan Limbah Cair Rumah Tangga dengan cakupan 90%. Berdasarkan data STBM Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk sanitasi layak 81,37% , desa dengan STBM 91,46% dan Desa stop BABS 46% **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja akan mendorong para tenaga kerja dan pencari kerja menuju kampung-kampung di sekitar proyek.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan terhadap demografi terutama oleh adanya influx (immigrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Pertambahan para pendatang ini diprakirakan terjadinya perubahan atau penurunan sanitasi lingkungan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan sanitasi lingkungan merupakan aspek yang menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja akan mendorong para tenaga kerja dan pencari kerja menuju kampung-kampung di sekitar proyek. Pertambahan para pendatang ini diprakirakan menyebabkan tekanan pada kondisi kesehatan lingkungan kampung-kampung di sekitar proyek. Kegiatan ini berpotensi akan menimbulkan Dampak Penting Hipotetik (DPH) terhadap perubahan sanitasi lingkungan dan perlu dikaji lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.			yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
25.	Pengolahan Limbah: Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai	**A.** INPEX akan mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam: (1) pengelolaan sampah (sesuai UU No 18 Tahun 2008); (2) Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (sesuai PP No. 81 Tahun 2012). **B.** Pembuangan akhir sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga tidak akan dilakukan di lepas pantai, melainkan akan ditransportasi ke darat dan dikelola lebih lanjut.	Kualitas Air Laut	Perubahan Jumlah Sampah (Benda Terapung), Konsentrasi TSS, DO, BOD, COD, TOC, dan Ortofosfat (PO_4-P) dan Nitrat (NO_3-N)	**A. Besaran rencana usaha dan/atau kegiatan** Jumlah tenaga kerja yang direncanakan akan direkrut pada tahap operasi di FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara *remote* dari FPSO) sejumlah 214 tenaga kerja. Jika diasumsikan bahwa setiap pekerja menghasilkan limbah padat 0,4 kg/hari (UNESCO/WHO/UNEP, 1992 *Water Quality Assessment*), maka akan menghasilkan limbah padat ± 85,6 kg/hari. Selain itu akan dihasilkan air limbah padat Non B3 yang berasal dari kegiatan domestik (perkantoran, camp tenaga kerja) dan dari kegiatan proses maupun pendukung operasional lainnya. **B. Kondisi rona lingkungan** Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei di sekitar lokasi calon FPSO atau *offshore*, konsentrasi dari parameter-parameter yang diidentifikasi akan terdampak diantaranya Benda terapung Nihil (BM Nihil); TSS <2 mg/L (BM 20 mg/L); DO<4 mg/L (BM>5 mg/L); BOD 6 mg/L (BM 20 mg/L); COD dan TOC tidak ada data dan tidak dipersyaratkan; Ortofosfat <0,01 mg/L (BM 0,015 mg/L); Nitrat <0,002 mg/L (BM 0,06 mg/L). **C. Pengaruh rencana usaha dan/atau kegiatan** Limbah padat akan dikelola sesuai dengan peraturan yang berlaku, dipilah dan dikumpulkan sesuai kategorinya dalam wadah yang baik dan benar, sehingga mencegah timbulnya benda terapung di sekitar fasilitas FPSO. Apabila limbah yang terkumpul langsung dibuang ke laut, maka dapat menyebabkan peningkatan benda terapung, TSS, BOD, COD, TOC, Fosfat dan Nitrat, terutama sampah domestik. Peningkatan konsentrasi BOD, COD dan TOC akan seiring dengan penurunan konsentrasi DO. **D. Intensitas perhatian masyarakat** Hasil konsultasi publik tidak ada intensitas perhatian masyarakat terhadap dampak lingkungan berupa penurunan kualitas air akibat pembuangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dari kegiatan di lepas pantai.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					E. Kesimpulan Berdasarkan penjelan di atas, dengan demikian rencana usaha dan/atau kegiatan pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dari kegiatan di lepas pantai, diidentifikasi sebagai **Dampak Tidak Penting Hipotetik** (**DTPH**), namun pengelolaan dan pemantauannya akan tetap dimasukkan dalam RKL dan RPL.			

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
D. Tahap Pasca Operasi								
1	Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas	Melakukan pengurangan timbulan debu dengan cara penyiraman/ penyemprotan air ke permukaan tanah pada lokasi proyek terutama pada hari-hari tidak hujan.	Kualitas Udara CO < 100 ug/m^3 NO_2 < 5ug/m^3 SO_2 < 20-21 ug/m^3 O_3 < 20ug/m^3 HC K 50 ug/m^3 TSP 13,1-77,5 ug/m^3 PM10 2,5-72,5 ug/m^3 PM2,5 0,9-61,5 ug/m^3	Peningkatan Konsentrasi Partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$)	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penutupan dan Pembongkaran Fasilitas Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, FPSO, SURF dan GEP **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi rona lingkungan untuk parameter NO_2, dan SO_2 di sekitar OLNG tergolong baik. Kadar SO_2 dan NO_2 maksimum yang terukur di lapangan berada di bawah 50% baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembongkaran (demolisi) bangunan dapat menimbulkan timbulan debu (partikulat). **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terdapat kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Kegiatan penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas akan dilakukan dalam jangka waktu yang pendek, dan diperkirakan tidak menimbulkan dampak penting. Oleh karena itu dampak ini termasuk Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH)	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		Mengupayakan tidak melakukan kegiatan-kegiatan yang berpotensi menimbulkan kebisingan pada malam hari.	Kebisingan Lsm: 45,1-54,5 dBA	Peningkatan Kebisingan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penutupan dan Pembongkaran Fasilitas Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, FPSO, SURF dan GEP **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi kebisingan tergolong baik, Lsm < 55 dBA **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembongkaran (demolisi) bangunan dapat menimbulkan kebisingan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Tidak terungkap adanya kekhawatiran masyarakat **E. Kesimpulan** Dampak digolongkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		Penutupan kilang hanya di dalam lokasi keberadaan kilang dan dalam pelaksanaannya akan mempertimbangkan jarak terdekat dengan pemukiman maupun infrastruktur umum untuk menghindari terjadinya dampak turunan.	Fisiografi	Perubahan Lanskap	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Area OLNG dan fasilitas pendukung kurang lebih seluas <700 ha. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Lokasi berupa OLNG dan fasilitas pendukung serta TUKS. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penutupan kilang OLNG berdampak pada perubahan lanskap akibat adanya bangunan-bangunan yang dihilangkan dari fasilitas OLNG yang memberikan perubahan dari tatanan sebelumnya. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini tidak muncul saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Penutupan kilang OLNG berdampak pada perubahan lanskap akibat adanya bangunan-bangunan yang dihilangkan dari fasilitas OLNG yang memberikan	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					perubahan dari tatanan sebelumnya. Namun perubahan ini tidak berdampak besar sehingga dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
		Segera melakukan penanaman pada lokasi kegiatan setelah pembersihan lahan/penutupan kilang selesai dilakukan.	Biota Terestrial dan Ekosistem	Perubahan Tutupan Lahan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Area OLNG dan fasilitas pendukung kurang lebih seluas <700 ha **B. Kondisi Rona Lingkungan** Lokasi berupa OLNG dan fasilitas pendukung serta TUKS. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Lahan bekas OLNG dan fasilitas pendukungnya akan diserahkan ke pemerintah. Penanganan lahan yang diserahkan tergantung kesepakatan yang dibuat di awal atau tergantung pada kesepakatan-kesepakatan lain/peraturan pada saat pasca operasi. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Perubahan tutupan lahan pada saat pasca operasi tidak menjadi perhatian masyarakat pada saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Sehingga perubahan tutupan lahan akibat dari kegiatan penutupan kilang OLNG diprakirakan termasuk dalam Dampak Penting Tidak Hipotetik (DTPH), namun tetap akan dilakukan pengelolaan.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		Tidak terdapat pengelolaan secara khusus gangguan terhadap mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut merupakan konsekuensi (dampak) yang tidak dapat dihindarkan (*given impact*) dari kegiatan.	Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan Terhadap Mamalia Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** 1. **Penutupan Sumur** Sumur-sumur akan ditutup (*plug*) dan ditinggalkan secara permanen. *Well head* akan ditinggalkan di lokasi. *Subsea trees* akan dibongkar dan dibawa ke tempat pembuangan. Namun, analisis risiko akan dilakukan untuk menentukan jika *subsea trees* dapat ditinggalkan di tempat. Semua isolasi maupun katup-katup akan dipastikan dalam keadaan tertutup. Pekerjaan penutupan sumur ini akan dilakukan secara batch dengan tahapan pekerjaan sebagai berikut: - *Run* anchors - Run BOP dan land on Christmas Tree - Kill the well - Recover BOP dan Christmas Tree - Run BOP - Recover completion - Set cement plug - Pull BOP - Recover anchor 2**. Fasilitas Bawah Laut dan Pipa** Kegiatan-kegiatan ASR (*Abandonment and Site Restoration*) meliputi: - *Subsea flowline* akan dibersihkan, dibilas, dan diisi dengan air laut. Setelah kedua sisi ditutup, akan ditinggalkan di tempat, minimal dengan kedua ujung tertanam.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					- Pipa penyalur bawah laut akan dibersihkan, dibilas dari hidrokarbon dan ditinggalkan di tempat dengan ujungnya tertanam sedalam 1 (satu) meter di bawah mudline dasar laut. Penanganan bahan-bahan berbahaya dan beracun (B3) dan tidak berbahaya yang tidak digunakan lagi serta pengelolaan limbah B3 dan limbah non B3 akan dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan standar yang berlaku. - *Umbilicals* akan diterminasi, dipasang *pulling head*, dibersihkan, dan diisi dengan air laut dan dibiarkan di tempat. Beban mungkin ditambahkan untuk stabilisasi. - *Fiber optics* dan kabel bawah laut, termasuk *umbilicals fiber optics* dan kabel akan diputus daya, diterminasi, dan dibiarkan di tempat. - *Wellheads, jumpiers, manifolds*, struktur bawah laut (*manifolds, Pipeline End Terminations* (PLETs), dan *Umbilical Termination Assemblies* (UTAs)) akan dibersihkan, dibilas dari hidrokarbon dan dibiarkan di tempat dengan pertimbangan untuk konversi *artificial reefs*. Pembongkaran fasilitas akan mengikuti ketentuan dalam Permenhub No. 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran dan Bangunan dan/atau instalasi di Perairan. 3. **FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*)** Kegiatan-kegiatan Pasca Operasi (ASR) berikut ini akan dilaksanakan terkait fasilitas FPSO: - FPSO akan dibersihkan dari seluruh hidrokarbon, bahan berbahaya dan beracun. *Seawater intake caisson, flowline* dan *umbilical riser* akan dipindahkan. FPSO akan disertifikasi “aman dan bersih” sebelum pelepasan alat-alat pendukung. FPSO akan dibawa ke dermaga terlindung untuk pembuangan atau penggunaan selanjutnya. - Sistem mooring (*anchor chains*) akan dilepaskan dari FPSO dan ditinggal di tempat - *Flowline riser* akan dibersihkan, disiram dari hidrokarbon dan diambil untuk dipotong lalu dibuang. 4. **Kilang OLNG (*Onshore* LNG)** Kegiatan-kegiatan Pasca Operasi (ASR) berikut ini akan dilaksanakan terkait fasilitas OLNG sebelum proses pelepasan: - Fasilitas OLNG akan dibersihkan dari seluruh hidrokarbon, bahan berbahaya dan beracun. - Tangki LNG, kondensat, refrigeran, diesel dan tangki hidrokarbon yang lain dan semua obyek baja di atas permukaan dan alat-alat akan dibongkar. Baja dan alat-alat yang dibongkar akan dibawa ke fasilitas pembuangan dengan persetujuan Pemerintah. - Fasilitas berikut yang bisa digunakan kembali atau ditransfer (camp konstruksi, jalan, bangunan kantor dan gudang, pengolahan air, dermaga dan pembangkit listrik) akan didiskusikan dengan pemerintah dan pihak yang akan menerima fasilitas.			

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					- Tanah lokasi OLNG akan diremediasi dan ditanam kembali seperlunya untuk mencegah erosi dan meningkatkan stabilitas tanah, namun tanah tidak akan dikembalikan ke kontur semula. - Fondasi dan *footings* akan ditinggalkan di lokasi. Pola drainase alami akan dikembalikan bila memungkinkan. - Tenaga kerja operasi yang terlatih dan penduduk setempat akan dipekerjakan untuk aktivitas pembongkaran, bila memungkinkan. - Aktivitas *decommisioning* termasuk survei (untuk memeriksa kontaminasi) dan serah-terima (*handover*) ke operator, serta restorasi wilayah lapangan dari fasilitas-fasilitas pendukung di darat. 5. **Pengelolaan Fasilitas yang Ditinggalkan** Fasilitas yang sudah ditutup dan ditinggalkan akan dan/atau dapat menjadi milik Pemerintah atau didemolisi (dipotong-potong) atau dipertimbangkan untuk digunakan kembali di lokasi lain, sesuai kelak keputusan Pemerintah. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency*, *low frequency* dan *sirenians frequency*, sehingga diketahui rentang nilai TTS (*Temporary Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Sementara) terendah sebesar 213 dB re 1 µPa dan nilai PTS (*Permanent Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Permanen) terendah sebesar 219 dB re 1 µPa. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas pada tahap pasca operasi menurut Martin et al, 2021 akan meningkatkan kebisingan bawah laut alami sebesar 210 - 230 dB re 1 µPa yang menyebabkan gangguan terhadap mamalia laut. Peningkatan kebisingan bawah laut akibat Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas bersifat *intermitent* dan akan berkurang *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan yang dihasilkan dari kegiatan Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas pada tahap pasca operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat. **E. Kesimpulan**			

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Peningkatan kebisingan bawah laut akibat Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas bersifat *intermitent* dan akan berkurang *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan. Maka gangguan mamalia laut kegiatan Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas selama tahap pasca operasi menjadi Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
		A. Memberikan sosialisasi kepada nelayan, pemerintah daerah setempat dan pihak lain terkait kegiatan penutupan kilang OLNG. **B.** Menyusun, mensosialisasikan dan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **C.** Menjalin komunikasi efektif dengan para stakeholder.	Sosial Ekonomi	Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penutupan dan Pembongkaran Fasilitas Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, FPSO, SURF dan GEP. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi kegiatan perikanan utama adalah kapal penangkap ikan pada saat tahap konstruksi sudah dapat diantisipasi, dan melakukan pelayaran pada jalur yang lebih aman terhadap bahaya navigasi Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pembongkaran Kilang OLNG dan fasilitas pendukung akan membutuhkan pengangkutan material yang telah dibongkar melalui jalur laut. Transportasi kapal pengangkut akan berlangsung dalam waktu singkat dan disosialisasikan kepada masyarakat selama jadwal pengangkutan berlangsung. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini tidak menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Pembongkaran Kilang OLNG dan fasilitas pendukung akan membutuhkan pengangkutan material yang telah dibongkar melalui jalur laut. Transportasi kapal pengangkut akan berlangsung dalam waktu singkat dan disosialisasikan kepada masyarakat selama jadwal pengangkutan berlangsung. Dengan demikian, dampak gangguan kegiatan perikanan dari aktivitas ini disimpulkan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) namun tetap perlu dilakukan pengelolaan.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
			Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penutupan dan Pembongkaran Fasilitas Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, FPSO, SURF dan GEP. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Belum ada keluhan dan harapan masyarakat karena penutupan danpembongkran fasilitas. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan penutupan dan pembongkaran kilang OLNG tidak akan menimbulkan kekhawatiran yang berarti dari masyarakat, yang merupakan dampak turunan dari gangguan terhadap kegiatan perikanan. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini tidak menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan**	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Kegiatan penutupan kilang OLNG tidak akan menimbulkan kekhawatiran yang berarti dari masyarakat, yang merupakan dampak turunan dari gangguan terhadap kegiatan perikanan, Sehingga dampak tersebut dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).			
				Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penutupan dan Pembongkaran Fasilitas Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, FPSO, SURF dan GEP. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mayoritas masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dan petani dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan penutupan dan pembongkaran kilang OLNG tidak akan menimbulkan harapan dan keluhan yang berarti dari masyarakat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini tidak menjadi perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Merupakan **dampak** turunan dari Kekhawatiran Masyarakat.	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
		A. Memberikan sosialisasi kepada nelayan, pemerintah daerah, masyarakat sekitar dan pihak lain terkait kegiatan penutupan kilang OLNG. **B.** Menyediakan rambu-rambu lalu lintas dan tanda bahaya. Bekerja sama dengan aparat kepolisian untuk mengatur lalu lintas di darat dan laut.	Transportasi	Gangguan Terhadap Transportasi Laut	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Tangki LNG, kondensat, refrigeran, diesel dan tangki hidrokarbon yang lain dan semua obyek baja di atas permukaan dan alat-alat akan dibongkar. Baja dan alat-alat yang dibongkar akan dibawa ke fasilitas pembuangan dengan persetujuan pemerintah, fasilitas yang sudah ditutup dan ditinggalkan akan dan/atau dapat menjadi milik pemerintah atau didemolisi (dipotong-potong) atau dipertimbangkan untuk digunakan kembali di lokasi lain, sesuai kelak keputusan pemerintah. Hasil bongkaran dari penutupan akan diangkut melalui transportasi laut. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Kondisi pada akhir tahap operasi diprakirakan, para pengguna alur pelayaran sudah terbiasa dengan adanya zona terlarang dan terbatas pada tahap konstruksi serta tahap operasi. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Dengan adanya penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi akan ada daerah zona terlarang dan terbatas untuk keselamatan navigasi serta peningkatan arus lalu lintas laut yang berasal dari bangkitan dari kapal-kapal pengangkut bongkaran, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Kegiatan ini berdampak langsung kepada kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, dampak ini tidak menjadi intensitas perhatian masyarakat.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					E. Kesimpulan Kegiatan pembongkaran Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya diperkirakan dapat mengganggu aktivitas masyarakat, terutama mereka yang biasanya melintasi perairan di sekitar area kilang OLNG untuk akses transportasi sehari-hari mereka. Selain itu, transportasi pengangkutan barang hasil kegiatan penutupan kilang diprediksi akan mengganggu masyarakat terutama nelayan yang umumnya menggunakan transportasi laut untuk menuju pusat kota. Sehingga Gangguan terhadap transportasi laut dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan memerlukan pengkajian lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.			
				Gangguan Terhadap Transportasi Darat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Penutupan dan Pembongkaran Fasilitas Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, FPSO, SURF dan GEP akan dilakukan pada berhenti beroperasi Kilang OLNG, pembongkaran dilakukan selama 2 tahun. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Beberapa ruas jalan di sekitar rencana kegiatan diperkirakan pada tahun demobilisasi kinerjanya sudah melampau batas kinerja 0.7. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Seluruh hasil-hasil bongkaran yang diangkut melalui jalan darat dan melalui laut berpotensi menimbulkan gangguan terhadap transportasi darat. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Gangguan terhadap transportasi darat tidak menjadi isu saat konsultasi publik **E. Kesimpulan** Pengangkutan hasil penutupan Kilang dilakukan hanya menggunakan transportasi laut. gangguan terhadap kegiatan transportasi darat dikategorikan sebagai Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH).	Disimpulkan sebagai DTPH	-	-
2.	Pelepasan Tenaga Kerja Operasional	**A.** Menginformasikan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar tentang jumlah pelepasan tenaga kerja selama masa operasi dan akhir masa operasi dan juga kepada Kepala Desa dan Camat secara terbuka dan transparan. **B.** INPEX akan mengikuti ketentuan-ketentuan tentang pelepasan tenaga kerja sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku tentang ketenagakerjaan.	Sosial Ekonomi	Perubahan Kesempatan Kerja	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja tahap operasi sebanyak 850 tenaga kerja. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Sebanyak 850 jiwa bekerja pada kegiatan operasi. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Demobilisasi tenaga kerja proyek akan melibatkan pelepasan tenaga kerja yang sebagian diantaranya merupakan tenaga kerja setempat. Hal ini dianggap sebagai jumlah yang signifikan pada tenaga kerja setempat yang diserap oleh proyek yang nantinya akan kehilangan pekerjaan. Kegiatan ini juga akan mengakibatkan dampak sekunder berupa penurunan mata pencaharian dan dampak tersier lebih lanjut dari perubahan pola mata pencaharian. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					E. Kesimpulan Perubahan kesempatan kerja dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan perlu pengkajian lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.		dan Desa Matakus, serta desa-desa pada pulau-pulau kecil di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu; pulau Masela, Pulau Bababr, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Moa, Pulau Leti dan sekitarnya	
				Perubahan Peluang Usaha Lokal	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja tahap operasi sebanyak 850 tenaga kerja. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Jumlah usaha/perorangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 12.649 unit meliputi skala mikro kecil (99,49%) dan skala menengah besar (0,51%). Banyaknya usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 6.461 unit terdiri dari usaha skala mikro kecil (99,47%) dan skala menengah besar (0,53%). Banyaknya usaha mikro di Kecamatan Tanimbar Selatan tercatat 770 unit dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 unit usaha yang meliputi bidang perdagangan, hotel, dan restoran. Usaha skala kecil terbanyak adalah usaha perdagangan dan usaha bangunan yang berkembang di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Di dua kecamatan, tercatat koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, waserda, reparasi, dan warnet. Di Kecamatan Tanimbar Selatan terdapat Usaha Pengolahan Ikan (UPI) sebanyak 5 unit serta 7 Koperasi yang bergerak di sektor perikanan **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja proyek diperkirakan akan menimbulkan dampak yang penting terhadap permintaan barang dan jasa di pasar lokal serta pada pemasok lokal untuk kegiatan operasional proyek. Hal ini juga akan mempengaruhi tingkat pendapatan dan mata pencaharian. Pelepasan tenaga kerja diidentifikasi memiliki dampak potensial terhadap pertumbuhan populasi pada akhir tahap pasca operasi akibat terjadinya migrasi keluar, di mana berdampak juga terhadap menurunnya aktivitas ekonomi yang dibawa oleh para pendatang. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat**	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda, serta desa-desa pada pulau-pulau kecil di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu; pulau Masela, Pulau Bababr, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Moa, Pulau Leti dan sekitarnya	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Perubahan peluang usaha lokal dikategorikan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan akan memerlukan pengkajian lebih lanjut dalam studi Andal. Dalam studi kajian Andal, adanya dampak dari kegiatan ini termasuk dalam kategori Dampak Primer.			
				Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja tahap operasi sebanyak 850 tenaga kerja. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Nilai Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku tahun 2024 adalah sebesar Rp 2.945.953,-/bulan. Berdasarkan hasil survei, 34,5 % responden di wilayah studi memiliki pengeluaran sebesar Rp 1.000.000,- sampai dengan Rp 2.400.664,- /bulan dan 33% responden di wilayah studi berada pada kelompok pengeluaran kurang dari Rp 1.000.000,- /bulan. Sisanya berada pada kelompok pengeluaran antara Rp 2.400.644,- sampai lebih dari Rp 4.000.000,-. /bulan Rata-rata pengeluaran rutin rumah tangga masyarakat adalah Rp 2.411.866,- /bulan. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja operasi akan menyebabkan perubahan tingkat pendapatan masyarakat karena terpengaruh hilangnya pendapatan dan menurunnya peluang usaha. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Merupakan dampak turunan dari Perubahan Partisipasi Tenaga Kerja (Peluang Kerja) dan Perubahan Peluang Usaha Lokal	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus, serta desa-desa pada pulau-pulau kecil di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu; pulau Masela, Pulau Babab, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Moa, Pulau Leti dan sekitarnya	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.
				Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja tahap operasi sebanyak 850 tenaga kerja. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Sektor pertanian merupakan sektor utama sumber mata pencaharian masyarakat, di samping nelayan, usaha kecil menengah, guru, dan lain sebagainya. Di bidang pertanian, masyarakat membudidayakan tanaman pangan dan holtikultura, perkebunan, kehutanan, dan juga peternakan.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
					C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Pelepasan tenaga kerja operasi membuat tenaga kerja yang dilepas untuk mencari pekerjaan baru. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Merupakan dampak turunan dari Perubahan Partisipasi Tenaga Kerja (Peluang Kerja) dan Perubahan Peluang Usaha Lokal dan dikategorikan sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH).		Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda, serta desa-desa pada pulau-pulau kecil di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu; pulau Masela, Pulau Bababr, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Moa, Pulau Leti dan sekitarnya	seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.
		A. INPEX akan menyusun, mensosialisasikan dan menerapkan manajemen penanganan keluhan kepada masyarakat. **B.** Menjalin komunikasi efektif dengan para *stakeholder.*	Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja tahap operasi sebanyak 850 tenaga kerja. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mayoritas masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dan petani dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. Tidak ada kekhawatiran masyarakat yang timbul dari adanya kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pelepasan tenaga kerja akan memberikan persepsi negatif terhadap masyarakat yang apabila tidak dikelola dengan benar akan dapat menimbulkan ketegangan sosial. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Kekhawatiran masyarakat terkait pelepasan tenaga kerja merupakan Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan dan perlu dikaji lebih lanjut dalam Andal.	Disimpulkan sebagai DPH	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan terdampak langsung oleh aktivitas proyek yaitu: Desa Latdalam, Desa Lermatang Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus, serta desa-desa pada pulau-pulau kecil di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu; pulau Masela,	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.

No	Deskripsi Kegiatan yang Berpotensi Menghasilkan Dampak Lingkungan	Pengelolaan Lingkungan yang Sudah Direncanakan Sejak Awal sebagai Bagian dari Rencana Kegiatan	Komponen Lingkungan Terkena Dampak	Pelingkupan			Wilayah Studi	Batas Waktu Kajian
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		
							Pulau Babadr, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Moa, Pulau Leti dan sekitarnya	
				Harapan dan Keluhan Masyarakat	**A. Besaran Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Pelepasan tenaga kerja tahap operasi sebanyak 850 tenaga kerja. **B. Kondisi Rona Lingkungan** Mayoritas masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dan petani dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. Tidak ada kekhawatiran masyarakat yang timbul dari adanya kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional. **C. Pengaruh Rencana Usaha dan/atau Kegiatan** Kegiatan pelepasan tenaga kerja operasi memunculkan harapan dan keluhan masyarakat sebagai akibat dari adanya kekhawatiran masyarakat yang kehilangan pekerjaan dan menurunnya peluang usaha lokasl. **D. Intensitas Perhatian Masyarakat** Dampak ini mendapat perhatian masyarakat saat konsultasi publik. **E. Kesimpulan** Merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Disimpulkan sebagai DPH	Desa- desa yang terpengaruh oleh proyek yaitu: Kelurahan Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabyarat, Desa Ingei, Desa Wowonda, serta desa-desa pada pulau-pulau kecil di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu; pulau Masela, Pulau Babadr, Pulau Luang, Pulau Lakor, Pulau Moa, Pulau Leti dan sekitarnya	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.

Berdasarkan hasil evaluasi dampak potensial, diperoleh Dampak Penting Hipotetik (DPH) berdasarkan perubahan yang dikemukakan pada Bab I, Tabel I-5 dan Tabel I-7 yang dirangkum pada **Tabel V-2** dan matriks **Tabel V-3** serta **Tabel V-4**.

Tabel V-2. Daftar Dampak Penting Hipotetik yang Diprakirakan Dampaknya (Bab VI)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
A. Tahap Pra-Konstruksi			
Sosial Ekonomi	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	Pengadaan Lahan	Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services
	Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat		Dampak Primer
	Harapan dan Keluhan Masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
B. Tahap Konstruksi			
Demografi	Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk)	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	Dampak Primer
	Perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan pertumbuhan populasi		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan kepadatan penduduk		Dampak Turunan dari Perubahan Pertumbuhan Populasi
	Gangguan terhadap keamanan masyarakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja		Dampak Primer
	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal, Ganguan Kegiatan Perikanan dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Perubahan budaya		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan norma dan nilai sosial		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya
	Pengaruh terhadap warisan budaya		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial
	Gangguan terhadap situs sakral masyrakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
	Pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan (wanita, anak-anak miskin, lansia dan cacat)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
Kesehatan Masyarakat	Perubahan penyakit menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Perubahan Sanitasi lingkungan, Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dan Perubahan Status Gizi Masyarakat
	Perubahan penyakit tidak menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Perubahan Sanitasi lingkungan, Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dan Perubahan Status Gizi Masyarakat
	Peningkatan penyalahgunaan zat aditif (narkoba, alkohol)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial
	Perubahan status gizi masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat
	Perubahan sanitasi lingkungan		Dampak Turunan dari Perubahan Kepadatan Penduduk
Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja			
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Dampak Primer
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	Dampak Primer
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)	Pembersihan dan Penyiapan Lahan	Dampak Primer
Kebisingan	Peningkatan kebisingan		Dampak Primer
Hidrologi	Perubahan pola drainase		Dampak Primer
	Peningkatan aliran air permukaan		Dampak Turunan dari Perubahan Pola Drainase
Tanah	Peningkatan erosi tanah		Dampak Turunan dari Peningkatan Aliran Permukaan
Kualitas Air Permukaan	Perubahan muka air tanah		Dampak Primer
Biota Terestrial dan Ekosistem	Perubahan fungsi lahan		Dampak Primer
	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)		Dampak Turunan dari Perubahan Fungsi Lahan dan Peningkatan Kebisingan
Sosial Ekonomi	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari: Perubahan Usaha Bisnis Lokal, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services
	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
			Pencaharian dan Ecosystem Services dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Pemasangan GEP			
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos	Pemasangan Pipa GEP Lepas Pantai	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services, Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut dan Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pemasangan Pipa GEP di Perairan Pantai (HDD/Trenching)	Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap plankton		Dampak Primer
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services	Pendaratan Pipa (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan Causeway	Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan Ecosystem Services, Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut dan Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		Dampak Primer
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Pembangunan Fasilitas OLNG dan TUKS serta Pendukungnya			
Kualitas Air Laut	Peningkatan salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Braine Water	Dampak Primer
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Peluang Usaha Lokal
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Usaha Bisnis Lokal dan Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat,

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
			Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)	Pengalihan dan Pembangunan Jalan	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Usaha Bisnis Lokal dan Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services
	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		Dampak Primer
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi darat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Populasi Penduduk dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan	Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Dampak Primer
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS	Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Dampak Primer
	Gangguan terhadap mangrove		Dampak Primer
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer
Pengolahan Limbah			
Kualitas Air Laut	peningkatan konsentrasi TSS		Dampak Primer

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
	Peningkatan konsentrasi DO	Hydrotest dan Pembuangan Air Hydrotest	Dampak Primer
Kesehatan Masyarakat	Perubahan sanitasi lingkungan	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi	Dampak Primer
	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal, Ganguan Kegiatan Perikanan dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
C. Tahap Operasi			
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Penerimaan Tenaga Kerja Operasi	Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan, Perubahan Kesempatan Kerja dan Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja			
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	Dampak Primer
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan
Pengoperasian FPSO			
Cahaya	Pendaran cahaya (dampak visual)	Keberadaan dan Pengoperasian FPSO	Dampak Primer
Kualitas Air Laut	Peningkatan Salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water	Dampak Primer

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
Kualitas Air Laut	Peningkatan temperatur	Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin	Dampak Primer
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi SO2 dan NOx	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	Dampak Primer
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Dampak Primer
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Dampak Primer
Pengoperasian OLNG			
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG	Dampak Primer
Cahaya	Pendaran cahaya (dampak visual)		Dampak Primer
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan Pendaran Cahaya (Dampak Visual)
Demografi	Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk)		Dampak Primer
	Perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan pertumbuhan populasi		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan kepadatan penduduk		Dampak Turunan dari Perubahan Pertumbuhan Populasi
	Gangguan terhadap keamanan masyarakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial
Sosial Ekonomi	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Perubahan budaya		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)
	Perubahan norma dan nilai sosial		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya
	Pengaruh terhadap warisan budaya		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya, serta Perubahan Norma dan Nilai Sosial
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Budaya serta Perubahan Norma dan Nilai Sosial
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Kesehatan Masyarakat	Perubahan penyakit menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk),

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
			Perubahan Norma dan Nilai Sosial dan Perubahan Sanitasi Lingkungan
	Perubahan penyakit tidak menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dan Perubahan Status Gizi Masyarakat
	Perubahan status gizi masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal dan Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat
	Perubahan sanitasi lingkungan		Dampak Primer
	Perubahan fasilitas kesehatan dan akses ke layanan kesehatan		Dampak Primer
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi darat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Populasi Penduduk dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi H2S	Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)	Dampak Primer
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Dampak Primer
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi SO2 dan NOx	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	Dampak Primer
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Dampak Primer
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O	Flaring (HP Wet, HP Dry and LP Dry Flaring)	Dampak Primer
Kualitas Air Laut	Peningkatan salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water	Dampak Primer
Pengoperasian TUKS			
Oseanografi	Perubahan pola arus	Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS	Dampak Primer
	Timbulnya abrasi dan akresi		Dampak Turunan dari Perubahan Pola Arus dan Gelombang
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mangrove		Dampak Primer
	Gangguan terhadap penyu		Dampak Primer
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services		Dampak Primer
	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Pemuatan dan Transportasi LNG	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut		Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan Ecosystem Services, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O	Konsumsi Bahan Bakar	Dampak Primer
Pengolahan Limbah			
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi miyak dan lemak (total hidrokarbon)	Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)	Dampak Primer
	peningkatan konsentrasi TSS		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi Klorin Bebas		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi Sulfida		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi BOD, COD, TOC		Dampak Primer
	peningkatan konsentrasi Fosfat (PO4-P) dan Nitrat (NO3-N)		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi Total Fenol		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi Merkuri		Dampak Primer
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Turunan dari Adanya Perubahan Kualitas Air Laut

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Turunan dari Adanya Perubahan Kualitas Air Laut
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi miyak dan lemak (total hidrokarbon)	Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi	Dampak Primer
	peningkatan konsentrasi TSS		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi BTEX		Dampak Primer
	Peningkatan konsentrasi Merkuri		Dampak Primer
Kesehatan Masyarakat	Perubahan penyakit menular	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial serta Perubahan Sanitasi Lingkungan
	Perubahan sanitasi lingkungan		Dampak Primer
D. Tahap Pasca Operasi			
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut	Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas	Dampak Primer
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Pelepasan Tenaga Kerja Operasional	Dampak Primer
	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal dan Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Gangguan Terhadap Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat

Tabel V-3. Matriks Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) Tahap Pra Konstruksi dan Tahap Konstruksi

Komponen Lingkungan dan Parameter Dampak				A. PRA-KONSTRUKSI		B. KONSTRUKSI																												
				Sosialisasi Rencana Usaha dan/atau Kegiatan	Penyediaan Lahan	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja		Pembersihan dan Penyiapan Lahan	SURF					FPSO		GEP				Pembangunan Fasilitas OLNG dan TUKS serta Pendukungnya							Konsumsi Bahan Bakar	Pengolahan Limbah								Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi
							Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter		Pemboran Sumur Pengembangan/SURF	Instalasi Fasilitas Bawah Laut	Penyelesaian Sumur (Suar/Flaring)	Instalasi Fasilitas SURF ke FPSO	Transportasi dan Pemasangan FPSO	Pembersihan Sumur (Pigging)	Commissioning dan Start Up	Pemasangan Pipa GEP Lepas Pantai	Pemasangan Pipa GEP di Perairan Pantai (HDD/Trenching)	Pendaratan Pipa (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan Causeway	Pigging, Cleaning, dan Gauging	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brainе Water	Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Pengalihan dan Pembangunan Jalan	Commissioning dan Start-up	Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan	Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS	Pembangunan TUKS - Bongkar Muat (MOF), TUKS - Pionir, TUKS - Pemuatan LNG dan Kondensat		Pembuangan serbuk dan Lumpur Bor	Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)	Pengelolaan Air Ballast	Hydrotest dan Pembuangan Air Hydrotest	Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (bahan habis terpakai, oli, bahan bakar, beterai, majun)	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dari Kegiatan di Lepas Pantai	
Komponen Lingkungan		**Parameter Terdampak**		**1**	**2**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**
Geo-Fisik-Kimia	Kualitas Udara	1	Peningkatan konsentrasi SO2 dan NOx																								✓								
		2	Peningkatan konsentrasi H2S																																
		3	Peningkatan konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)						✓														✓												
		4	Peningkatan konsentrasi CO																								✓								
		5	Peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX)																																
		6	Peningkatan konsentrasi Merkuri																																
		7	Dispersi panas																																
		8	Opasitas																																
	Kebisingan	9	Peningkatan kebisingan				✓	✓	✓	✓	✓											✓				✓	✓					✓			
	Cahaya	10	Pendaran cahaya (dampak visual)									✓																							
	Gas Rumah Kaca	11	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O									✓																✓							
		12	Peningkatan emisi Merkuri									✓																✓							
	Hidrologi	13	Perubahan pola drainase						✓														✓												
		14	Peningkatan aliran air permukaan						✓														✓												
	Tanah	15	Peningkatan erosi tanah						✓														✓												
		16	Peningkatan konsentrasi Total Petroleum Hydrocarbon (TPH)																									✓							
	Oseanografi	17	Perubahan pola arus																																
		18	Timbulnya abrasi dan akresi																																
	Fisiografi	19	Perubahan lanskap						✓														✓												
	Kualitas Air Permukaan	20	Perubahan muka air tanah						✓																										
		21	peningkatan konsentrasi TSS						✓														✓												
	Kualitas Air Laut	22	Perubahan pH																		✓														
		23	Peningkatan salinitas																																
		24	Peningkatan temperatur																																
		25	Peningkatan konsentrasi miyak dan lemak (total hidrokarbon)																								✓		✓						
		26	Peningkatan sampah (benda terapung)						✓																									✓	
		27	Peningkatan konsentrasi TSS						✓								✓							✓	✓	✓			✓					✓	
		28	Peningkatan konsentrasi TSS dan DO																										✓		✓				
		29	Peningkatan konsentrasi Klorin Bebas																										✓						
		30	Peningkatan konsentrasi Sulfida																										✓						
		31	Peningkatan konsentrasi DO																										✓		✓			✓	
		32	Peningkatan konsentrasi BOD, COD, TOC																										✓					✓	
		33	peningkatan konsentrasi Fosfat (PO4-P) dan Nitrat (NO3-N)																										✓					✓	
		34	Peningkatan konsentrasi Total Fenol																																
		35	Peningkatan konsentrasi BTEX																																
		36	Peningkatan konsentrasi Merkuri																																
Biologi	Biota Terestrial dan Ekosistem	37	Gangguan atau Perubahan Tutupan Vegetasi						✓																										
		38	Gangguan terhadap habitat satwa liar						✓																										
		39	Perubahan tutupan lahan																																
		40	Perubahan fungsi lahan						✓																										
		41	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)					✓	✓																										
		42	Gangguan terhadap ekosistem unik						✓																										
		43	Gangguan terhadap kawasan lindung (ekosistem)						✓																										
	Biota Pesisir dan Biota Laut	44	Gangguan terhadap bentos											✓			✓	✓							✓	✓	✓								
		45	Gangguan terhadap benthos dan plankton															✓																	
		46	Gangguan terhadap mangrove						✓																	✓									
		47	Gangguan terhadap mamalia laut				✓			✓	✓			✓			✓																		
		48	Gangguan terhadap penyu																																
		49	Introduksi spesies eksotik biota laut																												✓				
		50	Gangguan terhadap habiat terumbu karang															✓							✓	✓	✓								
		51	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut															✓							✓	✓	✓								
Sosial	Demografi	52	Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk)			✓																													
		53	Perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian)			✓																													
		54	Perubahan pertumbuhan populasi			✓																													
		55	Perubahan kepadatan penduduk			✓																													
		56	Gangguan terhadap keamanan masyarakat			✓																													
	Sosial Ekonomi	57	Kesempatan kerja			✓																												✓	
		58	Perubahan peluang usaha lokal			✓																✓												✓	
		59	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat			✓																✓												✓	
		60	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		✓	✓			✓													✓	✓											✓	
		61	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services		✓				✓										✓				✓												
		62	Perubahan terhadap keberadaan fasilitas umum dan sosial			✓																												✓	
		63	Gangguan terhadap kegiatan perikanan				✓										✓								✓	✓	✓								
	Sosial Budaya	64	Kekhawatiran masyarakat	✓	✓	✓			✓								✓		✓			✓	✓		✓	✓	✓							✓	
		65	Perubahan budaya			✓																													
		66	Perubahan norma dan nilai sosial			✓																													
		67	Pengaruh terhadap warisan budaya			✓																													
		68	Gangguan terhadap situs sakral masyrakat			✓				✓																									
		69	Pengaruh terhadap masyarakat adat		✓														✓																
		70	Harapan dan keluhan masyarakat	✓	✓	✓	✓	✓	✓								✓		✓			✓	✓		✓	✓	✓							✓	
		71	Pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan (wanita, anak-anak miskin, lansia dan cacat)			✓																													
	Kesehatan Masyarakat	72	Perubahan penyakit menular			✓																													
		73	Perubahan penyakit tidak menular			✓																													
		74	Peningkatan penyalahgunaan zat aditif (narkoba, alkohol)			✓																													
		75	Perubahan status gizi masyarakat			✓																													
		76	Perubahan sanitasi lingkungan			✓																										✓			
		77	Perubahan fasilitas kesehatan dan akses ke layanan kesehatan			✓																													
	Transporatasi	78	Gangguan terhadap transportasi laut				✓										✓								✓	✓	✓								
		79	Gangguan terhadap transportasi darat			✓																	✓												

Keterangan:

√ Dampak Penting Hipotetik (DPH)

√ Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH)

Tabel V-4. Matriks Dampak Penting Hipotetik (DPH) dan Dampak Tidak Penting Hipotetik (DTPH) Tahap Operasi dan Pasca Operasi

| Komponen Lingkungan dan Parameter Dampak | | | C. TAHAP OPERASI | | |

5.2 Batas Wilayah Studi dan Batas Waktu Kajian

Batas wilayah studi merupakan batas terluar dari hasil tumpang susun (*overlay*) batas proyek, batas ekologi, batas sosial, dan batas administrasi. Disamping itu, batas wilayah studi ditetapkan dengan mempertimbangkan kendala yang mungkin timbul kelak dari sisi ketersediaan waktu, aksesibilitas, dana, dan tenaga ahli dalam kajian dampak lingkungan serta pelaksanaan RKL dan RPL. Penjelasan secara rinci batas proyek, batas ekologi, batas sosial, dan batas administrasi untuk proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi adalah sebagai berikut:

5.2.1 Batas Wilayah Studi

5.2.1.1 Batas Proyek

Batas proyek mencakup semua ruang tempat berlangsungnya kegiatan fisik baik pada tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi, dan pasca-operasi untuk Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi termasuk fasilitas pendukungnya yang berlokasi di perairan laut lepas Arafura, perairan pantai Teluk Saumlaki, dan darat di Pulau Yamdena, yaitu meliputi kegiatan-kegiatan sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel V5.**

Tabel V-5. Kegiatan Utama Pengembangan Lapangan Gas Abadi dan Batas Proyek

No	Kegiatan	Deskripsi	Batas Proyek
1	Pembangunan dan pengoperasian sumur gas bawah laut termasuk perpipaan SURF (*Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines*) menuju Fasilitas Pengolahan Gas terapung (FPSO) di lepas pantai Arafura.	SURF terdiri dari 4 (empat) pusat sumur pengeboran gas alam (DC-*Drilling Centers*). Pada masing-masing DC direncanakan akan dibor sebanyak 3-6 sumur sehingga secara menyeluruh terdiri dari maksimum 24 sumur produksi yang akan mengalirkan gas dari sumur ke FPSO. Kedalaman laut di sekitar lapangan sumur adalah sekitar 600 sampai 800 meter.	SURF yang meliputi *Drilling Center* (DC) dan sumur-sumur gas akan berada di dalam batas resevoir (lapangan) gas. Keempat DC termasuk perpipaan SURF ditempatkan sedemikian rupa di dalam batas *reservoir* gas sehingga secara efisien dan efektif dapat terhubung dengan FPSO. Dengan demikian batas proyek untuk lokasi-lokasi DC dan SURF adalah sama dengan batas terluar *resevoir* gas Lapangan Gas Abadi. Setiap DC memiliki daerah *restricted area* dengan radius 2 km yang ditetapkan oleh INPEX. Atau sesuai PP No 6 Tahun 2020 tentang Bangunan dan Instalasi di Lut, menetapkan area terlarang adalah 500 m dari sisi terluar instalasi atau bangunan, dan zona terbatas 1.250 m dari sisi terluar zona terlarang sehingga total zona terbatas (*exclusion zone)* adalah pada radius 1.750 m dari bangunan di laut.
2	FPSO (*Floating Production, Storage and Offloading Facilities*) atau Fasilitas Pengolahan Gas	Gas dari sumur-sumur bawah laut dari setiap DC akan dialirkan ke FPSO untuk pemisahan gas dari air dan kondensat. Kondensat yang	FPSO ditempatkan sedemikian untuk dapat menerima gas dari sumur-sumur gas (DC) serta SURF secara efisien dan efektif dengan posisi terbaik yang bertujuan

No	Kegiatan	Deskripsi	Batas Proyek
	Terapung di lepas pantai Arafura	dihasilkan di FPSO akan diekspor (*offloading*) menggunakan tanker lepas pantai.	untuk mengoptimalkan panjang *flowline* serta menjaga fleksibilitas pengembangan di masa mendatang. FPSO berada di dalam batas *resevoir* (lapangan) gas. FPSO menggunakan sistem tata letak penambatan tersebar (*spread mooring layout*). Batas proyek untuk lokasi FPSO adalah sama dengan batas terluar *resevoir* gas Lapangan Gas Abadi. FPSO akan memiliki *restricted area* dengan radius 2 km yang ditetapkan oleh INPEX. Atau sesuai PP No 6 Tahun 2020 tentang Bangunan dan Instalasi di Lut, menetapkan area terlarang adalah 500 m dari sisi terluar instalasi atau bangunan, dan zona terbatas 1.250 m dari sisi terluar zona terlarang sehingga total zona terbatas (*exclusion zone)* adalah pada radius 1.750 m dari bangunan di laut.
3	GEP (*Gas Export Pipeline*) atau pipa gas bawah laut dari FPSO ke GRF (*Gas Receiving Facility)* atau fasilitas penerima gas di darat.	GEP (*Gas Export Pipeline*) atau pipa gas bawah laut akan mengalirkan gas kering yang telah dikontrol titik embunnya ke kilang OLNG di darat di Pulau Yamdena untuk diproses menjadi gas alam cair atau LNG. Pipa gas bawah laut memiliki diameter 32 inci terbentang dari FPSO menuju OLNG disisi Barat Teluk Saumlaki, Pulau Yamdena, akan melewati Palung Tanimbar dengan kedalaman 1.500 m Mendekati garis pantai, pemasangan pipa akan dilakukan menggunakan teknik Penggalian (*Trenching)* dan/atau HDD (*Horizontal Directional Drilling*). Pendataran pipa (GEP) menuju ke Kilang OLNG melalui jalur pipa dekat dengan *Causeway*	GEP (pipa gas bawah laut) akan dibentangkan dari *riser* di area FPSO ke kilang OLNG di darat sepanjang lebih kurang 167,26 km. Batas proyek untuk jalur pipa dari FPSO ke Kilang OLNG, didasarkan atas data dan informasi yang tersedia dari Pra-FEED adalah sebagai berikut: - Terdapat koridor pipa yang ditentukan berdasarkan kajian dari sisi aspek keselamatan melalui survai *geo-hazard* pada tahap Pra-FEED untuk mengidentifikasi potensi bahaya di dasar laut. Jalur pipa ditetapkan berada di dalam koridor yang telah ditentukan. - Koridor peletakan pipa menjuju Kilang OLNG yang mendekati *Causeway* - Setelah pemasangan pipa gas bawah laut (GEP) selesai dilakukan, maka akan bersifat permanen. Jalur pipa akan memiliki zona terlarang

No	Kegiatan	Deskripsi	Batas Proyek
			pada area 500 m dari sisi terluar instalasi atau bangunan, dan zona terbatas 1.250 m dari sisi terluar zona terlarang sehingga total zona terbatas (*exclusion zone)* adalah 1.750 m di sisi kiri dan kanan dari *center line* jalur pipa sesuai PP No 6 Tahun 2020 tentang Bangunan dan Instalasi di Laut.
4	Kilang OLNG (*Onshore Liquefied Natural Gas*) termasuk fasilitas pendukung dan TUKS	Kilang OLNG berlokasi di darat (*onshore*) di sisi Barat Teluk Saumlaki, pulau Yamdena. Gas kering dari FPSO dikirim melalui GEP ke Kilang OLNG sebagai bahan baku (umpan) untuk diolah menjadi LNG. Fasilitas OLNG didesain dengan 2 (dua) *train* yang akan mampu untuk menghasilkan rata-rata tahunan produk LNG sebesar 9,5 MTPA, kondensat sekitar 4.360 bpd dan gas pipa sejumlah 150 mmcfd. Fasilitas OLNG meliputi konstruksi dan pengoperasian komponen-komponen kegiatan utama dan pendukung sebagai berikut: **A.** Kilang LNG beserta fasilitas pendukungnya antara lain perkantoran, mess karyawan, utilitas, *lay-down* area, perbengkelan, lokasi pengolahan air limbah dan limbah padat, tempat penyimpanan sementara limbah B3, dan lain-lainnya. **B.** Relokasi jalan, sekitar lingkar batas proyek kilang OLNG **C.** TUKS-) dengan komponen sebagai berikut: **D.** Pembangunan dan pengoperasian jalan lintas ke TUKS (*Causeway*) **E.** Pembangunan dan pengoperasian TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, dan TUKS Bongkar Muat	- Kilang OLNG termasuk fasilitas pendukungnya akan menempati area <700 ha berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain. - Batas proyek untuk relokasi jalan adalah dari persimpangan jalan lama Bomaki – Lermatang ke pertemuan jalan Lermatang – Latdalam, dengan bahu jalan selebar 3,5 m. - Batas proyek untuk TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, dan TUKS Bongkar Muat (MOF)*:* • Jalan lintas ke TUKS (*Causeway)* pada bagian darat dengan batas proyek 500 m sisi kanan dan kiri jalan sebagai *exclusion zone* • Batas proyek *Causeway* bagian laut adalah zona terlarang pada area 500 m dari sisi terluar *Causeway*, dan zona terbatas 1.250 m dari sisi terluar zona terlarang sehingga total zona terbatas (*exclusion zone)* adalah pada radius 1.750 m dari bangunan di laut sesuai PP No 6 Tahun 2020 tentang Bangunan dan Instalasi di Lut • Batas proyek untuk TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, dan TUKS Bongkar Muat (MOF) masing-masing

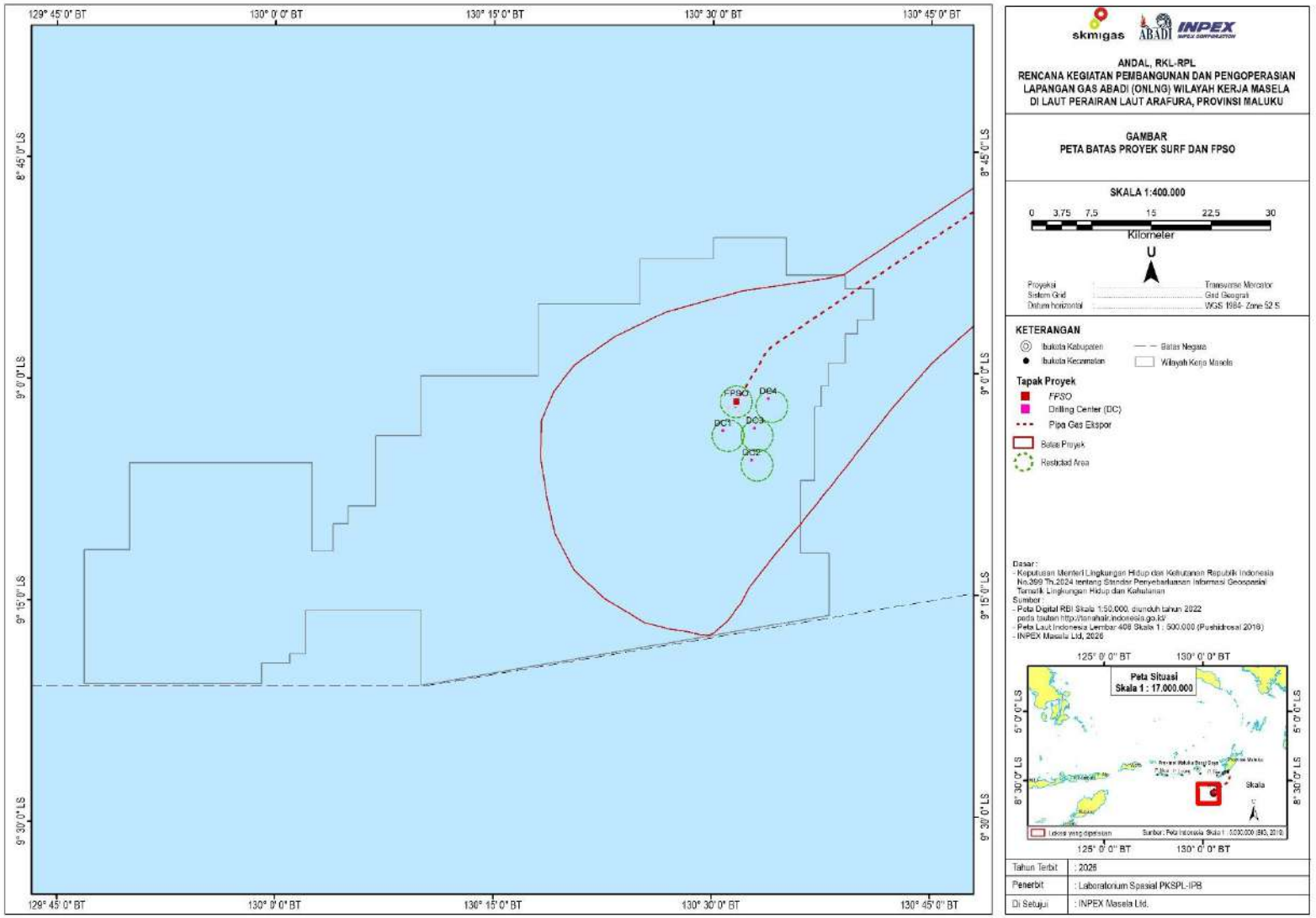
No	Kegiatan	Deskripsi	Batas Proyek
		(MOF) berlokasi di Pulau Nustual	adalah zona terlarang pada area 500 m dari sisi terluar bangunan TUKS, dan zona terbatas 1.250 m dari sisi terluar zona terlarang sehingga total zona terbatas (*exclusion zone)* adalah pada radius 1.750 m dari bangunan di laut sesuai PP No 6 Tahun 2020 tentang Bangunan dan Instalasi di Lut

Keterangan:

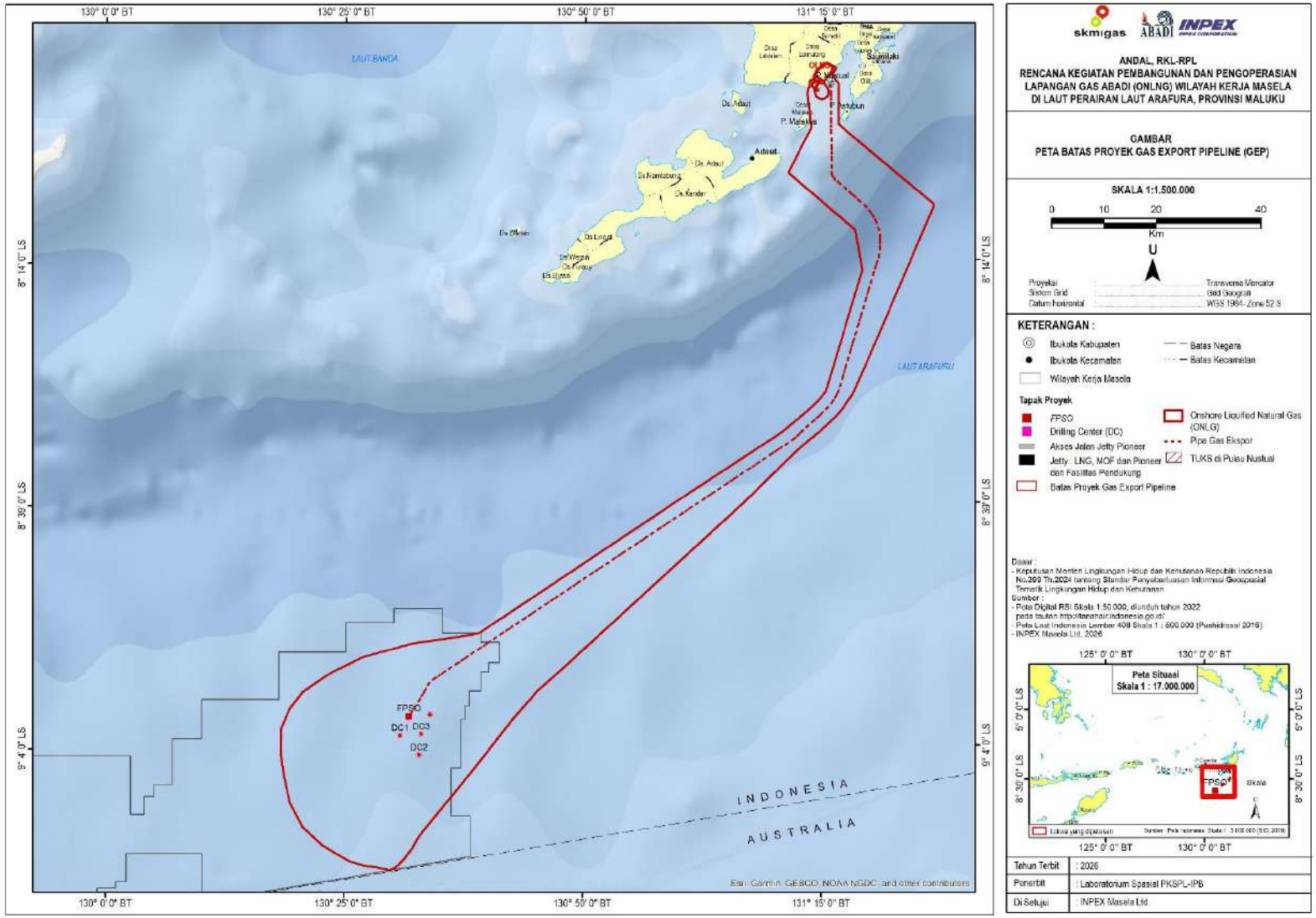
- Kegiatan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (termasuk semua TUKS) akan memiliki daerah terlarang terbatas (safety *exclusion zone*) di dalam Daerah Kerja Pelabuhan (DLKR - Daerah Lingkungan Kerja; dan DLKP – Daerah Lingkungan Kepentingan) yang direkomendasikan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut.
- Jalur pelayaran dan daerah berlabuh (*anchorage area*) untuk Kapal Tanker LNG, Tanker Kondensat dan kapal lainnya. Lebar jalur pelayaran adalah 2 km.

Batas proyek untuk SURF dan FPSO ditunjukkan pada **Peta V1**, untuk GEP ditunjukkan pada **Peta V2,** untuk OLNG dan TUKS ditunjukkan pada **Peta V3**, Batas Proyek secara menyeluruh ditunjukkan pada **Peta V4**.

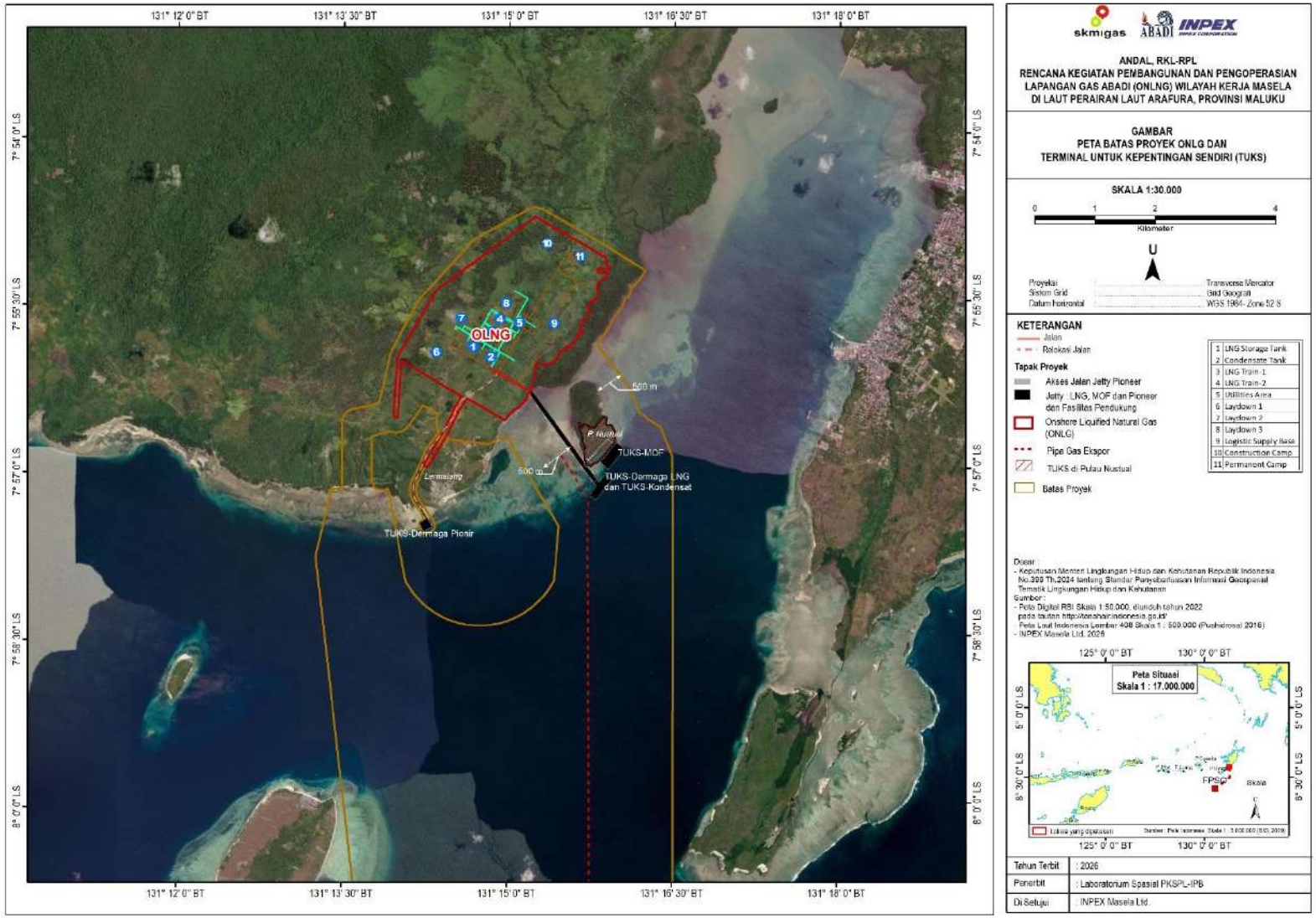
.



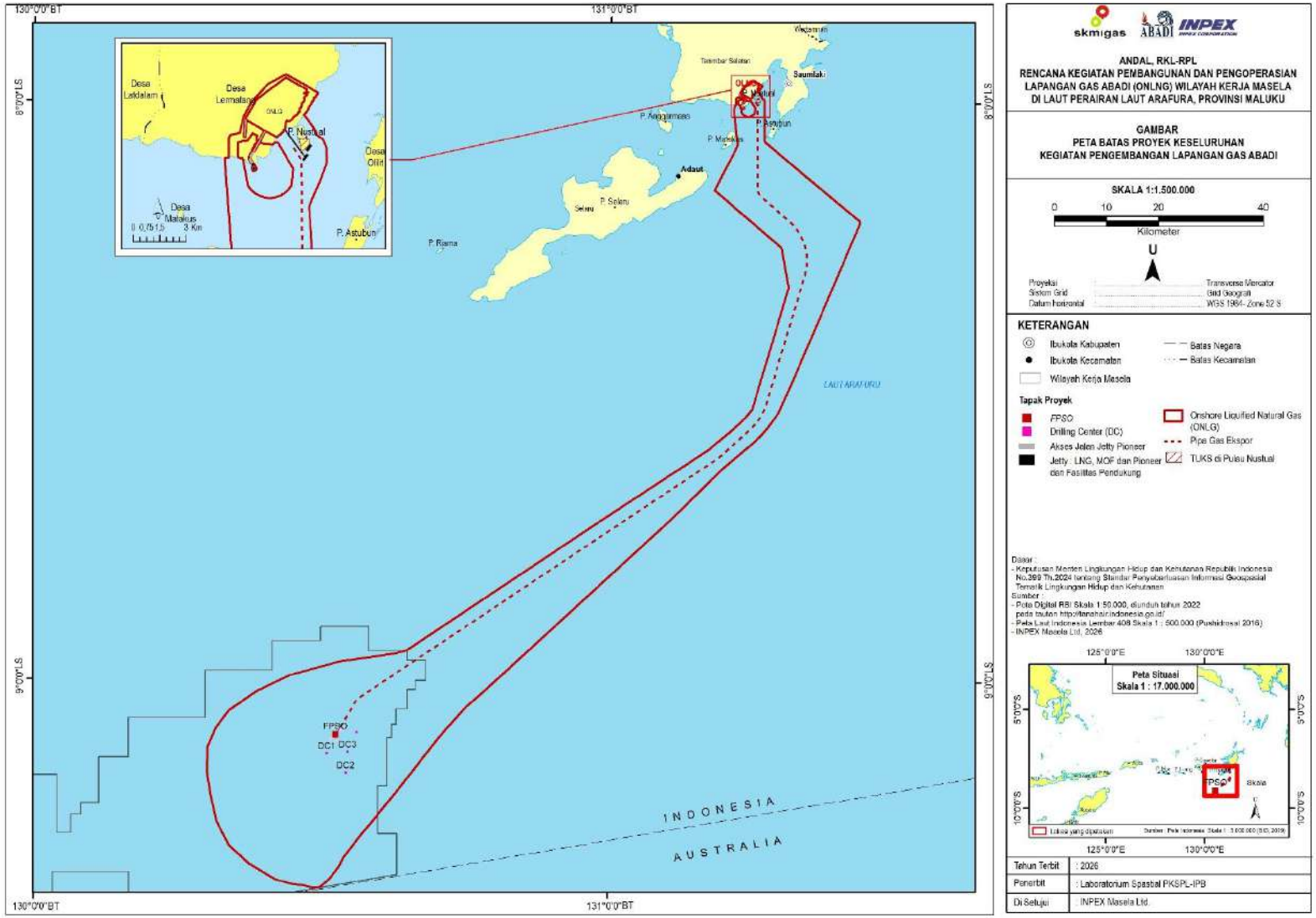
Peta V-1. Batas Proyek SURF dan FPSO



Peta V-2. Batas Proyek GEP



Peta V-3. Batas Proyek OLNG dan TUKS



Peta V-4. Batas Proyek Keseluruhan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi

5.2.1.2 Batas Ekologi

Batas ekologi ditentukan dengan memperhatikan persebaran ruang dampak untuk setiap **Dampak Penting Hipotetik (DPH)** parameter lingkungan hidup baik pada tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca operasi yang diakibatkan oleh kegiatan proyek melalui media ekologi, terutama melalui media udara dan air. Batas ekologi meliputi ekosistem darat dan laut yang akan terkena dampak oleh kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Rincian batas ekologis untuk setiap komponen lingkungan hidup yang diidentifikasi sebagai dampak penting hipotetik adalah sebagai berikut:

1. Kualitas Udara:

   - Tahap konstruksi: Pada tahap konstruksi diidentifikasi DPH terhadap kualitas udara adalah peningkatan konsentrasi partikulat (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$) bersumber dari kegiatan-kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan), Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, dan Pengalihan dan Pembangunan Jalan. Emisi berasal dari pemakaian bahan bakar oleh alat berat dan kendaraan yang digunakan selama masa konstruksi yang memberikan kontribusi terhadap peningkatan konsentrasi PM_{10} dan $PM_{2.5}$ selama masa konstruksi berlangsung. Selain itu terdapat emisi *fugitive* baik TSP, PM_{10} maupun $PM_{2.5}$ baik dari aktivitas alat berat maupun resuspensi debu jalan saat berlangsungnya mobilisasi kendaraan. Wilayah persebaran dampak bersifat lokal dengan **radius sekitar 320 m dari pusat sumber emisi** (berdasarkan hasil pemodelan dengan AERMOD).
   - Tahap operasi: Dampak terhadap kualitas udara berupa peningkatan konsentrasi SO_2 dan NOx bersumber dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG pada FPSO dan OLNG, peningkatan konsentrasi H_2S dan Merkuri dari Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU) di OLNG, peningkatan konsentrasi BTEX dari pemuatan kondensat di FPSO dan OLNG. Berdasarkan hasil pemodelan dengan AERMOD:
     - Di FPSO, secara umum sebaran emisi SO_2 dan NO_x dari Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG dominan mengarah ke Barat Laut dari pusat sumber emisi, dengan sebaran yang bersifat lokal pada **jarak sekitar 400 m ke arah Barat Laut**.
     - Di FPSO, emisi BTEX dari pemuatan kondensat tersebar ke arah **Barat Laut pada jarak 300 m** dari pusat sumber emisi .
     - Di Kilang OLNG, secara umum sebaran emisi SO_2 dan NO_x dari Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG dominan mengarah ke Barat Laut dari pusat sumber emisi, dengan sebaran yang bersifat lokal yang terjadi di **dalam area Kilang OLNG**.
     - Di Kilang OLNG, secara umum sebaran merkuri diprakirakan terjadi **pada jarak sekitar 3,1 km ke arah Barat Lau**t dari cerobong AGRU dengan konsentrasi maksimum sebesar $7,2 \times 10^{-6}$ µg/Nm^3 (tinggi cerobong 20 m).
     - Di Kilang OLNG, secara umum sebaran H_2S terjadi **pada jarak sekitar 3 km ke arah Barat Laut** dari cerobong AGRU dengan konsentrasi maksimum sebesar 91 µg/ Nm^3 bila tinggi cerobong 20 m.
     - Di TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, **sebaran BTEX bersifat lokal hanya terjadi di sekitar TUKS** dengan konsentrasi maksimum 3 jam sebesar 55 µg/Nm^3.

Batas ekologi penyebaran dampak kualitas udara tercantum pada **Peta V5** untuk OLNG dan **Peta V6** untuk FPSO.

2. Kebisingan:

   - Tahap_Konstruksi: Sumber utama dampak terhadap kebisingan pada Kilang OLNG adalah Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan), Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, serta Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter
   - Tahap Operasi: Sumber utama dampak terhadap kebisingan adalah Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG serta Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter

   Prakiraan dampak kebisingan dimodelkan dengan menggunakan perangkat lunak *SoundPlan*:

   - Pada tahap konstruksi dampak terhadap kebisingan dimodelkan dengan berbagai skenario. Hasil pemodelan menunjukkan dengan seluruh skenario yang dimodelkan dapat menyebabkan peningkatan kebisingan di Desa Lermatang (berjarak sekitar 2 km dari OLNG) sebesar berkisar 5-10 dB. Persebaran dampak diprakirakan dalam radius 2 km.
   - Pada tahap operasi dampak terhadap kebisingan dimodelkan dengan dua skenario yaitu Skenario A - Kondisi Operasi Normal dan Skenario B - kondisi Maximum Emergency *Flaring*. Hasil pemodelan menunjukkan dari dua skenario yang dimodelkan tersebut tidak menyebabkan peningkatan kebisingan di Desa Lermatang. Persebaran dampak kebisingan hanya terjadi masih dalam batas tapak proyek.
   - Hasil pemodelan dampak kebisingan oleh Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter dengan skenario ketinggian 500, 1.000 dan 1.500 m terhadap reseptor masusia di Desa Lermatang dan reseptor satwa liar (burung) di Pulau Matakus, kebisingan maksimum adalah 40 dBA (untuk skenario helikopter terbang dengan ketinggian 500 m). Persebaran dampak diprakirakan terjadi pada reseptor dalam radius sekitar 300 m.

   Timbulnya kebisingan di Pulau Matakus akan menimbulkan dampak turunan berupa gangguan terhadap “habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*)”.

   Batas ekologi persebaran dampak kebisingan pada tahap konstruksi dan operasi tercantum pada **Peta V7.**

3. Cahaya:

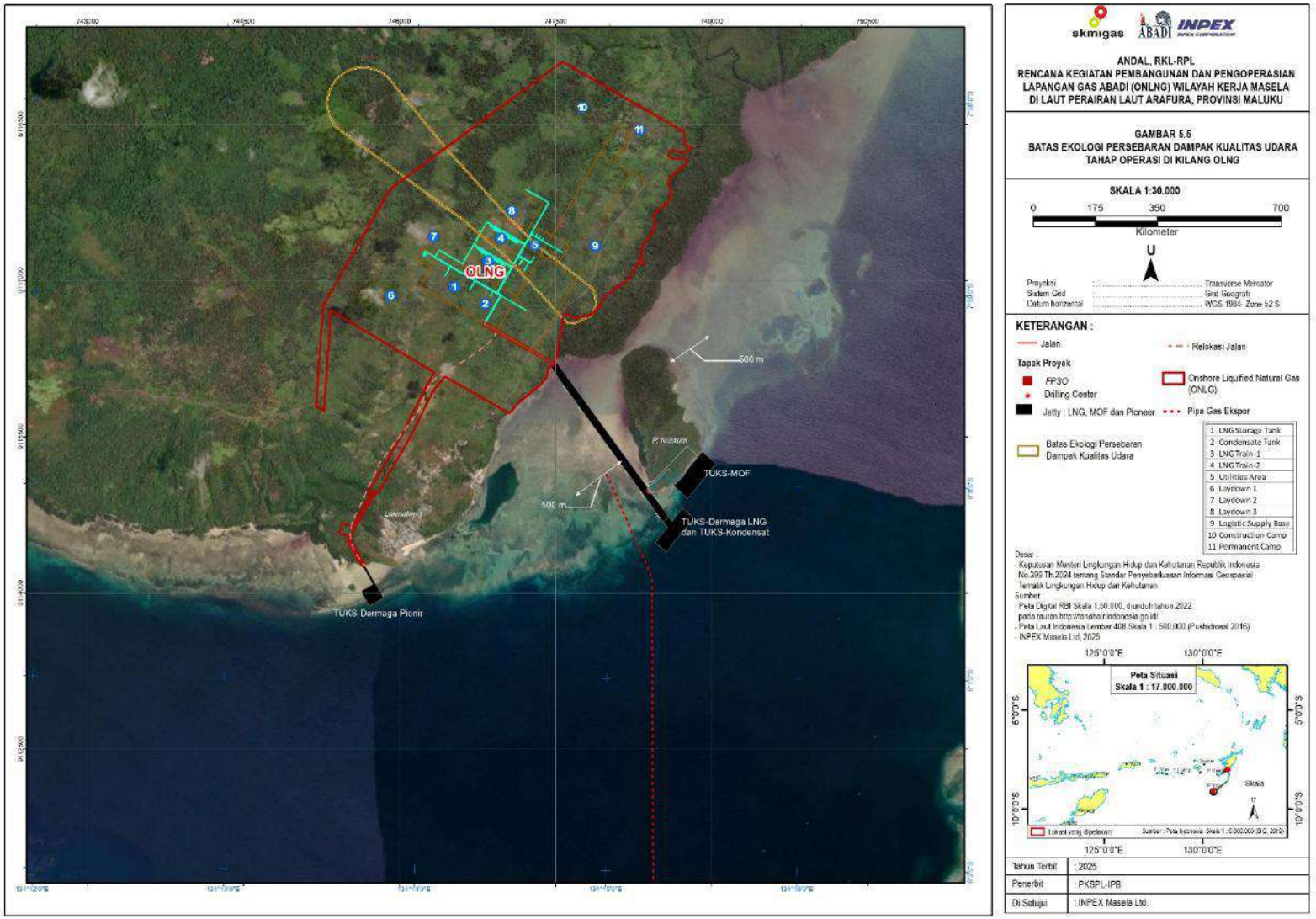
   Disamping itu keberadaan dan pengoperasian TUKS, secara khusus diidentifikasi akan berdampak terhadap perilaku penyu (terutama pada *breading ground* di pantai Lermatang), namun hal ini sangat tergantung dari hasil simulasi pendaran cahaya.

   Simulasi pendaran cahaya dari ketiga sumber dampak tersebut di atas dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *DIALux evo* dan diperoleh nilai iluminasi horizontal dan vertikal pada perimeter plan dengan sejumlah variasi jarak:

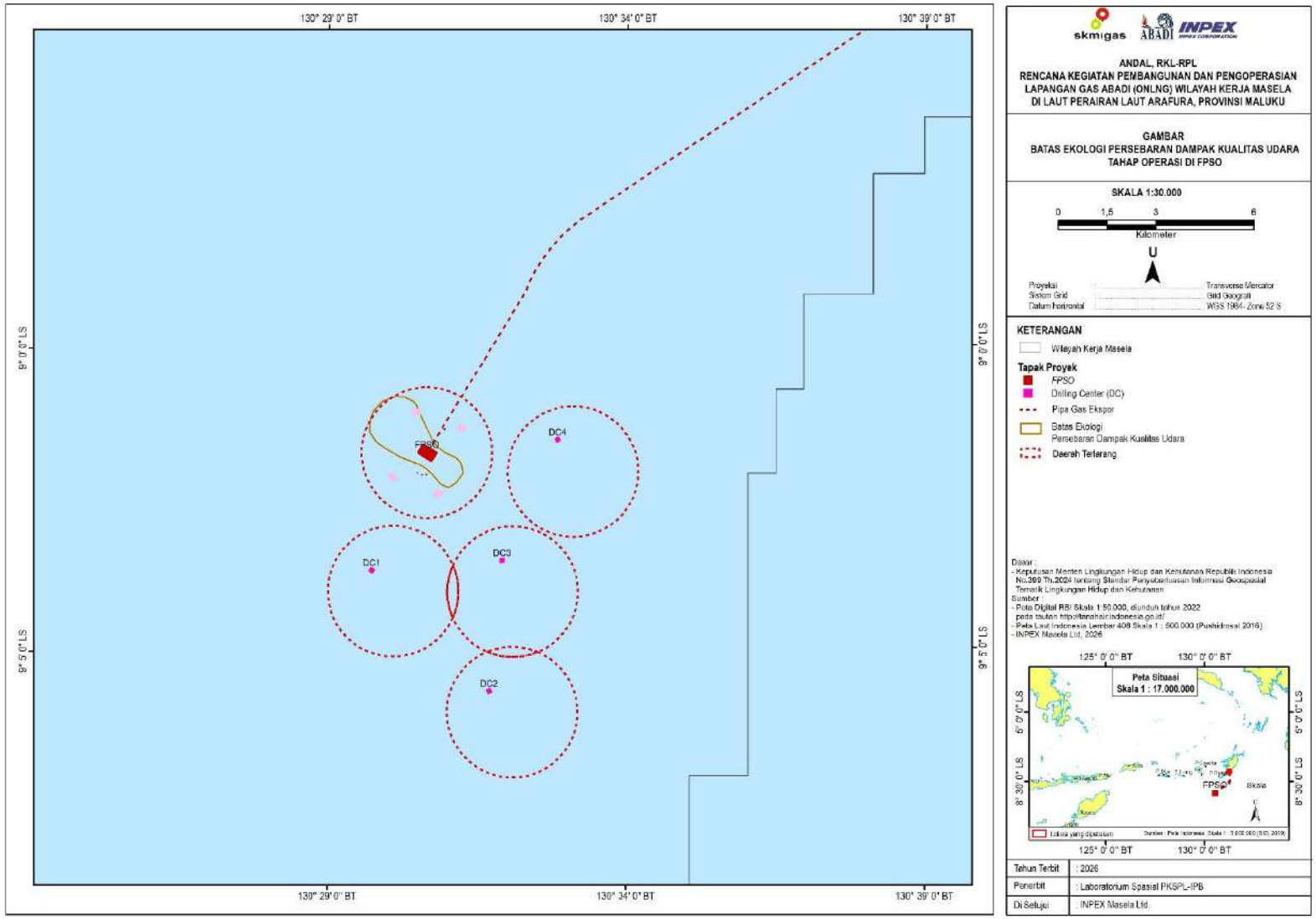
   - Berdasarkan hasil simulasi pada FPSO untuk mencapai iluminansi vertikal nol Lux, jarak maksimum pada malam hari adalah 169 meter ke arah Tenggara. Dengan demikian persebaran dampak pendaran cahaya adalah dalam radius 167 m. Jarak ini masih berada dalam batas Zona Terlarang (500 m dari terluar bangunan FPSO) sesuai PP No 5 Tahun 2010 tentang Kenavigasian.

- Berdasarkan hasil simulasi pada OLNG dan TUKS. Pendaran cahaya vertikal untuk mencapai iluminansi nol lux di area Kilang OLNG, penyebaran pendaran cahaya adalah sekitar 410 m ke arah Barat dan masih berada dalam kawasan Kilang OLNG. Sedangkan Untuk mencapai iluminansi vertikal nol Lux pada TUKS jarak maksimum adalah 451 meter ke arah sekitar 451 m. Dengan demikian persebaran dampak pendaran cahaya untuk daerah TUKS **adalah dalam radius 451 m.** Jarak ini masih berada dalam batas Zona Terlarang (500 m dari terluar bangunan FPSO) sesuai PP No. 5 Tahun 2010 tentang Kenavigasian.

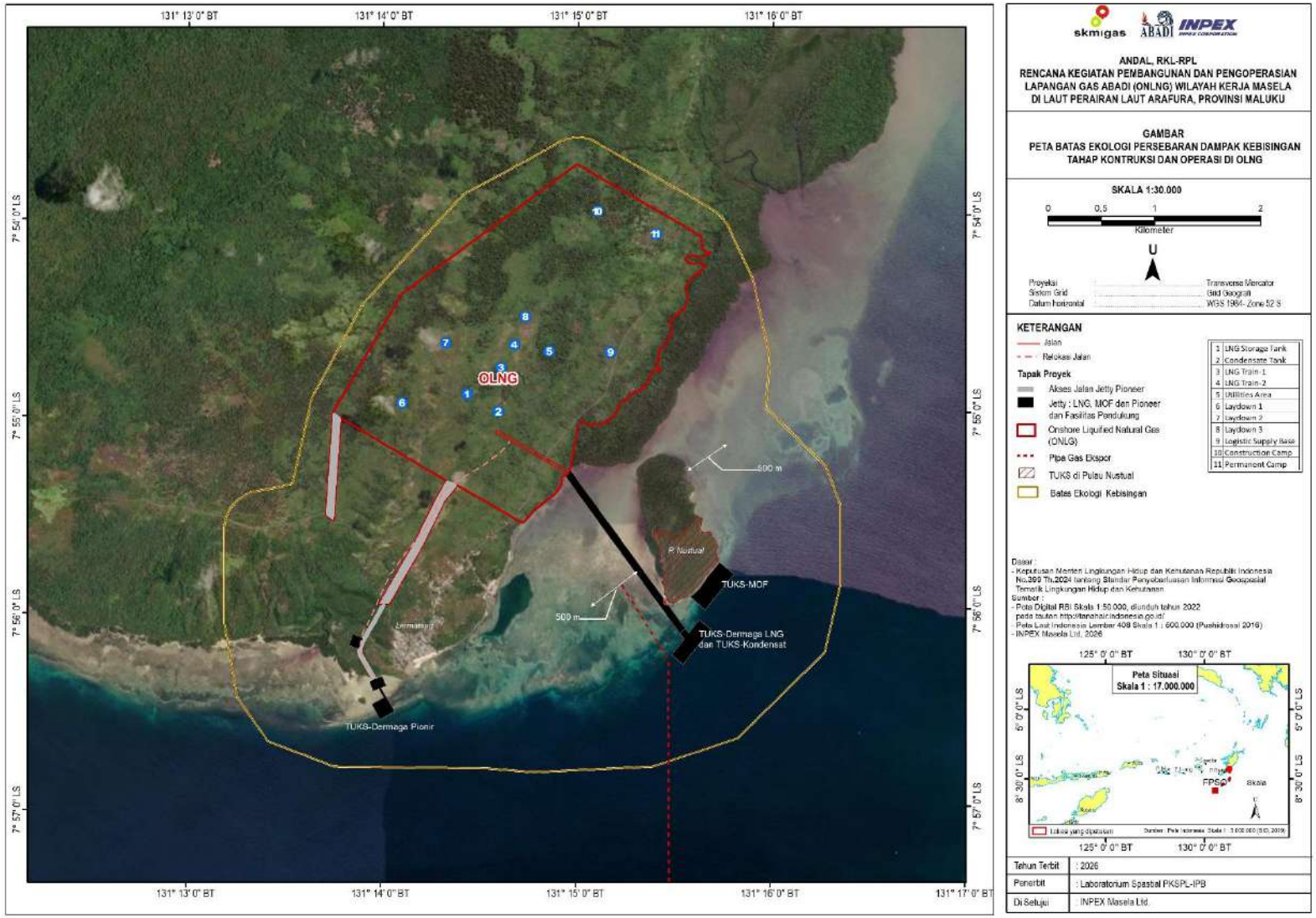
Batas ekologi persebaran dampak pendaran cahaya tercantum dalam **Peta V-9** tahap operasi OLNG.



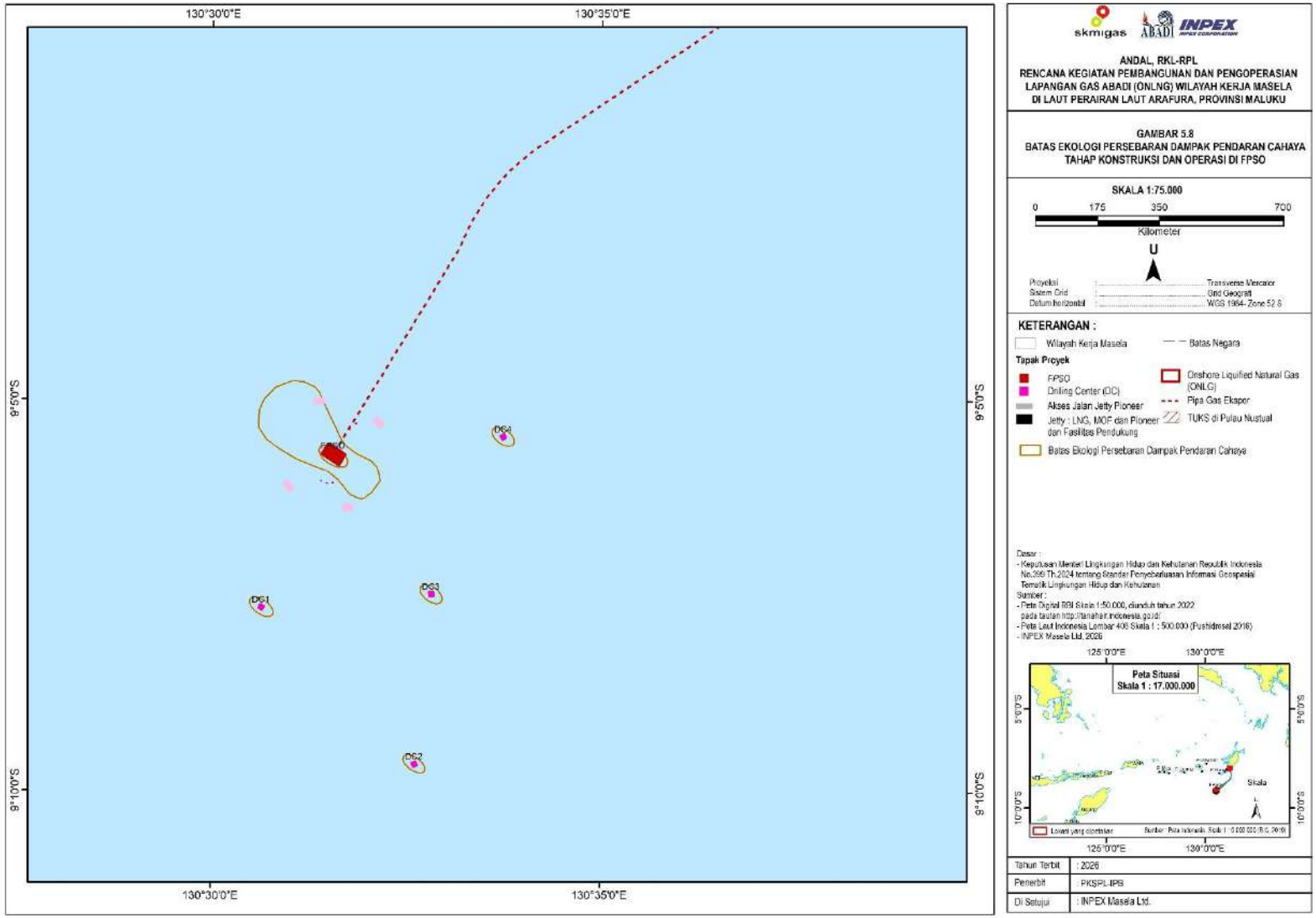
Peta V-5. Batas Ekologi Penyebaran Dampak Kualitas Udara Tahap Operasi di Kilang OLNG



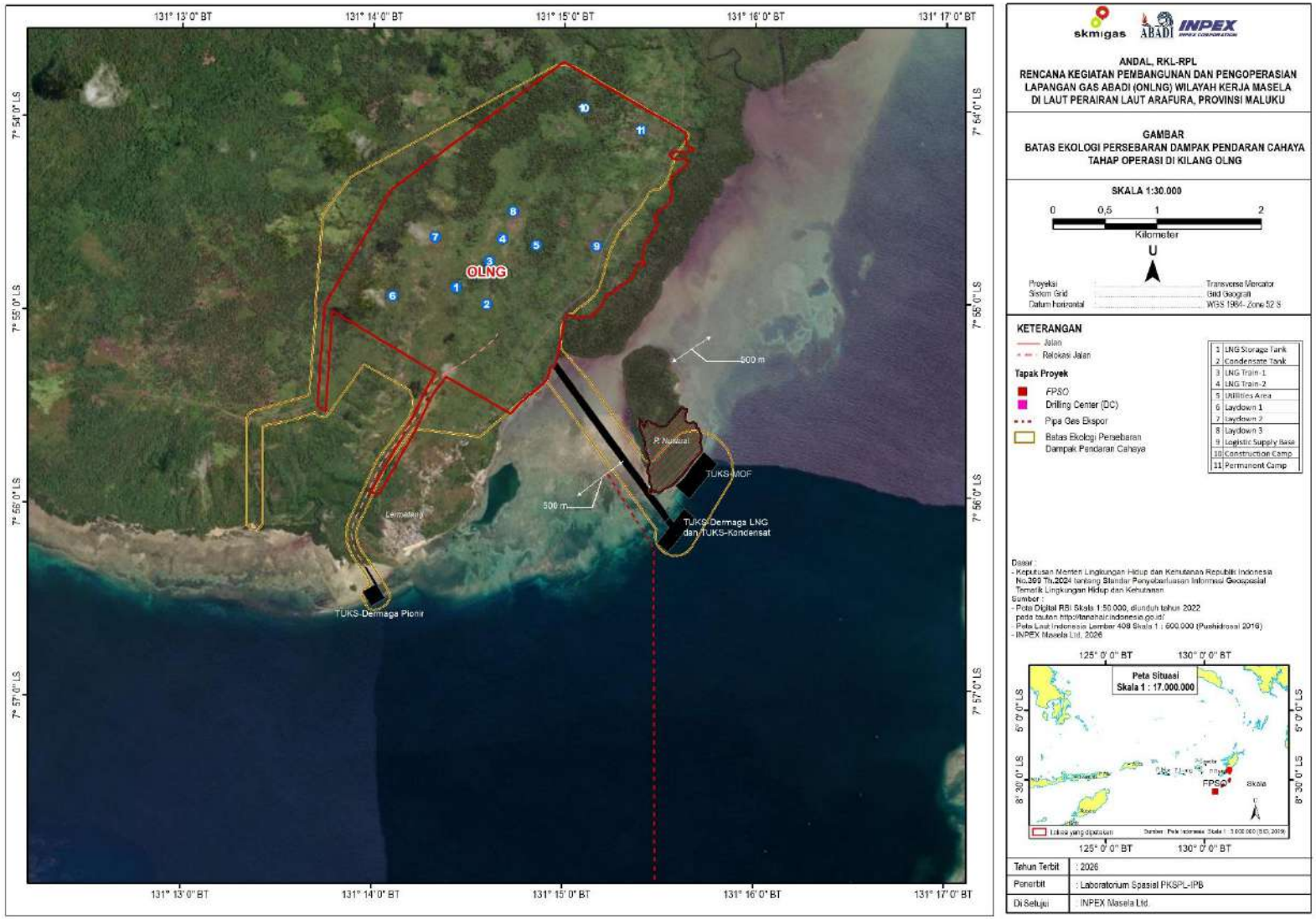
Peta V-6. Batas Ekologi Penyebaran Dampak Kualitas Udara Tahap Operasi di FPSO



Peta V-7. Batas Ekologi Penyebaran Dampak Kebisingan di OLNG Pada Tahap Konstruksi dan Operasi



Peta V-8. Batas Ekologi Penyebaran Dampak Pendaran Cahaya di FPSO Pada Tahap Operasi



Peta V-9. Batas Ekologi Persebaran Dampak Cahaya di OLNG Pada Tahap Operasi

4. Hidrologi dan Tanah:

   - Tahap Konstruksi: Sumber utama dampak terhadap perubahan pola drainase adalah Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan), perubahan pola drainase akan menimbulkan dampak turunan terhadap peningkatan laju aliran air permukaan, yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa peningkatan erosi tanah.
   - Tahap Operasi: Tidak diidentifikasi adanya dampak penting hipotetik (DPH) terhadap hidrologi dan Tanah.

   Persebaran dampak hidrologi dan tanah terbatas akan terjadi di dalam tapak proyek OLNG seluas <700 ha dan diprakirakan tidak menyebar keluar dari batas proyek. Di dalam batas proyek akan dibangun saluran-saluran drainase dan *sediment trap* sebelum aliran permukaan dialirkan ke badan air beberapa anak sungai di luar tapak proyek.

   - Pola Drainase: Menggunakan Peta DEM Nasional 8 m, diidentifikasi pola drainase di lokasi tapak proyek berbentuk tulang ikan (*fish bone*). Air mengalir dari parit tersier menuju sekunder yang selanjutnya masuk ke dalam parit primer dengan sudut relatif lancip (<90^{o}) di mana parit primer membentang di bagian tengah sebagai saluran drainase utama. Perubahan pola drainase pada lokasi tapak proyek, dampak perubahan tersebut terlihat secara rata-rata sekitar 59,7%. Sekitar 38.7% pada DAS Lermatang, 18.9% pada DAS Siok, dan 86,4% pada DAS yang sungainya mengalir ke sebelah selatan tapak proyek. Persebaran dampak hanya terjadi **dalam batas tapak proyek**.
   - Aliran Permukaan: Perubahan aliran permukaan yang akan keluar dari tapak proyek sebagai aliran puncak, adalah menggunakan metode rasional Qp = 0, 00278 CiA. Mengingat bahwa waktu konstruksi adalah sekitar 5 tahun, maka untuk Alur Sungai Siok, Alur Sungai Lermatang dan Alur Sungai Selatan menyebabkan pertambahan debit tanpa dan dengan proyek masing-masing adalah 5,7 m^3 /dt, 7,9 m^3/dt, dan 3,4 m^3/dt. Persebaran dampak hanya terjadi **dalam batas tapak proyek**.
   - Erosi Tanah: Tutupan lahan di tapak proyek saat ini terdiri dari ladang, kebun campuran, semak belukar, dan hutan lahan kering sekunder, dengan topografi berkisar antara datar-bergelombang dengan kemiringan lereng 0 – 15%. Erosi tanah diprediksi dengan model USLE: A = R x K x L x S x C x P. Hasil prediksi menunjukkan, sebelum kegiatan proyek tingkat erosi tanah rata-rata 162,1 ton/ha/tahun dan setelah kegiatan proyek menjadi rata-rata 231,6 ton/ha/tahun atau antara sebelum dan setelah kegiatan terjadi peningkatan sebesar 69,5 ton/ha/tahun. Berdasarkan Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi (Departemen Kehutanan, 1998), sebelum kegiatan erosi tanah tergolong **sedang** dan setelah kegiatan menjadi **berat**. Persebaran dampak hanya terjadi **dalam batas tapak proyek.**

   Batas ekologi persebaran dampak hidrologi dan tanah tercantum dalam **Peta V10**.

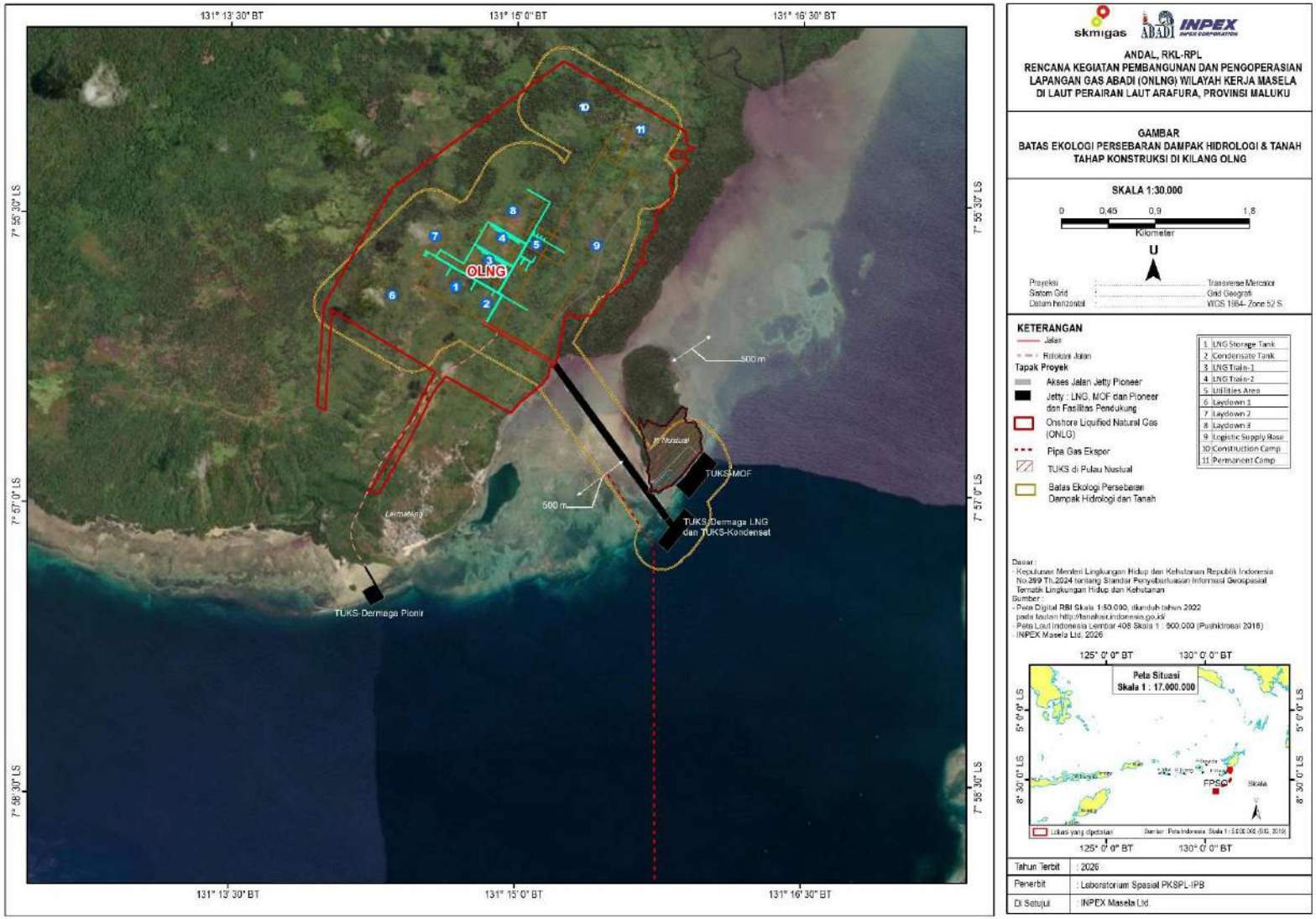
5. Oseanografi:

   - Tahap Konstruksi: Tidak diidentifikasi adanya dampak penting hipotetik (DPH) terhadap aspek oseanografi – perubahan pola arus dan gelombang,

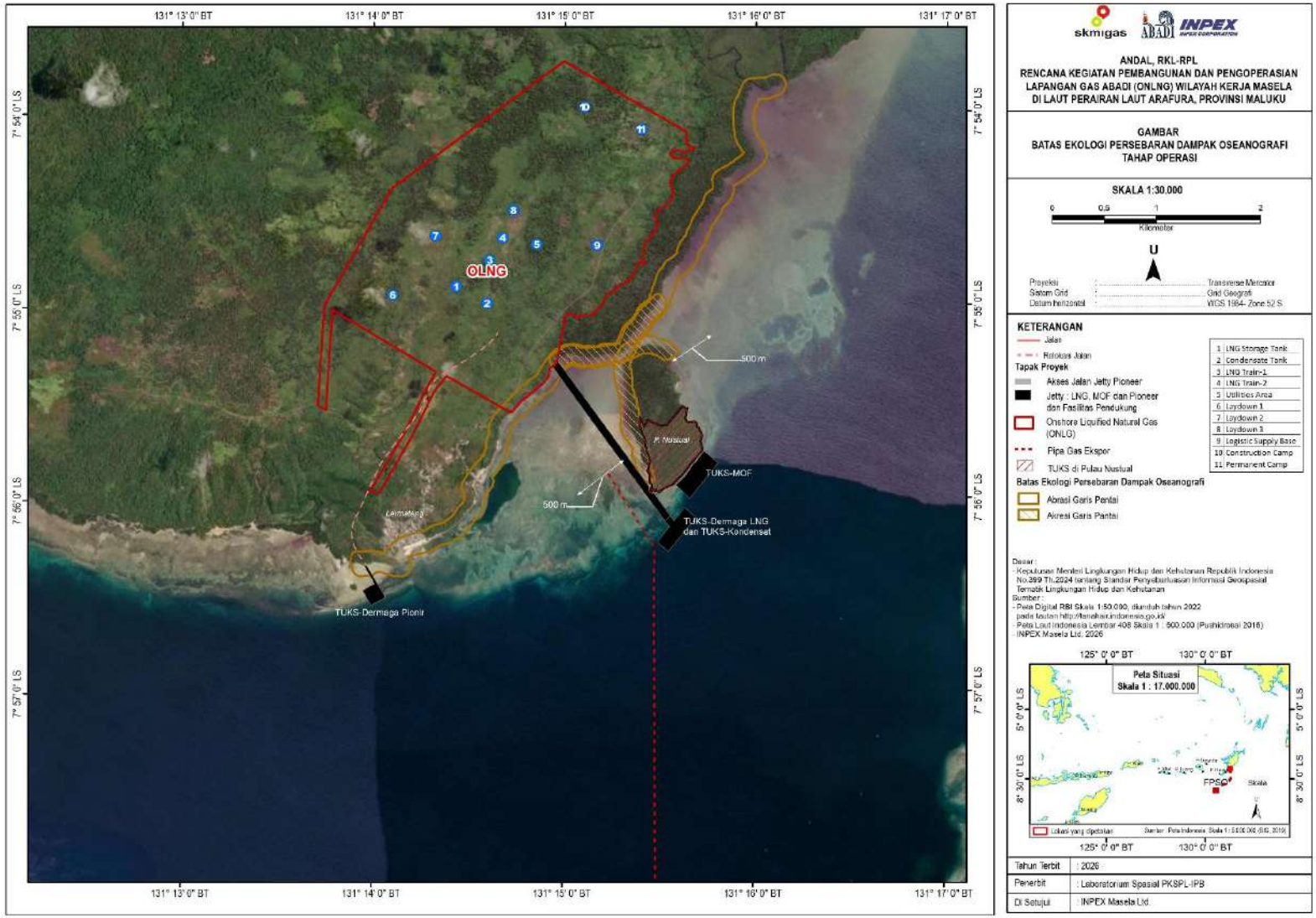
- Tahap Operasi: Sumber utama dampak terhadap oseanografi dalam bentuk perubahan pola arus dan gelombang bersumber dari Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS, yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa timbulnya abrasi dan akresi.
    - Pola Arus: Aliran arus di laut sangat ditentukan oleh kedalaman laut (batimetri) dan bentuk atau morfologi dari pantai. Perubahan pola arus diperkirakan akan terjadi karena adanya bangunan *Causeway* sepanjang 2 km, lebar 15 m dan lebar *slope* 60 m menjorok ketengah teluk di OLNG. Di rencana lokasi pembangunan TUKS Teluk Saumlaki, pola arus cenderung dipengaruhi oleh proses pasang surut, serta musim di mana pada saat pasang massa air memasuki teluk dan sebaliknya pada saat surut massa air meninggalkan teluk dengan kecepatan arus berkisar antara 20-30 cm/detik.
    - Pemodelan perubahan pola arus akibat keberadaan *Cuseway* menggunakan Modul Model Hydrodynamic (HD). Pemodelan dilakukan untuk musim Barat dan Musim Timur, hasil pemodelan menunjukkan tidak adanya perubahan pola arus yang signifikan karena secara alami sudah ada Pulau Nustual dan posisi *Causeway* menghadap mulut teluk sehingga aliran arusnya mengikuti. Persebaran dampak terjadi **secara lokal dalam skala yang kecil.**
    - Gelombang: Gelombang yang terjadi di Teluk Saumlaki dominan dipengaruhi oleh proses perambatan gelombang lepas pantai yang memasuki teluk serta musim. Pada Musim Barat, gelombang merambat masuk ke Teluk Saumlaki melalui sisi kanan mulut teluk. Energi gelombang lebih besar di luar teluk, dan menjadi berkurang ke arah kepala teluk. Pada Musim Timur gelombang masuk melalui bagian tengah mulut teluk. Pada Musim Timur kondisi gelombang dalam teluk lebih bergejolak dibandingkan dengan Musim Barat.
    - Pemodelan perubahan pola gelombang akibat keberadaan *Causeway* dan TUKS menggunakan Modul Model *Spectral Wave* (SW). Pemodelan dilakukan untuk musim Barat dan Musim Timur, hasil pemodelan menunjukkan tidak adanya perubahan pola gelombang yang signifikan, karena sebagian besar bangunan *Causeway* berada pada daerah *tidal flat*. Pada saat surut terendah di *tidal flat* ketinggian air sekitar 30-40 cm. Persebaran dampak terjadi **secara lokal dalam skala yang kecil.**
    - Abrasi dan Akresi: Timbulnya akresi dan abrasi merupakan dampak turunan dari perubahan arus dan gelombang oleh keberadaan *Causeway* dan TUKS. Fenomena abrasi dan akresi di tapak proyek terjadi secara alami yang teramati sebelum adanya pembangunan, namun berdasarkan citra satelit secara seri dari tahun 2005-2010 tidak terlihat secara nyata adanya perubahan garis pantai/abrasi di sekitar lokasi studi, salah satu penyebabnya karena lokasi proyek didominasi pantai karang. Perubahan garis pantai memerlukan sumber sedimen yang akan dipindahkan oleh proses deformasi gelombang menjadi *litoral drift.*
    - Pemodelan timbulnya abrasi dan akresi akibat keberadaan *Causeway* dan TUKS menggunakan gabungan Modul Model *Hydrodynamic* (HD), Modul Model *Spectral Wave* (SW), dan Modul Model Adveksi-Dispersi (AD via EcoLab) untuk masukan air

tawar dari sungai. Pemodelan dilakukan untuk musim Barat dan Musim Timur, hasil pemodelan menunjukkan (a) Pada saat musim barat di mana energi gelombang yang sampai ke pantai di sisi kiri teluk relatif kecil, sehingga proses perubahan garis pantainya kecil. Kalaupun tidak ada *Causeway*, juga terjadi proses abrasi secara alami, (b) Proses akresi terlihat lebih dominan terjadi pada saat Musim Timur, penambahan/sedimentasi terlihat terjadi di sekitar TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, *Causeway* dan TUKS Pionir, dan bersifat lokal. Persebaran dampak terjadi secara **lokal dalam skala yang kecil.**

Batas ekologi persebaran dampak perubahan pola arus, gelombang, dan timbulnya abrasi dan akresi garis pantai ditunjukkan pada **Peta V11**.



Peta V-10. Batas Ekologi Persebaran Dampak Hidrologi dan Tanah di Kilang OLNG Pada Tahap Konstruksi



Peta V-11. Batas Ekologi Persebaran Perubahan Pola Arus dan Gelombang, dan Timbulnya Akresi dan Abrasi Pada Tahap Operasi

6. Kualitas Air Laut.

Tahap Konstruksi: Sumber utama dampak pada tahap konstruksi yang ditetapkan sebagai DPH adalah:

a. Pembuangan Air *Hydrotest* sebagai air limbah dari uji hidrostatis terhadap semua sistem perpipaan yang dapat menyebabkan penurunan konsentrasi oksigen terlarut (DO) air laut pada lokasi pembuangan di Laut Arafura,

b. Pembuangan Serbuk dan Lumpur Bor Akhir (*Water Based Mud*) ke Laut dari kegiatan pengeboran sumur-sumur gas di SURF yang dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi TSS air laut di lokasi pembuangan di Laut Arafura,

c. Pemasangan Pipa Gas Ekspor (GEP) di Perairan Pantai – berupa penggalian (*Trenching)* dilakukan dengan dua opsi yaitu berdekatan dengan *Causeway* yang dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi TSS di perairan pantai Desa Lermatang (Alternatif-1) dan perairan sebelah timur dan tenggara Pulau Nustual (Alternatif-2),

d. Pembuangan *Brine Water* dari pasokan air desalinasi untuk kebutuhan karyawan konstruksi Kilang OLNG yang dapat menyebabkan peningkatan salinitas air laut di lokasi pembuangan *Brine Water* di Teluk Saumlaki,

e. Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan untuk pembangunan seluruh TUKS Pioneer dan TUKS utama yang dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi TSS air laut,

f. Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS yang dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi TSS air laut pada lokasi konstruksi di perairan pantai.

Tahap Operasi: Sumber utama dampak pada tahap operasi yang ditetapkan sebagai DPH adalah:

a. Pembuangan *Brine Water* dari pasokan air desalinasi untuk:

   - Operasional FPSO yang dapat menyebabkan peningkatan salinitas air laut di sekitar lokasi *outfall* di Laut Arafarura,
   - Operasional OLNG yang dapat menyebabkan peningkatan salinitas air laut di sekitar lokasi *outfall* di Teluk Saumlaki.

b. Pembuangan air pendingin dari operasional FPSO yang dapat menyebabkan peningkatan temperatur air laut di sekitar lokasi *outfall* di Laut Arafura,

c. Pembuangan Air Terproduksi dari proses pengolahan gas di FPSO dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon), TSS dan BTEX air laut di sekitar lokasi outfall di Laut Arafura,

d. Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi) dari pengoperasian Kilang OLNG dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi minyak dan lemak, TSS, klorin bebas, sulfida, BOD-COD-TOC, ortofosfat (PO_4-P) dan nitrat (NO_3-N), total fenol, dan konsentrasi merkuri (Hg) air laut di sekitar lokasi outfall di Teluk Saumlaki

- Prakiraan dampak dari seluruh DPH kualitas air tersebut di atas baik pada tahap konstruksi maupun operasi dimodelkan dengan menggunakan perangkat lunak sebagai berikut:
  - Persebaran dan intensitas dampak terhadap peningkatan konsentrasi salinitas air laut untuk setiap sumber dampak dimodelkan dengan menggunakan perangkat lunak Modul Model Adveksi-Dispersi (AD via Ecolab);
  - Persebaran dan intensitas dampak terhadap peningkatan konsentrasi TSS air laut untuk setiap sumber dampak dimodelkan dengan menggunakan perangkat lunak Modul Model Mud Transport (MT);

e. Persebaran dan intensitas dampak terhadap peningkatan temperatur air laut untuk setiap sumber dampak dimodelkan dengan menggunakan perangkat lunak Modul Model Adveksi-Dispersi (AD via Ecolab);

f. Persebaran dan intensitas dampak oleh pembuangan air terproduksi dari pengolahan gas di FPSO untuk parameter-parameter kualitas air laut berikut ini dimodelkan:
   - Peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon) dimodelkan dengan menggunakan perangkat lunak Modul Model Oil Spill (OS via Ecolab);
   - Peningkatan konsentrasi TSS dimodelkan dengan menggunakan perangkat lunak Modul Model Mud Transport (MT); dan
   - Peningkatan konsentrasi BTEX dimodelkan dengan menggunakan perangkat lunak Modul Model Adveksi-Dispersi (AD via Ecolab);

g. Persebaran dan intensitas dampak oleh pembuangan air limbah dari pengoperasian Kilang OLNG untuk parameter-parameter kualitas air laut berikut ini dimodelkan:
   - Peningkatan Konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon) dimodelkan dengan perangkat lunak Modul Model Oil Spill (OS via Ecolab);
   - Peningkatan konsentrasi TSS dimodelkan dengan menggunakan perangkat lunak Modul Model Mud Transport (MT);
   - Peningkatan konsentrasi klorin Bebas, Sulfida, BOD-COD-TOC, Ortofosfat dan Nitrat, dan Total Fenol dimodelkan dengan perangkat lunak Adveksi-Dispersi (AD via EcoLab),
   - Peningkatan konsentrasi Merkuri dimodelkan dengan perangkat lunak *Modul Model Non Conservative*/logam berat (NC via EcoLab).

h. Khusus untuk penurunan konsentrasi oksigen terlarut (DO), tidak dilakukan pemodelan namun penurunan konsentrasi DO dilakukan dengan perhitungan (stokiometri) berdasarkan simulasi kelebihan oksigen *scavenger* yang kemungkinan tersisa dalam air *Hydrotest* yang dibuang ke laut *Offshore* Laut Saumlaki pada kedalaman -3 m LAT.

Pemodelan terhadap seluruh DPH dari air limbah dengan Modul Model yang telah ditetapkan tersebut pada Butir a-f untuk menentukan intensitas dampak dilakukan dengan parameter-parameter masukan pada pemodelan seperti ditunjukkan pada **Tabel V6.**

Hasil Pemodelan Persebaran dan Intensitas Dampak pada Tahap Konstruksi:

a. Hasil simulasi penurunan konsentrasi DO di lokasi pembuangan di Laut Arafura menunjukkan berdasarkan perhitungan penurunan maksimum sebesar 0,10-0,50 mg/L. Rona lingkungan DO tanpa kegiatan berkisar antara 5,3 – 6,1 mg/L (*insitu*), sehingga diprakirakan konsentrasi DO air laut terendah akibat pembuangan air *Hydrotest* adalah 4,7 mg/L. Nilai ini berada di bawah baku mutu air laut dalam PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII yang menetapkan konsentrasi DO air laut >5 mg/L. **Persebaran dampak dengan intensitas tersebut diprakirakan dalam radius sekitar 500 m dari titik *outfall* dengan arah dominan ke Barat Laut.**

b. Hasil pemodelan terhadap peningkatan konsentrasi TSS oleh Pembuangan Serbuk dan Lumpur Bor Akhir (*Water Based Mud*) ke lepas pantai Laut Arafura dari kegiatan pengeboran sumur-sumur gas di SURF, menunjukkan peningkatan konsentrasi TSS tertinggi sebesar 100-120 mg/L. Rona lingkungan yang tercatat di sekitar area pembuangan adalah <2 mg/L, prakiraan perubahan rona lingkungan untuk konsentrasi TSS akibat pembuangan serbuk dan lumpur bor akhir adalah 100 – 120 mg/L. Konsentrasi TSS ini melebihi baku mutu air laut pada radis 50 m dan sudah tidak melebihi baku mutu pada radius 100 - 500 dalam PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII, yang menetapkan 80 mg/L untuk mangrove. **Persebaran dampak dengan intensitas tersebut diprakirakan dalam radius 1.000 m dari titik *outfall* dengan arah dominan ke Barat pada Musim Barat dan ke Arah Timur pada Musim Timur.**

Tabel V-6. Parameter-Parameter yang Digunakan dalam Pemodelan DPH dari Air Limbah untuk Menentukan Intensitas Dampak

No	Parameter DPH yang Dimodelkan	Sumber Dampak Dari Kegiatan	Tahap Proyek	Pembuangan Air Limbah	Debit Air Limbah (m^3/dt)	Konsentrasi Maksimum Air Limbah* yang Dimodelkan	Rona Lingkungan Perairan Laut (Rata-Rata)		Satuan	Kedalaman Pipa *Outfall*
					Musim Barat dan Musim Timur		Musim Barat	Musim Timur		
1	DO	FPSO	Konstruksi	Intermiten	0,4583	0	3,1	3,9	mg/L	-3 m LAT
2	Salinitas	FPSO	Operasi	Kontinu	0,0167	46	34,5	34,5	psu	-12 m LAT
3	Suhu	FPSO	Operasi	Kontinu	13,1650	45	28,8	28,8	degC	-12 m LAT
4	TPH	FPSO	Operasi	Kontinu	0,0217	50	1	1	mg/L	-12 m LAT
5	TSS	FPSO	Operasi	Kontinu	0,0217	50	2,5	2,5	mg/L	-12 m LAT
6	BTEX	FPSO	Operasi	Kontinu	0,0217	2,5	0,001	0,001	mg/L	-12 m LAT
7	Salinitas	OLNG	Konstruksi	Kontinu	0,1875	46	32,5	33,7	psu	-12 m LAT
8	Salinitas	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0833	46	32,5	33,7	psu	-12 m LAT
9	TPH	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	25	1	1	mg/L	-12 m LAT
10	TSS	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	50	4	3	mg/L	-12 m LAT
11	Klorin Bebas	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	2	0,01	0,01	mg/L	-12 m LAT
12	Sulfida	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	0,5	0,002	0,002	mg/L	-12 m LAT
13	BOD	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	150	2	2	mg/L	-12 m LAT
14	COD	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	200	4	6	mg/L	-12 m LAT
15	TOC	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	110	1,5	2,0	mg/L	-12 m LAT
16	P-PO4	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	2	0,066	0,079	mg/L	-12 m LAT
17	N-NO3	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	60	0,018	0,036	mg/L	-12 m LAT
18	Fenol	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	2	0,001	0,001	mg/L	-12 m LAT
19	Hg	OLNG	Operasi	Kontinu	0,0356	0,005	0,00005	0,00005	mg/L	-12 m LAT

c. Hasil pemodelan terhadap peningkatan konsentrasi TSS oleh Pemasangan Pipa Gas Ekspor (GEP) di Perairan Pantai dengan dua opsi dan dua pendekatan yaitu (1) Alternatif-1 dan pendekatan 1 berdekatan dengan *Causeway* oleh penggalian (*Trenching*), menunjukkan peningkatan konsentrasi TSS akibat pemasangan pipa berdekatan dengan TUKS-Dermaga Pioneer dengan konsentrasi 3,75 mg/L tersebar dalam radius 1,000 m; Opsi 1 pendekatan 2 berdekatan dengan *Causeway* (termasuk TUKS-Dermaga Bongkar Muat dan TUKS-Dermaga Pemuatan LNG dan Kondensat) dengan konsentrasi TSS 75 mg/L yang tersebar dalam radius 1,000 m; Opsi 2 dengan HDD di Pulau Nustual ke arah timur (Perairan Teluk Saumlaki pada kedalaman <20 m), dilanjutkan dengan pemendaman dengan post-*Trenching* sepanjang sekitar 4 km hingga kedalaman dasar air laut <40 m guna mendapatkan kestabilan pipa. Rona lingkungan TSS tertinggi di Teluk Saumlaki tercatat 7 mg/L, oleh karena itu perubahan rona lingkungan akibat pemasangan pipa GEP Alternatif-1 pendekatan 2 menjadi 82 mg/L. Konsentrasi TSS ini telah melampaui NAB baku mutu air laut Lampiran VIII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 untuk Biota Laut, yang menetapkan konsentrasi TSS 20 mg/L untuk area *coral*. Persebaran dampak dengan intensitas tersebut diprakirakan dalam radius 1,000 m. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut. Dampak tersebar dalam radius 1,000 m di daerah pesisir pantai Desa Lermatang, ke arah Barat Daya pada saat pasang dan ke arah Selatan pada saat surut. Sementara peningkatan TSS di center jalur pipa mencapai 350 mg/L di bagian dasar perairan tidak mencapai ke permukaan. Sebaran secara horizontal konsentrasi TSS ≥ 20 mg/L paling jauh 250 m di bagian dasar perairan dan pada Musim Timur dengan sebaran ke arah tenggara (menjauhi terumbu karang). *Residence time* konsentrasi TSS akibat penggelaran pipa setelah proses kegiatan selesai mencapai 24 jam saat musim barat dan 20 jam saat musim timur.

d. Hasil pemodelan Pembuangan *Brine Water* dari pasokan air desalinasi untuk kebutuhan karyawan konstruksi Kilang OLNG, menunjukkan peningkatan salinitas maksimum sebesar 1,72 0/00 dalam radius 200 m dari titik *outfall*. Rona lingkungan salinitas di sekitar titik *outfall* adalah sebesar 33,4 0/00, sehingga diprakirakan perubahan terhadap rona lingkungan salinitas adalah menjadi 33,4 0/00. Baku mutu salinitas air laut dalam Kepmen PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII menetapkan bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ±<50/00 (psu) dari rata-rata salinitas musiman, sehingga peningkatan salinitas air laut akibat pembuangan *Brine Water* sebesar 1,72 0/00 masih memenuhi baku mutu. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut. Dampak tersebar dalam radius 500 m di daerah pesisir pantai Desa Lermatang, ke arah Barat Daya pada saat pasang dan ke arah Selatan pada saat surut.

e. Hasil pemodelan Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan untuk pembangunan seluruh TUKS, menunjukkan peningkatan konsentrasi TSS air laut oleh pengerukan di area TUKS Pionir mencapai 75 mg/L yang tersebar dalam radius 500 m; di area TUKS Bongkar Muat dan TUKS LNG dan Kondensat mencapai 75 mg/L yang tersebar dalam radius 500 m; pembuangan hasil pengerukan mencapai 15 mg/L yang tersebar dalam radius 1,000 m. Rona lingkungan konsentrasi TSS dalam dua musim di area pengerukan TUKS berkisar antara 2-5 mg/L dan di area pembuangan hasil pengerukan di mulut Teluk Saumlaki berkisar antara 2-3 mg/L. Berdasarkan data ini, diprakirakan perubahan terhadap konsentrasi TSS rona lingkungan akibat pengerukan di area kedua TUKS adalah maksimum

sebesar 80 mg/L, dan di area pembuangan hasil pengerukan maksimum sebesar 18 mg/L. NAB baku mutu air laut Lampiran VIII untuk Kehidupan Biota Laut PP No 22 Tahun 2021, menetapkan konsentrasi TSS adalah 20 mg/L untuk area *coral*. Berdasarkan ketetapan ini, peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan telah melampaui NAB baku mutu, sedangkan di area pembuangan hasil pengerukan masih memenuhi baku mutu. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut. Pada Daerah pengerukan dampak tersebar dalam radius 500 m di daerah pesisir pantai Desa Lermatang, sedangkan pada area pembuangan hasil pengerukan tersebar dalam radius 1,000 m, persebaran dampak ke arah Barat Daya pada saat pasang dan ke arah Selatan pada saat surut.

f. Hasil pemodelan Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS, menunjukkan peningkatan konsentrasi TSS air laut pada lokasi konstruksi mencapai 75 mg/L yang tersebar dalam radius 1,000 m. Rona lingkungan konsentrasi TSS dalam dua musim di area pengerukan *Causeway* berkisar antara 2-7 mg/L. Berdasarkan data ini, diprakirakan perubahan terhadap konsentrasi TSS rona lingkungan akibat pengerukan di area *Causeway* adalah maksimum sebesar 82 mg/L. Konsentrasi TSS ini telah melampaui NAB baku mutu air laut Lampiran III untuk kehidupan biota laut sesuai PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII, yang menetapkan konsentrasi TSS 20 mg/L untuk area coral. Persebaran dampak dengan intensitas tersebut diprakirakan dalam radius 1,000 m. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut. Dampak tersebar dalam radius 1,000 m di daerah pesisir pantai Desa Lermatang, ke arah Barat Daya pada saat pasang dan ke arah Selatan pada saat surut.

<u>Hasil Pemodelan Persebaran dan Intensitas Dampak pada Tahap Operasi:</u>

a. Hasil pemodelan Pembuangan *Brine Water* dari pasokan air desalinasi untuk:

- operasional FPSO menunjukkan peningkatan salinitas air laut di sekitar lokasi *outfall* (kedalaman -12 LAT) di Laut Arafura, sangat kecil mencapai 0,03 psu dalam radius 800 m. Rona lingkungan salinitas di sekitar FPSO adalah sebesar 34 psu, dan diprakirakan tidak terjadi perubahan terhadap rona lingkungan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* (air asin). Baku mutu salinitas air laut dalam PP No 22 Tahun 2021 menetapkan bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ±<5 ‰ (psu) dari rata-rata salinitas musiman, sehingga peningkatan salinitas air laut akibat pembuangan *Brine Water* sebesar 0,03 psu (‰) masih memenuhi baku mutu. **Persebaran dampak dengan intensitas 0,03 psu diprakirakan dalam radius 800 m dari titik *outfall* dengan arah dominan ke Barat pada Musim Barat dan ke Arah Timur pada Musim Timur.**

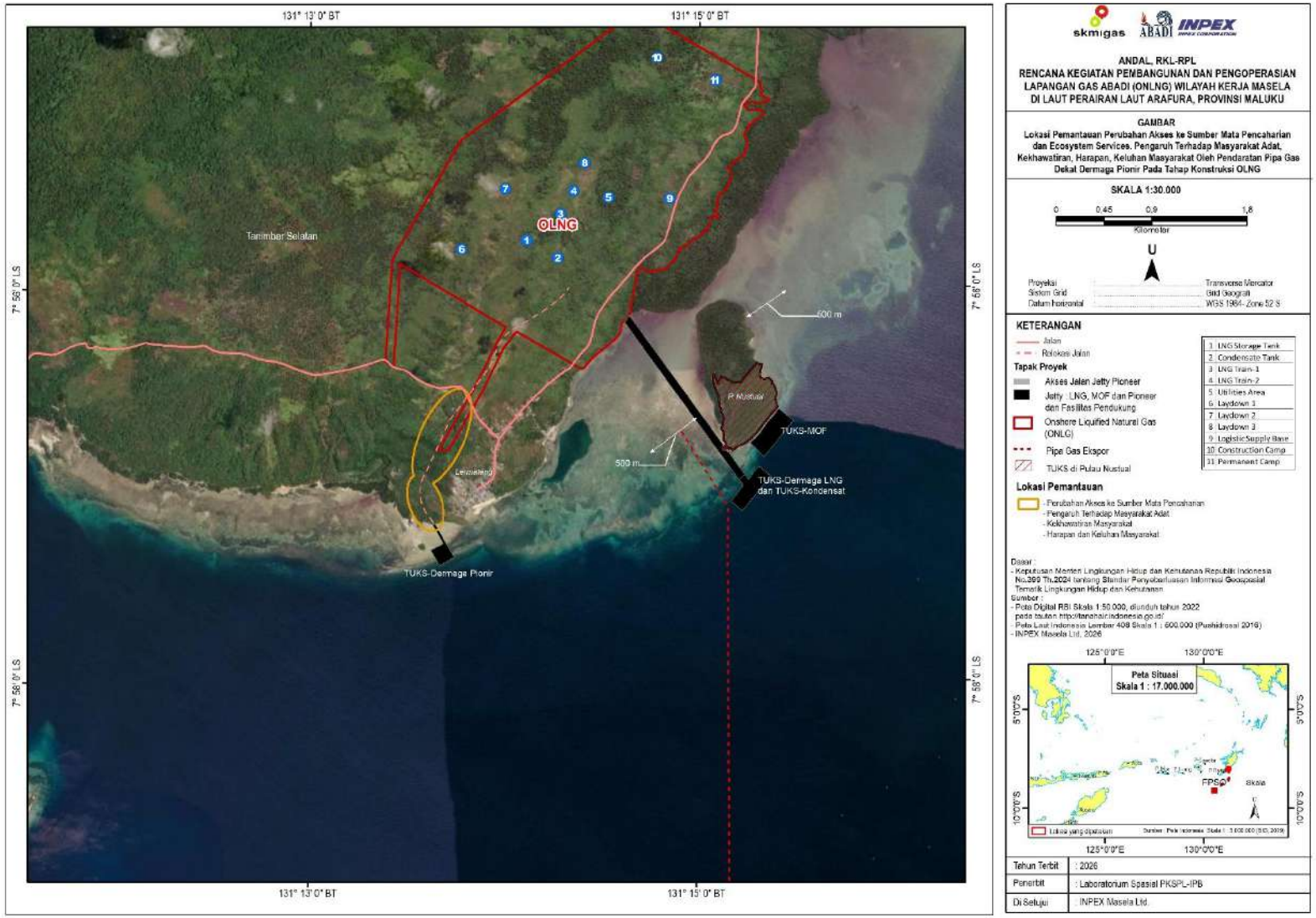
- operasional OLNG menunjukkan peningkatan salinitas air laut di sekitar lokasi *outfall* (kedalaman -12 m LAT) di Teluk Saumlaki, cukup kecil berkisar 1,72 ‰ tersebar dalam radius 500 m. Rona lingkungan salinitas tertinggi di sekitar titik *outfall* adalah sebesar 34,4 ‰, dan diprakirakan perubahan terhadap rona lingkungan salinitas menjadi 345,42 ‰. Baku mutu salinitas air laut dalam PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII menetapkan bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ±<5 ‰ (psu) dari rata-rata salinitas musiman, sehingga peningkatan salinitas air laut akibat pembuangan *Brine Water* sebesar maksimum 1,72 (‰) masih memenuhi baku mutu. Arus laut di Teluk Saumlaki dominan disebabkan gerakan pasang-surut. **Dampak tersebar dalam radius 500 m di Teluk Saumlaki, ke arah Barat Daya sepanjang pesisir pantai pada saat pasang dan ke arah Selatan pada saat surut.**

b. Hasil pemodelan Pembuangan Air Pendingin dari operasional FPSO, menunjukkan peningkatan temperatur air laut di sekitar lokasi *outfall* di Laut Arafura, 6 °C dalam radius 103 m. Rona lingkungan temperatur air laut di sekitar FPSO adalah sebesar 31 °C, dan diprakirakan tidak terjadi perubahan terhadap rona lingkungan temperatur akibat pembuangan air pendingin. Baku mutu suhu air laut dalam PP No. 22 tahun 2021 menetapkan bahwa perubahan temperatur diperbolehkan ±<2 °C dari temperatur alami. Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan temperatur permukaan air laut melebihi baku mutu dengan perubahan tertinggi sebesar 6 °C pada radius 120 m, dimana perubahan temperatur air laut yang diperbolehkan dalam baku mutu air laut (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII) adalah ± <2 °C dari suhu alaminya. *Zone of Initial Dilution* (ZID) adalah suatu zona di mana organisme, termasuk benthos, dapat terpapar oleh pencemar dengan konsentrasi yang melebihi baku mutu air laut secara terus menerus berdasarkan hasil pemodelan ditetapkan ZID pada jarak 162 -174 m di mana pada jarak tersebut parameter suhu suda tidak melebihi baku mutu sehingga intensitas dampak dikatagorikan rendah.

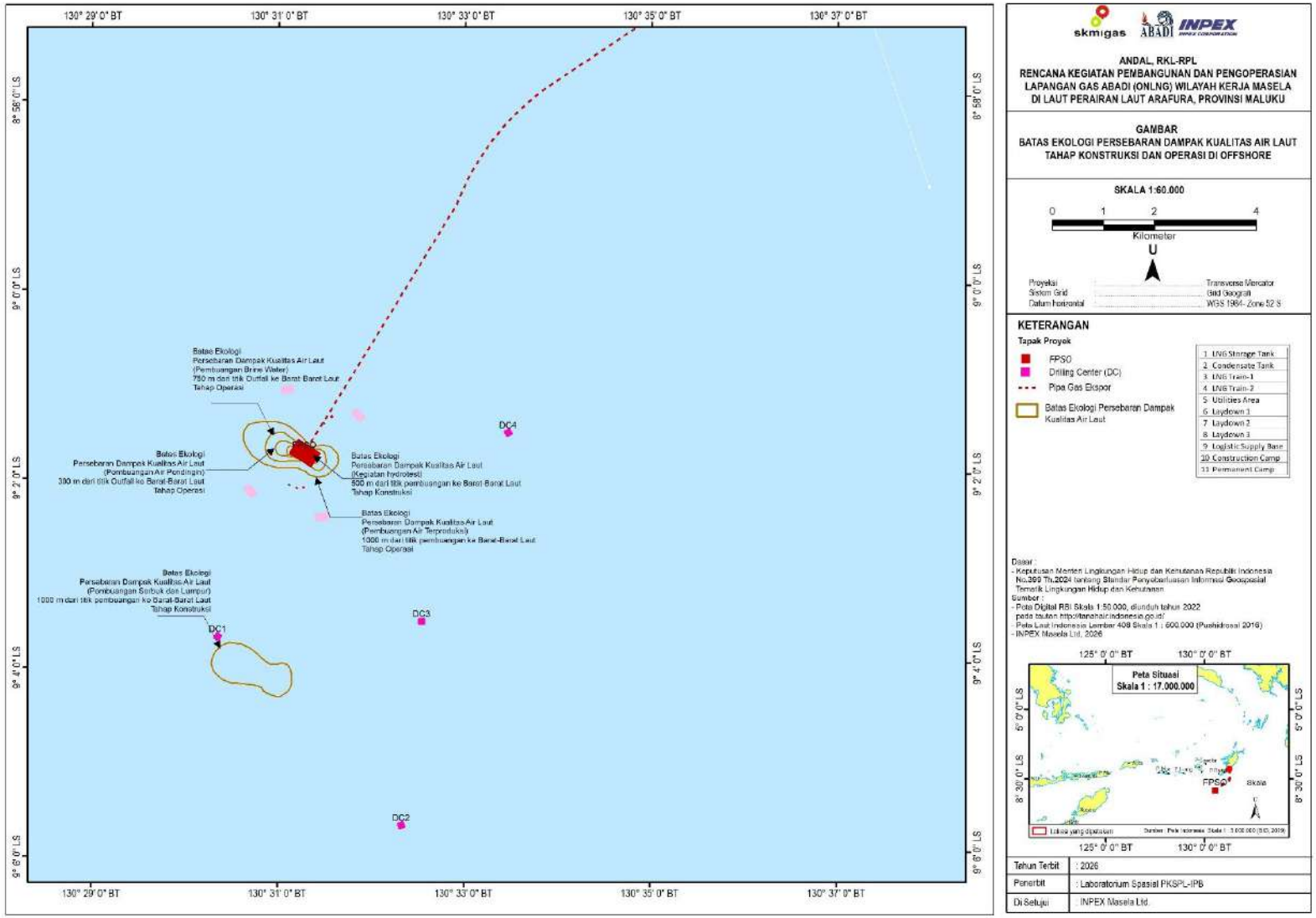
c. Hasil pemodelan Pembuangan Air Terproduksi dari proses pengolahan gas di FPSO, menunjukkan peningkatan konsentrasi minyak dan lemak (total hidrokarbon), TSS dan BTEX air laut di sekitar lokasi *outfall* di Laut Arafura adalah sebesar 0,05 mg/L (tidak ada baku mutu) untuk minyak dan lemak; sebesar 0,22 mg/L (baku mutu 1 mg/L) untuk TSS; dan 1 mg/L untuk BTEX (standard US EPA : <5 µg/L untuk Benzene, <1000 µg/L untuk Toluene, <700 µg/L untuk Ethylbenzen, dan <10.000 µg/L untuk Xylene), dengan persebaran dampak mencapai 500 m. Rona lingkungan konsentrasi minyak dan lemak, TSS di sekitar area FPSO masing-masing adalah <0,2 mg/L dan <2 mg/L. Berdasarkan data ini, diprakirakan tidak terjadi perubahan kualitas air laut yang signifikan. Persebaran dampak diprakirakan dalam radius 500 m dari titik *outfall* dengan arah dominan ke Barat pada Musim Barat dan ke Arah Timur pada Musim Timur.

F. Hasil pemodelan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi) dari pengoperasian Kilang OLNG, menunjukkan peningkatan konsentrasi parameter-parameter kualitas air minyak dan lemak, TSS, klorin bebas, sulfida, BOD-COD-TOC, dan konsentrasi merkuri (Hg) air laut di sekitar lokasi *outfall* di Teluk Saumlaki sangat kecil dan masih memenuhi baku mutu air laut sesuai PP No 22 Tahun 2021 untuk Kehidupan Biota Laut, kecuali fenol, ortofosfat (PO_4-P) dan nitrat (NO_3-N), . Dampak tersebar dalam radius maksimum 355 m di Teluk Saumlaki, ke arah Barat Daya sepanjang pesisir pantai pada saat pasang dan ke arah Selatan pada saat surut.

Peta batas ekologi persebaran dampak kualitas air laut pada tahap konstruksi di FPSO dan OLNG tercantum dalam **Peta V12,** dan pada tahap operasi tercantum pada **Peta V13**.



Peta V-12 Batas Ekologi Persebaran Dampak Kualitas Air Laut di FPSO dan OLNG Pada Tahap Konstruksi


130° 29' 0" BT
130° 31' 0" BT
130° 33' 0" BT
130° 35' 0" BT
130° 37' 0" BT
8° 58' 0" LS
9° 0' 0" LS
9° 2' 0" LS
9° 4' 0" LS
9° 6' 0" LS
Batas Ekologi Persebaran Dampak Kualitas Air Laut (Pembuangan Brine Water) 750 m dari titik Outfall ke Barat-Barat Laut Tahap Operasi
Batas Ekologi Persebaran Dampak Kualitas Air Laut (Pembuangan Air Pendingin) 300 m dari titik Outfall ke Barat-Barat Laut Tahap Operasi
Batas Ekologi Persebaran Dampak Kualitas Air Laut (Kegiatan Hydrotest) 500 m dari titik pembuangan ke Barat-Barat Laut Tahap Konstruksi
Batas Ekologi Persebaran Dampak Kualitas Air Laut (Pembuangan Air Terproduksi) 1000 m dari titik pembuangan ke Barat-Barat Laut Tahap Operasi
Batas Ekologi Persebaran Dampak Kualitas Air Laut (Pembuangan Serbuk dan Lumpur) 1000 m dari titik pembuangan ke Barat-Barat Laut Tahap Konstruksi
DC1
DC2
DC3
DC4
skmigas
ABADI
INPEX
ANDAL, RKL-RPL
RENCANA KEGIATAN PEMBANGUNAN DAN PENGOPERASIAN LAPANGAN GAS ABADI (ONLNG) WILAYAH KERJA MASELA DI LAUT PERAIRAN LAUT ARAFURA, PROVINSI MALUKU
GAMBAR
BATAS EKOLOGI PERSEBARAN DAMPAK KUALITAS AIR LAUT TAHAP KONSTRUKSI DAN OPERASI DI OFFSHORE
SKALA 1:60.000
0 1 2 4
Kilometer
U
Proyeksi : Transverse Mercator
Sistem Grid : Grid Geografi
Datum horizontal : WGS 1984- Zone 52 S
KETERANGAN
Tapak Proyek
FPSO
Drilling Center (DC)
Pipa Gas Ekspor
Batas Ekologi Persebaran Dampak Kualitas Air Laut
1 LNG Storage Tank
2 Condensate Tank
3 LNG Train-1
4 LNG Train-2
5 Utilities Area
6 Laydown 1
7 Laydown 2
8 Laydown 3
9 Logistic Supply Base
10 Construction Camp
11 Permanent Camp
Dasar :
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No.399 Th.2024 tentang Standar Penyelenggaraan Informasi Geospasial Ternetik Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Sumber :
- Peta Digital RBI Skala 1:50.000, diunduh tahun 2022 pada laman https://tanahair.indonesia.go.id/
- Peta Laut Indonesia Lembar 408 Skala 1 : 600.000 (Pushidrosal 2016)
- INPEX Masela Ltd, 2026
Peta Situasi
Skala 1 : 17.000.000
125° 0' 0" BT
130° 0' 0" BT
6° 0' 0" LS
8° 30' 0" LS
FPSO
Pulau Aru
Pulau Tanimbar
Pulau Kei
Pulau Babar
Pulau Wetar
Pulau Timor
Pulau Roti
Pulau Sawu
Pulau Flores
Pulau Sumba
Pulau Alor
Pulau Adonara
Pulau Lembata
Pulau Pantar
Pulau Solor
Pulau Komodo
Pulau Rinca
Pulau Sumbawa
Pulau Lombok
Pulau Bali
Pulau Nusa Penida
Pulau Nusa Lembongan
Pulau Nusa Ceningan
Pulau Gili Trawangan
Pulau Gili Meno
Pulau Gili Air
Pulau Moyo
Pulau Satonda
Pulau Kambing
Pulau Medang
Pulau Moa
Pulau Leti
Pulau Kisar
Pulau Romang
Pulau Damar
Pulau Teun
Pulau Nila
Pulau Serua
Pulau Manuk
Pulau Banda Besar
Pulau Ai
Pulau Rhun
Pulau Banda Neira
Pulau Gunung Api
Pulau Pisang
Pulau Run
Pulau Ambon
Pulau Seram
Pulau Buru
Pulau Ambelau
Pulau Manipa
Pulau Kelang
Pulau Kabaena
Pulau Tukangbesi Selatan
Pulau Tukangbesi Utara
Pulau Wangi-Wangi
Pulau Kaledupa
Pulau Tomia
Pulau Binongko
Pulau Buton
Pulau Muna
Pulau Kadatua
Pulau Siompu
Pulau Batu Atas
Pulau Selayar
Pulau Bonerate
Pulau Kalao
Pulau Kayuadi
Pulau Taka Bonerate
Pulau Rajuni Kecil
Pulau Rajuni Besar
Pulau Pasi Kolaka
Pulau Pasi Kolaka Kecil
Pulau Jampea
Pulau Kalaotoa
Pulau Rotterdam
Pulau Kambing
Pulau Sanana
Pulau Mangole
Pulau Taliabu
Pulau Peleng
Pulau Banggai
Pulau Bangkurung
Pulau Labobo
Pulau Peling
Pulau Sula Besar
Pulau Sula Kecil
Pulau Obi
Pulau Bacan
Pulau Kasiruta
Pulau Mandioli
Pulau Gebe
Pulau Gag
Pulau Waigeo
Pulau Batanta
Pulau Salawati
Pulau Misool
Pulau Kofiau
Pulau Boo
Pulau Biak
Pulau Supiori
Pulau Numfor
Pulau Yapen
Pulau Kurudu
Pulau Nusa Laut
Pulau Manawoka
Pulau Adi
Pulau Fani
Pulau Fanildo
Pulau Fanildo Kecil
Pulau Fanildo Besar
Pulau Fanildo Kecil
Pulau Fanildo Besar
Pulau Fanildo Kecil
Pulau Fanildo Besar

7. Biota Terestrial dan Ekosistem.

   Tahap Konstruksi: Pada tahap konstruksi yang ditetapkan sebagai DPH adalah:

   - Perubahan Fungsi Lahan, dampak bersumber dari kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan pada tapak Kilang OLNG dan TUKS Bongkar Muat (MOF). Data rona lingkungan, menunjukkan tutupan lahan eksisting di lokasi rencana proyek terdiri atas semak belukar (1.013 ha), pertanian lahan kering bercampur semak (156 ha), hutan mangrove sekunder (188 ha), dan hutan lahan kering sekunder (77 ha). Diprakirakan akan terjadi perubahan tutupan lahan *existing* pada area yang akan dibuka untuk tapak Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya seluas <700 ha. Secara menyeluruh akan terjadi perubahan tutupan lahan dari total luas lahan 1.434 ha menjadi 634 ha. **Persebaran dampak perubahan fungsi lahan terbatas pada lahan-lahan yang akan dibuka, yaitu tapak Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya, lokasi TUKS Bongkar Muat di Pulau Nustual, dan TUKS Pionir.**
   - Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*), merupakan dampak turunan dari adanya peningkatan kebisingan oleh kegiatan Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter dan dampak langsung oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan pada tapak Kilang OLNG dan TUKS. Data rona lingkungan menunjukkan tercatat sebanyak 3 spesies amfibi dari 2 famili, 24 spesies reptil dari 11 famili, 123 spesies burung dari 49 famili dan 23 spesies mamalia dari 9 famili. **Persebaran dampak gangguan habitat kritis terbatas pada lahan-lahan yang akan dibuka, yaitu tapak Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya, lokasi TUKS Bongkar Muat di Pulau Nustual, dan TUKS Pionir serta habitat kritis spesies kunci terutama burung di Pulau Nustabun, Pulau Matakus dan Pulau Asutubun**

   Tahap Operasi: Pada tahap operasi yang ditetapkan sebagai dampak DPH adalah:

   Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*), merupakan dampak turunan dari adanya peningkatan kebisingan oleh kegiatan transportasi tenaga kerja dan bahan menggunakan helikopter dan kegiatan Pengoperasian Kilang OLNG. Persebaran dampak gangguan terhadap spesies kunci terutama burung diprakirakan akan terjadi di beberapa pulau-pulau sebagai habitat burung yaitu di Pulau Nustabun, Pulau Matakus dan Pulau Asutubun. **Persebaran dampak gangguan habitat kritis di sekitar Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya, serta habitat kritis spesies kunci terutama burung di Pulau Nustabun, Pulau Matakus dan Pulau Asutubun.**

   Peta batas ekologi Biota Terestrial dan Ekosistem (perubahan tutupan lahan dan gangguan terhadap habitat kritis) pada tahap konstruksi dan operasi tercantum pada **Peta V14.**

8. Biota Pesisir dan Biota Laut.

   Tahap Konstruksi: Pada Tahap Konstruksi yang ditetapkan sebagai DPH adalah:

   - Gangguan terhadap benthos yang bersumber dari:
     - Pemasangan (penggelaran) pipa gas ekspor bawah laut (GEP) lepas pantai sepanjang lebih kurang 167,26 km dengan diameter 32 inci, dari FPSO ke perairan pantai.
     - Pengeboran horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau penggalian (*Trenching*) di perairan pantai pada kegiatan pemasangan GEP menuju ORF (*onshore*

receiving facility) sepanjang lebih kurang 3 km dari dua opsi *landing* pipa gas yaitu berdekatan dengan *Causeway*.

- Pengerukan pada lokasi pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat dengan total volume pengerukan sekitar 84.500 m^3, dan penempatan hasil keruk sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (Couseway) ke TUKS.
- Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway)* ke TUKS. Jalan Lintasan ke TUKS (*Causeway)* pajang sekitar 2 km dengan lebar jalan akses dari pantai ke TUKS- TUKS Bongkar Muat (MOF) adalah 15 m dan lebar 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (MOF). Jembatan (*Trestle Bridge*) memiliki panjang sekitar 54 m, dengan lebar sekitar 4,5 m dan jalur pipa selebar 6 m.

Rona lingkungan kelimpahan benthos secara menyeluruh berkisar antara 14 – 512 individu/m^2. Dampak dari kegiatan-kegiatan tersebut di atas akan menyebabkan terjadinya tekanan ekologis terhadap benthos, sehingga menyebabkan penurunan jumlah individu benthos.

Area terdampak dari kegiatan Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai sekitar seluas 153.216 m^2 dan individu benthos terdampak sekitar 2.145.024 – 78.44.592 individu. Pemasangan GEP di perairan pantai – pengeboran horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau penggalian (*Trenching*) akan menyebabkan gangguan pada area seluas 29.600 m^2 dan individu benthos yang terdampak sekitar 414.400 – 15.155.200 individu. Kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk akan berdampak pada area sekitar 127.888,31 m^2 dan benthos yang terdampak sekitar 1.790.434- 65.478.815 individu. Kegiatan pembangunan *Causeway* akan berdampak pada area seluas 102.534,24 m^2 dan benthos yang akan terdampak sekitar 1.435,479-52.497.531 individu. Jumlah benthos terdampak diperoleh dengan membandingkan luasan terdampak kegiatan dengan kelimpahan benthos dengan asumsi penyebaran benthos di wilayah studi merata. **Persebaran dampak terbatas pada lokasi kegiatan, dan pada jarak sekitar 150 m pada kedua sisi dari *center line* penggelaran pipa. Pada lokasi pembuangan hasil keruk, persebaran dampak diprakirakan dalam radius 200 m.**

- Gangguan terhadap mangrove yang bersumber dari:
  - Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Jumlah total area mangrove yang akan terdampak oleh kegiatan ini adalah sekitar 0,942 ha. Rona lingkungan mangrove di area terdampak menunjukkan kerapatan mangrove 40-360 ind/ha dengan persen penutupan 13,2 – 48,0% dengan indeks keanekaragaman mangrove tingkat pohon H' = 1,339 dan anakan H' = 0,953. Persebaran dampak terbatas pada area *Causeway* di bagian darat dengan lebar sekitar 60 m dan panjang 157 m.
  - Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Berdasarkan overlay antara desain tapak proyek dengan peta tutupan lahan, hanya pembangunan jalan menuju TUKS pionir dari Kilang OLNG yang akan memberikan dampak gangguan terhadap mangrove, sepanjang 282,5 m dengan lebar 15 m atau seluas 0,424 ha. Rona lingkungan menunjukkan kerapatan mangrove sekitar 20-320 ind/ha dengan penutupan 1,71-43,35%, maka mangrove yang terdampak

sekitar 8 - 136 ind/ha. Indeks keanekaragaman mangrove tingkat pohon H' = 1,339 dan anakan H' = 0,953. **Persebaran dampak terbatas pada jalan perintis dari OLNG ke TUKS Pionir yang bersinggungan dengan area mangrove, lebar sekitar 15 m dan panjang 282,5 m**.

- Gangguan terhadap mamalia laut:
  - Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut Mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan menggunakan transportasi laut pada kegiatan umum yang mencakup kegiatan-kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP, OLNG termasuk TUKS. Rona lingkungan berdasarkan hasil studi EBA Wilayah Kerja West Yamdena-Shaka Energy tahun 2019, mencatat perjumpaan dengan mamalia laut sebanyak 9 kali. Jenis mamalia laut yang dijumpai antara lain lumba-lumba, paus dan jenis dugong. Gangguan terhadap mamalia laut disebabkan oleh kebisingan bawah laut yang timbul oleh transportasi laut menggunakan kapal. Dampak gangguan terhadap mamalia laut tersebar sepanjang jalur transportasi laut dari lokasi TUKS di Teluk Saumlaki hingga FPSO di laut lepas Arafura. sehingga sebaran dampak sebagai batas ekologi menyebar sangat luas.

    Peta batas ekologi gangguan terhadap mamalia laut tercantum pada **Peta V16**.

- Gangguan terhadap habitat terumbu karang yang bersumber dari:
  - Pengeboran horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau penggalian *(Trenching*) di perairan pantai pada kegiatan pemasangan GEP menuju ORF (*onshore receiving facility*) sepanjang lebih kurang 2 km berdekatan dengan *Causeway*. Tutupan terumbu karang di sekitar Pulau Nustual terdiri atas karang hidup 105 ha dan karang mati/*rubble* 181,8 ha. Kegiatan *Trenching* akan menyebabkan dampak terhadap terumbu karang seluas 0,46 ha. Persebaran dampak terjadi secara lokal pada lokasi *Trenching*.
  - Pengerukan pada lokasi pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, dan TUKS Pionir dengan total volume pengerukan sekitar 84.500 m^3, dan penempatan hasil pengerukan sebagai material timbunan pembangunan jalan lintasan (Couseway). Berdasarkan analisis Citra Satelit SPOT 7, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual yang merupakan area TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, dan TUKS Bongkar Muat (MOF) didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, karang hidup 21,27%, pasir 32,90%, dan lamun 9,00% - termasuk kategori buruk. Di area TUKS Pionir didominasi karang hidup sebesar 38,28%, karang mati/*rubble* 24,83%, pasir 21,72%, dan lamun 15,17% - termasuk kategori sedang. Tutupan karang hidup di lokasi kajian adalah seluas 321,8 ha. Kegiatan pengerukan pada lokasi-lokasi rencana pembangunan TUKS tersebut akan berdampak terhadap terumbu karang seluas 4,22 ha atau sekitar 1,31% dari luas karang hidup di lokasi kajian. **Persebaran dampak terjadi secara lokal pada lokasi pengerukan.**
  - Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Berdasarkan analisis Citra Satelit SPOT 7, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, karang hidup 21,27%, pasir 32,90%, dan lamun 9,00% - termasuk

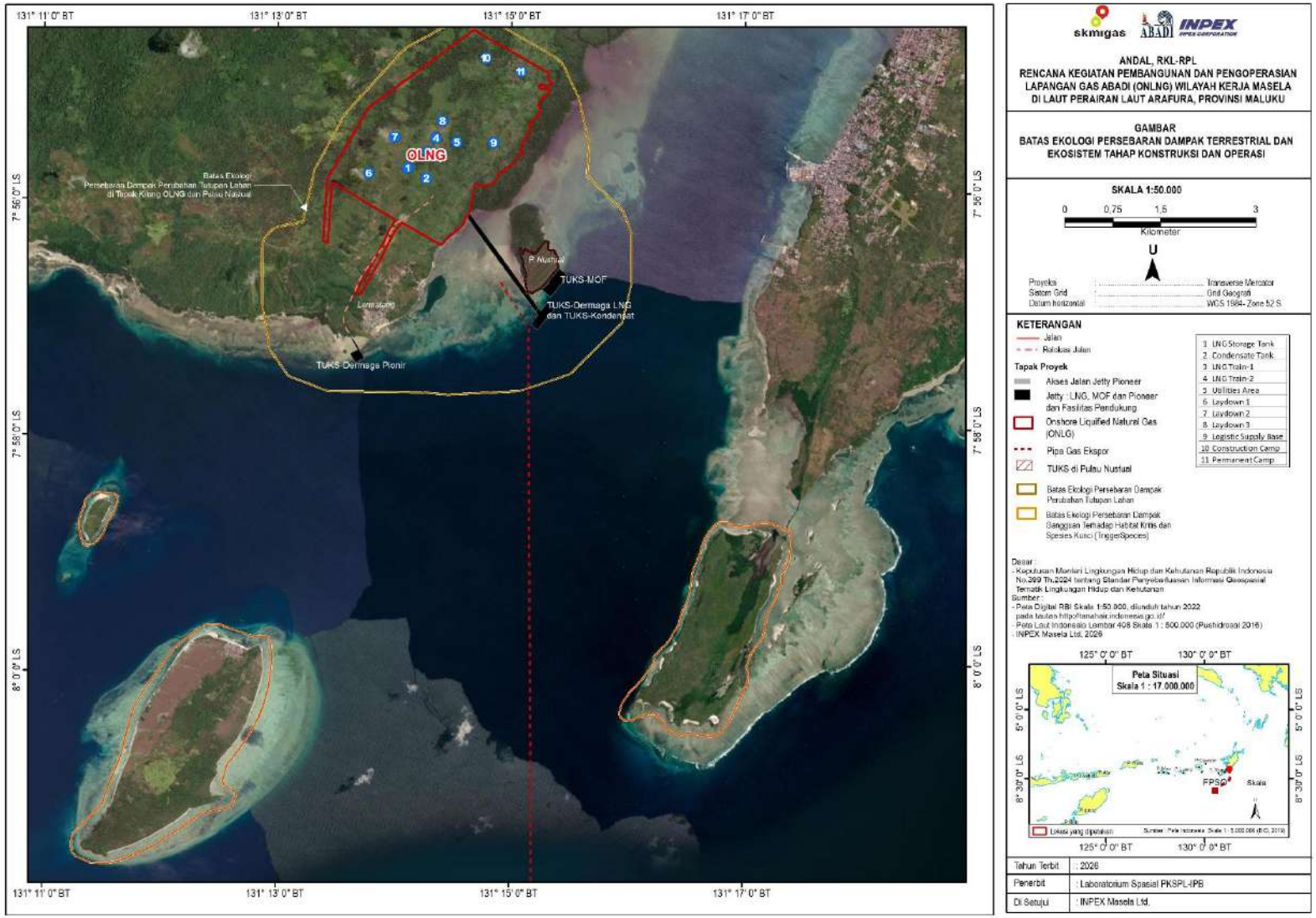
kategori buruk. Tutupan karang hidup di sekitar Pulau Nustual adalah sekitar 131,5 ha atau 21,27% dari total tutupan substrat di lokasi tersebut. Kegiatan pembangunan *Causeway* akan berdampak terhadap terumbu karang seluas 2,3 ha atau 1,75% dari total karang hidup di sekitar Pulau Nustual. Persebaran dampak terjadi secara lokal pada lokasi pembangunan *Causeway*.

- Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Berdasarkan analisis Citra Satelit SPOT 7, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, karang hidup 21,27%, pasir 32,90%, dan lamun 9,00% - termasuk kategori buruk. Berdasarkan hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan desain tapak lokasi pembangunan TUKS (TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat), diketahui total luas area terumbu karang terdampak oleh aktivitas pembangunan TUKS sekitar 1,61 ha atau sekitar 0,5% dari luas karang hidup di seluruh lokasi kajian. **Persebaran dampak terjadi secara lokal pada lokasi pembangunan TUKS.**

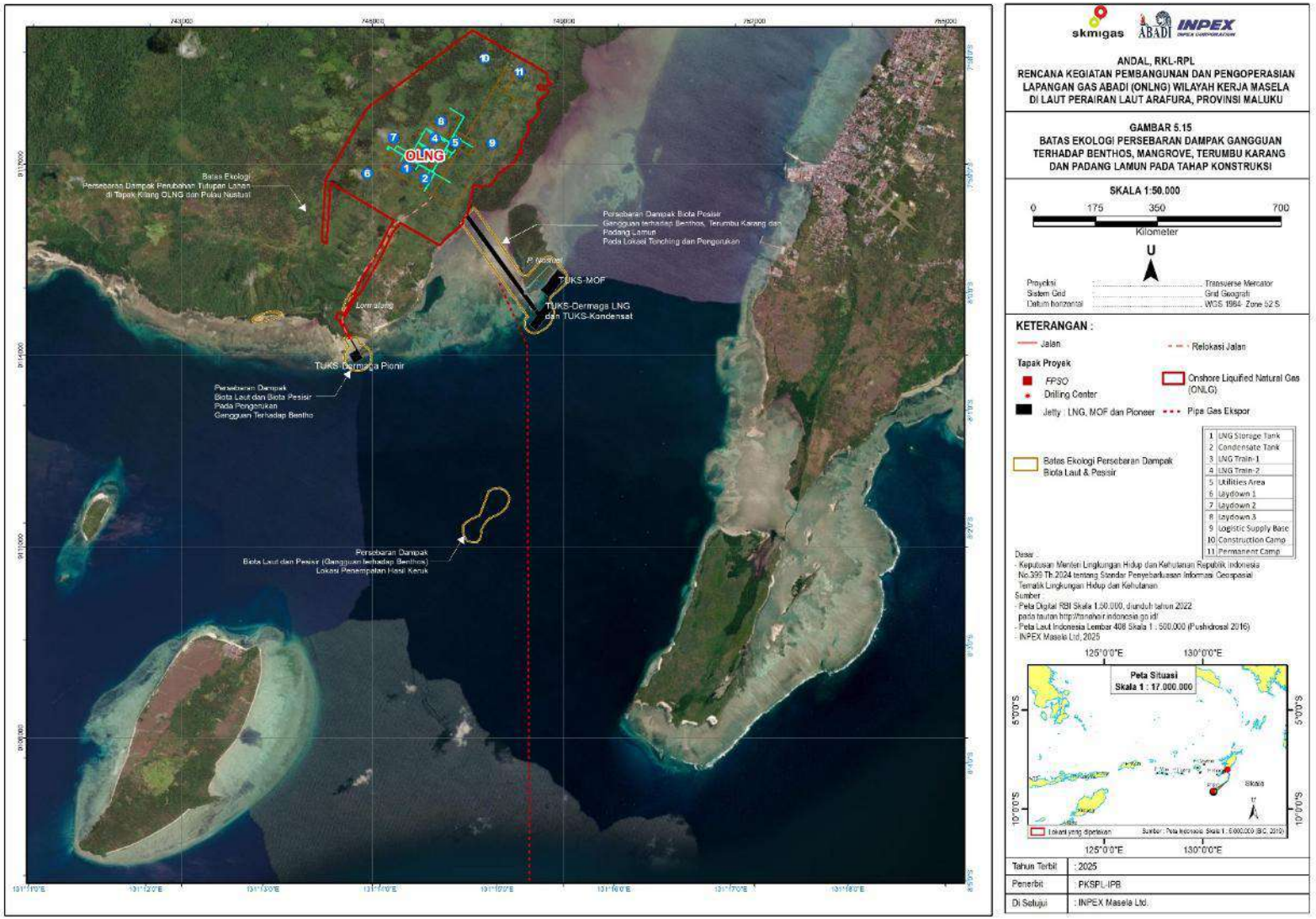
- Gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut yang bersumber dari:
  - Pengeboran horizontal (*HDD-Horizontal Directional Drilling*) dan/atau penggalian (*Trenching*) di perairan pantai pada kegiatan pemasangan GEP menuju ORF (*onshore receiving facility*) sepanjang lebih kurang 3 km dari dua opsi *landing* pipa gas yaitu berdekatan dengan *Causeway*. Hasil analisis citra salelit SPOT 7, menunjukan tutupan padang lamun di sekitar Pulau Nustual sebesar 44,4 ha atau 9 % dari total luas substrat perairan laut dangkal di lokasi kajian. Kegiatan *Trenching* menyebabkan dampak terhadap padang lamun seluas 0,158 ha. Persebaran dampak terjadi secara lokal pada lokasi *Trenching*.
  - Pengerukan pada lokasi pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, dan TUKS Pionir dengan total volume pengerukan sekitar 84.500 m^3, dan penempatan hasil keruk sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (Couseway) ke TUKS . Berdasarkan analisis Citra Satelit SPOT 7, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, karang hidup 21,27%, pasir 32,90%, dan lamun 9,00% - termasuk kategori buruk. Di area TUKS Pionir didominasi karang hidup sebesar 38,28%, karang mati/*rubble* 24,83%, pasir 21,72%, dan lamun 15,17% - termasuk kategori sedang. Tutupan padang lamun di lokasi kajian adalah seluas 161,5 ha, di sekitar Pulau Nustual 44,4 ha dan di sekitar TUKS Pionir sekitar 4,4 ha. Kegiatan pengerukan pada lokasi-lokasi rencana pembangunan TUKS tersebut akan berdampak terhadap padang lamun dengan luas area terdampak sekitar 0,99 ha. Persebaran dampak terjadi secara lokal pada lokasi pengerukan.
  - Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Berdasarkan analisis Citra Satelit SPOT 7, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, karang hidup 21,27%, pasir 32,90%, dan lamun 9,00% - termasuk kategori buruk. Tutupan lamun di sekitar di wilayah studi adalah sekitar 161,5 ha, luasan padang lamun di sekitar Pulau Nustual sekitar 44,4 ha. Kegiatan pembangunan *Causeway* akan berdampak terhadap padang lamun dengan perkiraan area terdampak seluas 0,55 ha. Persebaran dampak terjadi secara lokal pada lokasi pembangunan *Causeway*.

- Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Berdasarkan analisis Citra Satelit SPOT 7, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, karang hidup 21,27%, pasir 32,90%, dan lamun 9,00% - termasuk kategori buruk. Tutupan lamun di sekitar di wilayah studi adalah sekitar 161,5 ha, luasan padang lamun di sekitar Pulau Nustual sekitar 44,4 ha. Kegiatan pembangunan TUKS akan berdampak terhadap padang lamun dengan perkiraan area terdampak sebesar 0,51 ha. **Persebaran dampak terjadi secara lokal pada lokasi pembangunan TUKS.**

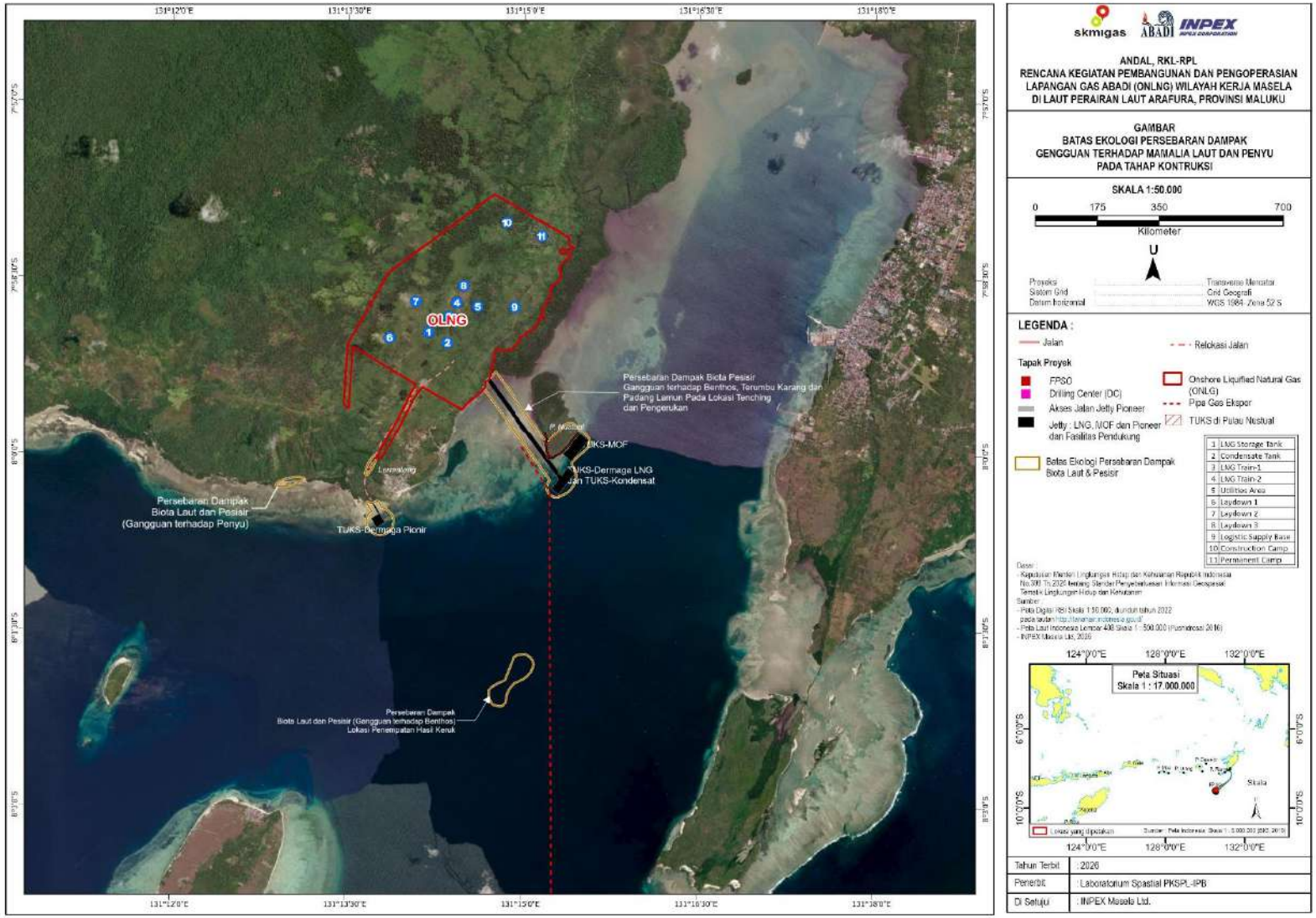
Peta batas ekologi gangguan terhadap benthos, mangrove, terumbu karang dan padang lamun pada tahap konstruksi tercantum pada **Peta V15**, sedangkan batas ekologi gangguan terhadap mamalia laut tercantum pada **Peta V16**.



Peta V-14. Batas Ekologi Persebaran Dampak Biota Terestrial dan Ekosistem (Perubahan Tutupan Lahan dan Gangguan Terhadap Habitat Kritis) Tahap Konstruksi dan Operasi



Peta V-15. Peta Batas Ekologi Gangguan terhadap Benthos, Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun pada Tahap Konstruksi



Peta V-16. Batas Ekologi Persebaran Dampak terhadap Mamalia Laut pada Tahap Konstruksi.

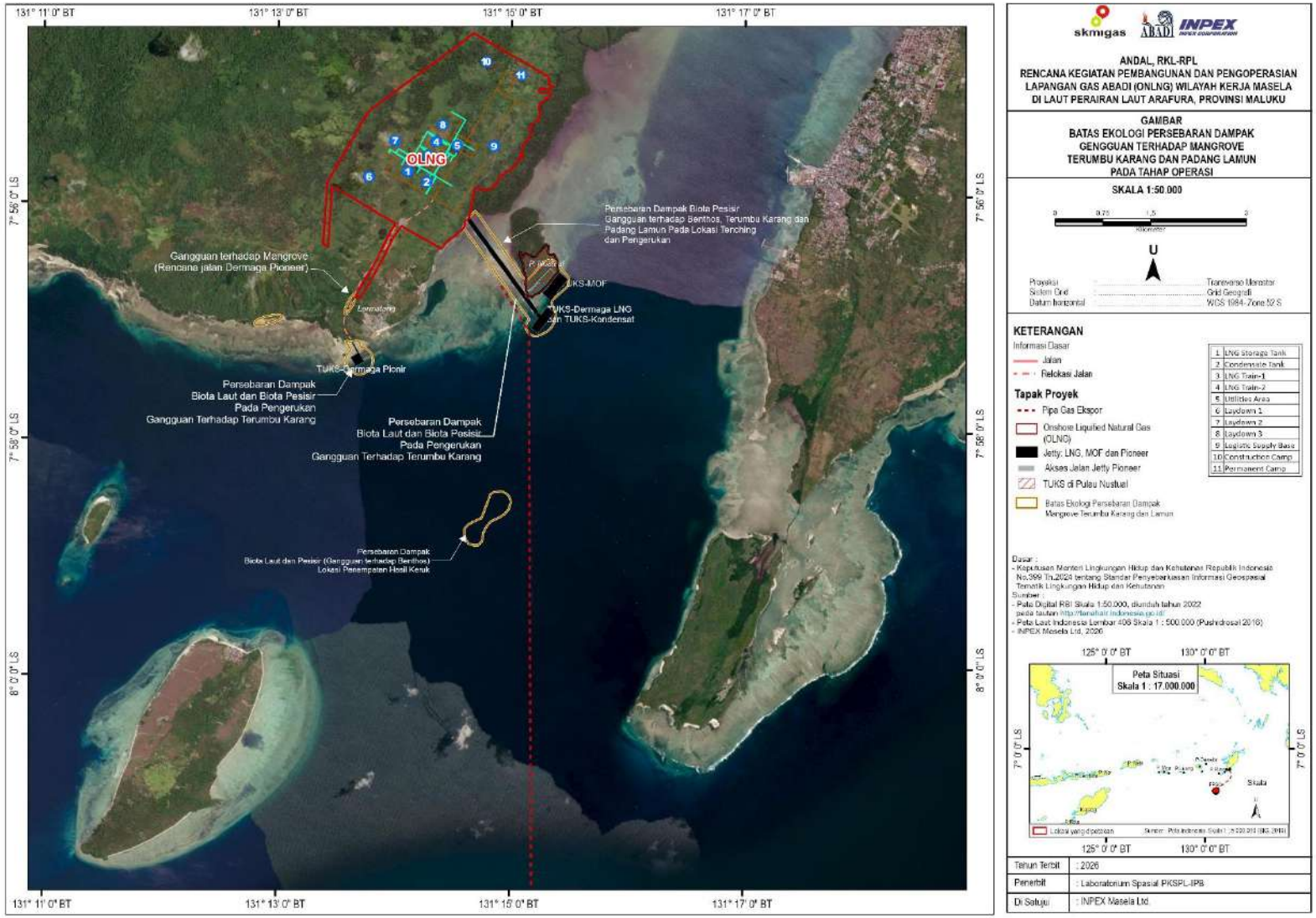
Tahap Operasi: Pada tahap operasi yang ditetapkan sebagai DPH adalah:

- Gangguan terhadap mangrove:
  - Keberadaan TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS, dapat menyebabkan perubahan pola salinitas air laut di sekitar *Causeway*. Adanya masukan air tawar dari sungai dan anak-anak sungai ke area sepanjang pesisir laut di sekitar Pulau Nustual dan *Causeway* akan menyebabkan perubahan salinitas air laut yang dapat berpengaruh terhadap mangrove. Namun berdasarkan hasil pemodelan, masukan air tawar dari 14 anak-anak sungai yang bermuara ke Teluk Saumlaki menunjukkan baik pada musim Barat dan Musim Timur, perubahan salinitas air laut tidak besar, yaitu sekitar 1,8 psu di kepala teluk dan di sekitar muara-muara sungai sekitar 0,013 psu. Tidak terlihat adanya peningkatan atau penurunan pola sebaran salinitas yang signifikan, oleh karena secara alami debit aliran sungainya kecil dan secara alami sudah ada Pulau Nustual sehingga keberadaan *Causeway* tidak banyak merubah pola aliran arus. Tidak terlihat adanya perubahan yang signifikan terhadap sebaran salinitas akibat keberadaan *Causeway* sehingga tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap keberadaan mangrove. Persebaran dampak terjadi secara lokal pada area mangrove di Pulau Nustual dan pesisir pantai hingga kepala Teluk Saumlaki.
- Gangguan terhadap Mamalia Laut: Perubahan Fasilitas Kesehatan dan Akses ke Layanan
  - Mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan menggunakan transportasi laut pada kegiatan umum selama tahap operasi dari TUKS ke FPSO dan juga SURF pada saat dilakukan pengeboran. Rona lingkungan berdasarkan hasil studi EBA Wilayah Kerja West Yamdena- Shaka Energy tahun 2019, mencatat perjumpaan dengan mamalia laut sebanyak 9 kali. Jenis mamalia laut yang dijumpai antara lain lumba-lumba, paus dan jenis dugong. Gangguan terhadap mamalia laut disebabkan oleh kebisingan bawah laut yang timbul oleh transportasi laut menggunakan kapal dan/atau tertubruk oleh kapal. Dampak gangguan terhadap mamalia laut tersebar sepanjang jalur transportasi laut dari lokasi TUKS di Teluk Saumlaki hingga FPSO di laut lepas Arafura sehingga sebaran dampak sebagai batas ekologi menyebar sangat luas.
  - Pemuatan LNG dan Kondensat di TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, serta transportasi kargo ke konsumen. Kegiatan pemuatan LNG akan dilakukan secara rutin diperkirakan dilakukan setiap 1-3 bulan pada kondisi operasi normal dan tidak dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan kondensat. Gangguan terhadap mamalia laut disebabkan oleh timbulnya kebisingan bawah laut oleh kapal kargo maupun kapal-kapal tunda pengiring kapal kargo dan/atau tertubruk oleh kapal. Dampak gangguan terhadap mamalia laut tersebar sepanjang jalur transportasi laut **dari lokasi TUKS di Teluk Saumlaki hingga rute perjalanan kapal kargo dalam batas wilayah studi, sehingga sebaran dampak sebagai batas ekologi menyebar sangat luas.**
- Gangguan terhadap penyu:
  - Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS dapat menyebabkan gangguan terhadap penyu. Hasil observasi di lapangan, mengidentifikasi dua jenis penyu yang dipelihara warga di Pulau Matakus. Kedua jenis penyu tersebut adalah penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) yang

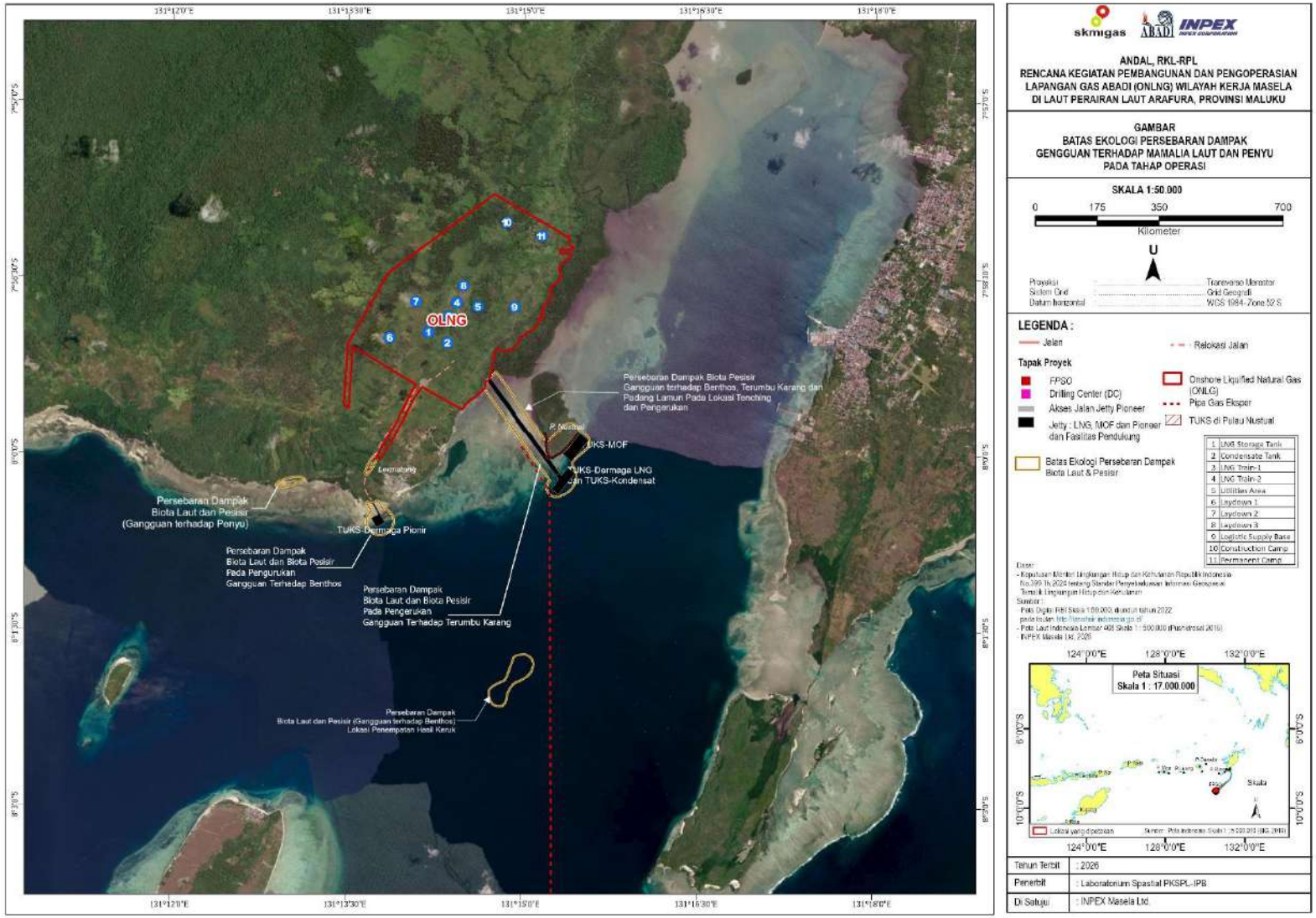
tertangkap di perairan Pulau Matakus. Berdasarkan buku merah IUCN, penyu hijau termasuk dalam kategori terancam (endangered) dan penyu sisik masuk dalam kategori kritis (*critically endangered*). Selain itu, terindikasi adanya keberadaan habitat peneluran penyu yang terdapat di Pantai Pasir Panjang yang berada di dekat Desa Lermatang. Kegiatan seluruh TUKS dalam bentuk pengoperasian kapal-kapal operasional, dapat menyebabkan gangguan terhadap penyu. Persebaran dampak terjadi secara lokal dari Teluk Saumlaki hingga Pulau Matakus dan pulau-pulau di sekitarnya.

- Gangguan terhadap habitat terumbu karang dan padang lamun:
  - Merupakan dampak turunan dari adanya perubahan kualitas air laut oleh pembuangan air limbah proses operasi Kilang OLNG. Hasil pemodelan Pembuangan Air Limbah dari pengoperasian Kilang OLNG, menunjukkan peningkatan konsentrasi parameter-parameter kualitas air yang dimodelkan di sekitar lokasi outfall di Teluk Saumlaki sangat kecil dan masih memenuhi baku mutu air laut sesuai PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Kehidupan Biota Laut, kecuali fenol dan TSS. Dampak tersebar dalam radius maksimum 1.000 m di Teluk Saumlaki, ke arah Barat Daya sepanjang pesisir pantai pada saat pasang dan ke arah Selatan pada saat surut.
  - Pengoperasian TUKS, dapat mengganggu habitat terumbu karang dan padang lamun terutama oleh adanya pergerakan lalu lintas kapal-kapal untuk operasional Kilang OLNG dan kapal-kapal kargo transportasi LNG dan kondensat. Persebaran dampak dapat terjadi dari mulut Teluk Saumlaki hingga ke TUKS INPEX. Persebaran dampak terjadi secara lokal pada pada habitat terubu karang dan padang lamun di pesisir pantai Lermatang.

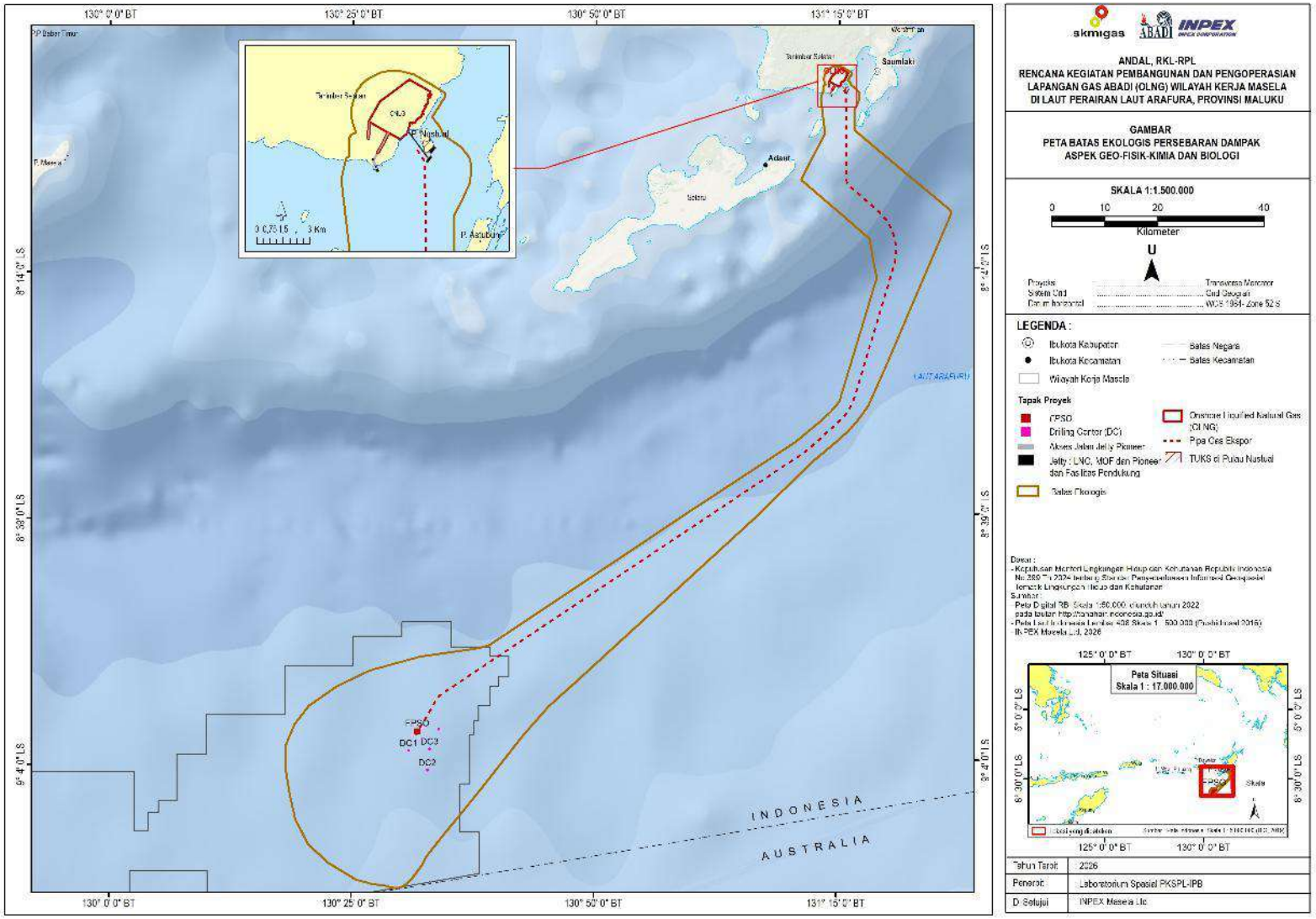
Peta batas ekologi persebaran dampak gangguan terhadap mangrove, terumbu karang dan padang lamun pada tahap operasi tercantum pada .....Peta batas ekologi persebaran dampak gangguan terhadap mamalia laut dan penyu tercantum pada **Peta V18**.



Peta V-17. Batas Ekologi Persebaran Dampak Gangguan Terhadap Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun Pada Tahap Operasi



Peta V-18. Batas Ekologi Persebaran Dampak Gangguan Terhadap Mamalia Laut dan Penyu Pada Tahap Operasi



Peta V-19. Batas Ekologi Keseluruhan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi

5.2.1.3 Batas Sosial

Penetapan batas sosial didasarkan atas ruang di sekitar wilayah studi, yang merupakan tempat berlangsungnya berbagai interaksi sosial dan komunikasi. Proses sosial di dalamnya menerapkan sistem nilai dan norma sosial yang sudah mapan dalam sistem sosial masyarakat. Kegiatan akan menimbulkan dampak berupa pergeseran sistem nilai dan norma sosial tersebut. Sebaran dampak sosial akan timbul selama kegiatan berlangsung, dari tahap pra-konstruksi, tahap konstruksi, tahap operasi dan tahap pasca operasi.

Aksesibilitas masyarakat di lokasi rencana kegiatan OLNG dalam interaksinya antara satu desa dengan desa lainnya terbatas melalui jalan darat dan laut. Desa-desa umunya terletak di tepi pantai, dengan mata pencaharian utama masyarakat adalah nelayan dan sebagian kecil sebagai peladang dan pengumpul hasil hutan. Diidentifikasi terdapat enam desa yang akan terkena dampak langsung oleh kegiatan OLNG (termasuk pengoperasian seluruh TUKS) dan Bandara Mathilda Batlayeri, yaitu Desa Latdalam, Desa Lermatang, Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus. Lima desa yang pertama aksesibilitas antar desa adalah melalui jalan darat, aktivitas masyarakat secara sporadis berlangsung di sepanjang jalan penghubung antara satu desa dengan desa lainnya, dimana masyarakat ditemukan melakukan kegiatan perladangan. Berdasarkan hal ini, batas sosial ditetapkan pada desa-desa yang akan terkena dampak secara langsung serta masyarakat yang beraktivitas di sisi kiri dan kanan sepanjang jalan penghubung.

Untuk daerah terpengaruh meliputi seluruh Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Tanimbar Selatan, Selaru, Wertamrian, Tanimbar Utara, Wer Maktian, Ferdata, Wuar Labobar, Kormomolin, Nirunmas dan Molu Maru) serta 6 (enam) pulau di Kabupaten Maluku Barat Daya (Pulau Masela, Pulau Babar, Pulau Luang, Pulau Leti, Pulau Moa dan Pulau Lakor) yang meliputi 7 Kecamatan (Masela, Pulau-Pulau Babar, Babar Timur, Mdona Hyera, Moa Lakor, Pulau Leti dan Pulau Lakor)

Secara rinci desa-desa terdampak langsung yang dilakukan studi ditunjukkan pada **Tabel V-7**.

Tabel V-7. Desa-desa Terdampak Langsung oleh Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi yang Dilakukan Studi

Kecamatan	Desa	Rencana Fasilitas Proyek
Tanimbar Selatan	Latdalam	Pengalihan rute jalan umum pada persimpangan jalan menuju Latdalam dan Desa Lermatang
	Lermatang	Fasilitas Kilang OLNG beserta Fasilitas Pendukungnya, pengalihan rute jalan umum dan pembangunan jalan dari TUKS Pionir ke Kilang OLNG, TUKS Pionir, *Landing* Pipa Gas (GEP)
	Bomaki	Pengalihan jalan umum pada ujung sbelah utara fasilitas Kilang OLNG, rute transportasi tenaga kerja dari Bandara Mathilda Batlayeri
	Matakus	Transportasi laut yang berhubungan dengan aktivitas OLNG, FPSO, SURF dan GEP
Wertamrian	Lorulun*	Bandara Mathilda Batlayeri direncanakan akan digunakan proyek terutama untuk transportasi tenaga kerja. Klaim kepemilkan lahan Bandara Mathilda Batlayeri oleh masyarakat Lolurun dan salah satu lokasi mata pencaharian utama masyarakat di bandara (sebagai supir, kuli angkut dsb).

	Tumbur*	Bandara Mathilda Batlayeri direncanakan akan digunakan proyek terutama untuk transportasi tenaga kerja. Klaim kepemilikan lahan Bandara Mathilda Batlayeri oleh masyarakat Tumbur dan salah satu lokasi mata pencaharian utama masyarakat di bandara (sebagai supir, kuli angkut dsb).

Sumber: INPEX Masela Ltd, 2012

* Hasil wawancara dengan dengan masyarakat Lorulun dan Tumbur

Disamping masyarakat yang akan terkena dampak langsung, diidentifikasi terdapat masyarakat yang bermukim di tujuh desa (Saumlaki, Olilit, Sifnana, Lauran, Kabiarat, Ingei dan Wowonda) yang akan terpengaruh oleh kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi.

Batas sosial proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi ditunjukkan pada **Peta V20**.

5.2.1.4 Batas Administrasi

Batas administratif ditetapkan berdasarkan batas Administrasi Pemerintahan Desa di dua kecamatan yaitu Kecamatan Tanimbar Selatan dan Distrik Wertamrian, Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Masyarakat yang bermukim di Desa Latdalam, Desa Lermatang, Desa Bomaki, Desa Tumbur, Desa Lorulun dan Desa Matakus diidentifikasi merupakan masyarakat terdampak oleh kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, sedangkan masyarakat yang bermukim di Desa Saumlaki, Desa Olilit, Desa Sifnana, Desa Lauran, Desa Kabiarat, Desa Ilngei dan Desa Wowonda diidentifikasi merupakan masyarakat yang akan terpengaruh oleh kegiatan proyek (**Tabel V-8).**

Tabel V-8. Nama Desa, Masyarakat Terdampak, dan Masyarakat Terpengaruh oleh Kegiatan Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi.

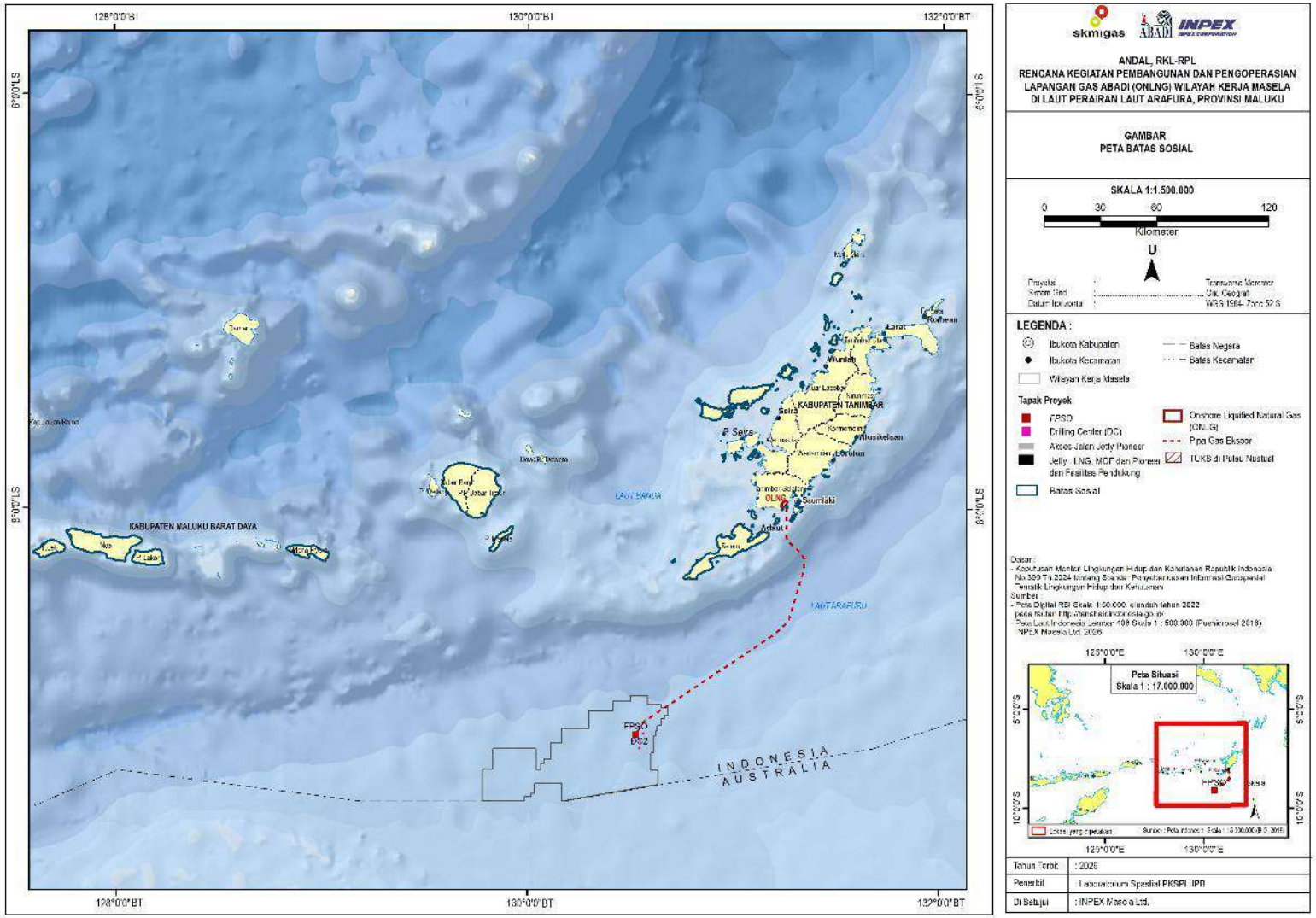
No	Kecamatan	Desa	Masyarakat	
			Terdampak	Terpengaruh
1	Tanimbar Selatan	Latdalam	✓	
		Lermatang	✓	
		Bomaki	✓	
		Matakus	✓	
		Saumlaki		✓
		Olilit		✓
		Sifnana		✓
		Lauran		✓
		Kabiarat		✓
		Ingei		✓
		Wowonda		✓
2	Wertamrian	Tumbur	✓	
		Lorulun	✓	

Batas Administrasi proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi ditunjukkan pada **Peta V21**.

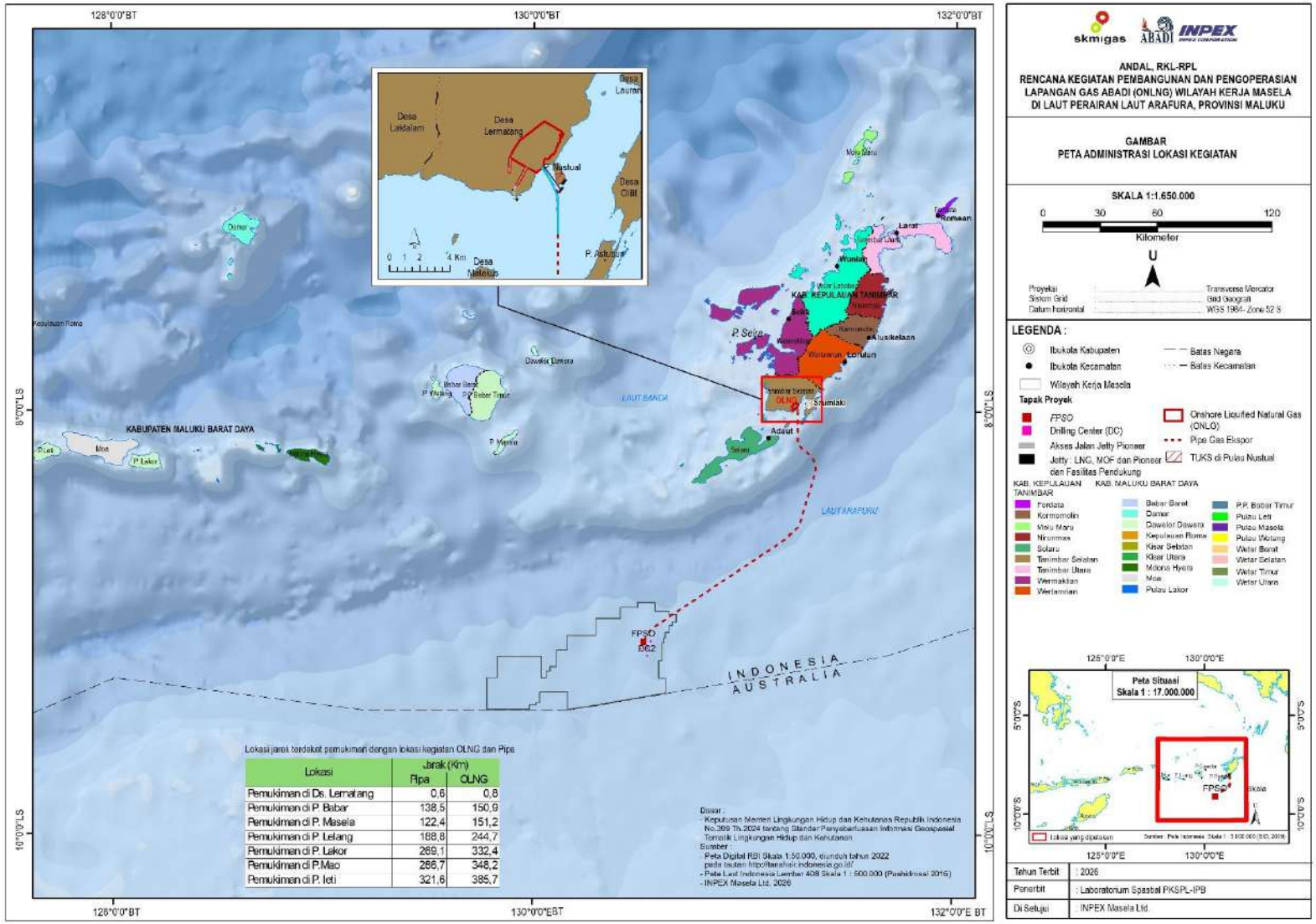
5.2.1.5 Batas Wilayah Studi

Batas wilayah studi merupakan hasil tumpang susun (*overlay*) batas proyek, batas ekologi, batas sosial, dan batas administrasi. Di samping itu, batas wilayah studi ditetapkan berdasarkan pertimbangan waktu, dana, dan tenaga ahli. Khusus untuk daerah lepas pantai (*offshore*) batas wilayah studi ditetapkan berdasarkan ketersediaan data dan informasi sekunder yang cukup memadai untuk sedimen, benthos dan kualitas air dari hasil studi *Environmental Baseline*

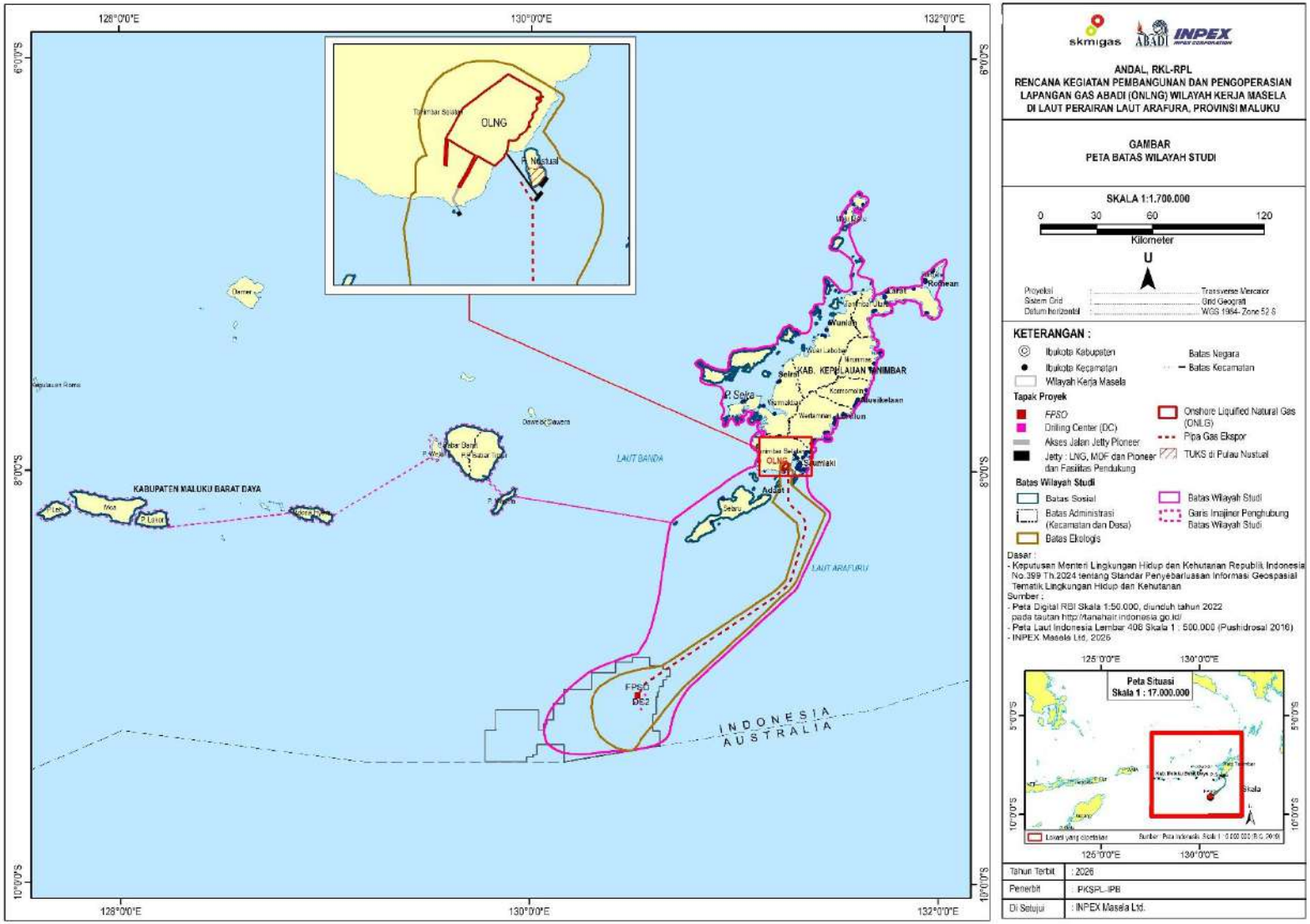
Assessment (EBA) Wilayah Kerja Masela, tahun 2011/2012; EBA Wilayah Kerja Babar-Selaru, 2013; serta studi Andal FLNG 2014, yang menjadi sumber untuk data sekunder rona lingkungan hidup. Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas, maka batas wilayah studi Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi mencakup wilayah seperti yang tercantum pada **Peta V22**.



Peta V-20. Batas Sosial



Peta V-21. Batas Wilayah Administrasi



Peta V-22 Batas Wilayah Studi

5.2.2 Batas Waktu Kajian

Batas waktu kajian adalah batas waktu yang digunakan untuk memprakirakan dan mengevaluasi dampak penting hipotetik (DPH) yang diidentifikasi dalam proses pelingkupan. Masing–masing dampak penting hipotetik hasil dari proses pelingkupan dijelaskan pada Sub-Bab 2.5 digunakan sebagai dasar untuk menentukan perubahan kondisi lingkungan dengan dan tanpa adanya kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Kondisi rona lingkungan hidup tanpa adanya kegiatan proyek adalah rona lingkungan saat ini yang berada dalam batas wilayah studi. Hasil kunjungan ke rencana lokasi kegiatan dalam rangka *scoping visit* menunjukkan tidak ditemukan adanya kegiatan proyek lainnya yang secara signifikan mempengaruhi kondisi rona lingkungan, kecuali kegiatan masyarakat memanfaatkan sebagian kecil kawasan hutan untuk berkebun.

Batas waktu kajian untuk masing-masing dampak penting hipotetik (DPH) yang diidentifikasi melalui proses pelingkupan sebagaimana dijelaskan pada Sub-bab 2.5.3 untuk kegiatan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi tercantum pada **Tabel V-9**.

Tabel V-9 Batas Waktu Kajian untuk Masing-masing Dampak Penting Hipotetik (DPH)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Sosial Ekonomi	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	Pengadaan Lahan	Batas waktu kajian selama dua tahun yaitu selama kegiatan penyediaan lahan berlangsung dan enam bulan setelah kegiatan penyediaan lahan selesai dilaksanakan.
Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat		Batas waktu kajian selama dua tahun yaitu selama kegiatan penyediaan lahan berlangsung dan enam bulan setelah kegiatan penyediaan lahan selesai dilaksanakan.
	Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat		
	Harapan dan Keluhan Masyarakat		
Demografi	Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk)	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi. Perubahan demografi, sosial ekonomi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
	Perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian)		
	Perubahan pertumbuhan populasi		
	Perubahan kepadatan penduduk		
	Gangguan terhadap keamanan masyarakat		

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja		Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
	Perubahan peluang usaha lokal		
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
	Perubahan budaya		
	Perubahan norma dan nilai sosial		
	Pengaruh terhadap warisan budaya		
	Gangguan terhadap situs sakral masyrakat		
	Harapan dan keluhan masyarakat		
	Pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan (wanita, anak-anak miskin, lansia dan cacat)		
Kesehatan Masyarakat	Perubahan penyakit menular		Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan kesehatan masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
	Perubahan penyakit tidak menular		
	Peningkatan penyalahgunaan zat aditif (narkoba, alkohol)		
	Perubahan status gizi masyarakat		
	Perubahan sanitasi lingkungan		
Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja			
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Sebagai dampak turunan dari adanya peningkatan kebisingan dan secara langsung dapat menyebabkan tertubruknya mamalia laut. Dampak akan berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 2 tahun selama kegiatan SURF, FPSO dan GEP berlangsung.

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	Kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter menuju lokasi SURF (untuk pengeboran) dan FPSO. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 2 tahun pada tahap konstruksi.
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)		Sebagai dampak turunan dari peningkatan kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah helikopter tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter menuju lokasi SURF (untuk pengeboran) dan FPSO. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama di lokasi keberadaan spesies kunci (Trigger Species) dengan estimasi waktu selama 2 tahun pada tahap konstruksi.
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)	Pembersihan dan Penyiapan Lahan	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda. Penyiapan lahan tapak proyek OLNG termasuk konstruksi base-camp akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. Konstruksi kilang OLNG termasuk fasilitas pendukung di onshore dan nearshore (jetty, storage tank, LNG process train, power generation dan lainnya) akan berlangsung selama lebih kurang 3 tahun.
Kebisingan	Peningkatan kebisingan		Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda. Penyiapan lahan tapak proyek OLNG termasuk konstruksi base-camp akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. Konstruksi kilang OLNG termasuk fasilitas pendukung di onshore dan nearshore (jetty, storage tank, LNG process train, power generation dan lainnya) akan berlangsung selama lebih kurang 3 tahun.
Hidrologi	Perubahan pola drainase		Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan untuk tapak proyek OLNG dan fasilitas pendukungnya serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung. Perubahan pola drainase dan peningkatan aliran permukaan berlangsung setelah pembukaan lahan. Setelah pemadatan lahan dan drainase di tapak proyek selesai dilakukan, maka drainase akan terkendali serta laju aliran air permukaan akan dapat dikendalikan.
	Peningkatan aliran air permukaan		

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Tanah	Peningkatan erosi tanah		Merupakan dampak turunan dari perubahan pola drainase dan peningkatan air larian sehingga batas waktu kajian adalah maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung.
Kualitas Air Permukaan	Perubahan muka air tanah		Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan untuk tapak proyek OLNG dan fasilitas pendukungnya serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung.
Biota Terestrial dan Ekosistem	Perubahan fungsi lahan		Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung, perubahan fungsi lahan akan berlangsung secara gradual sesuai perkembangan penyiapan lahan berlangsung. Dampak akan berkurang setelah kegiatan revegetasi lahan terbuka yang tidak digunakan untuk fasilitas permanen (ruang terbuka hijau) selesai dilakukan.
	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)		Merupakan dampak turunan oleh karena timbulnya kebisingan. Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung. Disamping itu sebagai dampak turunan dari adanya perubahan tutupan lahan.
Sosial Ekonomi	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Pembersihan lahan, pembangunan basecamp dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (Ecosystem Services), yaitu antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber daya perikanan dan lainnya.
	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services		
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan
	Harapan dan keluhan masyarakat		

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
			perikanan dan gangguan transportasi laut.
Pemasangan GEP			
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos	Pemasangan Pipa GEP Lepas Pantai	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG lebih kurang 167,26 km berlangsung selama lebih kurang 9 bulan. Dampak terhadap benthos pada setiap segmen (diperkirakan sekitar 4 km per minggu bergerak dari FPSO ke perairan pantai) Gangguan terhadap benthos hanya berlangsung 1-2 bulan, pada setiap segmen lokasi kegiatan pemasangan pipa tersebut berlangsung, oleh karena benthos akan segera pulih setelah kegiatan pemasangan pipa berhenti.
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG lebih kurang 167,26 km berlangsung selama lebih kurang 9 bulan. Kecepatan rata-rata pemasangan pipa bawah laut adalah lebih kurang 19,4 km per bulan atau rata-rata lebih kurang 0,65 km per hari. Gangguan terhadap kegiatan perikanan hanya terjadi pada segmen lokasi pemasangan pipa.
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.
	Harapan dan keluhan masyarakat		Merupakan dampak turunan dari adanya kekhawatiran masyarakat. Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pemasangan Pipa GEP di Perairan Pantai (HDD/Trenching)	Batas waktu kajian dampak untuk peningkatan TSS akibat pengeboran dan penggalian diperkirakan selama 6-12 bulan. Dampak terjadi hanya beberapa saat (diperkirakan selama 1-2 hari) setelah pengeboran dan penggalian berlangsung karena TSS akan segera mengendap.

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Batas waktu kajian dampak secara menyeluruh adalah sekitar 2-3 bulan. Dampak terhadap benthos pada setiap segmen (diperkirakan sekitar 0,5-1,0 km per minggu bergerak dari ujung pipa gas lepas pantai menuju lokasi pendaratan pipa) berlangsung hanya beberapa bulan (diperkirakan 1-2 bulan) pada setiap segmen lokasi kegiatan HDD dan/atau Trenching tersebut berlangsung, oleh karena benthos akan segera pulih setelah kegiatan berhenti.
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap plankton		Batas waktu kajian dampak secara menyeluruh adalah sekitar 2-3 bulan. Dampak terhadap plankton pada setiap segmen (diperkirakan sekitar 0,5-1,0 km per minggu bergerak dari ujung pipa gas lepas pantai menuju lokasi pendaratan pipa) berlangsung hanya beberapa bulan (diperkirakan 1-2 bulan) pada setiap segmen lokasi kegiatan HDD dan/atau Trenching tersebut berlangsung, oleh karena pelankton akan segera pulih setelah kegiatan berhenti.
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. HDD dan/atau Trenching berlangsung selama lebih kurang 4 bulan. Gangguan terhadap terumbu karang bersifat jangka panjang dan memerlukan skema offset. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan segera dapat pulih kembali dalam beberapa bulan.
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		
Sosial Ekonomi	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services	Pendaratan Pipa (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan Causeway	Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		Batas waktu kajian selama sekitar 6 bulan yaitu selama kegiatan penyediaan lahan berlangsung untuk koridor jalur pipa gas di darat.
	Harapan dan keluhan masyarakat		Merupakan dampak turunan dari adanya kekhawatiran masyarakat. Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.
Pembangunan Fasilitas OLNG dan TUKS serta Pendukungnya			

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Kualitas Air Laut	Peningkatan salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Braine Water	Pembangunan OLNG akan memerlukan pasokan air bersih dan air minum yang berasal dari pengolahan air laut menggunakan RO. Limbah dari RO adalah Brine Water yang akan dibuang ke laut. Batas waktu kajian maksimum selama 5 tahun sejak penyiapan lahan hingga selesainya konstruksi OLNG dan TUKS, dampak peningkatan salinitas akan berlanjut ke tahap operasi.
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda. Penyiapan lahan tapak proyek OLNG termasuk konstruksi base-camp akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. Konstruksi kilang OLNG termasuk fasilitas pendukung di onshore dan nearshore (jetty , storage tank, LNG process train , power generation dan lainnya) akan berlangsung selama lebih kurang 3 tahun.
Sosial Ekonomi	Perubahan peluang usaha lokal		Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda lebih kurang 3 tahun selama masa konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. Perubahan Peluang Usaha Lokal dan perubahan tingkat pendapatan masyarakat akan berlangsung secara gradual pada kurun waktu tersebut. Secara intens akan meningkat pada 2-4 bulan pertama dimulainya kegiatan konstruksi dan menurun pada akhir masa konstruksi.
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Pembersihan lahan , pembangunan basecamp dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (Ecosystem Services), yaitu antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber daya perikanan dan lainnya.
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.
	Harapan dan keluhan masyarakat		

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)	Pengalihan dan Pembangunan Jalan	Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung.
Sosial Ekonomi	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Pembersihan lahan , pembangunan basecamp dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (Ecosystem Services), yaitu antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber daya perikanan dan lainnya.
	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services		
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun.
	Harapan dan keluhan masyarakat		Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi darat		Sejak dimulainya tahap konstruksi sampai dengan selesainya pembangunan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya yang akan berlangsung sekitar 5 tahun.
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan	Batas waktu kajian dampak untuk pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan diperkirakan selama 6-12 bulan. Dampak terjadi hanya beberapa saat (diperkirakan selama 1-2 hari) saat setelah pengerukan dan penempatan hasil keruk berlangsung oleh karena TSS akan segera mengendap.

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Batas waktu kajian dampak untuk pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan diperkirakan selama 6-12 bulan. Benthos akan segera pulih setelah kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk berhenti. Dampak terhadap benthos pada setiap segmen berlangsung hanya beberapa bulan (diperkirakan 1-2 bulan) pada segmen lokasi kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk berlangsung.
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Lebih kurang 2 tahun selama masa konstruksi berlangsung. Gangguan terhadap terumbu karang bersifat jangka panjang dan memerlukan skema offset. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan segera dapat pulih kembali dalam beberapa bulan
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS	Pembangunan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS akan berlangsung selama 2 tahun, sehingga batas waktu kajian adalah 2 tahun. Panjang Causeway sekitar 1,8 km, Peningkatan TSS akan terjadi pada segmen dimana kegiatan berlangsung (diperkirakan 20-30 m per minggu, peningkatan TSS akan terjadi sekitar 2-3 hari pada setiap segmen karena TSS akan segera mengendap.
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Pembangunan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS serta pembangunan TUKS akan berlangsung selama 2 tahun, sehingga batas waktu kajian adalah 2 tahun. Panjang Causeway sekitar 1,8 km, Gangguan terhadap benthos akan terjadi pada segmen dimana kegiatan berlangsung (diperkirakan 20-30 m per minggu, seluruh benthos pada segmen tersebut akan hilang. Demikian juga pada lokasi-lokasi tiang pancang di setiap TUKS yang dibangun.
	Gangguan terhadap mangrove		Pembangunan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS serta pembangunan seluruh TUKS (terutama Pulau Nustual) akan berlangsung selama 2 tahun, sehingga batas waktu kajian adalah 2 tahun. Gangguan terhadap mangrove akan terjadi pada segmen dimana kegiatan berlangsung, seluruh mangrove pada segmen tersebut akan hilang.

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Lebih kurang 2 tahun selama masa konstruksi berlangsung. Gangguan terhadap terumbu karang bersifat jangka panjang dan memerlukan skema offset. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan segera dapat pulih kembali dalam beberapa bulan
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Pembangunan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. Causeway akan mengganggu jalur traditional lalu lintas laut dan kegiatan perikanan masyarakat. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.
	Harapan dan keluhan masyarakat		
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Pembangunan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. Causeway akan mengganggu jalur traditional lalu lintas laut dan kegiatan perikanan masyarakat. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
Pengolahan Limbah			
Kualitas Air Laut	peningkatan konsentrasi TSS	Hydrotest dan Pembuangan Air Hydrotest	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi 1-2 bulan selama Hydrotest berlangsung untuk setiap jaringan pipa yang dilakukan Hydrotest.
	Peningkatan konsentrasi DO		Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi 1-2 bulan selama Hydrotest berlangsung untuk setiap jaringan pipa yang dilakukan Hydrotest.
Kesehatan Masyarakat	Perubahan sanitasi lingkungan	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun.

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.
	Perubahan peluang usaha lokal		
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
	Harapan dan keluhan masyarakat		
C. Tahap Operasi			
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Penerimaan Tenaga Kerja Operasi	Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun. Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi merupakan kegiatan lanjutan dari tahap pelepasan tenaga kerja konstruksi. Jumlah tenaga kerja pada tahap operasi jumlahnya jauh lebih kecil dibandingkan pada tahap konstruksi.
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Sebagai dampak turunan dari: Timbulnya kebisingan dan gangguan terhadap kegiatan perikanan oleh transportasi peralatan dan bahan melalui laut. Perubahan partisipasi tenaga kerja operasi dan tingkat pendapatan masyarakat oleh penerimaan tenaga kerja operasi. Batas waktu kajian dampak 5 tahun
	Harapan dan keluhan masyarakat		Sebagai dampak turunan dari: Kekhawatiran masyarakat. Perubahan partisipasi tenaga kerja operasi dan tingkat pendapatan

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
			masyarakat oleh penerimaan tenaga kerja operasi. Batas waktu kajian dampak 5 tahun
Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja			
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	Kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter menuju lokasi FPSO. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi waktu kajian dampak sekitar 5 tahun.
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)		Sebagai dampak turunan dari peningkatan kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama di lokasi keberadaan spesies kunci (Trigger Species) dengan estimasi batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.
Pengoperasian FPSO			
Cahaya	Pendaran cahaya (dampak visual)	Keberadaan dan Pengoperasian FPSO	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun
Kualitas Air Laut	Peningkatan Salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water	Peningkatan salinitas air laut akan dimodelkan menggunakan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak berupa sebaran peningkatan salinitas air laut adalah selama 5 tahun.
Kualitas Air Laut	Peningkatan temperatur	Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin	Peningkatan temperatur air laut akan dimodelkan menggunakan perangkat lunak MIKE 21 menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak sebaran peningkatan temperatur air laut adalah selama 5 tahun.
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi SO2 dan NOx	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG sebagai penghasil gas rumah kaca selama masa operasi FPSO. Emisi GRK akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama dengan estimasi waktu selama 5 tahun selama operasi FPSO berlangsung. Emisi gas rumah kaca akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC.
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
Pengoperasian OLNG			
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG	Peningkatan kebisingan bersumber dari seluruh pengoperasian peralatan pada Kilang OLNG. Dampak berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
Cahaya	Pendaran cahaya (dampak visual)		Pendaran cahaya bersumber dari lampu-lampu (penerangan) pada Kilang OLNG (termasuk TUKS). Dampak berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)		Sebagai dampak turunan dari adanya pendaran cahaya dan peningkatan kebisingan. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama di lokasi keberadaan spesies kunci (Trigger Species) dengan batas waktu kajian dampak 5 tahun.
Demografi	Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk)		Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan demografi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
	Perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian)		
	Perubahan pertumbuhan populasi		
	Perubahan kepadatan penduduk		
	Gangguan terhadap keamanan masyarakat		

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Sosial Ekonomi	Perubahan peluang usaha lokal		Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (Ecosystem Services) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
	Perubahan budaya		
	Perubahan norma dan nilai sosial		
	Pengaruh terhadap warisan budaya		
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		
	Harapan dan keluhan masyarakat		Sebagai dampak turunan dari: Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian (Ecosystem Services); Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan; Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.
Kesehatan Masyarakat	Perubahan penyakit menular		Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan terhadap demografi terutama oleh adanya influx (migrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
	Perubahan penyakit tidak menular		
	Perubahan status gizi masyarakat		
	Perubahan sanitasi lingkungan		
	Perubahan fasilitas kesehatan dan akses ke layanan kesehatan		

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi darat		Keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan volume lalu lintas dan dapat mengganggu transportasi darat. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi H2S	Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi waktu selama 5 tahun. Emisi gas rumah kaca selama masa operasi OLNG akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC. Batas waktu kajian dampak untuk GRK adalah lebih dari 20 tahun.
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi SO2 dan NOx	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi waktu selama 5 tahun. Emisi gas rumah kaca selama masa operasi OLNG akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC. Batas waktu kajian dampak untuk GRK adalah lebih dari 20 tahun.
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O	Flaring (HP Wet, HP Dry and LP Dry Flaring)	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi waktu selama 5 tahun. Emisi gas rumah kaca selama masa operasi OLNG akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC. Batas waktu kajian dampak untuk GRK adalah lebih dari 20 tahun.
Kualitas Air Laut	Peningkatan salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water	Peningkatan salinitas air laut akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak sebaran peningkatan salinitas air laut adalah selama 5 tahun.
Pengoperasian TUKS			

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Oseanografi	Perubahan pola arus	Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS	Perubahan pola arus dan gelombang dan timbulnya abrasi serta akresi pantai akan berlangsung dalam jangka waktu panjang berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
	Timbulnya abrasi dan akresi		
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mangrove		Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
	Gangguan terhadap penyu		
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		
Sosial Ekonomi	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services		Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (Ecosystem Services) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.
	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
	Harapan dan keluhan masyarakat		Sebagai dampak turunan dari: Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian (Ecosystem Services); Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan; Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses lalu lintas tradisional masyarakat. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Pemuatan dan Transportasi LNG	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi waktu kajian dampak selama 5 tahun.
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (Ecosystem Services) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
	Harapan dan keluhan masyarakat		Sebagai dampak turunan dari: Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian (Ecosystem Services); Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan; Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses lalu lintas tradisional masyarakat. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Pemuatan kondensat berpotensi melepas VOC (sebagai BTEX) ke udara. Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut		Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi waktu kajian dampak selama 5 tahun.
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (Ecosystem Services) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.
	Harapan dan keluhan masyarakat		Sebagai dampak turunan dari: Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian (Ecosystem Services); Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan; Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses lalu lintas tradisional masyarakat. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O	Konsumsi Bahan Bakar	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi waktu kajian dampak selama 5 tahun.
Pengolahan Limbah			
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi miyak dan lemak (total hidrokarbon)	Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)	Perubahan kualitas air laut karena pembuangan air limbah yang telah diolah akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak sebaran polutan pada air laut adalah selama 5 tahun.
	peningkatan konsentrasi TSS		
	Peningkatan konsentrasi Klorin Bebas		
	Peningkatan konsentrasi Sulfida		
	Peningkatan konsentrasi BOD, COD, TOC		
	peningkatan konsentrasi Fosfat (PO4-P) dan Nitrat (NO3-N)		
	Peningkatan konsentrasi Total Fenol		
	Peningkatan konsentrasi Merkuri		
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Perubahan kualitas air laut karena pembuangan air limbah yang telah diolah akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian sebaran dampak adalah selama 5 tahun.
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi miyak dan lemak (total hidrokarbon)	Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi	Perubahan kualitas air laut karena pembuangan air limbah yang telah diolah akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak sebaran polutan pada air laut adalah selama 5 tahun.
	peningkatan konsentrasi TSS		
	Peningkatan konsentrasi BTEX		
	Peningkatan konsentrasi Merkuri		
Kesehatan Masyarakat	Perubahan penyakit menular	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan terhadap demografi terutama oleh adanya influx (migrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.
	Perubahan sanitasi lingkungan		
D. Tahap Pasca Operasi			

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Batas Waktu Kajian
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut	Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas	Hasil pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG termasuk fasilitas pendukungnya akan ditransportasi melalui laut dan darat. Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Pelepasan Tenaga Kerja Operasional	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.
	Perubahan peluang usaha lokal		
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		
	Harapan dan keluhan masyarakat		

VI PRAKIRAAN DAMPAK PENTING

6.1 Tahap Pra-konstruksi

6.1.1 Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan Ekosistem Services

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penyediaan lahan akan dilakukan untuk pembangunan kilang gas alam cair berikut fasilitas pendukungnya di Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku. Luas lahan yang akan digunakan untuk lokasi proyek pembangunan kilang gas alam cair dan fasilitas pendukungnya tidak lebih dari 700 ha, terdiri atas ± 662,3 ha kawasan HPK di Pulau Yamdena, ± 28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS permanen yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ± 3 ha APL di Pulau Yamdena untuk pembangunan TUKS pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara.

Proses penyediaan lahan akan mengikuti peraturan perundangan-undangan yang berlaku. Untuk penyediaan lahan di wilayah kehutanan yang dikelola oleh Kementerian Kehutanan akan menggunakan mekanisme pelepasan kawasan hutan, sedangkan penyediaan lahan di kawasan non-kehutanan atau areal penggunaan lain yang dikelola oleh Pemerintah Provinsi dan Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional akan menggunakan mekanisme pengadaan tanah bagi pembangunan untuk kepentingan umum dan sewa.

Tanah merupakan salah satu sumber mata pencaharian penting bagi masyarakat di sekitar lokasi proyek. Masyarakat mengolah tanah milik pribadi maupun tanah adat dengan bercocok tanam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Selain itu, masyarakat di wilayah studi juga mengambil manfaat dari hutan sekitar tempat tinggalnya. Sehingga, kegiatan penyediaan lahan akan mengubah akses masyarakat ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Areal ladang seluas 215,4 Ha digarap masing-masing 0,5 Ha per KK dengan sistim berpindah. Penggarap akan kembali ke lahan garapan pertama setelah ditinggal selama 3-4 tahun, sehingga satu KK memerlukan lahan 1,5 sampai 2 Ha untuk kegiatan berladang. Dengan demikian, areal perladangan seluas 215,4 Ha digarap oleh ± 101 KK. Penguasaan lahan kebun campuran rata-rata 2 Ha per KK, sehingga lahan kebun seluas 323,4 Ha digarap oleh 162 KK.

Skala Kualitas Lingkungan Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian Akibat Kegiatan Pembersihan dan Penyediaan Lahan

No.	Kriteria Pendapatan	Besaran Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian (%)
1	Sangat Buruk	> 50
2	Buruk	21 – 50
3	Sedang	11 – 20
4	Baik	1 – 10
5	Sangat Baik	< 1

Pelaksanaan kegiatan akan merubah akses masyarakat terhadap sumber mata pencahariannya, yaitu akses terhadap lahan pertanian. Namun, adanya kegiatan ini juga akan membuka akses masyarakat terhadap sumber mata pencaharian yang baru, yaitu sebagai tenaga kerja harian pada rangkaian kegiatan dan juga pada usaha-usaha lokal yang tumbuh. Sehingga, adanya pelaksanaan rangkaian kegiatan ini akan mengubah pola mata pencaharian sebagian masyarakat, dari sebagai petani atau nelayan menjadi tenaga kerja pada rangkaian kegiatan, atau sebagai pengusaha lokal, atau menjadi pekerja dari berbagai usaha yang tumbuh selama kegiatan berlangsung.

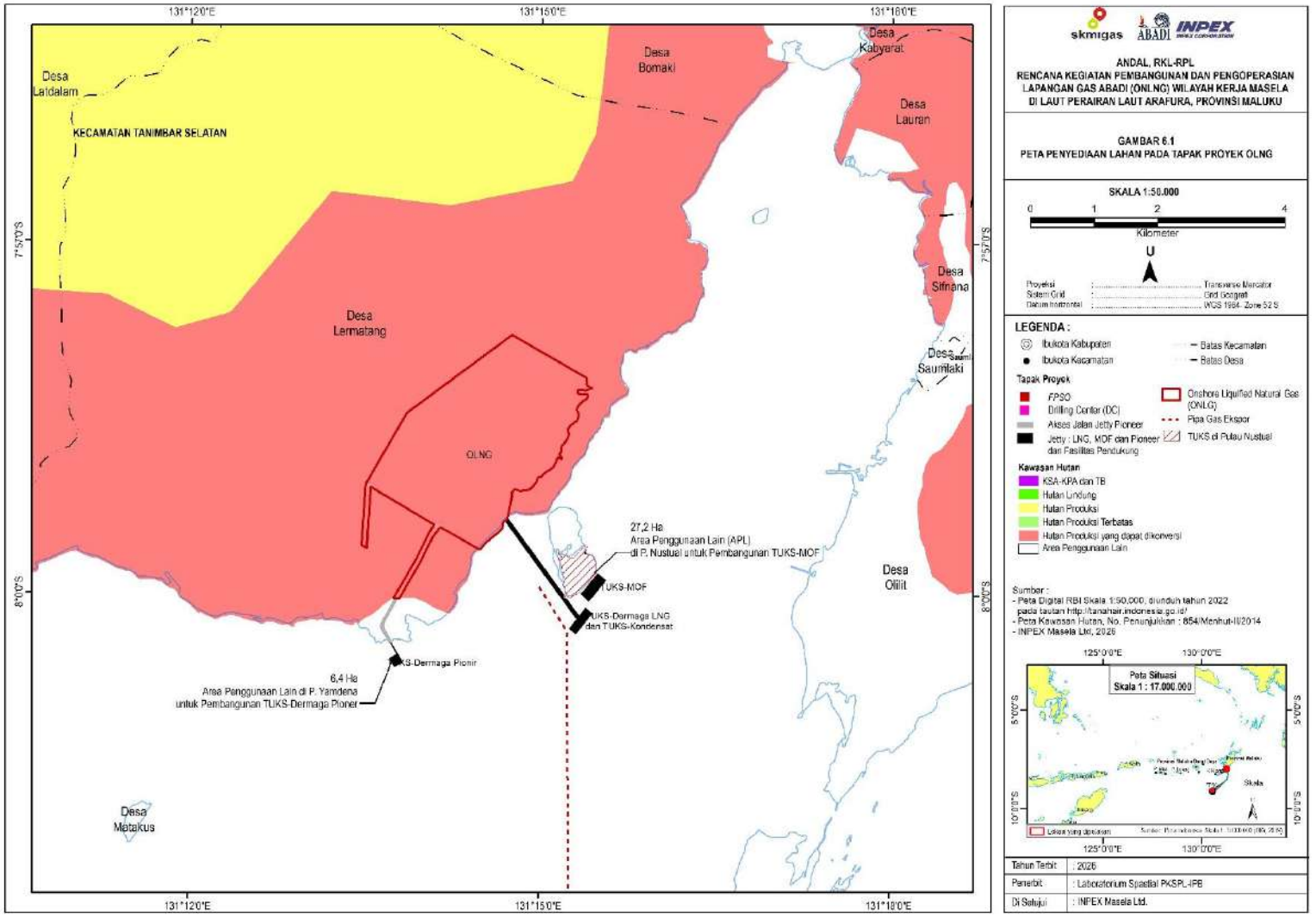
Tanaman pangan yang dihasilkan masyarakat seperti ketela pohon, padi, dan umbi-umbian lainnya sebagian langsung dikonsumsi oleh masyarakat Desa Lermatang dan tidak dijual kepada tengkulak/pembeli. Sehingga, penurunan produksi komoditas pangan ini akan berpengaruh pada peningkatan pengeluaran keluarga petani.

Petani pemilik tanah (di Pulau Nustual) akan mendapatkan ganti rugi atas tanah yang dibutuhkan untuk penyediaan lahan, sehingga diharapkan dapat membeli tanah baru sesuai dengan aturan soa. Sedangkan petani penggarap yang mengusahakan lahan yang berstatus lahan hutan diharapkan mendapatkan tali asih dan keuntungan lain sesuai ketentuan yang berlaku. Data dan analisis mengenai penerima dampak dari Penyediaan lahan ini akan dibahas lebih detail pada kajian tentang Penyediaan lahan (*Land Acquisition and Resettlement Plan*- LARAP) beserta rencana pemulihan mata pencarian (*livelihood Restoration Plan*-LRP) yang merupakan dokumen terpisah dari Amdal.

Sebelum kegiatan penyediaan lahan terdapat 804 orang petani di desa terdampak Kecamatan Tanimbar Selatan dan 570 orang petani di desa terdampak Kecamatan Wertamrian. Tidak ada (0%) petani yang mengalami perubahan pola mata pencaharian sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5). Adanya kegiatan penyediaan lahan berupa ladang seluas 215,4 Ha dan lahan perkebunan campuran seluas 323,4 Ha, akan merubah pola mata pencaharian 163 orang petani. Jumlah tersebut mengubah akses ke Mata Pencaharian petani sebanyak 11,9%. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi sedang (SKL = 3). Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di desa-desa wilayah studi mayoritas bekerja sebagai nelayan dan petani. Perempuan di wilayah studi memiliki pekerjaan sampingan membuat dan menjual makanan dan juga hasil kerajinan. Sebelum kegiatan penyediaan lahan terdapat 804 orang petani di desa terdampak	Adanya kegiatan penyediaan lahan akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian. Sebagian masyarakat dari sebagai petani menjadi tenaga kerja pada rangkaian kegiatan, pengusaha lokal, dan juga sebagai pekerja pada usaha-usaha lokal yang tumbuh. Adanya kegiatan penyediaan lahan yang menggunakan lahan ladang seluas 215,4 Ha	Terjadi perubahan akses ke sumber mata pencaharian dari sektor primer menjadi pekerja pada sektor sekunder dan tersier. Sebelum kegiatan penyediaan lahan tidak (0%) petani yang mengalami perubahan akses ke mata pencaharian. Adanya kegiatan penyediaan lahan yang menggunakan areal ladang seluas 215,4 Ha dan kebun campuran seluas 323,4 Ha, akan mengubah akses ke sumber mata

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kecamatan Tanimbar Selatan dan 570 orang petani di desa terdampak Kecamatan Wertamrian. Tidak ada (0%) petani yang mengalami perubahan akses pola mata pencaharian sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	dan kebun campuran seluas 323,4 Ha, akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian 163 orang petani atau sebanyak 11,9%. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi sedang (SKL = 3).	pencaharian sebanyak 163 orang petani (11,9%) dari total petani di kecamatan terdampak. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi sedang (SKL = 3). Besaran dampak kecil (3 – 5 = -2).



Peta VI-1 Peta Penyediaan Lahan pada Tapak Proyek OLNG

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian adalah 163 orang petani penggarap ladang dan kebun campuran. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 11,9% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah petani di desa terdampak sebanyak 1.374 orang .	Negatif Penting (- P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal pada areal ladang dan kebun campuran seluas 648 Ha (46,1%) atau > 20% dari luas proyek 1.407 Ha. Lokasi rencana penggunaan lahan dapat dilihat pada **Peta VI-1**.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena besaran sebesar 2 (selisih SKL) dan berpotensi menimbulkan konflik. Dampak merupakan dampak jangka panjang, karena masyarakat akan kehilangan akses terhadap lokasi tersebut hingga masa operasi.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan penggarap lahan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan dampak dari penyediaan lahan untuk kebutuhan lainnya.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik, karena meskipun tahap operasi telah selesai, lahan yg sudah beralih fungsi akan sulit Kembali menjadi lahan pertanian ataupun hutan.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan akses terhadap sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.1.2 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*. Luas wilayah studi untuk penyediaan lahan pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tidak lebih dari 700 ha, terdiri dari ± 662,3 ha areal dalam kawasan HPK (sudah mempunyai PPKH berdasarkan SK kementerian Kehutanan No. .... tahun 2025) di Pulau Yamdena, ± 28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara. Proses kegiatan penyediaan lahan ini akan mengubah akses mata pencaharian masyarakat yang bergantung dari tanah yang dibutuhkan untuk kegiatan tersebut, seperti penggarap lahan, buruh yang bekerja di lahan yang dibutuhkan untuk kegiatan penyediaan lahan, dan juga masyarakat yang memanfaatkan hasil hutan di lahan yang dibutuhkan untuk kegiatan penyediaan lahan. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* menimbulkan dampak turunan berupa kekhawatiran masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kekhawatiran masyarakat merupakan dampak turunan dari perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* akibat penyediaan lahan. Penyediaan lahan akan dilakukan di kawasan hutan yang dikelola oleh KemenHut dengan menggunakan mekanisme pelepasan kawasan hutan, serta di kawasan non kehutanan atau APL dengan menggunakan mekanisme pengadaan tanah bagi pembuangan untuk kepentingan umum dan sewa. Kedua kawasan ini merupakan kawasan yang dipakai oleh masyarakat sekitar khususnya masyarakat Desa Lermatang sebagai sumber yang dimanfaatkan sumber daya alamnya. Sumber daya alam berupa ladang, tanaman, kayu, maupun sumber daya yang berada di pesisir pantai menjadi terbatas pemanfaatannya akibat adanya penyediaan lahan ini. Hal ini lah yang menjadi kekhawatiran masyarakat karena aktivitas masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya alam tersebut menjadi terbatas dan terganggu. Kekhawatiran masyarakat Lermatang terhadap hilangnya mata pencaharian sebesar 60% berdasarkan hasil survei perlu diperhatikan dengan seksama. Pekerjaan yang selama ini digeluti merupakan pekerjaan yang bersifat tradisional dan turun temurun, bagi masyarakat yang menyewa tanah untuk diolah akan lebih mudah apabila mereka sering berpindah pindah tempat untuk menyewa tanah guna mengolahnya sebagai mata pencaharian, dan apabila terdapat perubahan mata pencaharian ke bidang jasa mungkin akan lebih leluasa dan mereka akan dapat menerimanya. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat penyediaan lahan disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sektor pertanian berupa ladang, kebun, maupun ternak merupakan sumber mata pencaharian masyarakat. Di sekitar pemukiman juga masih terdapat kawasan hutan dan kawasan mangrove yang sumber daya alam di	Adanya kegiatan penyediaan lahan menimbulkan kekhawatiran pada hilangnya sumber pendapatan dari lahan yang awalnya garapan pertanian berupa ladang, kebun, pakan ternak maupun sebagai nelayan di pesisir dan laut untuk mengakses	Kekhawatiran masyarakat desa-desa terdampak secara rerata meningkat sebesar 47%. Skala kekhawatiran akibat adanya kegiatan ini berada pada kelas Sedang. Maka besaran dampak memiliki nilai 2 (Sedang).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
dalamnya berupa kayu, tanaman liar, maupun biota laut untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari maupun dijual sebagai pendapatan (SKL 5)	dan memanfaatkan biota laut hingga 45% (SKL 3)	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk di area terdampak penyediaan lahan adalah 308 KK di atas lahan seluas 662,3 hektar	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran penyediaan lahan bagi proyek kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya adalah di Desa Lermatang seluas 662,3 hektar	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kepemilikan dan penguasaan lahan akan berpindah secara permanen dan mendasar. Sumber pendapatan dari lahan yang dibebaskan juga akan hilang secara permanen karena tidak akan kembali menjadi milik atau penguasaan pemilik maupun penggarap lagi. Maka dampak kegiatan berupa kekhawatiran masyarakat akan berlangsung dalam jangka panjang hingga masyarakat memiliki sumber pendapatan baru yang sepadan.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan lain yang terdampak adalah geofisik, kimia, biologi dan sosial budaya berupa hilangnya sumber daya, hilangnya pendapatan, hilangnya akses, dan hilangnya kewenangan untuk mengelola lahan.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran masyarakat merupakan akumulasi dari berbagai sumber dampak lainnya yang jika tidak dikelola dengan baik maka dapat berdampak pada kegiatan lainnya.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena lahan tidak akan kembali pada penguasaan pemilik maupun penggarap awal meskipun tahap pra-konstruksi sudah selesai.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak kekhawatiran masyarakat masuk dalam kategori Moderat sehingga kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan penyediaan lahan dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.1.3 Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak primer. Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi direncanakan akan melakukan penyediaan lahan untuk pembangunan Kilang OLNG berikut Fasilitas Pendukungnya di Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku. Berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain, lahan yang akan digunakan untuk pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tidak lebih dari 700 ha, terdiri atas ± 662,3 ha areal dalam kawasan HPK di Pulau Yamdena, ± 28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Penyediaan lahan diprediksi akan berpengaruh terhadap masyarakat adat. Penyediaan lahan untuk proyek akan berdampak pada berkurangnya luas tanah adat atau tanah soa serta kebiasaan pengolahan tanah secara komunal. Kepemilikan tanah di sekitar lokasi proyek pada awalnya berdasarkan penguasaan oleh soa tetapi saat ini telah berubah dengan adanya jual beli tanah disertai dengan surat dari desa. Hal ini membuat penguasaan tanah adat oleh masyarakat adat menjadi berkurang sehingga tradisi pengolahan tanah adat menjadi berubah yang mana akan dapat mengubah tradisi adat yang dilakukan oleh masyarakat adat.

Berdasarkan hasil survei sosial, 2020 dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. pemanfaatan lahan yang dikuasai oleh adat secara alamiah mengalami pergeseran oleh adanya pendatang yang hendak mengolah lahan adat dengan meminta izin kepada kepala Soa atau karena perkawinan dengan penduduk setempat. Pendatang dapat mengolah lahan masyarakat adat tetapi untuk sementara dan berangsur bisa memiliki lahan dengan persetujuan kepala soa, kemudian adanya pengaruh nasional atau aturan nasional di mana kepala desa bisa mengatur pemanfaatan lahan dan punya kekuasaan untuk mengizinkan jual beli lahan kepada soa tentunya dengan bekerja sama dengan mufakat antara kepala desa dan kepala soa serta anggota anggotanya, apalagi bila mengikuti adat duan lolat.
2. Penguasaan lahan secara adat bagi masyarakat adat pada dasarnya sudah dan sedang mengalami perubahan akibat yang alamiah biasanya adanya sistem perkawinan antar suku bangsa. Pada studi informasi sosial budaya terjadi sistem perkawinan antar suku bangsa, biasanya suku bangsa pendatang beradaptasi dengan aturan adat setempat seperti adanya duan dan lolat dan diatur oleh adanya sistem kepala soa, dan secara natural terjadi adaptasi aturan nasional dengan pengaturan tanah melalui kepala desa. Khususnya perkawinan antara masyarakat adat dan pendatang yang sangat erat dengan penguasaan tanah yang berangsur angsur dikuasai dan diatur oleh kepala desa dan bersifat nasional.

Pada Area seluas 700 Ha yang akan digunakan oleh proyek terdiri atas ± 662,3 ha areal dalam kawasan HPK di Pulau Yamdena, ± 28,9 ha APL di Pulau Nustual dan 3 ha di Desa Lermatang. Pada kawasan tersebut tidak teridentifikasi adanya lahan adat. Selain itu, berdasarkan wawancara

dengan tokoh masyarakat dan tokoh adat di lokasi rencana pembangunan proyek tidak ada kegiatan adat yang dilakukan oleh masyarakat. Sehingga penggunaan lahan tersebut disimpulkan tidak berpengaruh terhadap masyarakat adat. Dampak pengaruh terhadap masyarakat adat akibat dari penyediaan lahan pada tahap pra konstruksi di disimpulkan dampak tidak penting. Penjelasan tentang analisis tersebut dapat dilihat pada tabel c

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Penguasaan dan kepemilikan tanah adat oleh Soa dan kepemilikan tanah secara individu. Anggota Soa yang memiliki tanah serta dia dapat memperjual belikan tanah tersebut kepada orang lain asal disertai dengan surat dari desa (SKL 5)	Tanah tidak memiliki landasan adat (SKL 2)	Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti bahwa perubahannya Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal yaitu di Desa Lermatang.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan survei sosial, 2020 tidak teridentifikasi lahan adat atau kegiatan adat yang dimiliki oleh masyarakat pada lahan seluas 700 ha yang rencananya akan dibangun fasilitas kilang OLNG dan pendukungnya. Penyediaan lahan hanya di tahap pra konstruksi	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah masyarakat adat sehingga masuk dalam komponen sosial.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Karena tidak ada dampak pada lahan adat maupun kegiatan adat di lahan yang akan digunakan oleh proyek sehingga dapat disimpulkan dampak tidak kumulatif	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak ada	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan	-	-

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	teknologi		

Karena sifat penting dampak tergolong Major namun karena tanah tersebut telah dibebaskan dari ikatan adat oleh negara maka pengaruh terhadap masyarakat adat dikategorikan bersifat **Dampak Tidak Penting (TP).**

6.1.4 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Masyarakat yang khawatir akan penyediaan lahan yang akan dilakukan untuk pembangunan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya akan menimbulkan keluhan terutama bagi masyarakat yang mengalami perubahan akses ke mata pencaharian dan *Ecosystem Services*. Hal ini disebabkan terdapat kekhawatiran masyarakat sebesar 60% yang diakibatkan dari kekhawatiran akan kehilangan mata pencaharian karena kegiatan penyediaan lahan. Di sisi lain, adanya keluhan dari masyarakat terdampak menimbulkan harapan akan adanya perubahan akses ke mata pencaharian dan *Ecosystem Services* yang lebih baik sehingga kekhawatiran masyarakat akan hilang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kekhawatiran masyarakat yang tidak diatasi dengan baik akan menimbulkan keluhan serta harapan di kalangan masyarakat. Keluhan dan harapan timbul dari masyarakat yang terkena dampak dari pembangunan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. Berdasarkan hasil survei, keluhan masyarakat memang tergolong kecil namun jika tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik, keluhan ini bisa membesar dan menyebabkan proyek terhambat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat penyediaan lahan disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sektor pertanian berupa ladang, kebun, maupun ternak merupakan sumber mata pencaharian masyarakat. Di sekitar pemukiman juga masih terdapat kawasan hutan dan kawasan mangrove yang sumber daya alam di dalamnya berupa kayu, tanaman liar,	Adanya kegiatan penyediaan lahan menimbulkan kekhawatiran pada hilangnya sumber pendapatan dari lahan yang awalnya garapan pertanian berupa ladang, kebun, pakan ternak maupun sebagai nelayan di pesisir dan laut untuk mengakses dan memanfaatkan biota laut (SKL 1)	Besaran perubahan atas kekhawatiran masyarakat desa-desa terdampak bernilai 4 yang berarti Sangat Besar.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
maupun biota laut untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari maupun dijual sebagai pendapatan (SKL 5)		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk di area terdampak penyediaan lahan adalah 308 KK di atas lahan seluas 770 hektar	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran penyediaan lahan bagi proyek kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya adalah di Desa Lermatang seluas 770 hektar	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kepemilikan dan penguasaan lahan akan berpindah secara permanen dan mendasar. Sumber pendapatan dari lahan yang dibebaskan juga akan hilang secara permanen karena tidak akan kembali menjadi milik atau penguasaan pemilik maupun penggarap lagi. Maka dampak kegiatan berupa kekhawatiran masyarakat akan berlangsung dalam jangka panjang hingga masyarakat memiliki sumber pendapatan baru yang sepadan.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan lain yang terdampak adalah geofisik, kimia, biologi dan sosial budaya berupa hilangnya sumber daya, hilangnya pendapatan, hilangnya akses, dan hilangnya kewenangan untuk mengelola lahan.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran masyarakat merupakan akumulasi dari berbagai sumber dampak lainnya yang jika tidak dikelola dengan baik maka dapat berdampak pada kegiatan lainnya.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena lahan tidak akan kembali pada penguasaan pemilik maupun penggarap awal meskipun tahap pra-konstruksi sudah selesai.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat penyediaan lahan dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2 Tahap Konstruksi

6.2.1 Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi

6.2.1.1 Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) merupakan dampak primer dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi pengembangan OLNG. Tahapan konstruksi proyek di rencanakan akan berlangsung selama 5 tahun yaitu tahun 2023 - 2027. Penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi akan dilaksanakan secara bertahap sesuai tahapan kegiatan. Tenaga kerja tersebut akan bekerja pada kontraktor pelaksana kegiatan-kegiatan konstruksi (EPCI). Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah sejumlah 12.611 tenaga kerja, Diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja.

Penerimaan tenaga kerja ini akan membuka kesempatan kerja bagi masyarakat baik lokal maupun pendatang sesuai dengan jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan bagi setiap jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan. Pada pelaksanaan proyek pengembangan lapangan gas Abadi, diharapkan akan ada 20% keterlibatan tenaga kerja setempat pada tahap konstruksi dari seluruh kebutuhan tenaga kerja atau 2.500 tenaga kerja. Pada tahap awal di proyeksikan sebaran tenaga kerja setempat menurut kategori tenaga kerja adalah *unskilled* (80%) dan *low skil* (15%). Potensi penerimaan tenaga kerja setempat paling banyak akan diserap oleh kilang OLNG.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pada Tahap Konstruksi, INPEX membutuhkan sebanyak 12.611 tenaga kerja, dari jumlah tersebut sebanyak 2.500 orang akan dipenuhi dari tenaga kerja setempat. Dapat disimpulkan bahwa akan ada sebanyak 10.111 tenaga kerja di luar penduduk lokal yang akan dipekerjakan di dalam proyek pada tahap konstruksi. Bila diasumsikan bahwa jumlah tersebut adalah jumlah minimal migrasi masuk ke wilayah proyek sebagai proyeksi jumlah peningkatan migrasi. Prediksi Angka tersebut belum termasuk pendatang lain yaitu pendatang yang bertujuan mencari pekerjaan lain dan usaha disekitar lokasi proyek yang tidak dapat dikendalikan oleh proyek. Penduduk pendatang mungkin juga akan tinggal dengan anggota keluarga yang ada di atau tapak proyek atau menyewa akomodasi atau akan menimbulkan pemukiman kumuh tidak direncanakan untuk berkembang di sekitar area proyek. Penduduk pendatang ini kemungkinan besar tinggal di sekitar wilayah studi terutama Desa Lermatang. Migrasi masuk ini tentunya berdampak pada jumlah populasi, mengubah struktur penduduk (umur, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama dan mata pencaharian) dan keamanan. Arus migrasi yang besar di perkirakan memberikan tekanan kepada penduduk lokal. Kegiatan proyek menjadi daya tarik utama penduduk untuk melakukan migrasi, sehingga INPEX perlu melakukan koordinasi dan Kerjasama dengan pemerintah setempat dalam upaya strategi pengelolaan migrasi.

Tabel VI-1. Nilai Skala Kualitas Lingkungan Migrasi Penduduk

Skala	Kriteria	Laju Pertumbuhan Penduduk (%/thn)
1	Sangat Rendah	< -1,50%
2	Rendah	-1,50% - 1,12%
3	Sedang	1,13% - 3,75%
4	Tinggi	3,76% - 7,50%

5	Sangat Tinggi	> 7,51%

Sumber : Mengacu Laju Pertumbuhan Penduduk Tingkat Nasional 2023

Sebagaimana yang terjadi pada proyek-proyek migas lain di Indonesia semakin bertambah tahun terutama ditahap konstruksi jumlah pendatang meningkat bahkan jumlah penduduk asli di desa-desa daerah sekitar proyek lebih sedikit dibandingkan jumlah dengan pendatang. Sebagai contoh, Tercatat terjadi peningkatan signifikan migrasi masuk yang bertempat tinggal menetap di kawasan Teluk Bintuni di salah satu proyek migas dengan skala seperti proyek OLNG, dari tahun 2002 hingga 2009 di Desa Tanah Merah (29,5%), Saengga (30,6%) dan Ona (59%). Kabupaten di Teluk Bintuni juga mencatat pertumbuhan penduduk yang tinggi, yaitu Kabupaten Bintuni (11,35%), Kabupaten Sumuri (8,39%), dan Kabupaten Babo (8,18%). Berdasarkan survei Amdal (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan) yang dilakukan dari tahun 2002 hingga 2012, diperkirakan akan terjadi peningkatan pendatang yang masuk ke kawasan Teluk Bintuni berdasarkan kepentingan ekonomi dengan proyeksi 5.661 orang pada tahun 2014 dan 7.516 orang pada tahun 2016 atau selama periode masa konstruksi. Selain itu, masuknya migrasi masuk yang besar diharapkan dapat menekan eksistensi masyarakat setempat. Dalam migrasi juga menyebabkan perubahan demografis dengan mempengaruhi struktur penduduk dan pertumbuhan penduduk selama tahap konstruksi.

Tabel VI-2 Laju Pertumbuhan Penduduk di Desa Terdampak Tahun 2017-2021

No.	Desa	2017 (%)	2018 (%)	2019 (%)	2020 (%)	2021 (%)
1	Lermatang	2,58	32,35	-5,44	1,5	7,8
2	Bomaki	15,75	20,76	-23,31	13,00	3,06
3	Latdalam	5,40	21,39	-1,95	-1.89	6,88
4	Matakus	-7,69	18,52	-1,76	0,00	6,75
5	Lorulun	-29,56	40,40	13,78	-6,54	2,37
6	Tumbur	-22,13	41,85	5,90	-0,21	7,12

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dalam Angka dan Kecamatan Wertamrian dalam Angka 2016-2020

Proyek OLNG direncanakan berlokasi di Desa Lermatang Kecamatan Tanimbar Selatan. Bila diperhatikan dari data jumlah penduduk tahun 2017 hingga 2021 terjadi peningkatan penduduk yang signifikan ditahun 2017 & 2018 akibat dari tingginya pendatang terutama di desa terdampak proyek, dengan laju pertumbuhan penduduk (rate) tertinggi di lokasi OLNG mencapai 32% (lihat tabel di atas). **Tabel VI-3** di bawah ini menunjukkan rate dan jumlah penduduk di desa terdampak proyek . Angka tersebut sangat tinggi bila dibandingkan rate nasional hanya 1,25%. Berdasarkan data tersebut terindikasi bahwa masyarakat yang mengetahui rencana pembangunan OLNG berdatangan ke lokasi untuk mencari lapangan pekerjaan. Hal tersebut disetujui oleh responden saat wawancara, bahwa terjadi peningkatan penduduk yang cukup signifikan pada tahun tersebut kemudian pada tahun selanjutnya pun terjadi penurunan sangat signifikan. Penurunan terjadi karena proyek yang tak kunjung dibangun sehingga banyak pendatang yang kembali ke daerah asalnya. Data jumlah penduduk tahun 2019 menunjukkan penurunan rate tertinggi di lokasi proyek -23% akibat migrasi keluar. Berkaca dari hal tersebut, ini membuktikan keberadaan proyek memiliki daya tarik sangat tinggi. Sehingga diasumsikan pada tahun 2019 penduduk yang berada di desa terdampak proyek merupakan penduduk asli/lokal. Meskipun ditemukan pendatang yang tetap tinggal dengan alasan utamanya adalah pernikahan sehingga pendatang tersebut dapat

dikategorikan penduduk lokal. Tabel di bawah ini menunjukkan rate pertumbuhan penduduk ditahun 2019.

Tabel VI-3 Jumlah Penduduk dan Rate Penduduk di Desa Terdampak Tahun 2021

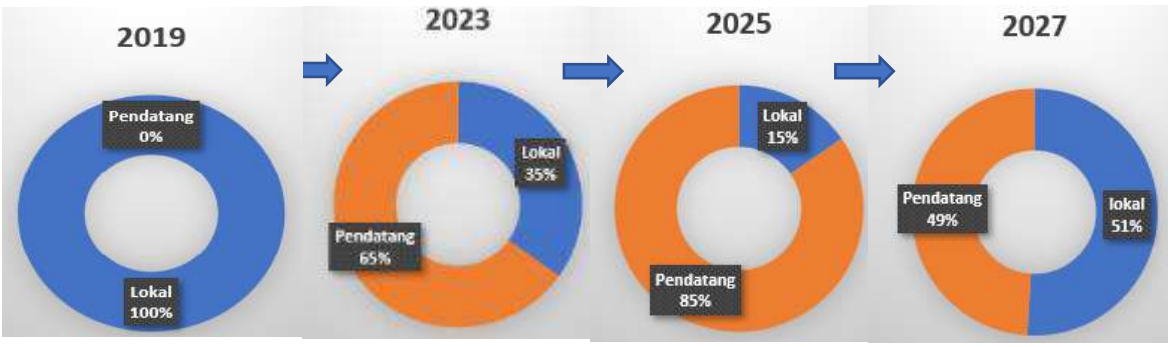
No.	Desa	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Rate (%)
1	Lermatang	1.443	6,64
2	Bomaki	1.103	1,94
3	Latdalam	3.066	6,00
4	Matakus	503	1,87
5	Lorulun	2.155	3,16
6	Tumbur	1.364	4,20

Sumber: Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian dalam Angka, 2020 dan Perhitungan Geometrik.

Berdasarkan rona awal, laju migrasi penduduk kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 3023 atau kondisi tanpa proyek adalah sebesar 3,97% sehingga tergolong tinggi (SKL 4).

Tenaga kerja yang akan dipekerjakan di proyek akan tinggal di camp yang sudah disediakan oleh proyek. Kebutuhan tenaga kerja dikelola dan dikontrol di dalam camp serta pelaporan tenaga kerja lebih kepada jumlah tenaga kerja yang akan dilaporkan kepada instansi terkait, misalnya Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja.

Dengan menggunakan data rate tertinggi di lokasi rencana kegiatan yaitu Desa Lermatang (6,64%) dan prediksi jumlah minimal penduduk pendatang pada tahap konstruksi (10.111 orang), maka dapat diproyeksikan komposisi penduduk lokal dan pendatang. Jumlah pendatang pada awal konstruksi (2023) diasumsikan sebanyak 30% dari kebutuhan tenaga kerja. Puncak migrasi diasumsikan terjadi pada tahun 2025 dengan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan terpenuhi 100%. Pada akhir masa konstruksi diasumsikan tenaga kerja yang tersisa di proyek sebesar 20% dari total kebutuhan tenaga kerja. Gambar di bawah ini menunjukkan proyeksi penduduk asli dan pendatang pada tahap konstruksi. Jumlah pendatang akan meningkat tajam sejak awal konstruksi. Jumlah penduduk pendatang menjadi sangat dominan hingga puncak konstruksi yang diprediksi pada tahun 2025 sebesar 85% penduduk pendatang. Pada akhir konstruksi jumlah pendatang diprediksi berkurang, tetapi jumlahnya diprediksi hampir berimbang dengan jumlah penduduk lokal (49%). Masuknya tenaga kerja pendatang sebanyak 10.111 orang akan meningkatkan jumlah penduduk di kecamatan terdampak dari 51.130 jiwa menjadi 61.241 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 11,98% sehingga skala kualitas lingkungan tergolong sangat tinggi (SKL 5)..



Gambar VI-1. Proyeksi Komposisi Penduduk Lokal Dan Pendatang

Peningkatan migrasi yang tinggi akan menyebabkan perubahan desa menjadi kota terutama lokasi tapak proyek. Peningkatan Migrasi juga diprediksi akan menambah ragam mata pencaharian masyarakat. Selain itu, adanya asimilasi dan akulturasi dari penduduk pendatang dengan penduduk lokal dapat meningkatkan pengetahuan, tingkat pendidikan, keragaman budaya, peningkatan perekonomian lokal dengan adanya perubahan mata pencaharian baru dan peningkatan adaptasi dari masyarakat lokal.

Pasca kegiatan konstruksi, direncanakan tenaga kerja akan kembali ke tepat asal tetapi tidak dapat dihindari tenaga kerja yang memilih menetap di sekitar proyek untuk mencari peluang usaha selama tahap operasi. Pekerja yang akan kembali ke tempat asal akan berdampak pada migrasi keluar sehingga terjadi perubahan jumlah populasi, mengubah struktur penduduk (umur, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama dan mata pencaharian) dan keamanan. Tenaga kerja yang memilih untuk tetap tinggal akan menambah tekanan bagi masyarakat lokal terutama di peluang usaha. Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Data jumlah penduduk Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 sebanyak 51.130 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk sebesar 3,98%/tahun dengan skala kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL 4)	Adanya kegiatan konstruksi diprediksi membuat penduduk bermigrasi ke desa-desa sekitar proyek terutama Desa Lermatang (atau proyek), Bomaki dan Latdalam untuk menjadi tenaga kerja konstruksi proyek kilang. Jumlah pergerakan migrasi penduduk ke desa-desa sekitar proyek (move in) diprediksi minimal sejumlah 10.111 penduduk akan datang kelokasi proyek. Jumlah tersebut akan terus bertambah dengan adanya pendatang lain disekitar proyek dengan tujuan kesempatan kerja dan kesempatan berusaha yang bisa jadi didampingi oleh keluarga untuk bermukim di desa tersebut.	Diprakirakan penerimaan tenaga kerja tahap konstruksi akan meningkatkan jumlah migrasi yang berdampak pada perubahan jumlah populasi, mengubah struktur penduduk (umur, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama dan mata pencaharian) dan keamanan. Arus migrasi tersebut akan menekan penduduk lokal sehingga di prediksi komposisi penduduk lokal semakin sedikit dibanding pendatang. Terjadi peningkatan jumlah penduduk sebanyak 10.111 jiwa dengan laju migrasi meningkat dari 3,98%/tahun (SKL = 4) menjadi 15,96%/tahun (SKL = 5) Besaran dampak kecil (5-4 = 1).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
	Masuknya tenaga kerja pendatang sebanyak 10.111 orang akan meningkatkan jumlah penduduk di kecamatan terdampak menjadi 61.241 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 11,98%. Jika digabung dengan laju migrasi alami (tanpa kehadiran pekerja pendatang), maka laju migrasi mencapai 15,95% sehingga skala kualitas lingkungan tergolong sangat tinggi (SKL 5)	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum. Meskipun pada praktiknya penambahan jumlah penduduk juga akan berpeluang positif salah satunya peningkatan perekonomian lokal.	Negatif Penting (- P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (- P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak kecil karena besaran dampak hanya 1 (selisih SKL). Namun berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja pendatang dengan masyarakat lokal. Jumlah pendatang tidak hanya pekerja konstruksi tetapi juga pendatang yang ingin membuka berbagai usaha	Negatif Penting (- P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		di sekitar proyek yang tidak dapat dikontrol oleh perusahaan. Dampak ini berlangsung dalam jangka panjang yaitu selama masa konstruksi dan berlanjut hingga tahap operasi. Untuk tenaga kerja proyek akan di demobilisasi tetapi pendatang akan ada dua kemungkinan yaitu kembali ke tempat asal atau tetap menetap di sekitar lokasi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya konflik sosial dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (- P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi proyek.	Negatif Penting (- P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Jumlah penduduk tidak dapat kembali ke pertumbuhan penduduk tanpa adanya proyek. Setelah tahap konstruksi beberapa penduduk tetap tinggal di wilayah studi.	Negatif Penting (- P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (- TP)

Karena sifat penting dampak tergolong major, maka dampak peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.1.2 Perubahan Komposisi Penduduk (Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata pencaharian)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan Komposisi penduduk merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah sejumlah 12.611 tenaga kerja, Diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Seluruh pekerja merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

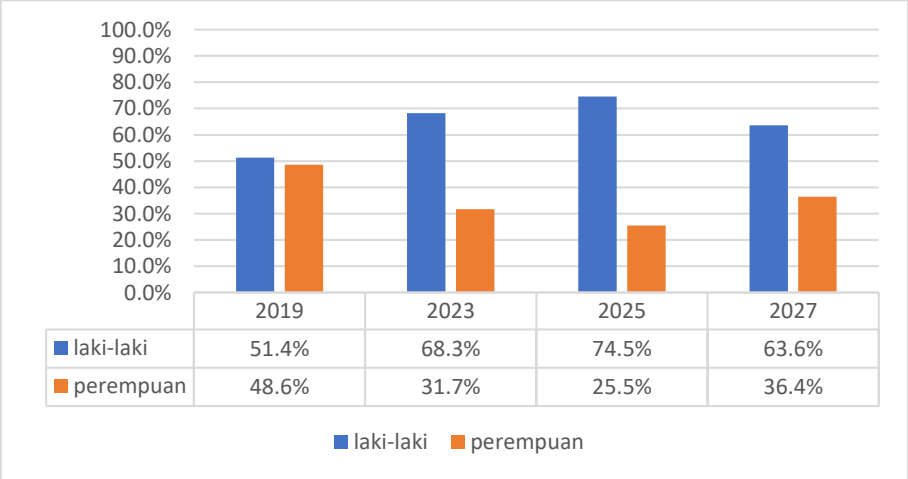
Berdasarkan analisis dan asumsi migrasi pada tahap konstruksi di atas, Keberadaan proyek akan menarik migrasi yang tinggi ke lokasi proyek terutama untuk wilayah terdampak proyek. Peningkatan tersebut pastinya akan berdampak pada perubahan komposisi penduduk berdasarkan usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama dan mata pencaharian. INPEX memiliki batasan

minimal bekerja yaitu 18 tahun, sehingga semua tenaga kerja yang datang ke lokasi proyek akan berumur usia produktif. Hal ini berbeda untuk migran yang datang ke sekitar proyek untuk mencari kesempatan bekerja dan berusaha akan lebih bervariatif mengingat pendatang kelompok ini ada kemungkinan membawa serta keluarga. Sedangkan pekerja konstruksi tidak diperkenankan membawa keluarga dan mereka akan tinggal di *basecamp*. Komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 pada rona awal terdiri dari 66,61% penduduk usia produktif dan 33,39% usia non produktif. Berdasarkan komposisi tersebut, maka kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL = 4).

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komposisi Penduduk Berdasarkan Usia Produktif

Skala	Kriteria	Komposisi Penduduk Usia Produktif (%)
1	Sangat Rendah	< 30%
2	Rendah	30% - 49%
3	Sedang	50% - 59%
4	Tinggi	60% - 69%
5	Sangat Tinggi	> 69%

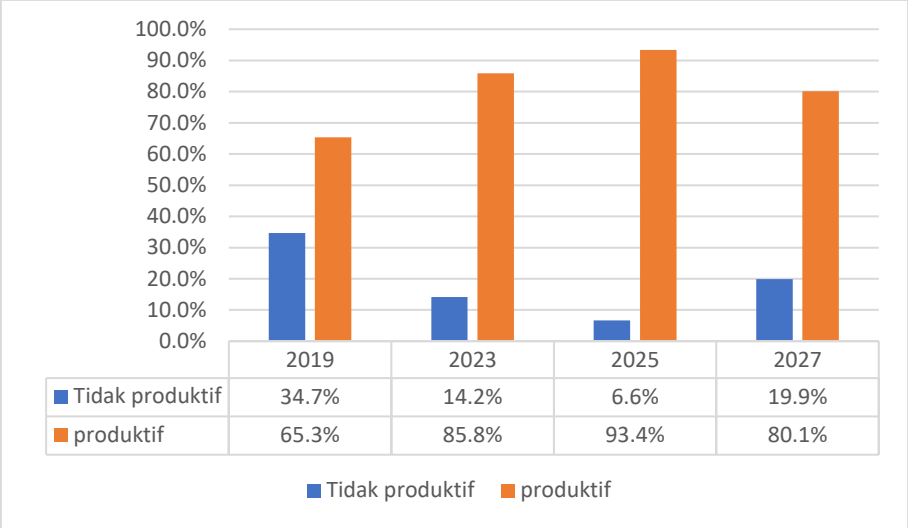
Berdasarkan proyek sejenis yang ada di Indonesia, rata-rata usia tenaga kerja konstruksi yang akan direkrut merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun). Pada dasarnya proyek tidak dapat mengontrol pendatang dengan kelompok umur tertentu yang akan datang ke sekitar lokasi proyek. Sesuai dengan kebutuhan tenaga kerja dan persyaratan umur yang akan bekerja di proyek, sehingga diprediksi migran yang datang ke desa mayoritas adalah penduduk usia produktif. Migran tersebut akan berkontribusi menambah jumlah penduduk usia produktif di desa-desa wilayah studi terutama di Desa Lermatang sebagai lokasi OLNG.



Gambar VI-2. Proyeksi Komposisi Penduduk Laki-laki Dan Perempuan

Kehadiran pendatang yang diprediksi mayoritas berusia produktif akan menambah persentase kelompok usia produktif sehingga mengubah struktur populasi di desa-desa wilayah studi terutama Desa Lermatang. Usia produktif akan sangat mendominasi penduduk di sekitar proyek. Tingginya jumlah penduduk produktif ini akan mampu memunculkan gesekan sosial di masyarakat akibat perebutan kesempatan kerja dan peluang berusaha. Gambar berikut menunjukkan prediksi komposisi penduduk usia produktif dan tidak produktif. Peningkatan jumlah penduduk usia produktif akibat adanya kegiatan proyek berkisar 71 - 83% penduduk produktif bila dibandingkan

tanpa adanya proyek sekitar 66,61%. Komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian dengan adanya proyek menjadi 71 - 83%. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur adalah tergolong sangat tinggi (SKL = 5).



Gambar VI-3. Proyeksi Komposisi Penduduk Produktif dan Tidak Produktif

Kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan oleh INPEX memiliki beberapa kriteria yaitu *unskilled, low skilled, semi-skilled, skilled* dan *supervisory,* penjelasan tentang kriteria tersebut dapat dilihat di bagian deskripsi sumber dampak. Berdasarkan rencana tersebut diprediksi tenaga kerja yang akan dibutuhkan INPEX pada tahap konstruksi akan dipilih sesuai dengan tingkat pendidikan dan pengalaman. Adanya persyaratan tentang tingkat pendidikan akan berpengaruh pada tingkat pendidikan migran yang datang ke wilayah proyek. Jumlah migrasi penduduk yang tinggi dengan tingkat pendidikan yang lebih baik dibandingkan penduduk di sekitar wilayah proyek menyebabkan peningkatan kualitas sumber daya manusia di sekitar proyek. Kondisi rona saat ini tingkat pendidikan masyarakat di sekitar rencana kegiatan terdiri dari tidak berpendidikan/tidak sekolah 4,76%; berpendidikan SD 38,55%; berpendidikan SLTP 25,24%; berpendidikan SLTA 26,08%; berpendidikan D1/D3 1,45%; dan berpendidikan Sarjana 3,92%. Kondisi rona awal menunjukkan sebanyak 68,55% penduduk berpendidikan SLTP ke bawah atau termasuk kriteria rendah (SKL = 2).

Pada tahap konstruksi, akan mendatangkan pekerja dari luar sebanyak 11.611 orang dengan pendidikan minimal SLTA. Kehadiran pekerja pendatang dengan tingkat pendidikan SLTA dan Sarjana, diprediksi tingkat pendidikan penduduk akan berbalik yaitu Lebih dari 70% tingkat Pendidikan penduduk diproyeksikan akan didominasi pendidikan pada level SMA hingga Sarjana/Pasca Sarjana. Komposisi penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian dengan adanya proyek menjadi 65% berpendidikan SLTA ke atas. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur adalah tergolong sedang (SKL = 4). Tabel di bawah ini menunjukkan proyeksi peningkatan sumber daya manusia di sekitar proyek.

Tabel VI-4 Proyeksi Komposisi Persentase Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tahun	Tidak Sekolah	Tamat SD	Tamat SMP	Tamat SMA	Tamat Diploma	Tamat S1/S2
2019	9,5	38,0	27,2	18,9	1,2	5,2
2023	2,2	8,8	6,3	29,3	32,8	20,6
2025	0,8	3,3	2,4	29,0	32,1	32,4
2027	3,3	13,4	9,5	26,1	23,1	24,5

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Skala	Kriteria	Komposisi Penduduk Berpendidikan SLTP ke bawah (%)
1	Sangat Rendah	> 70%
2	Rendah	70% - 51%
3	Sedang	50% - 31%
4	Tinggi	30% - 10%
5	Sangat Tinggi	< 10%

Berdasarkan data sekunder maupun hasil interview menunjukkan bahwa di desa-desa terdampak proyek mayoritas adalah penduduk asli/Etnis Tanimbar dan sebanyak 99% masyarakat memeluk agama Kristen Protestan dan Kristen Katolik. Bahkan di beberapa desa terdampak, seluruh penduduk memeluk agama Kristen Protestan dan Kristen Katolik. Seperti yang sudah di proyeksikan pada bagian peningkatan migrasi, jumlah pendatang yang sangat tinggi saat konstruksi bahkan beberapa kali lipat dari jumlah penduduk di lokasi proyek. Keragaman tenaga kerja pendatang diprediksi akan menekan penduduk asli. Dapat dipastikan terjadi keragaman etnis dan agama dan proses asimilasi dan akulturasi di dalam masyarakat.

Komposisi penduduk di desa terdampak proyek menunjukkan petani sebagai mata pencaharian utama. Dengan adanya kegiatan konstruksi diperkirakan tenaga kerja pada wiraswasta dan lainnya (Migas) akan mendominasi jenis mata pencaharian masyarakat, terutama Migas. Perubahan ini dapat mengubah cara pandang masyarakat dari masyarakat agraris menjadi masyarakat industri. Masyarakat yang belum siap dengan perubahan ini dan tidak memiliki kemampuan secara sumber daya akan terdiskriminasi dalam kegiatan perekonomian.

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa Perubahan Komposisi penduduk adalah dampak turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 pada rona awal terdiri dari 66,61% penduduk usia produktif dan 33,39%	Perekrutan tenaga kerja pendatang sebanyak 540 orang dengan usia antara 18 – 55 tahun dengan tingkat pendidikan minimal SLTA akan mengubah komposisi penduduk.	Terjadi perubahan komposisi penduduk usia produktif dari 66,61% (SKL = 4) menjadi 80% – 93% (SKL = 5). Besaran dampak kecil (5 – 4 = 1).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
usia non produktif. Berdasarkan komposisi tersebut, maka kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL = 4).	Komposisi penduduk usia produktif di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian menjadi 80% - 93%. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan adalah tergolong sangat tinggi (SKL = 5).	
Kondisi rona saat ini tingkat pendidikan masyarakat di sekitar rencana kegiatan terdiri dari tidak berpendidikan/tidak sekolah 4,76%; berpendidikan SD 38,55%; berpendidikan SLTP 25,24%; berpendidikan SLTA 26,08%; berpendidikan D1/D3 1,45%; dan berpendidikan Sarjana 3,92%. Kondisi rona awal menunjukkan sebanyak 68,55% penduduk berpendidikan SLTP ke bawah atau termasuk kriteria rendah (SKL = 2).	Kehadiran pekerja pendatang dengan tingkat pendidikan SLTA dan Sarjana, diprediksi tingkat pendidikan penduduk akan berbalik yaitu Lebih dari 70% tingkat Pendidikan penduduk diproyeksikan akan didominasi pendidikan pada level SMA hingga Sarjana/Pasca Sarjana. Komposisi penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian dengan adanya proyek menjadi 70% berpendidikan SLTA ke atas. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur adalah tergolong SEDANG (SKL = 4).	Juga terjadi perubahan komposisi tingkat pendidikan penduduk dari 68,55% berpendidikan SLTP ke bawah (SKL =2) menjadi 70% berpendidikan SLTA (SKL = 4). Besaran dampak dampak sedang (4 – 2 = 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum.	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak kecil karena besaran dampak hanya 1 (selisih SKL). Tidak berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja pendatang dengan masyarakat lokal. Dampak ini berlangsung dalam jangka panjang yaitu selama masa operasi. Untuk tenaga kerja proyek akan di demobilisasi tetapi pendatang akan ada dua kemungkinan yaitu kembali ke tempat asal atau tetap menetap di sekitar lokasi.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi proyek.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Jumlah penduduk tidak dapat kembali ke komposisi penduduk tanpa adanya proyek. Setelah tahap konstruksi beberapa penduduk tetap tinggal di wilayah studi.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting

Karena sifat penting dampak tergolong mayor, maka dampak perubahan komposisi penduduk dikategorikan bersifat **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.1.3 Perubahan Pertumbuhan Populasi

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan pertumbuhan populasi merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pada periode tahun 2017- 2021, Laju pertumbuhan penduduk di Desa terdampak proyek sebesar 7,67%. Angka tersebut Sangat tinggi bahkan bila dibandingkan dengan tingkat kecamatan dan kabupaten. Seperti yang sudah dijelaskan pada bagian dampak peningkatan migrasi. Pada tahun 2018, teridentifikasi pendatang datang ke lokasi rencana kegiatan secara besar-besaran meskipun kemudian mereka kembali ke tempat asal karena proyek belum beraktivitas. Belajar dari kejadian tersebut, keberadaan proyek akan mampu meningkatkan laju pertumbuhan populasi secara tidak normal. Perkembangan signifikan tersebut akan menjadi beban lingkungan serta gangguan terhadap daya tampung sarana dan prasarana yang tidak siap dengan adanya peningkatan, terutama di Desa Lermatang. Tetap menggunakan asumsi yang sama dengan perhitungan prediksi peningkatan penduduk di atas. Gambar berikut menunjukkan prediksi laju pertumbuhan penduduk di tahap konstruksi.

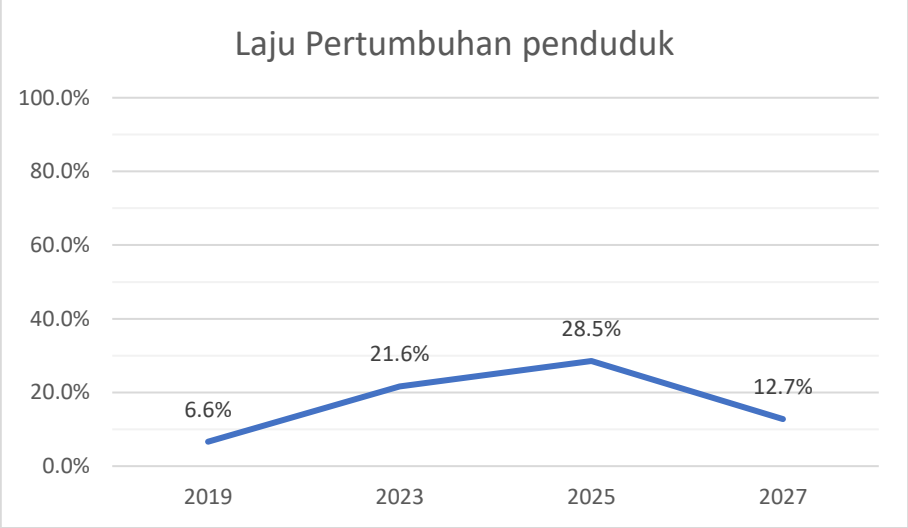
Nilai Skala Kualitas Lingkungan Pertumbuhan Penduduk

Skala	Kriteria	Laju Pertumbuhan Penduduk (%/thn)
1	Sangat Rendah	< -1,50%
2	Rendah	-1,50% - 1,12%
3	Sedang	1,13% - 3,75%
4	Tinggi	3,76% - 7,50%
5	Sangat Tinggi	> 7,51%

Sumber : Mengacu Laju Pertumbuhan Penduduk Tingkat Nasional 2023

Laju pertumbuhan penduduk diprediksi akan meningkat hingga 4 kali lipat pada puncak konstruksi (2025). Meskipun mengalami penurunan pada tahun terakhir konstruksi, tetapi angka tersebut (12,7%) tergolong sangat tinggi bila dibandingkan laju pertumbuhan sebelum adanya proyek didesa terdampak hingga tingkat kabupaten.

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa perubahan laju pertumbuhan penduduk dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.



Gambar VI-4 Proyeksi Laju Pertumbuhan Penduduk di Desa Terdampak Proyek

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rata-rata peningkatan populasi sejak tahun 2015-2019 seluruh desa sebesar 6,6 %. Rata-rata peningkatan populasi tertinggi terjadi di Desa Lermatang sebesar 6,7% dan terendah Desa Matakus sebesar 2,3%. Data jumlah penduduk Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 sebanyak 51.130 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk sebesar 3,98%/tahun dengan skala kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL 4)	Pertumbuhan penduduk pada tahap konstruksi sangat pesat jika dibandingkan dengan pertumbuhan alaminya. Laju pertumbuhan penduduk diperkirakan akan terus meningkat selama masa konstruksi Masuknya tenaga kerja pendatang sebanyak 11.611 orang akan meningkatkan jumlah penduduk di kecamatan terdampak menjadi 62.741 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 22,71%. Jika digabung dengan laju pertumbuhan alami (tanpa pekerja pendatang), maka laju pertumbuhan menjadi 24,69 %sehingga skala kualitas lingkungan tergolong sangat tinggi (SKL 5)	Terjadi peningkatan jumlah penduduk sebanyak 11.611 jiwa dengan laju migrasi meningkat dari 3,98%/tahun (SKL = 4) menjadi 24,69%/tahun (SKL = 5) Besaran dampak kecil (5-4 = 1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum.	Negatif Penting (- P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (- P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak kecil karena besaran dampak hanya 1 (selisih SKL). Namun berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja pendatang dengan masyarakat lokal. Jumlah pendatang tidak hanya pekerja konstruksi tetapi juga	Negatif Penting (- P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		pendatang yang ingin membuka berbagai usaha di sekitar proyek yang tidak dapat dikontrol oleh perusahaan. Dampak ini berlangsung dalam jangka panjang yaitu selama masa konstruksi dan berlanjut hingga tahap operasi. Untuk tenaga kerja proyek akan di demobilisasi tetapi pendatang akan ada dua kemungkinan yaitu kembali ke tempat asal atau tetap menetap di sekitar lokasi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya konflik sosial dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (- P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi proyek.	Negatif Penting (- P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Jumlah penduduk tidak dapat kembali ke pertumbuhan penduduk tanpa adanya proyek. Setelah tahap konstruksi beberapa penduduk tetap tinggal di wilayah studi.	Negatif Penting (- P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong Mayor, maka dampak perubahan pertambahan populasi dikategorikan bersifat **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.1.4 Perubahan Kepadatan Penduduk

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan kepadatan penduduk merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah sejumlah 12.611 tenaga kerja, Diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Tenaga kerja konstruksi akan disiapkan fasilitas *camp* selama bekerja di proyek, sehingga diprediksi tidak akan berdampak pada kepadatan penduduk di tapak proyek. Jumlah migrasi lain di sekitar lokasi proyek karena adanya daya tarik proyek yang menyebabkan peningkatan jumlah dan kepadatan penduduk yang signifikan di sekitar proyek. Selain itu, diindikasikan akan terjadi perebutan wilayah/lahan untuk tempat tinggal warga di sekitar lokasi proyek terutama setelah adanya penjualan lahan masyarakat secara besar-besaran (tahun 2018-2019). Kepemilikan lahan di

sekitar proyek didominasi kepemilikannya oleh pemerintah(KLHK). Berdasarkan wawancara, pada tahun 2018-2019 sekitar lebih dari 50% lahan milik masyarakat sudah diperjual-belikan kepada penduduk luar desa. Peningkatan jumlah pendatang dan keterbatasan kepemilikan lahan akan menimbulkan lokasi-lokasi kumuh di sekitar proyek.

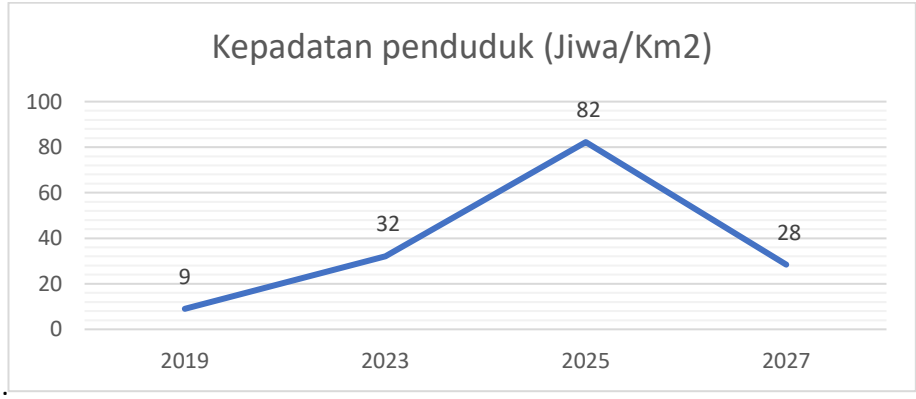
Nilai Skala Kualitas Lingkungan Tingkat Kepadatan Penduduk

Skala	Kriteria	Kepadatan Penduduk (jiwa/km^2)
1	Sangat Rendah	< 100
2	Rendah	100 - 150
3	Sedang	151 – 200
4	Tinggi	200 – 400
5	Sangat Padat	> 400

Sumber : SNI 03-1733-2004

Kepadatan penduduk di desa terdampak kegiatan proyek setiap tahunnya memiliki penambahan rata-rata satu jiwa/km^2. Semua desa terdampak di Kecamatan Tanimbar Selatan dapat dikategorikan memiliki kepadatan penduduk rendah, karena memiliki kepadatan penduduk di bawah kepadatan penduduk tingkat kecamatan yaitu 47 jiwa/km^2 pada tahun 2019. Desa Tumbur tergolong memiliki tingkat kepadatan penduduk tinggi bila dibandingkan Kecamatan Wertamrian yaitu 10 jiwa/km^2. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk tanpa proyek tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1.

Kebutuhan tenaga kerja konstruksi merngubah kepadatan penduduk di sekitar lokasi proyek secara cepat dan signifikan. Kepadatan penduduk di prediksi akan melebihi kepadatan penduduk pada tingkat kecamatan dan kabupaten. Apabila dibandingkan dengan Acuan SNI 03-1733-2004 tentang klasifikasi Kawasan berdasarkan kepadatan penduduk, desa di sekitar proyek masih tergolong memiliki kepadatan penduduk rendah (<150 jiwa/ha) setelah keberadaan pendatang. Asumsi yang sama dengan peningkatan migrasi sebelumnya, gambar di bawah ini menunjukkan proyeksi kepadatan penduduk di desa terdampak proyek. Kepadatan penduduk diperkirakan akan mencapai 82 jiwa/km^2 pada puncak konstruksi, bila dibandingkan kepadatan penduduk tanpa adanya proyek hanya 9 jiwa/km^2. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk dengan adanya proyek masih tetap tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1.



Gambar VI-5 Proyeksi Kepadatan Penduduk di Desa Terdampak Proyek

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa perubahan kepadatan penduduk dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi pengembangan OLNG

merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Semua desa terdampak di Kecamatan Tanimbar Selatan dapat dikategorikan memiliki kepadatan penduduk rendah, karena memiliki kepadatan penduduk di bawah kepadatan penduduk tingkat kecamatan yaitu 47 jiwa/km^2 pada tahun 2019. Rata-rata kepadatan penduduk tanpa adanya proyek hanya 9 jiwa/km^2. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk tanpa proyek tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1.	Jumlah pendatang yang datang ke lokasi proyek akan terus meningkat karena adanya peluang kesempatan kerja dan berusaha. Penambahan jumlah pendatang dari luar wilayah sekitar proyek maka akan berpengaruh pada kepadatan di desa sekitar proyek menjadi sangat tinggi. terutama kepadatan penduduk di Desa Lermatang akan terus meningkat selama tahap konstruksi. Kepadatan penduduk diperkirakan akan mencapai 82 jiwa/km^2 pada puncak konstruksi. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk dengan adanya proyek masih tetap tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1.	Terjadi peningkatan kepadatan Penduduk yang datang terus menerus selama lima tahun tahap konstruksi diprakirakan akan merngubah kepadatan penduduk Rata-rata kepadatan penduduk tanpa adanya proyek hanya 9 jiwa/km^2 (SKL = 1), meningkat menjadi mencapai 82 jiwa/km^2 pada puncak konstruksi dengan Skala Kualitas Lingkungan (SKL = 1). Besaran dampak sangat kecil (1 - 1 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum.	Negatif Penting (- P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan	Negatif Penting (- P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		luas wilayah studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak sangat kecil karena besaran dampak hanya 0 (selisih SKL). Namun berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja pendatang dengan masyarakat lokal. Jumlah pendatang tidak hanya pekerja konstruksi tetapi juga pendatang yang ingin membuka berbagai usaha di sekitar proyek yang tidak dapat dikontrol oleh perusahaan. Dampak ini berlangsung dalam jangka panjang yaitu selama masa konstruksi dan berlanjut hingga tahap operasi. Untuk tenaga kerja proyek akan di demobilisasi tetapi pendatang akan ada dua kemungkinan yaitu kembali ke tempat asal atau tetap menetap di sekitar lokasi.	Negatif Penting (- P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya konflik sosial dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (- P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi proyek.	Negatif Penting (- P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Jumlah penduduk tidak dapat kembali ke pertumbuhan penduduk tanpa adanya proyek. Setelah tahap konstruksi beberapa penduduk tetap tinggal di wilayah studi.	Negatif Penting (- P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong mayor, maka dampak perubahan kepadatan penduduk dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.1.5 Gangguan Keamanan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap keamanan masyarakat merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah sejumlah 12.611 tenaga kerja, Diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Mobilitas penduduk berasal dari penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang menyebabkan peningkatan populasi, perubahan tingkat pendidikan, keberagaman status, latar belakang etnis dan agama. Jumlah penduduk yang meningkat menyebabkan peningkatan persaingan dalam memenuhi kebutuhan hidup serta meningkatnya potensi gangguan keamanan masyarakat.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Gangguan Keamanan Masyarakat

Skala	Kriteria	Jumlah Kasus per Tahun
1	Sangat Rendah	< 10
2	Rendah	10 - 15
3	Sedang	16 – 25
4	Tinggi	26 – 35
5	Sangat Tinggi	> 35

Kondisi rona awal menunjukkan bahwa jumlah konflik atau kasus pidana di Kepulauan Tanimbar berkisar antara 112 - 234 kasus per tahun dengan rata-rata 163 kasus per tahun. Sekitar 10% (11 – 23) dari kasus gangguan keamanan tersebut terjadi di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian. Rata-rata kasus gangguan keamanan yang terjadi di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian adalah sekitar 16 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan tanpa proyek tergolong sedang dengan skala kualitas lingkungan = 3.

Kehadiran pekerja pendatang sebanyak 11.611 orang serta pendatang yang mencari kerja dan peluang usaha di sekitar proyek akan meningkatkan potensi gangguan keamanan masyarakat. Penduduk setempat harus bersaing dengan pendatang untuk mendapatkan kesempatan ini. Potensi peningkatan disparitas pendapatan antara penduduk setempat dan penduduk pendatang juga karena kemampuan lokal yang terbatas untuk memenuhi persyaratan proyek. Kondisi ini cenderung menimbulkan keresahan dan konflik dengan para pendatang. Lebih lanjut, konflik dengan pendatang dapat terjadi di lokasi *camp* pekerja dan desa sekitar lokasi proyek. Beberapa hal tersebut akan mengganggu keamanan masyarakat. Ketidakpuasan masyarakat tentang proses mobilisasi tenaga kerja juga akan menimbulkan protes dan demonstrasi. Kasus tersebut bisa terjadi setiap bulan pada awal kegiatan konstruksi sehingga jumlah kasus bisa meningkat menjadi sekitar 28 - 30 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan dengan adanya proyek tergolong tinggi dengan skala kualitas lingkungan = 4.

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa Gangguan terhadap keamanan masyarakat dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pada desa terdampak proyek hanya Desa Lermatang yang terdapat Perkelahian massal selama	Peningkatan migrasi penduduk ke wilayah sekitar proyek akan meningkatkan persaingan dalam memenuhi kebutuhan	Peningkatan jumlah pendatang ke wilayah sekitar proyek menyebabkan rasa ketidakamanan bagi masyarakat

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
satu tahun terakhir (tahun 2019) dan memiliki korban jiwa. Sedangkan desa lain memiliki sejarah konflik tentang batas antar desa. Kondisi rona awal menunjukkan bahwa jumlah konflik atau kasus pidana di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian berkisar antara 11 - 23 kasus per tahun dengan rata-rata 16 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan tanpa proyek tergolong sedang dengan skala kualitas lingkungan = 3.	hidup. penduduk setempat harus bersaing dengan pendatang untuk mendapatkan kesempatan kerja. Potensi peningkatan disparitas pendapatan antara penduduk setempat dan pendatang juga mungkin karena kemampuan lokal yang terbatas untuk memenuhi persyaratan Proyek. Kondisi ini cenderung menimbulkan keresahan dan konflik dengan para pendatang. Kasus tersebut bisa terjadi setiap bulan pada awal kegiatan konstruksi sehingga jumlah kasus bisa meningkat menjadi sekitar 28 - 30 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan dengan adanya proyek tergolong tinggi dengan skala kualitas lingkungan = 4.	asli sekitar proyek. Hal ini dapat memicu konflik antar pendatang dan penduduk asli sehingga mengganggu keamanan masyarakat. Jumlah kasus meningkat dari rata-rata 16 kasus (SKL = 3) menjadi 28 kasus per tahun (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 - 3 = 1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak sangat kecil karena besaran dampak hanya 0 (selisih SKL). Namun berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja pendatang dengan masyarakat lokal. Jumlah pendatang tidak hanya pekerja konstruksi tetapi juga pendatang yang ingin membuka berbagai usaha di sekitar proyek yang tidak dapat dikontrol oleh perusahaan. Dampak ini berlangsung dalam jangka panjang yaitu selama masa konstruksi dan berlanjut hingga tahap operasi. Untuk tenaga kerja proyek akan di demobilisasi tetapi pendatang akan ada dua kemungkinan yaitu kembali ke tempat asal atau tetap menetap di sekitar lokasi.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya konflik sosial dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi proyek.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Jumlah penduduk tidak dapat kembali ke pertumbuhan penduduk tanpa adanya proyek. Setelah tahap konstruksi beberapa penduduk tetap tinggal di wilayah studi.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong mayor, maka dampak gangguan keamanan masyarakat dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.1.6 Perubahan Kesempatan Kerja

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi akan dilaksanakan secara bertahap sesuai tahapan kegiatan. Tenaga kerja akan bekerja pada kontraktor pelaksana kegiatan-kegiatan konstruksi (EPCI). Penerimaan tenaga kerja akan dilakukan sesuai jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan bagi setiap jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan. Diperkirakan pada puncak konstruksi di lokasi proyek akan dibutuhkan tenaga kerja untuk kegiatan yang meliputi pengeboran sumur gas bawah laut, instalasi SURF, GEP, FPSO serta konstruksi OLNG. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF

sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Pembagian Tenaga Kerja yang akan direkrut berdasarkan keterampilan dikelompokkan menjadi *Unskilled, Low Skilled, Semi-Skilled, Skilled*, dan *Supervisory*.

Mengacu pada Undang – Undang Ketenagakerjaan Republik Indonesia dan Hasil Konvensi ILO Nomor 138 dan 182 mengenai batasan usia minimum mempekerjakan anak-anak serta mempertimbangkan faktor risiko yang dihadapi tenaga kerja, INPEX akan mempersyaratkan usia minimum untuk tenaga kerja adalah 18 tahun. Sedangkan untuk batasan usia maksimum, mengacu pada ketentuan yang berlaku dari Pemerintah Republik Indonesia. Penerapan batasan usia minimum dan maksimum ini juga diberlakukan kepada seluruh Kontraktor INPEX.

Dalam rangka meningkatkan keterlibatan penduduk setempat yang tercakup dalam wilayah proyek yakni di Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT), Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kabupaten lain di Provinsi Maluku, maka dalam Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, INPEX akan dilakukan bersifat terbuka kepada seluruh pihak pemangku kepentingan (*stakeholder*) mengenai apa yang dimaksud dengan istilah tenaga kerja setempat. Dalam hal ini, mengacu pada istilah yang digunakan dalam seluruh dokumen Amdal dan lebih lanjut lagi mendefinisikan penduduk setempat itu sendiri, maka berkenaan dengan tenaga kerja akan menggunakan istilah sebagai berikut:

- Penduduk pada daerah sekitar wilayah proyek yang terdampak dan penduduk pada daerah sekitar wilayah proyek yang terpengaruh
- Penduduk pada daerah di luar desa terdampak dan terpengaruh tetapi masih di dalam wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya
- Penduduk pada daerah Kabupaten lainnya (di luar Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya) di dalam Provinsi Maluku.
- Penduduk Indonesia selain penduduk Provinsi Maluku.
- Penduduk lainnya yang bukan merupakan penduduk Indonesia.
- Penduduk setempat yang sedang mengemban pendidikan atau saat ini tinggal di luar wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya dan atau di luar Provinsi Maluku dapat masuk ke dalam kategori di atas mengikuti daerah asal yang terdapat dalam Kartu Tanda Penduduk (KTP).

Dalam pelaksanaan kegiatan Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, diharapkan keterlibatan tenaga kerja setempat pada tahap konstruksi adalah sekitar 8% dari seluruh kebutuhan tenaga kerja atau 1.000 orang

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Masyarakat yang terdampak kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi tidak hanya masyarakat di wilayah studi, melainkan juga masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Provinsi Maluku. berdasarkan data series tahun 2017-2023 dapat dilihat tren perkembangan jumlah angkatan kerja, baik penduduk yang bekerja maupun pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Provinsi Maluku untuk tahun 2028. Data selengkapnya mengenai kondisi ketenagakerjaan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kabupaten lain di Provinsi Maluku tahun 2023 dan 2028 ditunjukkan pada **Tabel VI-5**.

Tabel VI-5 Jumlah Angkatan Kerja di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya serta Provinsi Maluku tahun 2023 dan 2028

Daerah	Bekerja (jiwa)		Pengangguran (jiwa)		Jumlah Angkatan Kerja (jiwa)	
	2023	2028	2023	2028	2023	2028
Provinsi Maluku	853.254	999.503	57.504	81.061	910.758	1.080.564
Kabupaten Kepulauan Tanimbar	55.970	62287	2.518	3.033	58.488	65320
Kabupaten Maluku Barat Daya	40.544	46.005	1.008	2.149	41.552	48.154

Sumber: data diolah, 2023

Nilai Skala Kualitas Lingkungan untuk peningkatan kesempatan kerja disajikan pada tabel di bawah ini.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Peningkatan Kesempatan Kerja

Skala	Kriteria	Jumlah Kasus per Tahun
1	Sangat Rendah	< 20
2	Rendah	20 – 40
3	Sedang	41 – 60
4	Tinggi	61 – 80
5	Sangat Tinggi	81 – 100

Tabel VI-5 merupakan proyeksi jumlah angkatan kerja di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya serta Kabupaten lain di Provinsi Maluku dalam kondisi normal (tanpa proyek konstruksi). Tahap konstruksi akan dimulai pada tahun 2023. Penerimaan tenaga kerja konstruksi akan dilakukan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan tenaga kerja. Kebutuhan terbesar tenaga kerja konstruksi OLNG dan fasilitas pendukungnya adalah sebesar 12.611 orang. Partisipasi tenaga kerja setempat diharapkan mencapai 8% dari total tenaga kerja yang dibutuhkan. Peluang bagi tenaga kerja setempat diperkirakan mencapai 1.000 tenaga kerja. Jika tenaga kerja setempat dapat memenuhi syarat dan diterima menjadi tenaga kerja konstruksi, maka dapat mengurangi tingkat pengangguran di Provinsi Maluku sebanyak 0,12% dari nilai 4,7% menjadi 4,6%. Dengan demikian, tingkat kesempatan kerja meningkat dari 95,3% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5) menjadi 95,4% dengan skala kualitas lingkungan yang masih sama, yaitu sangat tinggi (SKL = 5).

Namun, kesempatan kerja pada kegiatan konstruksi adalah bagi masyarakat dengan kualifikasi tertentu seperti usia muda dan dengan kualifikasi pendidikan dan pengalaman tertentu, sehingga jumlahnya terbatas. Untuk memenuhi kuota yang disediakan bagi tenaga kerja setempat, perlu peningkatan kapasitas tenaga kerja setempat sehingga dapat bersaing dengan tenaga kerja dari luar. Hal ini perlu kerja sama antar berbagai pihak, seperti pemerintah, lembaga non pemerintah, perguruan tinggi, dan pihak lainnya. Tanpa adanya program-program peningkatan kapasitas, tenaga kerja setempat akan sulit bersaing dengan tenaga kerja yang berasal dari luar wilayah,

seperti tenaga kerja dari Pulau Jawa, Sumatera, Sulawesi, dan lainnya. Hal ini akan menyebabkan tenaga kerja setempat menjadi tersisih dan dapat menimbulkan potensi konflik di kemudian hari. Tenaga kerja setempat yang belum terserap sebagai tenaga kerja konstruksi dapat mengikuti program-program pemberdayaan masyarakat yang dilaksanakan oleh berbagai pihak, seperti pemerintah, pemrakarsa, atau pihak lainnya. Sehingga, tenaga kerja setempat dapat memiliki usaha untuk meningkatkan kesejahteraannya. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting karena akan membuka kesempatan kerja dalam jumlah besar di lokasi desa terdampak. Secara rinci, penentuan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Penerimaan tenaga kerja: Jumlah pengangguran pada tahun 2023 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebanyak 2.518 orang, di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak 1.008 orang dan di Provinsi Maluku sebanyak 57.504 orang. Tingkat pengangguran Provinsi Maluku sebesar 4,7% dan tingkat kesempatan kerja 95,3% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)	Penerimaan tenaga kerja: Tenaga kerja konstruksi cukup besar. Kebutuhan tenaga kerja tersebut akan dipenuhi dari tenaga kerja yang memenuhi kualifikasi dan tersedia di tingkat Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Provinsi Maluku. Tenaga kerja setempat (Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Provinsi Maluku) diperkirakan mengisi 8% dari total kebutuhan tenaga kerja konstruksi yaitu sebanyak 1.000 tenaga kerja sehingga tingkat pengangguran menurun menjadi 4,6% dan tingkat kesempatan kerja sebesar 95,4% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)	Penerimaan tenaga kerja: Kebutuhan tenaga kerja konstruksi cukup besar, sehingga akan mengurangi jumlah pengangguran sebesar 0,1% di wilayah Provinsi Maluku. Tingkat kesempatan kerja meningkat dari 95,3% (SKL = 5) menjadi 95,4% (SKL = 5). Besaran dampak sangat kecil (5 – 5 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 1000 sampai 2500 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,74% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Penyebaran dampak tidak hanya terjadi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tetapi juga Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kabupaten Lain di Provinsi Maluku dan regional Indonesia yang memenuhi kualifikasi. Karena penyerapan tenaga kerja akan diprioritaskan bagi masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku, dan Indonesia Timur yang memenuhi persyaratan.	Positif Penting (+P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak sangat kecil karena besaran dampak hanya 0 (selisih SKL). Namun berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja dengan perusahaan. Penerimaan tenaga kerja selama tahap konstruksi akan berlangsung selama 5 tahun dengan jumlah yang besar, penerimaan tenaga kerja akan meningkat sejalan dengan kebutuhan tenaga kerja pada puncak konstruksi. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, yaitu selama masa konstruksi berlangsung.	Positif Penting (+P
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah peningkatan pendapatan dan persepsi positif masyarakat.	Positif Penting (+P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan kesempatan kerja karena penerimaan tenaga kerja konstruksi bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan peningkatan kesempatan kerja pada usaha-usaha lokal yang berkembang di sekitar lokasi proyek.	Positif Penting (+P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat kegiatan konstruksi selesai, dan kesempatan kerja di kegiatan konstruksi berakhir.	Positif Penting (+P
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting (TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan kesempatan kerja karena penerimaan tenaga kerja konstruksi dikategorikan bersifat **Dampak Positif Penting (+P).**

6.2.1.7 Perubahan Peluang Usaha Lokal

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja selama masa konstruksi yang akan berlangsung relatif cukup lama yaitu sekitar 54 bulan dan merupakan kegiatan yang cukup signifikan. Kegiatan konstruksi ini juga akan memerlukan barang dan jasa untuk melaksanakan pekerjaan proyek. Pada jumlah, kapasitas dan kompleksitas tertentu barang dan jasa tersebut diharapkan dapat dipasok oleh Penyedia Barang dan Jasa Daerah, misalnya: jasa transportasi darat, jasa penginapan, pasokan bahan makanan, pemasok tenaga kerja, dan lainnya. Penyedia Barang dan Jasa Daerah dapat menjadi rekanan kontraktor atau rekanan INPEX tergantung dari kebutuhan. Penyedia Barang dan Jasa Daerah adalah badan usaha, atau usaha perseorangan (termasuk UMKM) yang tercatat pada Dinas terkait yang mencakup seluruh kabupaten di Provinsi Maluku dan memiliki kemampuan menyediakan barang dan/atau jasa sesuai dengan bidang usaha dan kualifikasinya.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Penerimaan tenaga kerja konstruksi dengan jumlah yang cukup besar akan meningkatkan peluang berusaha bagi usaha lokal di sekitar lokasi proyek. Peluang usaha yang muncul adalah usaha penyalur tenaga kerja proyek dan usaha transportasi yang mendukung mobilisasi tenaga kerja. Para penyalur tenaga kerja akan bekerja sama dengan penyelenggara untuk menyeleksi tenaga kerja sesuai dengan syarat yang telah ditetapkan. Nilai Skala Kualitas Lingkungan untuk peningkatan peluang berusaha disajikan pada tabel di bawah ini.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Peluang Berusaha

Skala	Kriteria	Jumlah Fasilitas Perekonomian (unit)
1	Sangat Kecil	< 600
2	Kecil	600 – 699
3	Sedang	700 – 799
4	Besar	800 – 899
5	Sangat Besar	> 899

Pada saat penerimaan tenaga kerja dimulai, akan banyak calon tenaga kerja yang masuk ke desa-desa terdampak untuk mencari peruntungan atau kesempatan bekerja sebagai tenaga kerja proyek. Sehingga, peluang usaha untuk menyuplai kebutuhan calon tenaga kerja juga akan meningkat, seperti penyuplai kebutuhan tempat tinggal (kos, kontrakan, atau penginapan), kebutuhan sehari-hari (pangan dan peralatan pribadi), dan kebutuhan lainnya seperti *foto copy, print*. Mobilisasi tenaga kerja dari bandara menuju lokasi proyek juga akan menumbuhkan peluang usaha di sepanjang jalan. Hal ini akan menarik masyarakat untuk membuka usaha di lokasi tersebut.

Bertambahnya jumlah penduduk di sekitar wilayah proyek akan menambah keberagaman pada masyarakat. Pendatang memiliki latar belakang dan karakteristik yang beragam. Sehingga jumlah dan jenis kebutuhan barang dan jasa masyarakat di sekitar lokasi proyek akan meningkat. Hal ini juga disebabkan perubahan gaya hidup masyarakat lokal. Usaha tersebut meliputi kebutuhan pangan, sandang, papan, hiburan, transportasi, dan kebutuhan sehari-hari lainnya. Jumlah koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, warung serba ada, reparasi, warnet, dan usaha terkait telekomunikasi lainnya akan meningkat pesat mencapai sekitar 5%. Jumlah peluang usaha (fasilitas perekonomian) yang muncul di

Kecamatan Tanimbar Selatan, terutama warung makan minum, rumah kontrakan, jasa transportasi, dan lain-lain yang jumlahnya meningkat dari 770 unit (SKL = 3) menjadi ± 810 unit (SKL = 4) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Sedangkan di Wertamrian meningkat dari 121 unit (SKL = 1) menjadi 127 unit (SKL = 1).

Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, penentuan sifat dampak dijelaskan pada tabel bagian c

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Jumlah usaha/perorangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 12.649 unit meliputi skala mikro kecil (99,49%) dan skala menengah besar (0,51%). Banyaknya usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 6.461 unit terdiri dari usaha skala mikro kecil (99,47%) dan skala menengah besar (0,53%). Banyaknya usaha mikro di Kecamatan Tanimbar Selatan tercatat 770 unit (SKL = 3) dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 unit (SKL = 1) usaha yang meliputi bidang perdagangan, hotel, dan restoran. Usaha skala kecil terbanyak adalah usaha perdagangan dan usaha bangunan yang berkembang di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Di dua kecamatan, tercatat koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, waserda, reparasi, dan warnet. .	Penerimaan tenaga kerja: Penerimaan tenaga kerja konstruksi cukup besar dengan latar belakang dan karakteristik yang berbeda akan meningkatkan jumlah dan jenis kebutuhan yang harus dipenuhi. Keluarga dari sebagian tenaga kerja yang menetap di sekitar lokasi proyek juga meningkatkan kebutuhan barang dan jasa yang harus dipenuhi. Sehingga, usaha lokal untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan kebutuhan proyek akan meningkat. Selain itu, usaha konstruksi dan sewa tempat tinggal juga akan meningkat. Jumlah Kesempatan Berusaha meningkat 5%. Kecamatan Tanimbar Selatan meningkat menjadi 810 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong besar (SKL = 4). Sedangkan jumlah kesempatan berusaha Kecamatan Wertamrian meningkat menjadi sebanyak 127 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong sangat kecil (SKL = 1).	Penerimaan tenaga kerja: Penerimaan tenaga kerja konstruksi dalam jumlah cukup besar dan dimulainya tahap konstruksi akan meningkatkan peluang usaha lokal seperti perdagangan kebutuhan sehari-hari, sewa tempat tinggal dan kebutuhan proyek. Terjadi peningkatan peluang berusaha di Kecamatan Tanimbar Selatan dari sebanyak 770 unit (SKL – 3) menjadi 810 unit (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 3 = 1). Sedangkan di Kecamatan Wertamrian peluang berusaha meningkat dari sebanyak 121 unit menjadi 127 unit. Besaran dampak sangat kecil (1 - 1 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah pelaku usaha di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 770 orang dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 orang. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 6,1% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 12.649 orang di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan sekitar 1,9% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 6.461 orang di Kabupaten MBD. Namun peluang usaha sangat diharapkan oleh masyarakat.	Positif Penting (+ P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan peluang usaha akan dirasakan pada level regional. Kebutuhan sehari-hari diperkirakan dapat dipenuhi usaha lokal di desa-desa sekitar proyek (desa terdampak dan terpengaruh) dan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, namun kebutuhan proyek dengan kapasitas dan kompleksitas tertentu akan dipenuhi oleh pengusaha dengan level lebih besar baik di Provinsi Maluku maupun regional Indonesia Timur .	Positif Penting (+ P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak kecil karena besaran dampak hanya 1 (selisih SKL). Namun jumlah tenaga kerja yang diterima berjumlah besar. Penerimaan ini dilakukan secara bertahap selama tahap konstruksi. Jumlah dan jenis kebutuhan tenaga kerja yang harus dipenuhi akan terus meningkat. Selain itu, kebutuhan proyek juga akan terus meningkat selama masa konstruksi. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama masa konstruksi berlangsung dan beberapa jenis peluang usaha dapat berlanjut ke masa operasi.	Positif Penting (+ P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.	Positif Penting (+ P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan peluang usaha lokal bersifat kumulatif karena peluang usaha akan terus meningkat hingga tahap operasi dan pasca operasi proyek.	Positif Penting (+ P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik, karena peluang usaha akan terus berlanjut.	Positif Penting (+ P)
7	Kriteria lain sesuai dengan	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+ TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak peningkatan peluang usaha lokal karena penerimaan tenaga kerja konstruksi dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.2.1.8 Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi akan dilaksanakan secara bertahap sesuai tahapan kegiatan. Tenaga kerja akan bekerja pada kontraktor pelaksana kegiatan-kegiatan konstruksi (EPCI). Penerimaan tenaga kerja akan dilakukan sesuai jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan bagi setiap jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan. Diperkirakan pada puncak konstruksi di lokasi proyek akan dibutuhkan tenaga kerja untuk kegiatan yang meliputi pengeboran sumur gas bawah laut, instalasi SURF, GEP, FPSO serta konstruksi OLNG. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap konstruksi adalah total sejumlah 12.611 tenaga kerja, Diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (*onshore* dan *offshore*) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja. Pembagian Tenaga Kerja yang akan direkrut berdasarkan keterampilan dikelompokkan menjadi *Unskilled, Low Skilled, Semi-Skilled, Skilled,* dan *Supervisory.*

Mengacu pada Undang – Undang Ketenagakerjaan Republik Indonesia dan Hasil Konvensi ILO Nomor 138 dan 182 mengenai batasan usia minimum mempekerjakan anak-anak serta mempertimbangkan faktor risiko yang dihadapi tenaga kerja, INPEX akan mempersyaratkan usia minimum untuk tenaga kerja adalah 18 tahun. Sedangkan untuk batasan usia maksimum, mengacu pada ketentuan yang berlaku dari Pemerintah Republik Indonesia. Penerapan batasan usia minimum dan maksimum ini juga diberlakukan kepada seluruh Kontraktor INPEX.

Dalam rangka meningkatkan keterlibatan penduduk setempat, Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT) dan juga Provinsi Maluku dalam Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, INPEX akan bersifat terbuka kepada seluruh pihak pemangku kepentingan (stakeholder) mengenai apa yang dimaksud dengan istilah tenaga kerja setempat. Dalam hal ini, mengacu pada istilah yang digunakan dalam seluruh dokumen Amdal dan lebih lanjut lagi mendefinisikan penduduk setempat itu sendiri, maka berkenaan dengan tenaga kerja akan menggunakan istilah sebagai berikut:

- Penduduk pada daerah sekitar wilayah proyek yang terdampak, Penduduk pada daerah sekitar wilayah proyek yang terpengaruh meliputi 7 Desa, yaitu: Desa Ilngei, Desa Wowonda, Desa Kabiarat, Desa Lauran, Desa Sifnana, Kelurahan Saumlaki, dan Desa Olilit.
- Penduduk pada daerah di luar desa terdampak dan terpengaruh tetapi masih di dalam wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar.
- Penduduk pada daerah Kabupaten lainnya (di luar Kabupaten Kepulauan Tanimbar) di dalam Provinsi Maluku.
- Penduduk Indonesia selain penduduk Provinsi Maluku.

- Penduduk lainnya yang bukan merupakan penduduk Indonesia.

Penduduk setempat yang sedang mengemban pendidikan atau saat ini tinggal di luar wilayah Kabupaten KKT atau Provinsi Maluku dapat masuk ke dalam kategori di atas mengikuti daerah asal yang terdapat dalam Kartu Tanda Penduduk (KTP).

Dalam pelaksanaan kegiatan Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, diharapkan keterlibatan tenaga kerja setempat pada Tahap Konstruksi adalah sekitar 8% dari seluruh kebutuhan tenaga kerja atau 1.000 orang

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan tingkat pendapatan akan dirasakan oleh sebagian masyarakat di pada level regional, yaitu masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Provinsi Maluku bahkan untuk beberapa pengusaha dan tenaga kerja yang berasal dari Indonesia bagian timur. Peningkatan pendapatan dirasakan oleh masyarakat yang diterima sebagai tenaga kerja konstruksi, pengusaha lokal, dan pekerja dari usaha-usaha lokal yang berkembang. Tenaga kerja yang diterima sebagai tenaga kerja konstruksi akan mendapatkan upah sebagai tenaga kerja konstruksi minimal senilai dengan UMP Maluku. Berdasarkan hasil proyeksi, UMP Maluku pada tahun 2023 adalah sebesar Rp 3.413.701/bulan. Berdasarkan hasil survei, lebih dari 50% responden di wilayah studi memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000. Sedangkan sekitar 26% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 1.000.000 hingga Rp 2.400.644 dan sebanyak 10% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 2.400.664 hingga Rp 4.000.000. Sisanya, sekitar 9% responden memiliki pendapatan lebih dari Rp 4.000.000. Pendapatan rata-rata sebesar Rp 2.411.866/bulan,- dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1).

Setelah adanya proyek ini, perusahaan akan memberikan upah minimal sesuai standar Upah Minimum Provinsi Maluku yang berlaku Tahun 2023 sebesar 3.413.701/bulan. Peningkatan pengeluaran dipengaruhi dengan peningkatan kebutuhan dan perubahan gaya hidup masyarakat. Jika dilihat dari data hasil survei, pendapatan rumah tangga masyarakat di desa terdampak sebagian masih kurang dari Rp 1.000.000/bulan. Hal ini karena sebagian kebutuhan pangan dipenuhi dengan mengonsumsi hasil panen.

Skala Kualitas Lingkungan Tingkat Pendapatan Masyarakat

No.	Kriteria Pendapatan	Besar Pendapatan (Rp/bulan)
1	Sangat Rendah/sangat miskin	< Rp 3.400.000,-
2	Rendah/miskin	Rp 3.400.000 - Rp 3.999.999,-
3	Sedang (Cukup)	Rp 4.000.000 – Rp 4.999.999,-
4	Tinggi	Rp 5.000.000 – Rp 6.000.000,-
5	Sangat Tinggi	> Rp 6.000.000,-

Sumber : Mengacu Standar Upah Minimum, Provinsi Maluku, Tahun 2023

Peningkatan peluang usaha lokal akibat kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi juga akan menyerap tenaga kerja. Seperti usaha penyalur tenaga kerja, pemenuhan kebutuhan calon tenaga kerja yang tinggal di desa-desa terdampak, usaha transportasi yang mendukung mobilisasi tenaga kerja dan usaha yang muncul sepanjang jalan dari bandara menuju

lokasi konstruksi. Sehingga peningkatan peluang usaha akan meningkatkan pendapatan pemilik usaha beserta pekerjanya. Tenaga kerja yang dibutuhkan usaha lokal ini biasanya tidak memiliki kualifikasi khusus, sehingga bisa menyerap lebih banyak tenaga kerja. Oleh karena itu, dampak pada peningkatan pendapatan tidak hanya dirasakan oleh pemilik usaha, namun juga oleh pekerja dari usaha tersebut.

Pada saat tahap konstruksi dimulai, terdapat kelompok masyarakat yang tidak mendapat manfaat langsung. Kelompok ini antara lain: petani, nelayan, atau masyarakat umum di desa terdampak yang tidak termasuk dalam penerima dampak langsung. Sebagian kelompok ini diperkirakan merupakan masyarakat yang tidak merasakan dampak negatif dari masuknya proyek (pegawai pemerintahan dan swasta, pengusaha atau petani mandiri dan lahannya tidak bersinggungan dengan proyek). Namun, ada sebagian masyarakat yang terdampak tidak langsung, yang tidak memiliki kemampuan bersaing dan beradaptasi dengan perkembangan yang terjadi. Kelompok ini biasanya terdiri dari nelayan dan petani kecil. Kelompok ini diharapkan dapat mengikuti program pengembangan masyarakat dan pengembangan ekonomi lokal yang dilakukan bersama oleh pemrakarsa, pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya, sehingga bisa merasakan dampak peningkatan pendapatan. Berdasarkan uraian tersebut, dampak ini digolongkan menjadi dampak penting positif. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak dijelaskan pada tabel bagian c..

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Nilai Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku tahun 2024 adalah sebesar Rp 2.945.953,-/bulan. Berdasarkan hasil survei, 34,5 % responden di wilayah studi memiliki pengeluaran sebesar Rp 1.000.000,- sampai dengan Rp 2.400.664,- /bulan dan 33% responden di wilayah studi berada pada kelompok pengeluaran kurang dari Rp 1.000.000,- /bulan. Sisanya berada pada kelompok pengeluaran antara Rp 2.400.644,- sampai lebih dari Rp 4.000.000,-. /bulan. Pendapatan rata-rata sebesar Rp 2.411.866/bulan,- dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1).	Penerimaan tenaga kerja konstruksi akan meningkatkan tingkat pendapatan rumah tangga masyarakat, karena tenaga kerja konstruksi minimal akan menerima upah minimal senilai dengan UMP Maluku. UMP Maluku tahun 2023 adalah sebesar Rp 3.413.701/bulan sehingga pendapatan pekerja juga minimal sebesar Rp 3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3). Peningkatan peluang usaha yang bergerak dibidang pemenuhan kebutuhan tenaga kerja konstruksi akan meningkatkan pendapatan pemilik usaha. Selain itu, pendapatan tenaga kerja dari usaha tersebut juga meningkat.	Terjadi peningkatan pendapatan rumah tangga masyarakat, khususnya bagi tenaga kerja konstruksi. Jika sebelum masa konstruksi pendapatan rumah tangga cukup untuk memenuhi pengeluaran rata-rata sebesar Rp 2.411.866/bulan, maka setelah ada proyek dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1)) diperkirakan pendapatan tenaga kerja menjadi minimal Rp.3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3) Besaran dampak sedang (3 – 1 = 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 1000 sampai 2500 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,74% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat pada tingkat regional. Hal ini dikarenakan tenaga kerja konstruksi dan pengusaha yang merasakan dampak peningkatan pendapatan tidak hanya berasal dari desa-desa sekitar proyek, namun juga dari KKT, dan Provinsi Maluku.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena bsaran dampak sebesar 2 (selisih SKL 3 – 1 = 2)peningkatan pendapatan tenaga kerja konstruksi maupun pekerja pada usaha lokal akan terjadi pada awal diterima bekerja. Sedangkan peningkatan pendapatan pemilik usaha akan terjadi seiring dengan peningkatan kapasitas usaha yang dimiliki. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, yaitu selama masa konstruksi.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi pola mata pencaharian.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan pendapatan karena peningkatan kesempatan kerja bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan dampak peningkatan peluang usaha.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, karena setelah tahap konstruksi selesai, dampak akan berbalik seperti sebelum ada proyek.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak peningkatan pendapatan karena peningkatan kesempatan kerja dan peningkatan peluang usaha lokal dikategorikan bersifat **Dampak Positif Bersifat Penting (+P).**

6.2.1.9 Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan konstruksi akan mengubah kesempatan kerja masyarakat, baik dalam proyek konstruksi maupun kesempatan kerja pada usaha - usaha lokal di sekitar lokasi proyek konstruksi. Hal ini akan mengubah pola mata pencaharian sebagian masyarakat. Sehingga, perubahan pola mata pencaharian masyarakat merupakan pola turunan dari perubahan kesempatan kerja.

Pada saat tahap konstruksi dimulai, peluang usaha lokal untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja, masyarakat, dan kebutuhan proyek akan meningkat. Berkembangnya peluang usaha lokal juga akan menyerap tenaga kerja setempat. Sehingga perubahan pola mata pencaharian masyarakat merupakan dampak turunan dari perubahan peluang usaha akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan kesempatan kerja karena berlangsungnya tahap konstruksi akan menyerap tenaga kerja. Oleh karena itu, akan terjadi perubahan mata pencaharian masyarakat dari sektor primer (pertanian dan perikanan) ke sektor industri bagi sebagian masyarakat yang memenuhi syarat sebagai tenaga kerja konstruksi. Perubahan kesempatan kerja akan dirasakan oleh masyarakat yang diterima sebagai tenaga kerja konstruksi baik yang berasal dari desa terdampak, terpengaruh, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, dan Provinsi Maluku. Sehingga, perubahan pola mata pencaharian masyarakat juga akan terlihat pada skala regional. Jumlah masyarakat yang bekerja pada bidang pertanian dan perikanan akan berkurang, dan jumlah masyarakat yang bekerja pada konstruksi akan meningkat. Jika sebelum adanya proyek konstruksi pendapatan rumah tangga akan diterima saat panen atau setelah menjual hasil laut, setelah bekerja di proyek konstruksi masyarakat akan menerima upah bulanan. Hal ini akan mengubah pola pemenuhan kebutuhan masyarakat. Meskipun jumlah petani dan nelayan akan berkurang, namun perubahan jumlah rumah tangga pertanian dan perikanan tidak sebanyak perubahan jumlah petani dan nelayan. Hal ini dikarenakan anggota keluarga lain bisa tetap menjalankan usaha pertanian dan perikanannya.

Skala Kualitas Lingkungan Perubahan Pola Mata Pencaharian

No.	Kriteria Pendapatan	Besar Perubahan Pola Pencaharian (%)
1	Sangat Buruk	< 1
2	Buruk	1 - 10
3	Sedang	11 – 20
4	Baik	21 – 50
5	Sangat Baik	> 50

Perubahan peluang usaha pada masa konstruksi akan meningkatkan jumlah pertumbuhan usaha-usaha lokal baru. Usaha-usaha lokal yang berkembang ini juga akan menyerap tenaga kerja setempat. Sehingga, hal ini akan menyebabkan perubahan pola mata pencaharian masyarakat. Jika sebelum ada proyek konstruksi jumlah pengusaha dan pekerja pada usaha lokal cukup rendah, maka setelah adanya perkembangan peluang selama konstruksi jumlah pengusaha dan pekerja pada usaha lokal akan meningkat. Bagi usaha-usaha yang telah ada juga akan terus berkembang.

Berdasarkan uraian kegiatan di atas, dapat dilihat jika penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja akan membuat jenis mata pencaharian masyarakat menjadi lebih beragam. Hal ini juga membuka kesempatan bagi masyarakat untuk memiliki pola nafkah ganda. Sehingga, dampak ini digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya Provinsi Maluku mayoritas bermatapencaharian sebagai petani dan nelayan. Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah ± 14.244 rumah tangga dan perikanan ± 15.563 rumah tangga, sehingga jumlahnya ± 19.807 rumah tangga atau ± 91,21% dari total rumah tangga (21.714 KK). Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak ± 11.032 rumah tangga dan rumah tangga perikanan sebanyak ± 2.534 rumah tangga. , sehingga jumlahnya ± 12.566 rumah tangga atau ± 62,76% dari total rumah tangga (20.022 KK). Kondisi rona tidak ada (0%) yang mengalami perubahan pola pencaharian atau skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1)	Perubahan kesempatan kerja karena penerimaan tenaga kerja konstruksi akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat yang bekerja sebagai tenaga kerja konstruksi, yang semula sebagai petani atau nelayan. Selain itu, perubahan peluang usaha juga akan membuat masyarakat yang memiliki akses modal dan jejaring usaha akan membuka usaha baru di sekitar lokasi proyek. Hal ini juga akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat yang semula sebagai petani dan nelayan menjadi pemilik usaha dan pekerja pada usaha-usaha lokal. Penerimaan tenaga kerja lokal untuk kegiatan konstruksi sebanyak 1000 - 2500 orang akan mengubah pola pencaharian dari bertani dan nelayan dan berbagai profesi lainnya menjadi karyawan proyek. Jumlah rumah tangga yang mengalami perubahan mata pencaharian sebanyak 2,4% - 5,99% dengan skala	Perubahan kesempatan kerja dan peluang usaha lokal akan mengubah pola mata pencaharian sebagian masyarakat dari petani/nelayan menjadi tenaga kerja konstruksi, pemilik usaha, dan pekerja pada usaha yang baru. Bahkan, kondisi ini memungkinkan masyarakat memiliki beberapa sumber pendapatan dengan tetap menjalankan usaha pertanian atau perikanan yang dijalankan sebelumnya. Pada kondisi tanpa kegiatan, sebanyak 41.736 rumah tangga tidak ada yang mengalami perubahan pola mata pencaharian rumah tangga dengan skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1). Adanya kegiatan yang menerima tenaga kerja lokal sebanyak 1000 sampai 2500 orang mengubah pola mata pencaharian sebanyak 2,4% - 5,99% rumah tangga dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2). Besaran dampak kecil (2 – 1 = 1).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
	kualitas lingkungan buruk (SKL = 2).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 1000 – 2.500 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,77% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+ P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh masyarakat pada level regional, yaitu masyarakat di KKT, Provinsi Maluku, bahan beberapa masyarakat di regional Indonesia Timur. Perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh tenaga kerja konstruksi, pemilik usaha lokal, dan pekerja dari usaha lokal.	Positif Penting (+ P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak (selisi SKL = 1). Perubahan pola mata pencaharian terjadi tiap masyarakat beralih dari hanya menjadi petani atau nelayan menjadi tenaga kerja konstruksi kilang, tenaga kerja pada usaha lokal, dan membuka usaha sendiri, sehingga perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh tenaga kerja konstruksi, pemilik usaha, maupun pekerja pada usaha lokal selama masa konstruksi berlangsung saat ada rekrutmen tenaga kerja dan pembukaan usaha baru. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama masa konstruksi dan dapat berlanjut ke masa operasi.	Positif Penting (+ P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.	Positif Penting (+ P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan pendapatan bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan perubahan pola mata pencaharian pada tahap operasi dan pasca operasi.	Positif Penting (+ P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena pola mata pencaharian masyarakat tidak akan kembali seperti semula.	Positif Penting (+ P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+ TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan pola mata pencaharian karena peningkatan kesempatan kerja dan peningkatan peluang usaha lokal dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.2.1.10 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat. Kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yaitu sekitar 12.611 orang yang terbagi atas *unskilled, low skilled, semi skilled, skilled,* dan *supervisory*. Mengacu pada Undang – Undang Ketenagakerjaan Republik Indonesia dan Hasil Konvensi ILO Nomor 138 dan 182 mengenai batasan usia minimum mempekerjakan anak-anak serta mempertimbangkan faktor risiko yang dihadapi tenaga kerja, INPEX akan mempersyaratkan usia minimum untuk tenaga kerja adalah 18 tahun. Sedangkan untuk batasan usia maksimum, mengacu pada ketentuan yang berlaku dari Pemerintah Republik Indonesia. Penerapan batasan usia minimum dan maksimum ini juga diberlakukan kepada seluruh Kontraktor INPEX.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kebutuhan akan tenaga kerja ini menciptakan kesempatan kerja baru dan juga peluang usaha lokal baru. Oleh karena itu, dengan adanya perubahan kesempatan kerja dan peluang usaha lokal dapat menimbulkan kekhawatiran pada masyarakat. Kekhawatiran ini ditimbulkan dari ketidakmampuan masyarakat sekitar yang terkena dampak untuk bersaing dengan para pendatang dari luar daerah untuk menjadi tenaga kerja pada saat tahap konstruksi ataupun bersaing dalam menciptakan peluang usaha lokal. Kekhawatiran akibat kegiatan lalu lintas pada saat tahap konstruksi diprakirakan akan timbul karena selain adanya mobilisasi tenaga kerja dari luar daerah, lalu lintas pun menjadi padat karena perubahan pola mata pencaharian yang sebelumnya masyarakat menjadi petani atau nelayan saja berubah menjadi bekerja di bidang lainnya yang memungkinkan masyarakat melakukan mobilisasi antar daerah. Padatnya lalu lintas tersebut dikhawatirkan berpotensi meningkatkan kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan hasil survei, di Desa Lermatang terdapat kekhawatiran akan menjadi penonton di wilayahnya sendiri tanpa ada keuntungan bagi masyarakat lokal. Kekhawatiran yang timbul sebagai dampak turunan ini diprakirakan akan menimbulkan isu negatif yang mudah berkembang di kalangan masyarakat sehingga masyarakat akan resah dan merasa terganggu keamanannya dengan adanya proyek INPEX. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi disimpulkan

sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak ada kekhawatiran masyarakat akibat perubahan pola mata pencaharian masyarakat karena masyarakat masih mengandalkan pendapatan dari lahan garapan dan sumber daya di dalamnya (SKL 5).	Salah satu kekhawatiran masyarakat adalah hilangnya akses pada pekerjaan karena masyarakat desa terdampak adalah petani atau nelayan yang tidak memiliki skill dan kemampuan untuk bersaing dengan pendatang dari luar daerah sebagai tenaga kerja ataupun menciptakan peluang usaha lokal. Masyarakat lokal juga khawatir hanya akan menjadi penonton di tanah sendiri. (SKL 2)	Rerata kekhawatiran akibat hilangnya pendapatan di desa terdampak berada pada kisaran 45% hingga 70%. Besaran dampak perubahan akibat kegiatan pada perubahan mata pencahariaan dan pendapatan ini adalah 3 yang dikategorikan Besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penggarap yang kehilangan sumber pendapatan diperkirakan 308 KK atau sekitar 1.232 orang (dengan asumsi 1 KK terdiri dari 4 orang) sementara kebutuhan tenaga kerja adalah 12.611 yang terbagi menjadi tenaga kerja unskilled, low skilled, semi skilled, skilled, dan supervisory	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Keluhan dan harapan bersifat luas baik di enam desa terdampak maupun desa-desa terpengaruh hingga wilayah di luar lokasi proyek di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Maluku Barat Daya.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong Sedang pada saat penerimaan tenaga kerja konstruksi berlangsung. Sementara itu, dampak akan bersifat jangka panjang hingga selesainya tahap	Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		konstruksi dan dapat berlanjut hingga tahap pasca-operasi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup yang terkena dampak adalah pada aspek sosial ekonomi pada sumber pendapatan dan mata pencaharian serta sosial budaya terkait sentimen dari pekerja luar wilayah terdampak.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran mengenai peluang pendapatan merupakan akumulasi dari berbagai sumber dampak lainnya yang jika tidak dikompensasi dengan baik akan berdampak pada kegiatan lainnya.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika proses penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi berjalan sesuai dengan harapan masyarakat di sekitar proyek, sehingga kekhawatiran masyarakat akan hilang.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.1.11 Perubahan Budaya

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk). Pada tahap konstruksi, kebutuhan tenaga kerja mencapai 1000 orang. Sebagian tenaga kerja dengan kualifikasi dan pengalaman tertentu akan di mobilisasi dari luar Kabupaten Tanimbar dan sebagian lagi adalah tenaga kerja setempat yang akan direkrut dari daerah Maluku, khususnya Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan budaya akibat dari dampak turunan dari peningkatan migrasi (mobilisasi penduduk) oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi diperkirakan akan terjadi karena ada asimilasi dan akulturasi antara pendatang dan masyarakat lokal. Tenaga kerja yang berasal dari luar kabupaten berarti penduduk migran yang tentunya berasal dari berbeda budaya dan bahkan etnis.

Masing-masing budaya membawa persepsinya sendiri sehingga bisa terjadi percampuran budaya di daerah yang sama, dan ini bisa menciptakan persaingan budaya dan juga kerja sama budaya sehingga diharapkan dapat terjadi penularan keahlian etos kerja masing-masingnya. Budaya dari migran yang berbeda dengan penduduk setempat seperti pertanian dan nelayan dengan penduduk migran dengan budaya jasa atau bukan pertanian dan nelayan mengakibatkan terjadinya percampuran budaya yang bisa saling mempengaruhi. Biasanya penduduk migran akan beradaptasi dengan budaya lokal ataupun memicu konflik, oleh karena itu perubahan sosial budaya tidak dapat terelakkan. Etnis yang datang sebagai migran ke wilayah ini seperti secara tradisi yang ter data adalah dari etnis yang tinggal di pulau Sulawesi seperti Makassar atau bugis yang beragama Islam, etnis dari daerah Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur yang beragama islam maupun kristen, serta etnis Ambon dari daerah Pulau Seram, Tanimbar dari provinsi lainnya, maupun etnis Jawa dari daerah Jawa timur yang pada umumnya berdagang hasil bumi dan rumput laut yang secara tradisional sudah terjadi. Sehingga dampak perubahan budaya akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di sekitar lokasi operasi cenderung berasal dari etnis yang sama yakni etnis Tanimbar serta memiliki garis kekerabatan secara geneaologis sebagai sebuah komunitas berbasis adat. Homogenitas ini membuat tatanan budaya juga cenderung seragam (SKL 5)	Terjadi peningkatan pada skala perubahan budaya akibat terjadinya migrasi penduduk dari lokal maupun luar daerah terdampak menjadi masyarakat yang tidak seluruhnya menerapkan pranata adat (SKL 4).	Kehadiran 1000 pekerja konstruksi baik dari lokal maupun pulau lain di level provinsi akan memberikan pengaruh pada interaksi dan relasi sosial baru. Besaran perubahan adalah 1 yang berarti Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Deesa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur, dan sekitarnya.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena pranata adat sulit dikembalikan secara drastis jika sudah ada budaya baru yang berkembang di kalangan masyarakat	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun perubahan budaya akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.1.12 Perubahan Norma dan Nilai Sosial

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Perubahan Budaya. Perubahan budaya berupa asimilasi dan akulturasi yang terjadi karena adanya peningkatan migrasi akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja sebanyak 1000 orang pada tahap konstruksi..

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan norma dan nilai sosial terjadi karena adanya perubahan budaya yang disebabkan oleh peningkatan migrasi (mobilisasi penduduk) oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi. Para tenaga kerja akan membawa norma dan nilai sosial dari daerah asal dan berhadapan dengan norma, adat, dan budaya masyarakat lokal. Sebagai akibat dari asimilasi dan akulturasi, budaya masyarakat lokal akan berubah secara perlahan dan kemudian juga akan berpengaruh terhadap norma dan nilai sosial. Maka dampak perubahan norma dan nilai sosial akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pola sistem sosial maupun norma-norma yang dijalani oleh masyarakat di enam desa terdampak bersifat homogen. Norma adat diakui dan dijalankan secara kolektif bersisian dengan pranata formal karena tidak seluruh dinamika sosial dikendalikan oleh pranata adat (SKL 4)	Perubahan kualitas lingkungan pada aspek norma sosial adalah pudarnya peran pranata adat dalam mengatur kehidupan sosial. Pendekatan formal akan lebih mengemuka dibandingkan adat (SKL 3)	Perubahan yang terjadi pada besaran bernilai 1 yang berari perubahannya Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Desa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur, dan sekitarnya.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus	Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		menerus dan bersifat evolutif atau gradual	
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena suatu sistem sosial dan norma sulit dikembalikan jika sudah ada budaya baru yang berkembang di kalangan masyarakat	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun perubahan norma dan nilai sosial akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Negatif Dampak Penting (-P).**

6.2.1.13 Pengaruh Terhadap Warisan Budaya

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Perubahan Budaya dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial. Perubahan budaya akan menimbulkan asimilasi dan akulturasi di kalangan masyarakat. Asimilasi dan akulturasi ini yang akan menimbulkan perubahan norma dan nilai sosial. Norma dan nilai sosial yang dianut oleh masyarakat bisa berubah dan dapat menyesuaikan dengan keadaan. Dikarenakan adanya perubahan terhadap budaya dan norma dan nilai sosial, maka warisan budaya dapat berubah karena dampak dari kegiatan konstruksi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak terhadap perubahan warisan budaya merupakan turunan tidak langsung dari dampak migrasi masuk yang diakibatkan oleh penerimaan tenaga kerja terhadap keberadaan penduduk asli. Perubahan warisan budaya diprakirakan terjadi pada warisan budaya baik secara bendawi (kain tenun, kerajinan kayu) atau warisan non benda (tradisi, tarian, lagu, permainan rakyat) yang akan cenderung diabaikan seiring dengan semakin mengecilnya komposisi penduduk asli. Selain itu, tanah yang ada di desa merupakan tanah adat yang kepemilikannya ada pada marga-marga (soa) yang diturunkan secara turun temurun. Adanya migrasi penduduk dapat menimbulkan jual beli lahan untuk keperluan pemukiman penduduk sehingga tanah adat dapat berkurang. Sehingga dampak perubahan terhadap warisan budaya akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Meskipun warisan budaya yang dimiliki sama karena berasal dari suku bangsa yang sama, namun warisan budaya baik yang benda maupun tak benda di tiap wilayah studi memiliki arti yang berbeda di tiap desa. Namun secara rerata, arti penting warisan budaya memiliki skala SKL 4	Terdapat penurunan menjadi SKL 3 di mana warisan budaya ini berupa tak benda, masih jamak dilakukan oleh masyarakat namun tidak dalam ritus sakral.	Besaran perubahan bernilai 1 yang berarti besaran dampak Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Desa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual seiring perubahan sosial budaya	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena makna warisan budaya sulit dikembalikan jika sudah ada budaya dan pemaknaan baru	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		

Sifat penting dampak tergolong Minor namun pengaruh terhadap warisan budaya akibat kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.1.14 Pengaruh Terhadap Situs Sakral Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Perubahan Norma dan Nilai Sosial. Kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi sebanyak 12.611 orang menyebabkan meningkatnya perpindahan penduduk ke lokasi sekitar proyek. Meningkatnya migrasi penduduk dapat menyebabkan perubahan terhadap objek wisata maupun situs sakral yang ada di wilayah sekitar proyek. Para tenaga kerja tahap konstruksi yang berasal dari luar wilayah proyek juga akan membawa norma dan nilai sosial dari daerah asalnya dan bertemu dengan norma, adat, dan budaya masyarakat lokal. Tenaga kerja tahap konstruksi juga dapat bepergian ke objek wisata atau situs sakral setempat sehingga dapat mengganggu situs tersebut.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan migrasi yang terkontrol maupun tidak terkontrol dan perubahan norma dan nilai sosial memberikan dampak yang signifikan terhadap situs sakral masyarakat. Berbedanya norma dan nilai sosial di antara masyarakat lokal dengan masyarakat pendatang dapat menimbulkan persepsi yang berbeda terhadap situs sakral. Pada masyarakat lokal, situs sakral dianggap sebagai bagian dari budaya dan tradisi masyarakat. Sementara masyarakat pendatang jika tidak mendapatkan atau menerima informasi yang baik terkait situs sakral tersebut maka dapat menganggapnya sebagai objek wisata saja, sehingga datangnya para migran baik tenaga kerja pada tahap konstruksi maupun migran yang bukan tenaga kerja konstruksi dapat berpengaruh kepada beberapa objek wisata dan budaya sekitar. Oleh karena itu, induksi atau pemberian informasi mengenai situs sakral sangat penting dilakukan bisa dalam bentuk papan informasi di sekitar lokasi situs sakral maupun pemberitahuan dari mulut ke mulut karena jika situs sakral tidak dijaga dan dilestarikan dengan baik, maka akan menimbulkan dampak negatif berupa terganggunya atau rusaknya situs sakral masyarakat. Sehingga dampak terhadap situs sakral masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi disimpulkan sebagai dampak negatif penting.

Situs sakral masyarakat yang terdekat dengan fasilitas proyek (TUKS Pionir-TUK dan jalan ke TUKS Pionir) adalah Makam desa, Batu layar dan Wetutune. Jarak antara situs sakral ke TUKS Pionir disajikan pada Tabel VI-6.

Tabel VI-6. Jarak situs ke TUKS Pionir dan Jalan TUKS Pionir.

Situs	TUKS Pionir	Jalan TUKS Ke OLNG
Batu Layar	190 m	245 m
Makam Desa	523 m	116 m
Wetutune	2.645 m	111m

Berdasarkan letak dan jarak, kemungkinan situs yang akan terkena gangguan aktivitas proyek adalah Makam Desa dan Batu layar. Penggunaan jalan ke TUKS akan bersinggungan dengan akses masyarakat menuju makan desa, sehingga perlu diberi rambu-rambu jalan atau pos penjagaan. Seperti halnya Makam Desa, akses menuju Batu Layar juga akan terganggu karena adanya pembangunan TUKS dan jalan. Berdasarkan wawancara pada saat laut surut masyarakat akan menggunakan pesisir pantai menuju batu layar. Dengan adanya pembangunan TUKS dan jalan maka akses tersebut akan tertutup. Masyarakat hanya bisa menggunakan jalan normal/setapak tidak lagi dapat menggunakan pesisir. Meskipun begitu aktivitas di batu layar ini dapat dikatakan rendah, tidak teridentifikasi ritual yang terjadwal dilakukan pada situs tersebut. Jarak antara Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Desa Lermatang yang merupakan lokasi tempat konstruksi kilang OLNG memiliki situs yang disakralkan atau dikeramatkan oleh masyarakat. Beberapa situs sakral di Desa Lermatang yaitu mata air Wempas Dalam, sumur keramat Wetutune, Batu Layar, dan Bukit Keldasar (SKL 5)	Situs warisan di desa terdampak dapat terganggu. Meski situs ini kebanyakan merupakan peninggalan leluhur yang masih dinilai penting, sakral, dan sangat dijaga namun situs tidak lagi sakral (SKL 4)	Besaran perubahan karena kegiatan bernilai 1 yang berarti besarannya Kecil



Gambar VI-6. Lokasi Keramat Desa Lermatang

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Desa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual seiring perubahan sosial budaya	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena makna situs sakral sulit dikembalikan jika sudah ada budaya dan pemaknaan baru	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	

Sifat penting dampak tergolong Minor namun gangguan terhadap situs sakral masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.1.15 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Kebutuhan tenaga kerja pada masa tahap konstruksi sebanyak 12.611 orang membuat masyarakat menjadi khawatir apabila tidak mampu melakukan persaingan dengan pendatang dari luar daerah pada kegiatan penerimaan tenaga kerja akan menimbulkan keluhan yang diiringi adanya harapan dari masyarakat yang terdampak. Kegiatan pelepasan tenaga kerja pada tahap konstruksi pun membuat masyarakat khawatir. Kekhawatiran masyarakat ini membuat masyarakat menyampaikan keluhan dan harapannya atas kondisi tersebut agar pengelolaan dampak dapat berjalan dengan baik.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Harapan dan keluhan masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat. Kekhawatiran masyarakat yang terbesar adalah kekhawatiran akibat ketidakmampuan masyarakat lokal bersaing dengan pendatang dari luar daerah sehingga menimbulkan harapan akan adanya penerimaan tenaga kerja konstruksi yang mengutamakan masyarakat lokal. Selain itu, kekhawatiran masyarakat juga diakibatkan karena adanya perubahan peluang usaha lokal, gangguan terhadap kegiatan perikanan, gangguan terhadap transportasi darat, keamanan masyarakat, dan perbedaan budaya. Akibat adanya kekhawatiran tersebut, masyarakat berharap akan adanya pengembangan usaha dan mata pencaharian lokal, tidak mengganggu aktivitas nelayan, maupun pengembangan sarana dan prasarana yang layak. Jika harapan tersebut tidak dipenuhi dengan baik, maka akan timbul keluhan di kalangan masyarakat yang dapat memicu konflik akibat adanya ketidakpuasan dari harapan yang disampaikan. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak ada kekhawatiran masyarakat akibat perubahan pola mata pencaharian masyarakat karena masyarakat masih mengandalkan pendapatan dari lahan garapan dan sumber daya di dalamnya (SKl 5)	Salah satu kekhawatiran masyarakat adalah hilangnya akses pada pekerjaan karena masyarakat desa terdampak adalah petani atau nelayan yang tidak memiliki skill dan kemampuan untuk bersaing dengan pendatang dari luar daerah sebagai tenaga kerja ataupun menciptakan peluang usaha lokal. Masyarakat lokal juga khawatir hanya akan menjadi penonton di tanah sendiri (SKL 1)	Rerata kekhawatiran akibat hilangnya pendapatan di desa terdampak berada pada kisaran 45% hingga 70%. Besaran perubahan bernilai 4 yang dikategorikan Sangat Besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Desa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Keluhan dan harapan bersifat lokal yaitu di enam desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur.	Tidak penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat sedang dan durasi dampak bersifat jangka pendek	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial, pranata sosial, hubungan sosial budaya dengan etnis yang berbeda.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak kekhawatiran masyarakat tidak terus terjadi seiring berjalannya waktu	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.1.16 Pengaruh Terhadap Kelompok Masyarakat Rentan (Wanita, Anak-anak, Miskin, Lansia, dan Difabel)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk). Peningkatan migrasi akibat adanya kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja dapat berpengaruh pada kelompok masyarakat rentan. Sebanyak 12.611 orang tenaga kerja dibutuhkan pada saat tahap konstruksi untuk OLNG yang membuat perpindahan penduduk di lokasi sekitar proyek akan cukup signifikan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Penerimaan tenaga kerja dan mobilisasi diperkirakan akan memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar proyek yang cukup memiliki kemampuan bekerja. Namun di sisi lain akan memberikan dampak terhadap perubahan struktur sosial ekonomi di desa-desa Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Perubahan struktur sosial ekonomi tersebut diperkirakan menimbulkan dampak bagi kelompok rentan di masyarakat termasuk wanita, anak-anak, orang tua, dan orang miskin baik dalam memperebutkan kesempatan ekonomi, perlindungan sosial maupun dalam hubungan sosial.

Program sosial yang sudah diberikah oleh pemerintah dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Program bantuan tersebut diberikan secara berkala kepada target penerima.

Tabel VI-7 Bantuan yang diberikan pemerintah untuk kelompok masyarakat rentan, Tahun 2020

Desa	BLT Dana Desa	KPM Sembako	Bantuan Sosial Tunai (BST)	Bantuan Stimulan Langsung COVID-19	PKH
Kecamatan Tanimbar Selatan					
Lermatang	154	89	25	14	117
Bomaki	155	84	98	24	73
Latdalam	252	146	46	24	208
Matakus	24	29	18	16	37
Kecamatan Wertamrian					
Lorulun	146	78	83	16	97
Tumbur	118	85	93	32	75

Sumber: Dinas Sosial Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Tahun 2021

Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja di prediksi akan menambah persaingan untuk masyarakat rentan. Keterbatasan yang dimiliki oleh kelompok rentan diperkirakan tidak akan mampu bersaing dengan kebutuhan tenaga kerja proyek. Kelompok rentan tetap akan berada diposisinya bila tidak ada stimulus atau dukungan dari luar untuk peningkatan kapasitas individu. Sehingga dampak terhadap kelompok masyarakat rentan (wanita, anak-anak, miskin, lansia, dan difabel) akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di sekitar lokasi operasi cenderung berasal dari etnis yang sama yakni etnis Tanimbar serta memiliki garis kekerabatan secara geneaologis sebagai sebuah komunitas berbasis adat. Homogenitas ini membuat tatanan budaya juga cenderung seragam (SKL 5)	Terjadi peningkatan pada skala perubahan budaya akibat terjadinya migrasi penduduk dari lokal maupun luar daerah terdampak menjadi masyarakat yang tidak seluruhnya menerapkan pranata adat (SKL 4).	Kehadiran 1000 pekerja konstruksi baik dari lokal maupun pulau lain di level provinsi akan memberikan pengaruh pada interaksi dan relasi sosial baru. Besaran perubahan adalah 1 yang berarti Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	362 orang miskin di Lermatang, 31 di Bomaki, 402 di Latdalam, 38 di Matakus, dan 4 di Tumbur serta 51 janda serta 22 anak yatim piatu	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak yaitu di Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam, Lorulun dan Tumbur	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat sedang dan berdurasi jangka panjang	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial, ekonomi dan kesehatan	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak ini bersifat mendasar dan memengaruhi dampak lain	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat kegiatan konstruksi berhenti	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan akibat kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.1.17 Perubahan Penyakit Menular

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak penyakit menular adalah dampak turunan adanya peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), perubahan norma dan nilai sosial, perubahan sanitasi lingkungan, perubahan tingkat pendapatan masyarakat dan perubahan status gizi masyarakat oleh kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap konstruksi ± 12.611 pekerja. Tenaga kerja pada tahap konstruksi akan diberikan fasilitas *basecamp*. Sebagaimana telah diinformasikan oleh baik INPEX maupun Kontraktor pelaksana kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan di Tahap Konstruksi sifatnya adalah sementara, maka INPEX maupun Kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja apabila pekerjaannya telah selesai. Prosedur pelepasan tenaga kerja akan mengikuti peraturan ketenagakerjaan yang berlaku.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Sumber dampak perubahan penyakit menular/infeksius adalah dampak turunan/tersier adanya peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), perubahan norma dan nilai sosial, perubahan sanitasi lingkungan, perubahan tingkat pendapatan masyarakat, dan perubahan status gizi masyarakat di tahap konstruksi yang besar. Dampak Penting Hipotetik terhadap Penyakit Menular akan di evaluasi berdasarkan perubahan pada kepadatan penduduk secara kabupaten (Kabupaten Kepulauan Tanimbar) maupun Kecamatan wilayah studi (Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, sebagai berikut:

Tabel VI-8 Prakiraan Kepadatan Penduduk Setelah Mobilisasi

Wilayah	Luas (km^2)	Penduduk Awal (2019)	Kepadatan (jiwa/ km^2)	Penduduk setelah Mobilisasi	Kepadatan (jiwa/ km^2)
Kabupaten Kepulauan Tanimbar	10.100	123.831	12	136.442	14
Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wer Tamrian	2.124,01	49.887	24	62.500	29

Mobilisasi tenaga kerja pada saat konstruksi termasuk besar, tetapi karena kepadatan penduduk di wilayah studi katagori jarang, yaitu untuk skala kabupaten sebesar 12 jiwa/km^2. Perubahan kepadatan penduduk setelah mobilisasi tenaga kerja dari 12 jiwa/km^2 akan berubah ke 14 jiwa/ km^2 atau setiap 1 km^2 terdapat penambahan penduduk sebanyak sekitar 2 jiwa untuk, sedangkan untuk skala kecamatan tingkat kepadatan berubah dari 24 jiwa/km^2 menjadi 29 jiwa/ km^2 atau setiap 1 km^2 pertambahan penduduk sekitar 5 jiwa. Pertambahan ini tidak terlalu besar, tetapi analisis ini kalau migrasi penduduk karena mobilisasi tenaga kerja tersebar merata diwilayah studi, kemungkinan besar migrasi penduduk hanya berada di desa-desa sekitar kegiatan proyek, sehingga peningkatan kepadatan menjadi signifikan ke lokasi sekitar proyek juga akan memunculkan lokasi-lokasi kumuh dengan sanitasi yang buruk sehingga mempermudah penyebaran penyakit menular. Selain itu, kedatangan migran yang memiliki riwayat penyakit tertentu memungkinkan menularkan penyakit tertentu kepada masyarakat lokal dan pendatang di sekitar proyek seperti penyakit TBC, HIV, infeksi menular seksual, kusta dan filariasis.

Peningkatan prevalensi penyakit merupakan dampak turunan (sekunder) dari penurunan kualitas sanitas lingkungan lokasi kegiatan dapat meningkatkan prevalensi ISPA. Prevalensi ISPA sebelum adanya kegiatan adalah 12,8 % atau 13 kasus per 100 penduduk. Hasil prakiraan kualitas udara di lokasi kegiatan ditampilkan pada tabel berikut.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Prevalensi ISPA tanpa kegiatan sebesar 12.8%	Rata-rata prevalensi ISPA dengan kegiatan sebesar	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -2,

tergolong sangat baik dengan NKL 5	14,8% % tergolong Baik dengan NKL 4.	sehingga besaran dampak dikategorikan kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dan kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10%	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan konstruksi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dam terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dapat diasimilasi oleh alam lingkungan dan sosial yang menerimanya	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali meskipun dengan intervensi manusia	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Negatif Tidak Penting (-TP)

Disimpulkan dampak perubahan penyakit infeksius merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)**.

6.2.1.18 Perubahan Penyakit Tidak Menular

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak penyakit tidak menular/degeneratif adalah dampak turunan adanya peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), perubahan norma dan nilai sosial, perubahan sanitasi lingkungan, perubahan tingkat pendapatan masyarakat dari adanya perubahan kesempatan kerja, perubahan peluang usaha lokal, dan perubahan tingkat pendapatan masyarakat dan perubahan status gizi masyarakat oleh kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap konstruksi ± 12.611 pekerja. Tenaga kerja pada tahap konstruksi akan diberikan fasilitas *basecamp.*

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan penyakit tidak menular yang dominan di lokasi kegiatan adalah hipertensi yang merupakan dampak turunan dari sanitas lingkungan dan perilaku. Rata-rata kasus hipertensi

sebelum adanya kegiatan adalah 19 kasus/desa/tahun. Hasil prakiraan kualitas udara di lokasi kegiatan ditampilkan pada tabel berikut.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Rata-rata kasus 19 kasus tergolong baik dengan NKL 3	Rata-rata kasus hipertensi dengan adanya kegiatan sebesar kasus 28 tergolong Baik dengan NKL 2.	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -3, sehingga besaran dampak dikategorikan sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dan kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10%	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak < 20% dari wilayah studi	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan konstruksi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dam terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu tidak dapat diasimilasi oleh alam lingkungan dan sosial yang menerimanya	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan tidak dapat dipulihkan kembali meskipun dengan intervensi manusia	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Kesimpulan dampak perubahan PTM/penyakit degeneratif merupakan Dampak Negatif Penting **(-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.2.1.19 Peningkatan Penyalahgunaan Zat Adiktif (Narkoba dan Alkohol)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak peningkatan penyalahgunaan zat aditif adalah dampak turunan/tersier dari perubahan tingkat pendapatan masyarakat oleh kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi pada tahap konstruksi yang besar. Sekitar ± 12.611 pekerja baik tenaga kerja setempat, regional maupun nasional akan dimobilisasi ke wilayah studi dalam waktu yang cukup lama ± 5 tahun. Tenaga kerja pada tahap konstruksi akan diberikan fasilitas *basecamp*.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan penyalahgunaan napza merupakan dampak turunan dari perubahan norma dan pendapatan. Indikator yang digunakan adalah jumlah orang yang konsumsi alkohol dan mabuk rata-rata 22 orang.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Rata-rata orang yang konsumsi alkohol dan mabuk adalah 22 orang tergolong NKL 5	Dengan adanya kegiatan konstruksi diperkirakan menjadi 26 orang tergolong Baik dengan NKL4.	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -4, sehingga besaran dampak dikategorikan sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dan kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10%	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan konstruksi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak yaitu komponen sosial	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali meskipun dengan intervensi manusia	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting (TP)

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.2.1.20 Perubahan Status Gizi Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan status gizi masyarakat adalah dampak turunan/tersier dari perubahan tingkat pendapatan masyarakat oleh kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi pada tahap konstruksi yang besar. Sekitar ± 12.611 pekerja baik tenaga kerja setempat, regional maupun nasional akan dimobilisasi ke wilayah studi dalam waktu yang cukup lama ± 5 tahun. Tenaga kerja pada tahap konstruksi akan diberikan fasilitas *basecamp*.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Status gizi adalah ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi untuk anak yang diindikasikan oleh berat badan dan tinggi badan anak. Status gizi juga didefinisikan sebagai status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan zat gizi. Status gizi berkaitan dengan ketahanan pangan dan sanitasi lingkungan. Prevalensi stunting di KKT tahun 2023 sebesar 25,1% masih tinggi jika dibandingkan dengan target nasional tahun 2024 14%.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Prevalensi stunting sebelum ada kegiatan 25,1% tergolong buruk dengan NKL 2	Dengan adanya kegiatan konstruksi diperkirakan menjadi 27,1% orang tergolong buruk dengan NKL 2.	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -2, sehingga besaran dampak dikategorikan sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dan kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10%	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan konstruksi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak yaitu komponen sosial ekonomi	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	Tidak Penting (TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali meskipun dengan intervensi manusia	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting (TP)

Dampak merupakan **Dampak Positif Penting (+P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.2.1.21 Perubahan Sanitasi Lingkungan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan status Kesehatan lingkungan/sanitasi merupakan dampak turunan adanya perubahan kepadatan penduduk oleh kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi dalam jumlah besar pada tahap konstruksi yaitu sekitar 12.611 pekerja, dalam kurun waktu ± 5 tahun. Tenaga kerja pada tahap operasi akan disediakan *basecamp*. Kondisi ini akan berpotensi menyebabkan penurunan status kesehatan lingkungan/sanitasi (penyediaan air bersih, timbulan limbah padat dan cair domestik non-B3) baik di permukiman penduduk di wilayah studi maupun di tapak proyek.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Indikator sanitasi layak mengacu kepada 5 pilar indikator Sanitasi total berbasis masyarakat adalah Stop BABS , Cuci Tangan Pakai Sabun, Pengelolaan Air Minum Rumah Tangga, Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, Pengelolaan Limbah Cair Rumah Tangga dengan cakupan 90%. Berdasarkan data STBM Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk sanitasi layak 81,37% , desa dengan STBM 91,46% dan Desa stop BABS 46%

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Desa dengan STBM 91,46% tergolong sangat baik dengan NKL 5	Dengan adanya kegiatan konstruksi akan terjadinya penurunan kualitas sanitasi lingkungan 90% tergolong NKL 5	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -1, sehingga besaran dampak dikategorikan kecil

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dari kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10 %;	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan konstruksi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali meskipun dengan intervensi manusia	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting (TP)

Dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.2.2 Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja

6.2.2.1 Mobilisasi Material, Peralatan, dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat

6.2.2.1.1 Gangguan Terhadap Mamalia Laut

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan terhadap mamalia laut akibat kegiatan, digunakan untuk menentukan besaran dampak. Selisih nilai besaran dampak dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Sangat Mengganggu
1	Mengganggu

0	Tidak Mengganggu

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mamalia laut merupakan dampak primer dari mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan menggunakan transportasi laut. Peralatan dan bahan yang diangkut melalui jalur laut akan menggunakan barge/tongkang yang ditarik oleh *tug boat* dan dipandu oleh *chase boat* dari lokasi fabrikasi atau lokasi asalnya. Selain untuk memandu, chase boat juga diperlukan sebagai penanda lokasi kegiatan dan menghalau kapal lain yang akan memasuki area tersebut. Frekuensi transportasi akan ditentukan oleh volume dan kapasitas kargo yang akan digunakan.

Prakiraan frekuensi dan jumlah kapal yang digunakan pada masing-masing pengangkutan peralatan pada kegiatan pemboran sumur pengembangan akan memobilisasi dan menggunakan 2 kapal pemboran (*drilling vessel*), 4 kapal tunda (*tug boats*) dan 2 kapal pendukung dengan frekuensi pelayaran sebanyak 1 kali selama kegiatan pemboran. Mobilisasi pekerja menggunakan 1 buah kapal dengan frekuensi setiap 2 minggu. Kapal pemboran (*drilling vessel*) akan berada di lokasi SURF. Dua kapal pemboran akan dioperasikan secara bersamaan selama pemboran sumur-sumur gas berlangsung diperkirakan sejumlah 24 sumur, dengan waktu pemboran setiap sumur sekitar 3 bulan.

Prakiraan frekuensi dan jumlah kapal yang digunakan pada masing-masing pengangkutan peralatan pada kegiatan pemasangan pipa menggunakan 1 buah tongkang pengangkut pipa, 1 buah *lay barge*, 1 atau 2 buah *tug boat*, 1 buah *chase boat*, 1 *trencing barge*, 1 *hook up barge*, serta 1 kapal HDD dengan frekuensi pelayaran sebanyak 1 kali selama pemasangan pipa. Mobilisasi pekerja menggunakan 1 buah kapal dengan frekuensi setiap 2 minggu. Seluruh material yang diperlukan untuk konstruksi pipa akan dikirim ke TUKS INPEX di Teluk Saumlaki menggunakan tongkang. Lama waktu pelaksanaan kegiatan pemasangan pipa akan berlangsung sekitar sembilan bulan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

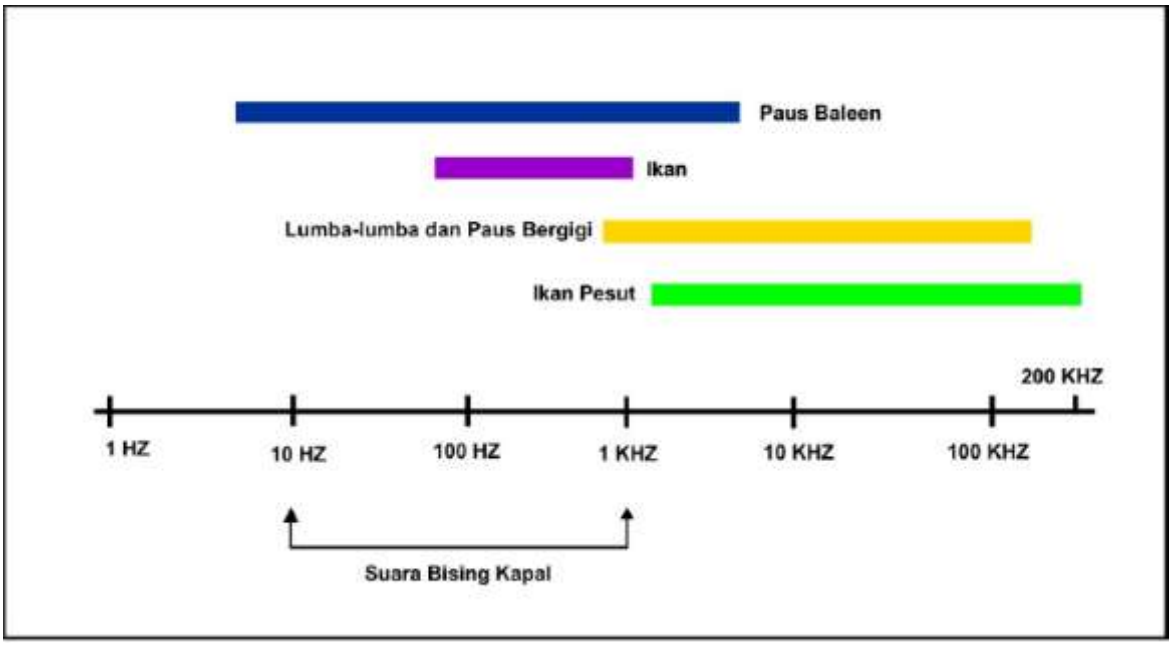
Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian.

13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency, low frequency* dan *sirenians frequency*, sehingga diketahui rentang nilai TTS (*Temporary Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Sementara) terendah sebesar 213 dB re 1 µPa dan nilai PTS (*Permanent Threshold Shifts*/Ambang Batas Kebisingan Permanen) terendah sebesar 219 dB re 1 µPa.

Mamalia laut cenderung melakukan migrasi pada saat pergantian musim. Dalam aktivitas migrasi tersebut, mamalia laut menggunakan suara berupa vokalisasi bawah air (*underwater vocalization*) untuk berkomunikasi antar individu maupun kelompok mamalia laut. Mamalia laut menggunakan suara sebagai sarana untuk berkomunikasi, mengenali lingkungannya, serta membangun kewaspadaan. Kebisingan laut dapat menghalangi suara biologis yang penting untuk mencari

mangsa, navigasi, komunikasi antara ibu dan anak, menarik perhatian, atau melemahkan mangsa. Sumber suara di laut yang mempengaruhi kehidupan makhluk hidup laut yaitu sumber alami, lalu lintas kapal dan eksplorasi–eksploitasi gas dan minyak, penelitian oseanografi dan perikanan, serta kegiatan militer. Kegiatan Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan Menggunakan Transportasi Laut akan meningkatkan frekuensi lalulintas laut dan menambah kebisingan di perairan yang dapat berpengaruh terhadap mamalia laut yang ada.

Sebagian besar kelompok mamalia laut memproduksi dan menerima suara. Vokalisasi bawah air yang dihasilkan (*underwater vocalization*) dapat berupa clicking, bunyi getaran (*trills*), nyanyian (*warbles*), siulan (*whistles*) dan vokalisasi yang menyerupai bunyi bel (Gordon et al., 2004 dalam BP Tangguh, 2014). Mengacu pada laporan BP Tangguh (2014), Kelompok Odontocetes diketahui melakukan komunikasi pada frekuensi sedang (1 kHz hingga lebih dari 20 kHz) dengan beberapa spesies juga melakukan ekolokasi pada frekuensi tinggi (dari 20-150 kHz). Sedangkan kelompok Mysticetes memiliki sistem ekolokasi pada frekuensi yang rendah (<10 Hz-<10 kHz). Rentang frekuensi ekolokasi mamalia laut dapat dilihat pada **Gambar VI-7**.



Gambar VI-7 Rentang Frekuensi Suara Mamalia Laut Dibandingkan dengan Rentang Suara Kapal laut (sumber: B. Southall dalam BP Tangguh (2014)

Pada gambar di atas, dapat dilihat bahwa frekuensi suara yang ditimbulkan kapal pada rentang 10 Hz hingga 1 kHz bertumpang tindih dengan ekolokasi dari beberapa jenis mamalia laut. Kondisi ini diprakirakan akan mengganggu mamalia laut yang memiliki frekuensi ekolokasi dalam rentang yang sama dengan frekuensi suara kapal laut.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari	Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut yang dihasilkan dari pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG dengan *Vessels transiting (offset, supply, research, monitoring)*	Dengan adanya kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut yang meliputi pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency, low frequency* dan *sirenians frequency.* Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Kriteria nilai kebisingan alami bawah laut adalah tidak mengganggu dengan nilai skala 1, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.	pada tahap operasi akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 252 – 282 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut menjadi sangat menggangu dengan nilai skala menjadi 3, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.	dengan *Vessels transiting (offset, supply, research, monitoring)* pada tahap operasi diketahui nilai perubahan terhadap rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan sebesar 192 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan yaitu sangat menggangu dengan nilai skala menjadi 2, **berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut yang dihasilkan dari pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan menggunakan Transportasi Laut selama tahap konstruksi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut yang dihasilkan dari pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG dengan Vessels transiting (*offset, supply, research, monitoring*) akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 252 – 282 dB re 1 µPa. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber sumber	Tidak Penting

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
		kebisingan dan akan menurun *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Karena alur pelayaran untuk transportasi merupakan jalur yang umum dilalui sehingga mamalia laut di sekitar alur pelayanan umum tersebut diperkirakan sudah beradaptasi dengan adanya aktivitas pelayaran. Dampak berlangsung selama Transportasi Peralatan dan Bahan melalui Laut selama tahap konstruksi, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut yang dihasilkan dari pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG dengan *Vessels transiting* (*offset, supply, research, monitoring*) tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak bersifat sementara dan dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Tidak ada	Tidak ada

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap konstruksi yang dihasilkan dari pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG dengan *Vessels transiting (offset, supply, research, monitoring)* tergolong **dampak tidak penting (TP)**.

6.2.2.2 Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter

6.2.2.2.1 Peningkatan Kebisingan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter yang terbang dari Bandara Mathilda Batlayeri ke area FPSO, berpotensi meningkatkan nilai kebisingan sebesar 30 dBA yang akan berlangsung selama 10-15 menit setelah tinggal landas. Peningkatan kebisingan ini dapat berdampak pada sensitif reseptor, misalnya manusia dan burung.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kebisingan yang ditimbulkan oleh transportasi helikopter diprediksi akan menimbulkan dampak terhadap reseptor di sekitarnya. Untuk tujuan prakiraan dampak, Baku Mutu Tingkat Kebisingan (KepMen Lingkungan Hidup no. 48 Tahun 1996) diterapkan untuk mengetahui signifikan atau tidaknya dampak kebisingan yang ditimbulkan. Baku mutu tingkat kebisingan tercantum dalam **Tabel VI-9**. Berdasarkan **Tabel VI-9**, baku mutu tingkat kebisingan terendah adalah 55 dBA dan berlaku pada kawasan pemukiman serta lingkungan kegiatan yang peka terhadap kebisingan (rumah sakit, sekolah, serta tempat ibadah).

Tabel VI-9 Baku Mutu Kebisingan

Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan (dBA)
1. Peruntukan kawasan	
a. Perumahan dan pemukiman	55
b. Perdagangan dan jasa	70
c. Perkantoran dan perdagangan	65
d. Ruang terbuka hijau	50
e. Industri	70
f. Pemerintahan dan fasilitas umum	60
g. Rekreasi	70
h. Khusus:	
- Bandar udara	
- Stasiun Kereta api	60
- Pelabuhan laut	70
- Cagar budaya	
2. Lingkungan kegiatan	
a. Rumah sakit atau sejenisnya	55
b. Sekolah atau sejenisnya	55
c. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Prakiraan kebisingan dilakukan dengan melakukan pemodelan untuk helikopter Sikorsky S-92 dari Bandara Mathilda Batlayeri, Saumlaki ke area FPSO. Hasil pemodelan ditunjukkan pada **Gambar VI-8**.

Berdasarkan **Gambar VI-8** dan **Gambar VI-9**, tingkat kebisingan tertinggi di Desa Lermatang dan Desa Matakus akibat adanya helikopter hanya mencapai maksimal 40 dBA pada ketinggian terendahnya (500 meter). Persebaran dampak diprakirakan terjadi pada reseptor dalam radius sekitar 300 m. Tingkat kebisingan tersebut masih memenuhi baku tingkat kebisingan sehingga tidak menimbulkan dampak yang signifikan.

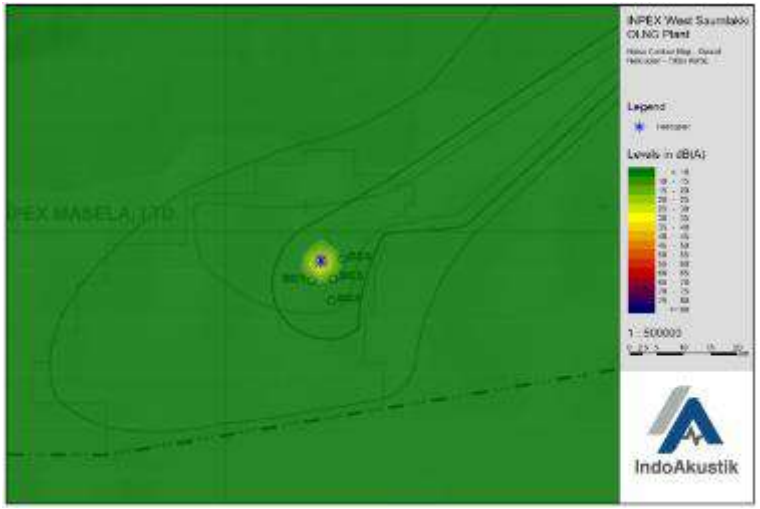
Tabel VI-10 Perubahan Rona Lingkungan Akibat Kegiatan Transportasi Helikopter

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak terdapat data rona lingkungan	Peningkatan nilai kebisingan akibat kegiatan transportasi	Perubahan Rona kebisingan akibat kegiatan transportasi helikopter

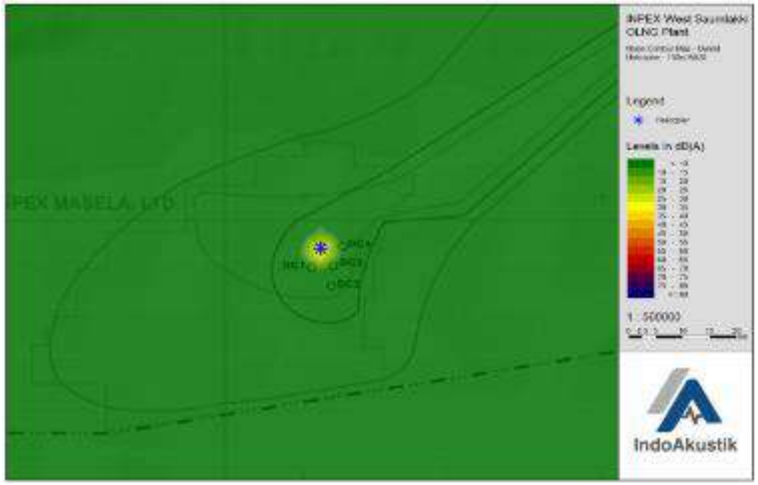
Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
kebisingan pada area FPSO, di Desa Lermatang di area Permukiman AQ1 dan AQ2, tertinggi pada pengukuran di musim hujan (basah) pada AQ1 57 dBA, masih dalam rentang baku mutu (55+3 dBA)	helikopter di area FPSO menimbulkan kebisingan maksimal sebesar 30-35 dBA dan di Desa Lermatang dan Matakus kontribusi kebisingan maksimal 40 dBA (berdasarkan skenario helikopter terbang dengan ketinggian 500 m). Persebaran dampak diprakirakan terjadi pada reseptor dalam radius sekitar 300 m. Besaran peningkatan kebisingan dengan kegiatan di Desa Lermatang di AQ1: $L_{dg\ kegiatan} = 10.log\left[10^{\frac{40,00}{10}} + 10^{\frac{57,00}{10}}\right]$ Menjadi 57,09 dBA.	diprediksi tidak melampaui baku mutu kebisingan. Sehingga peningkatan kebisingan masih dapat ditolerir.



Pada ketinggian 60 meter di atas permukaan laut



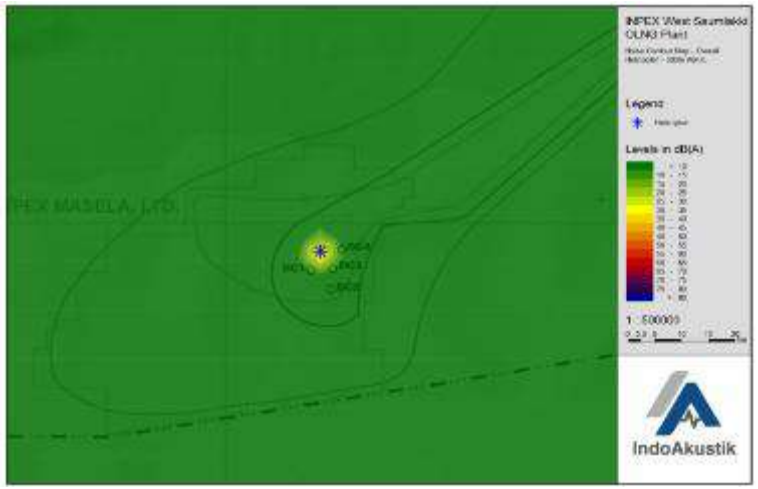
Pada ketinggian 100 meter di atas permukaan laut



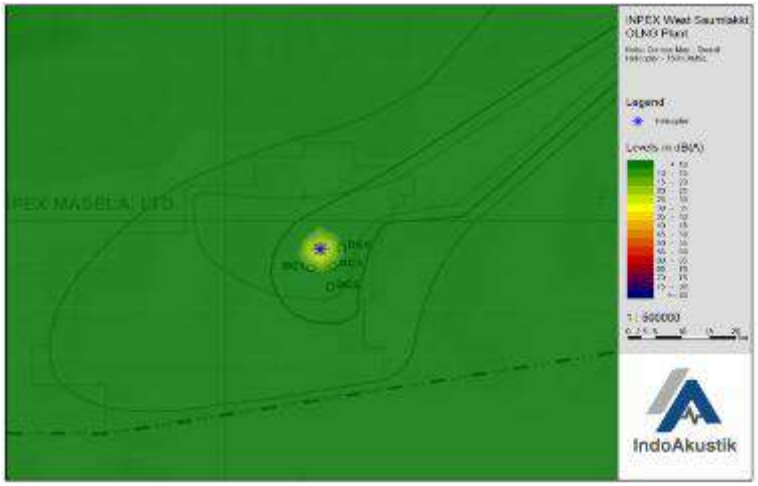
Pada ketinggian 150 meter di atas permukaan laut



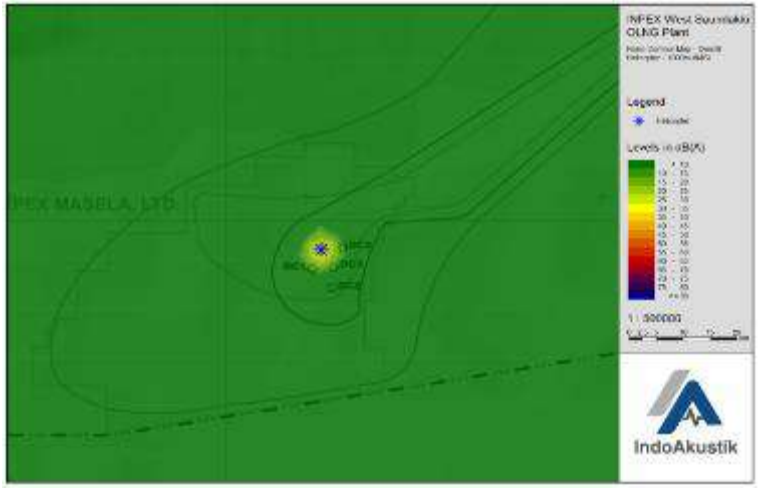
Pada ketinggian 300 meter di atas permukaan laut



Pada ketinggian 500 meter di atas permukaan laut



Pada ketinggian 750 meter di atas permukaan laut

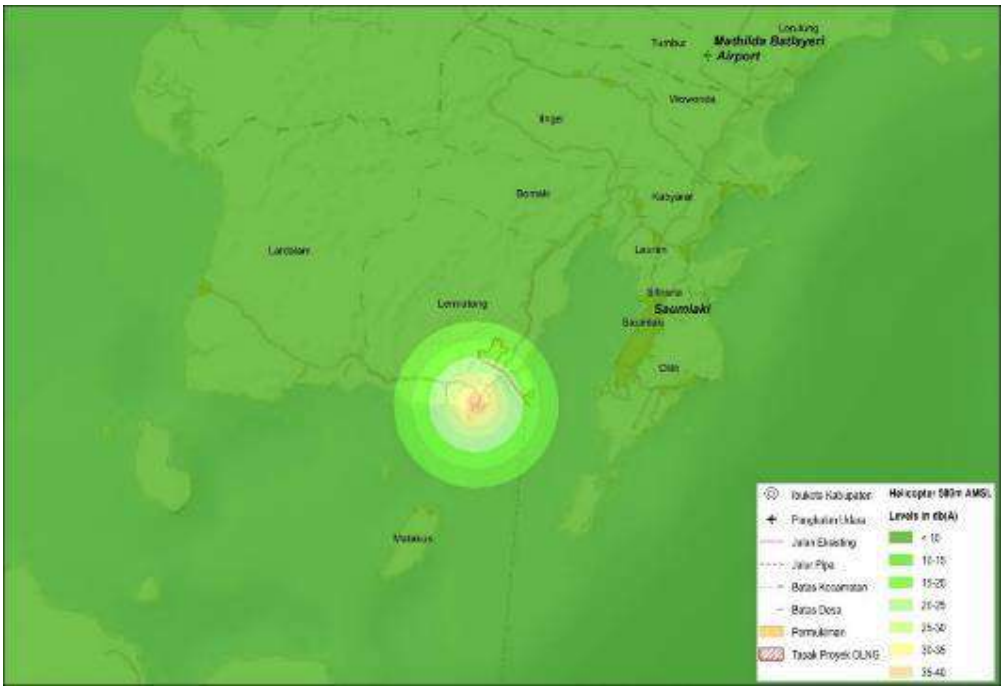


Pada ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut

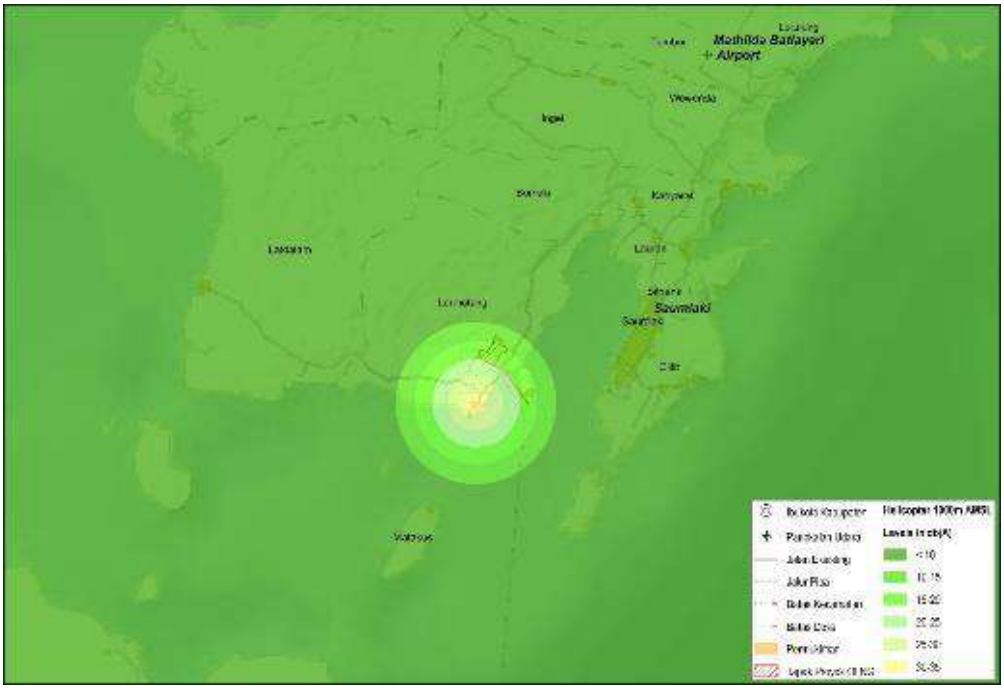
Gambar VI-8. Kontur Kebisingan pada Transportasi Helikopter di Area FPSO (dBA)

Hasil pemodelan kebisingan menunjukkan bahwa tingkat kebisingan akibat aktivitas helikopter di sekitar area FPSO tidak melampaui baku mutu kebisingan. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa aktivitas helikopter di wilayah tersebut berpotensi menimbulkan kebisingan hingga 30 – 35 dBA. Dengan baku mutu tingkat kebisingan sebesar 55 dBA, maka dapat disimpulkan aktivitas helikopter tersebut tidak berdampak signifikan terhadap kondisi di sekitarnya.

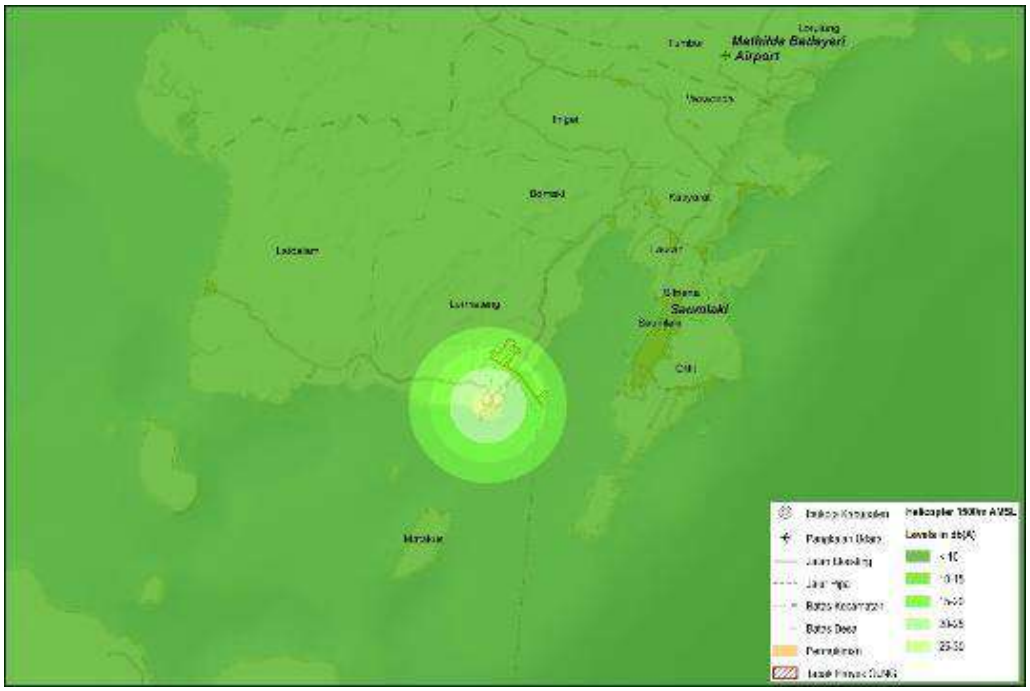
Selain di area FPSO, pemodelan kebisingan akibat helikopter ini juga dilakukan di Desa Lermatang dan Desa Matakus pada ketinggian 500 m, 1.000 m , dan 1.500 m karena kedua desa tersebut berpotensi menjadi jalur helikopter yang terbang dari Bandara Mathilda Batlayeri menuju FPSO. Hasil pemodelan kebisingan di lokasi tersebut dapat dilihat pada **Gambar VI-9** dan **Gambar VI-10**..



Ketinggian 500 m

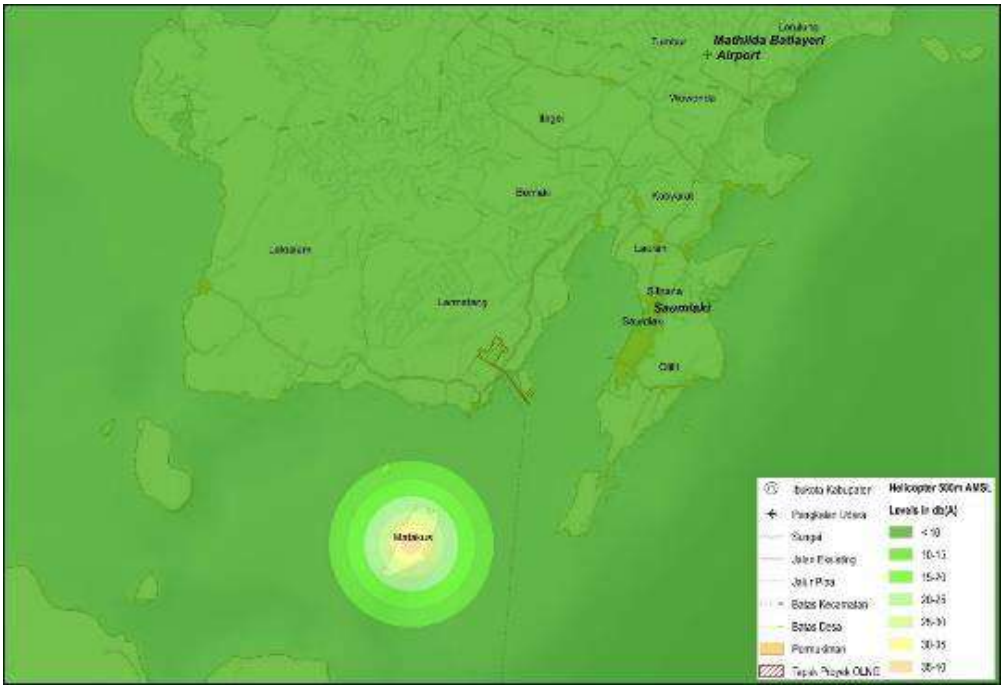


Ketinggian 1.000 m

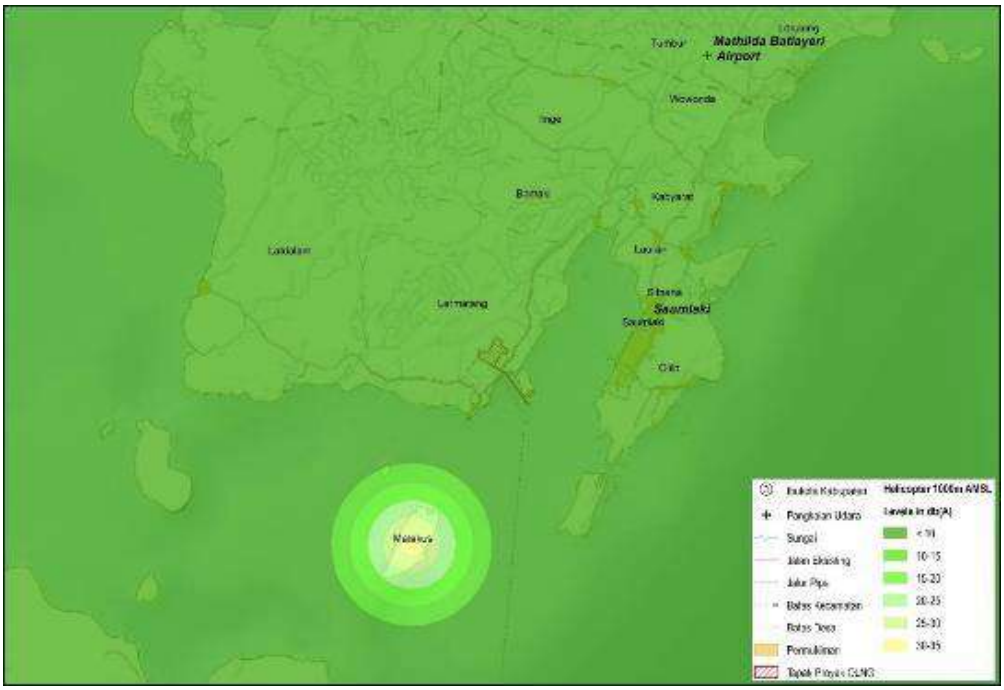


(c) Ketinggian 1.500 m

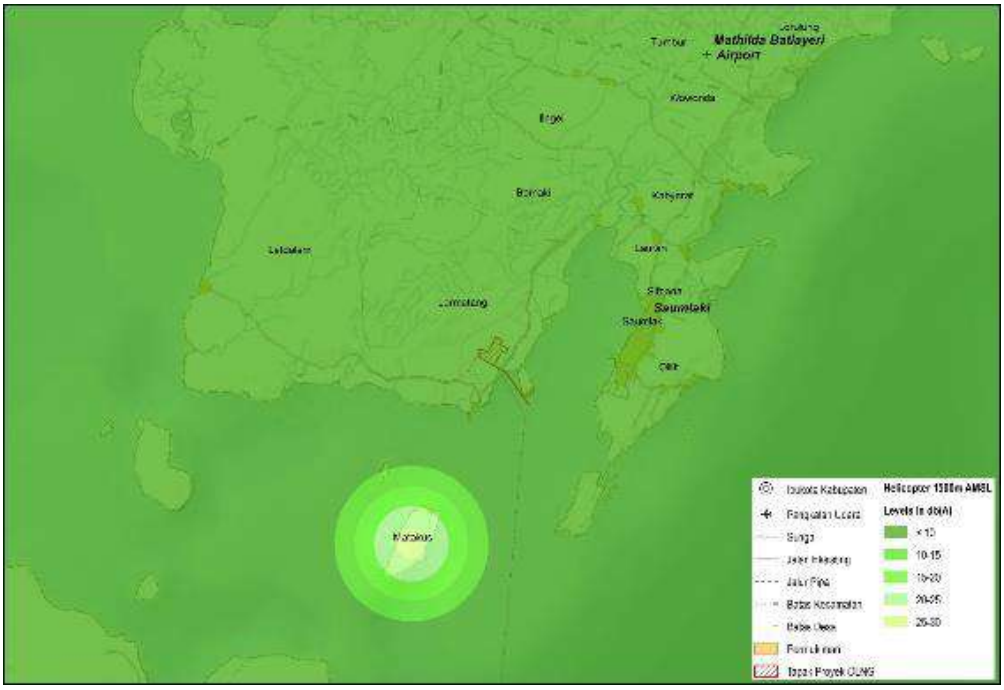
Gambar VI-9 Hasil Pemodelan Kebisingan Helikopter di Desa Lermatang pada Tiga Skenario Ketinggian



Ketinggian 500 m



Ketinggian 1.000 m



(c) Ketinggian 1.500 m

Gambar VI-10 Hasil Pemodelan Kebisingan Helikopter di Desa Matakus pada Tiga Skenario Ketinggian

Penentuan besaran dampak disajikan pada tabel berikut ini.

Kondisi Tanpa Proyek	Kondisi Dengan Proyek	Kondisi Perubahan (delta)
Rona kebisinngan < 55 dBA (skala 5)	Tingkat kebisingan tetap < 55 dBA (skala 5)	Tidak terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-5 = 0)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terdampak peningkatan signifikan tingkat kebisingan	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang mengalami peningkatan kebisingan secara signifikan	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Tingkat kebisingan tetap < 55 dBA	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang	Negatif Tidak Penting (-TP)

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		berpotensi menimbulkan peningkatan kebisingan	
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak "minor" dan bersifat negatif, maka dampak termasuk **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP).**

6.2.2.2.2 Gangguan Habitat Kritis dari Spesies Kunci (*Trigger Species*)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*) merupakan dampak turunan dari peningkatan kebisingan oleh transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter pada tahap konstruksi. Selama tahap konstruksi, tenaga kerja untuk konstruksi di daerah lepas pantai (offshore) akan menggunakan helikopter. Penggunaan helikopter sebagai alat transportasi dari dan ke FPSO dapat meningkatkan kebisingan pada jalur penerbangan helikopter yang melewati habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*) yang diperkirakan akan memberikan gangguan terhadap spesies fauna tertentu dan habitatnya khususnya spesies burung (aves).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berdasarkan hasil pemodelan kebisingan dari helikopter, tingkat kebisingan di FPSO berkisar antara 30 hingga 35 dBA. Prakiraan kebisingan dilakukan dengan melakukan pemodelan untuk helikopter Sikorsky S-92 dari bandara Mathilda Batlayeri Saumlaki ke area FPSO. Hasil pemodelan ditunjukkan pada **Gambar VI-8**. Persebaran dampak diprakirakan terjadi pada reseptor dalam radius sekitar 300 m.

Sedangkan hasil pemodelan kebisingan di Desa Lermatang dan Desa Matakus menunjukkan bahwa tingkat kebisingan maksimal yang ditimbulkan helikopter adalah 40 dBA. Tingkat kebisingan tersebut masih memenuhi baku tingkat kebisingan sehingga tidak menimbulkan dampak yang signifikan pada reseptor manusia. Hasil pemodelan kebisingan di lokasi tersebut dapat dilihat pada **Gambar VI-9** dan **Gambar VI-10.** Persebaran dampak diprakirakan terjadi pada reseptor dalam radius sekitar 300 m.

Fauna memiliki indra pendengaran yang berbeda dengan manusia. Tingkat toleransi oleh manusia terhadap kebisingan akan berbeda dengan tingkat toleransi pada fauna. Akan tetapi, informasi mengenai ambang batas toleransi fauna terhadap kebisingan sangat terbatas. Berdasarkan beberapa literatur, peningkatan kebisingan memberikan pengaruh terhadap makhluk hidup khususnya fauna. Klein (1971) menyatakan bahwa pengaruh tingkat kebisingan terhadap satwa berpotensi menyebabkan reaksi terkejut dan ketakutan terhadap satwa. Selanjutnya dijelaskan

bahwa reaksi terkejut dan ketakutan tersebut dapat menyebabkan terjadinya interupsi terhadap aktivitas satwa.

Peningkatan kebisingan memiliki dampak yang berbeda-beda pada satwa. Mamalia sensitif akan mengalami perubahan perilaku ketika mendengar suara yang mencurigakan, termasuk dari sumber suara yang tidak alamiah. Burung pengicau serta katak yang berkomunikasi menggunakan suara akan mengalami perubahan vokal. Jenis satwa mangsa dapat mengalami kelengahan yang membuat pemangsa mudah menangkapnya. Jenis kelelawar yang menggunakan ekolokasi (echolocation) tidak akan dapat melakukan navigasi dengan baik. Serta dampak lain yang dalam jangka panjang dapat mengakibatkan gangguan terhadap ekologi di wilayah terdampak.

Francis et al (2009) menyatakan bahwa kebisingan mempengaruhi secara negatif terhadap populasi dan komunitas burung serta menghalangi banyak jenis burung dari berkembang biak di habitat yang bising.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tercatat sebanyak 3 spesies amfibi dari 2 famili, 24 spesies reptil dari 11 famili, 123 spesies burung dari 49 famili dan 23 spesies mamalia dari 9 famili. Terdapat 33 spesies burung dengan status endemic dan/atau rentang terbatas diantaranya adalah kakatua tanimbar (*Cacatua goffiniana*), Kapasan tanimbar (*Lalage moesta*), uncal kelam (*Macropyga timorlaoensis*), srigunting tanimbar (*Dicrurus koehni*), mizomela tanimbar (*Myzomela annabellae*), cikukua tanimbar (*Philemon plumigensis*), kehicap tanimbar (*Carteromis castus*) dan nuri tanimbar (*Eos reticulata*), dan 16 spesies burung migran diantaranya adalah cerek kernyut (*Pluvialis pulva*), tiong-lampu biasa (*Euristomus orientalis*), alap-alap kawah (*Falco peregrinus*), pelican Australia (*Pelecanus conspicillatus*), trinil pantai	Penurunan fungsi pendengaran maupun fisiologis pada spesies kunci (*trigger spesies*) khususnya taksa burung.	Peningkatan kebisingan akibat transportasi menggunakan helikopter pada tahap konstruksi diprakirakan akan menyebabkan terjadinya perubahan pola perilaku, hubungan predator dan mangsa, perkembangbiakan dan lain sebagainya dari spesies kunci (*trigger spesies*). Hal ini dapat menyebabkan spesies fauna terutama burung terganggu dan berpindah ke luar dari area terdampak menuju ke tempat lain yang masih baik

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
(*Actitis hypoleucos*), trinil ekor-kelabu (*Tringa brevipes*), trinil kaki-hijau (*Tringa nebularia*), dan elang tiram (*Pandion haliaetus*). Nilai indeks keanekaragaman jenis fauna di wilayah studi berdasarkan per taksa yaitu untuk herpetofauna (amfibi dan reptil) berkisar antara 0,35 – 1,99, serta burung berkisar antara 2,02 – 3,33 untuk burung terestrial dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau.		

Kawanan burung dominan yang dijumpai di rencana lokasi kegiatan adalah burung air (burung pantai). Hasil penelitian IPB terkait pengaruh kebisingan terhadap kehidupan burung air menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang dinilai berdampak signifikan terhadap pola perilaku dan kehidupan burung air adalah sebesar $\geq$ 95 dBA.

Skala Kualitas Lingkungan Pengaruh Kebisingan terhadap Burung

Nilai Kebisingan	Kriteria	Skala
>95 dBA	Berbahaya	3
83-95 dBA	Mengganggu	2
<82 dBA	Tidak Mengganggu	1

Dari hasil pengukuran kondisi kebisingan alami (eksisting) lokasi kajian berkisar antara 36-57 dBA. Hasil permodelan penambahan kebisingan akibat operasional helikopter sekitar 40 dBA. Sehingga perubahan besaran kebisingan yang terjadi dengan adanya operasional helikopter sekitar 76-97 dBA. Sehingga besaran dampak kebisingan yang ditimbulkan dari bersifat tidak mengganggu menjadi berbahaya, atau bernilai 2 (bersifat negatif).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak hanya terjadi di sepanjang area tinggal landas dan sepanjang jalur penerbangan dalam radius 300 meter berdasarkan hasil pemodelan terutama di sekitar Pulau Matakus, Pulau Asutubun dan Pulau Nustabun. Wilayah tersebut masih dalam cakupan wilayah studi sehingga penyebaran dampak bersifat lokal	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak terjadi dalam kurun waktu yang tertentu (tidak setiap saat) mengikuti jadwal transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter. Selain itu, helikopter terus bergerak (tidak statis) sehingga diperkirakan dampak berlangsung di satu titik kurang lebih 10-15 menit. Berdasarkan hal tersebut, maka dampak terjadi tidak secara terus menerus. Intensitas dampak disimpulkan pada tingkatan rendah. Dampak berlangsung selama tahap konstruksi dan akan berlanjut hingga ke tahap operasi sehingga lamanya dampak berlangsung dalam jangka panjang. Belum tersedia informasi ilmiah mengenai dampak dari intensitas dan lama kebisingan akibat helikopter terhadap jenis-jenis burung air di sekitar wilayah studi.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan diagram alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Untuk jangka/rentang waktu yang singkat, kebisingan tidak mempengaruhi keberadaan spesies burung; akan tetapi untuk jangka waktu yang lama akan berpotensi terjadi akumulasi dampak berupa gangguan metabolisme dan/atau berpindahnya satwa ke lokasi yang lebih nyaman.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik ketika kegiatan berakhir atau sumber kebisingan hilang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak Ada	Negatif Tidak Penting (-TP)

Sifat penting dampak kebisingan dari operasional helikopter terhadap *trigger species* tergolong moderat sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.3 Pembersihan dan Penyiapan Lahan

6.2.3.1 Peningkatan Konsentrasi Partikulat (TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan konsentrasi TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ berasal dari aktivitas konstruksi yang terdiri dari pemakaian bahan bakar oleh alat berat dan kendaraan yang digunakan selama masa konstruksi yang memberikan kontribusi terhadap peningkatan konsentrasi PM_{10} dan $PM_{2.5}$. Selain itu terdapat emisi fugitif baik TSP, PM_{10} maupun $PM_{2.5}$ dari aktivitas alat berat maupun resuspensi debu jalan saat berlangsungnya mobilisasi kendaraan.

Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan),

Pembersihan lahan akan dilakukan dengan menggunakan berbagai peralatan, antara lain adalah *buldozer, back hoe, grader,* truk, gergaji, dan parang. Kegiatan ini diawali dengan penebangan pohon dengan arah rebah ke bagian tengah dari lokasi yang akan dibuka, selanjutnya hasil tebangannya dikumpulkan di sekitar lokasi. Penyiapan lahan akan dilakukan dengan menggunakan alat berat. Kegiatan peledakan kemungkinan akan diperlukan apabila ditemukan tanah dan bebatuan yang keras di lokasi konstruksi. Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya adalah tidak lebih dari 700 ha. Peralatan berat dan kendaraan yang digunakan pada saat pembersihan dan penyiapan kilang serta perkiraan laju emisi partikulat diperlihatkan pada

Konstruksi OLNG dan Fasilitas Pendukungnya

Kilang OLNG telah ditetapkan untuk memproduksi gas alam cair dan kondensat dengan bahan baku gas alam dari Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela yang disalurkan melalui *Gas Export Pipeline* (GEP). Untuk merealisasikan produk gas alam cair tersebut maka diperlukan pembangunan suatu kilang dengan peralatan proses-proses yang sesuai dengan tujuan memperoleh produk-produk yang diinginkan dan didukung dengan fasilitas-fasilitas lain. Durasi konstruksi Kilang OLNG mulai dari persiapan lahan sampai *Commissioning* dan *start-up* kilang diperkirakan selama 52 bulan. Peralatan berat dan kendaraan yang digunakan pada saat konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya serta perkiraan laju emisi partikulat diperlihatkan pada Tabel VI-11.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Estimasi emisi TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ dari tahap konstruksi dilakukan berdasarkan pendekatan sebagai berikut:

- Estimasi laju emisi PM_{10} dan $PM_{2.5}$ yang dihasilkan dari aktivitas konstruksi dilakukan dengan menggunakan faktor emisi berdasarkan penggunaan bahan bakar
- Estimasi laju emisi fugitive TSP dilakukan berdasarkan nilai faktor emisi untuk aktivitas konstruksi dari USEPA AP 42 sebesar 2,69 Mg/hektar/bulan
- Estimasi laju emisi fugitive dari resuspensi jalan di jalur mobilisasi pengangkutan material urug melalui jalan darat dilakukan menggunakan faktor emisi yang dihitung dengan persamaan empiris (US EPA AP 42) untuk *paved road* sebagai berikut:

$$E = k\,(sL)^{0,91} W^{1,02}$$

Dengan E = laju emisi partikulat (gram/VMT), k = particle size multiplier (gram/VKT, dengan 0,77 untuk TSP, 0,62 untuk PM_{10} dan 0,15 untuk $PM_{2.5}$ dalam satuan g/VKT), sL = road surface silt loading (g/m^2), and W = rata-rata berat kendaraan (ton).

Perhitungan estimasi laju emisi dari seluruh sumber pada saat aktivitas konstruksi berlangsung diperlihatkan pada **Tabel VI-11**.

Tabel VI-11 Perkiraan Laju Emisi Partikulat dari Aktivitas Konstruksi

No.	Aktivitas	Jenis Peralatan atau kendaraan						Aktivitas Konstruksi (Sumber Fugitive)		
		Jumlah	Laju	PM_{10}	$PM_{2.5}$	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
		N	Q	E=N*Q*FE/ 3600	E=N*Q*FE/ 3600	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A
			L/jam	gram/detik	gram/detik	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2
B.5.3	Pembersihan dan penyiapan lahan									
	Bulldozer >20 ton	4	20	2,3E-03	5,8E-04	8,1E-07	2,0E-07	5,2E-05	2,6E-05	7,8E-06
	Bulldozer <20 ton	5	20	2,9E-03	7,2E-04					
	Backhoe	12	17	5,9E-03	1,5E-03					
	Excavator	18	17	8,8E-03	2,2E-03					
	Wheel loader	15	15	6,5E-03	1,6E-03					
	Motor Grader	3	15	1,3E-03	3,3E-04					
	Dump Truck	15	15	6,5E-03	1,6E-03					
	Compactor	5	15	2,2E-03	5,4E-04					
	Water truck/fuel truck	2	10	5,8E-04	1,4E-04					
	Strada 4 wheel drive	15	8	3,5E-03	8,7E-04					
B.5.4	Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya									
	Bulldozer <20 ton	4	20	2,3E-03	5,8E-04	1,0E-06	2,6E-07	1,0E-04	5,2E-05	1,6E-05
	Ringer Crane 1200 s.d 1500 ton	1	15	4,3E-04	1,1E-04					
	Compactor	3	15	1,3E-03	3,3E-04					
	Concete batch plant	2	20	1,2E-03	2,9E-04					
	Concete pump	4	15	1,7E-03	4,3E-04					
	Heavy ift crane 800 ton	1	20	5,8E-04	1,4E-04					
	Heave lift crane 450 atau 500 ton	1	20	5,8E-04	1,4E-04					
	Crane 150 ton	6	20	3,5E-03	8,7E-04					
	Crane 100 s.d 120 ton	5	20	2,9E-03	7,2E-04					
	Crane 30 s.d 50 ton	13	20	7,5E-03	1,9E-03					
	Crane dibawah 30 ton	15	20	8,7E-03	2,2E-03					

No.	Aktivitas	Jenis Peralatan atau kendaraan						Aktivitas Konstruksi (Sumber Fugitive)		
		Jumlah	Laju	PM_{10}	$PM_{2.5}$	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
		N	Q	E=N*Q*FE/ 3600	E=N*Q*FE/ 3600	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A
			L/jam	gram/detik	gram/detik	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2
	Tower Crane	1	15	4,3E-04	1,1E-04					
	Self propelled transporter dengan power pack	20	15	8,7E-03	2,2E-03					
	Flate bed trailer 30 s.d 50 ton	10	12	3,5E-03	8,7E-04					
	Boom truck	12	15	5,2E-03	1,3E-03					
	Forklift	4	3	3,5E-04	8,7E-05					
	Pile friving rig	10	15	4,3E-03	1,1E-03					
	Mixer truck	20	15	8,7E-03	2,2E-03					
	Low bed trailer, 60 to 100 ton	5	12	1,7E-03	4,3E-04					
	Welding generators	150	7	3,0E-02	7,6E-03					
	Power generators	4	6	6,9E-04	1,7E-04					
	Water truck/fuel truck	2	10	5,8E-04	1,4E-04					
	Dump Truck	10	15	4,3E-03	1,1E-03					
	Strada 4 wheel drive	15	8	3,5E-03	8,7E-04					
B.5.6	Pengalihan dan Pembangunan Jalan									
	Bulldozer >20 ton	4	20	2,3E-03	5,8E-04					
	Bulldozer <20 ton	5	20	2,9E-03	7,2E-04					
	Motor grader	3	15	1,3E-03	3,3E-04					
	Road roller	10	15	4,3E-03	1,1E-03					
	Compactor	5	15	2,2E-03	5,4E-04	6,2E-07	1,6E-07	3,5E-05	1,7E-05	5,2E-06
	Dump Truck	15	15	6,5E-03	1,6E-03					
	Water truck/fuel truck	2	10	5,8E-04	1,4E-04					
	Strada 4 wheel drive	10	8	2,3E-03	5,8E-04					

Catatan:

- Luas area aktif (A) untuk pembersihan lahan : setiap 5 Ha, untuk aktivitas konstruksi 10 Ha, dan area jalan sekitar 4,5 Km dengan lebar jalan 8 m

- Faktor emisi PM_{10}=0,104 gram/L, $PM_{2.5}$ = 0,026 gram/L (Handler et al., 2008 dan US EPA AP 42)
- Laju emisi TSP dari aktivitas kontruksi (fugitive): 2,69 Mg/bulan/Ha (US EPA , AP42), perbandingan TSP:PM_{10}:$PM_{2.5}$ = 1:0,5:0,2 (US EPA, AP42), dengan asumsi puncak kegiatan di di area pembersihan lahan adalah 0,5 kali kegiatan di area konstruksi, sedangkan di area pengalihan jalan adalah 1/3 kali kegiatan di area konstruksi.

Tabel VI-12 Emisi Partikulat Mobilisasi Kendaraan dari Saumlaki ke Area Konstruksi OLNG

Jenis Kendaraan	Rata-rata jarak tempuh kendaraan	Total Jumlah Kendaraan	Particle size multiplier			Road surface silt loading	Rata-rata berat kendaraan	Faktor emisi partikulat dari resuspensi debu jalan (paved road)			Beban emisi		
								FE_{TSP}	$FEPM_{10}$	$FEPM_{2.5}$	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
			k_{TSP}	kPM_{10}	$kPM_{2.5}$	SL	W	FE = k x sL0.91 x W1.02			E = (FE * VKT)/A		
	Km/hari	kendaraan				g/m^2	ton	g/VKT			$g/detik/m^2$		
Bus kecil	22	20	0,77	0,62	0,15	1	5	3,976	3,201	0,775	1,5E-07	1,2E-07	3,0E-08
Strada four wheel drive	22	5	0,77	0,62	0,15	1	2,8	2,201	1,772	0,429	2,1E-08	1,7E-08	4,1E-09
Fuel truck	44	3	0,77	0,62	0,15	1	8	6,422	5,171	1,251	7,4E-08	6,0E-08	1,4E-08

Untuk estimasi partikulat dari mobilisasi kendaraan dari Saumlaki ke area konstruksi OLNG dihitung menggunakan persamaan empiris untuk *paved road* (US EPA AP42) : EF = k (sL)0,91 (W)1,02 dengan laju emisi partikulat (gram/VMT), k = *particle size multiplier* (gram/VMT, dengan nilai 0,77 untuk TSP, 0,62 untuk PM_{10} dan 0,15 untuk $PM_{2.5}$ dalam satuan g/VKT) , sL = *road surface silt loading* (g/m^2), and W = rata-rata berat kendaraan (ton). Luas area yang dilewati adalah 22 Km x 6 m (asumsi lebar jalan).

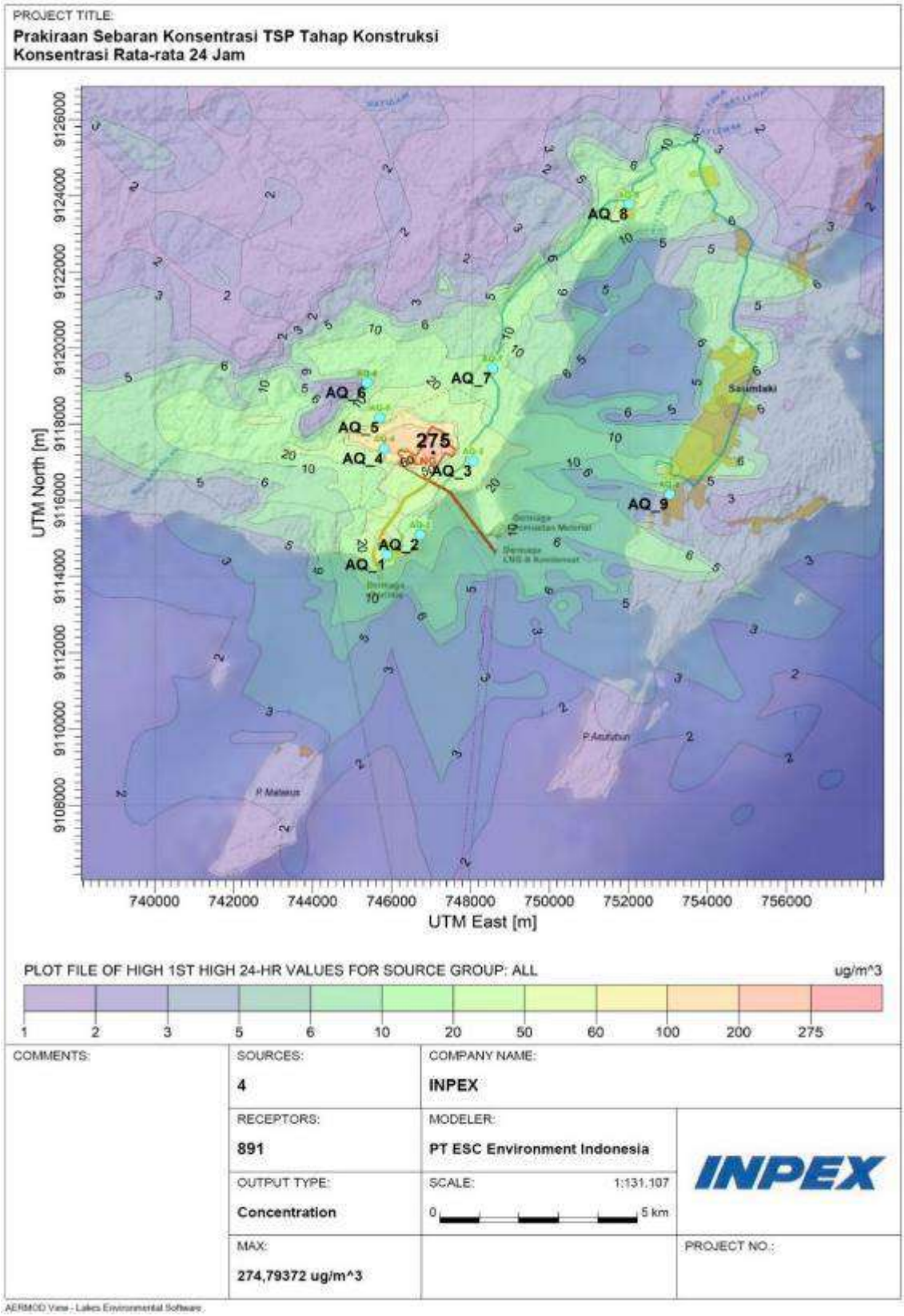
Analisis perubahan rona lingkungan diperoleh dengan memprakirakan sebaran dampak berdasarkan estimasi laju emisi dari tahap konstruksi. Estimasi sebaran dampak dilakukan dengan bantuan *software* AERMOD, dengan menggabungkan komponen-komponen yang saling mempengaruhi dalam prakiraan dampak, yaitu

- Data meteorologi per jam (tahun 1978-2018) untuk parameter arah dan kecepatan angin, suhu dan tekanan udara, tutupan awan (*cloud cover*), dan *mixing height*, yang diperoleh dari
- *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF), observasi sinopotik (BMKG) via GTS WMO (*World Meteorological Organization*), dikalibrasi dengan data meteorologi dari BMKG Saumlaki. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software AERMET.
- Data topografi dengan pengolahan data menggunakan *software* AERMAP
- Data laju emisi dari kegiatan konstruksi dan data reseptor yang menjadi *input software* AERMOD.

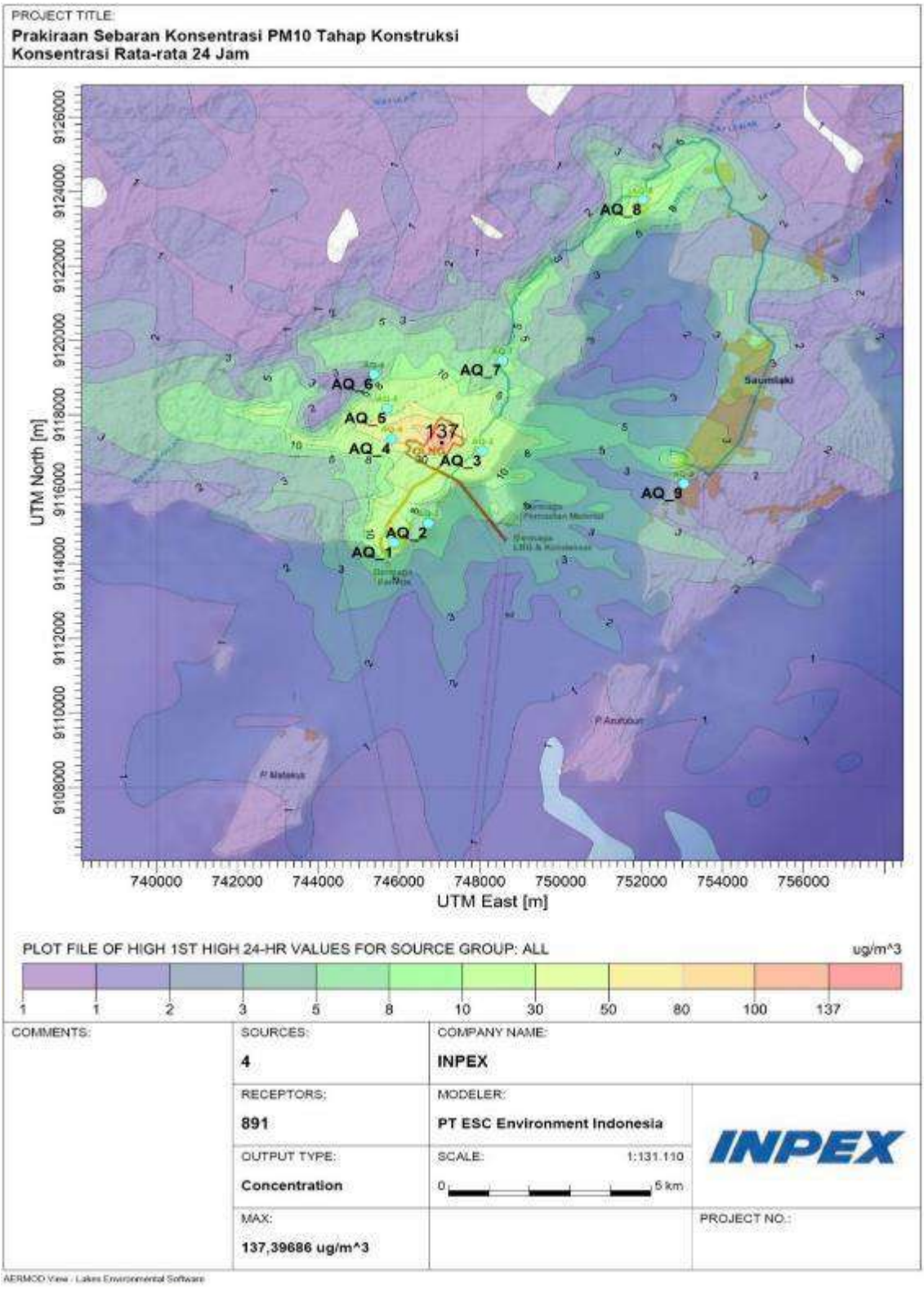
Hasil modeling sebaran peningkatan konsentrasi dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-11** (TSP), **Gambar VI-12** (PM_{10}) dan **Gambar VI-13** ($PM_{2.5}$).

Rekapitulasi prakiraan maksimum konsentrasi TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ diperlihatkan pada **Tabel VI-13** untuk seluruh reseptor . Maksimum peningkatan konsentrasi parameter TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$untuk rata-rata konsentrasi 24 jam, diperkirakan terjadi di dalam area konstruksi OLNG. Diperkirakan konsentrasi rata-rata 24 jam pada jarak sekitar 320 m dari pusat sumber emisi (area konstruksi) mencapai 354 $\mu g/Nm^3$ untuk TSP , 210 $\mu g/Nm^3$ untuk PM_{10}, dan 117 $\mu g/Nm^3$ untuk $PM_{2.5}$. Dengan demikian, untuk TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ dapat terjadi pelampauan baku mutu (PP 22 tahun 2021) yang terjadi di dalam area konstruksi.

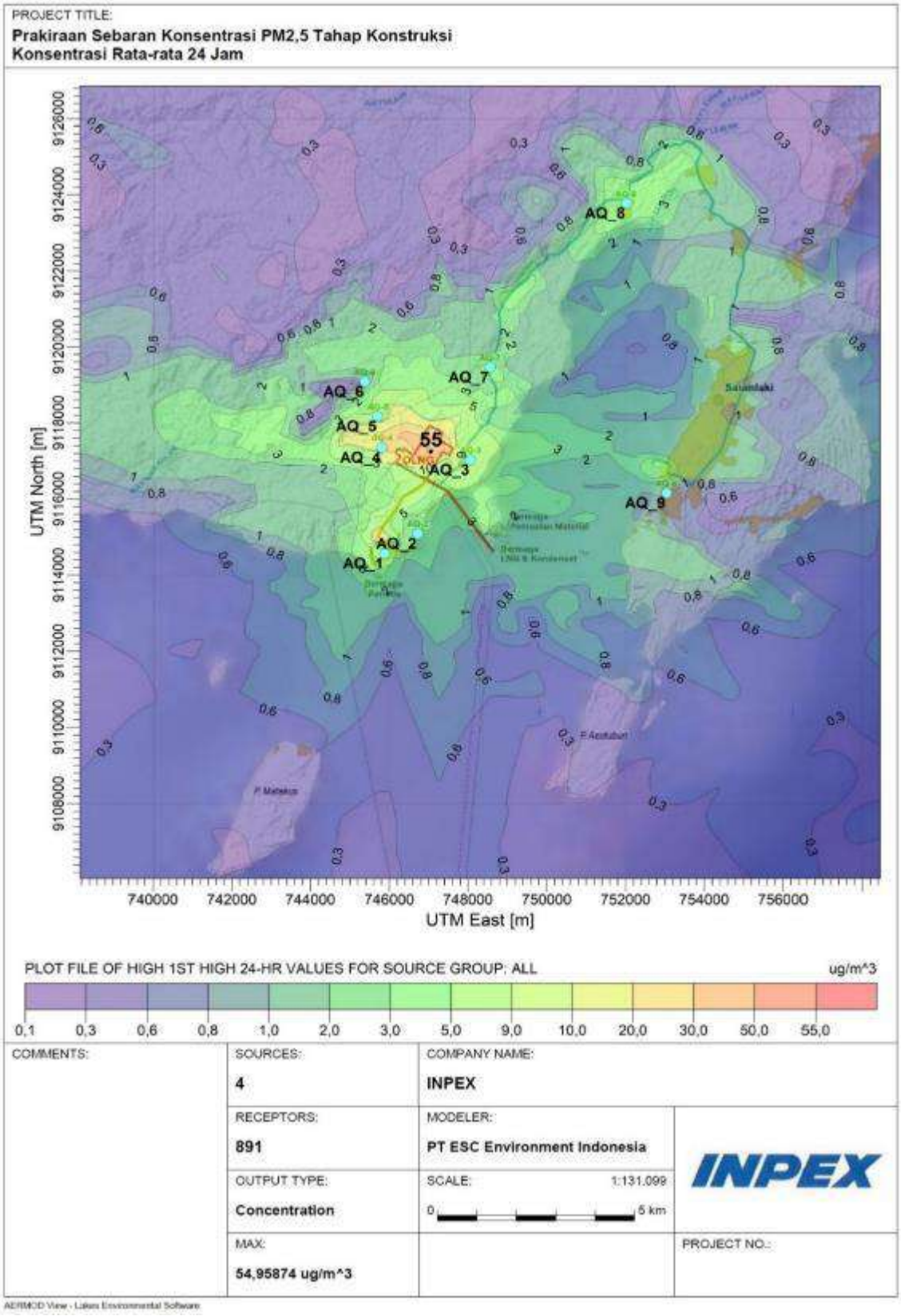
Prakiraan maksimum konsentrasi di seluruh reseptor sensitif diperkirakan berada di bawah baku mutu yang berlaku berdasarkan Baku Udara Ambien Nasional dalam PP 22 tahun 2021, kecuali untuk parameter $PM_{2.5}$. Diperkirakan reseptor sensitif yang akan menerima dampak paling tinggi dari aktivitas konstruksi adalah di Desa Lermatang (AQ-4). Konsentrasi TSP, PM_{10}, dan $PM_{2.5}$ pada KU-3 diperkirakan berturut-turut sebesar 147 $\mu g/Nm^3$, 102 $\mu g/Nm^3$ dan 69 $\mu g/Nm^3$. Tingginya konsentrasi $PM_{2.5}$ tidak terlepas dari kondisi rona awal pada musim kemarau yang konsentrasinya sudah mendekati nilai baku mutu.



Gambar VI-11 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi TSP pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam



Gambar VI-12 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi PM_{10} pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam



Gambar VI-13 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi $PM_{2.5}$ pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam

Tabel VI-13 Rekapitulasi Prakiraan Maksimum Konsentrasi TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$ Tahap Konstruksi berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Maksimum Konsentrasi Rata-rata 24 Jam (µg/Nm^3)		
	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
Maksimum Peningkatan konsentrasi	275	137	55
Rona awal	17-79	13-73	12-62
Maksimum Konsentrasi ambien saat konstruksi	354	210	117
Baku mutu	230	75	55
Koordinat lokasi	747056,14 9117248,37	747056,14 9117248,37	747056,14 9117248,37
	Di dalam area konstruksi OLNG	Di dalam area konstruksi OLNG	Di dalam area konstruksi OLNG

Catatan: Baku mutu berdasarkan PP 22 Tahun 2021

Penentuan besaran dampak dilakukan untuk parameter dengan ISPU tertinggi. Berdasarkan tabel kontribusi maksimum berikut maka besaran dampak ditentukan untuk $PM_{2,5}$.

No.	Parameter	Rona Tanpa Kegiatan (µg/m^3)	Kontribusi Maksimum (µg/m^3)	Rona Dengan Kegiatan (µg/m^3)	ISPU Maksimum
1	PM_{10}	73	89	162	275
2	$PM_{2,5}$	62	68	130	301

Penentuan tingkat perubahan rona lingkungan TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ akibat kegiatan proyek diperlihatkan pada tabel berikut ini.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal $PM_{2,5}$ 62 µg/m^3 (nilai ISPU maksimum 112, skala 3)	$PM_{2,5}$ meningkat menjadi 130 µg/m^3 (nilai ISPU 301, skala 2)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (2-3 = -1)

c. **Penentuan Sifat Penting Dampak**

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Ada penduduk yang akan terpapar $PM_{2,5}$ di atas baku mutu 55 µg/m^3	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	ada wilayah yang kandungan $PM_{2,5}$ sudah di atas baku mutu	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi $PM_{2,5}$ meningkat signifikan dari 62 µg/m^3) menjadi 130 µg/m^3	Negatif Penting (-P)

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan $PM_{2,5}$	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.3.2 Peningkatan Kebisingan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan terdiri dari peledakan, pekerjaan gali-urug, serta perataan dan pemadatan tanah di area tapak proyek Kilang OLNG dan TUKS. Kegiatan tersebut dilakukan dengan pengoperasian alat berat seperti *buldozer, back hoe, grader*, truk, serta *blasting* yang berpotensi meningkatkan kebisingan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pemodelan kebisingan dilakukan untuk memperkirakan perubahan rona lingkungan akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan. Dalam permodelan ini, skenario alat berat konstruksi yang digunakan tercantum pada **Tabel VI-14** dan **Tabel VI-15**.

Tabel VI-14 Alat Berat yang Digunakan untuk Pembersihan Lahan dan Konstruksi OLNG serta Tingkat Kebisingannya

Nama Alat Berat	Jumlah Alat Berat	Tingkat Kebisingan yang Dihasilkan (dBA)
CIVIL WORKS		
Bulldozer, <20 ton	14	117
Bulldozer, >20 ton	6	117
Backhoe	12	117
Excavator	18	117
Wheel loader	15	112
Motor Grader	6	117
Dump Truck	40	116
Road Roller (tandem, tier, vibration)	10	117

Nama Alat Berat	Jumlah Alat Berat	Tingkat Kebisingan yang Dihasilkan (dBA)
Compactor (plate, trench, d frog)	13	112
Concrete batch plant	2	115
Concrete pump	4	112
Mixer truck	20	112
Water truck/fuel truck	9	112
Pile driving rig	10	127
MECH. WORKS		
Ringer crane, 1200 to 1500 ton	1	117
Heavy lift crane 800 ton	1	117
Heavy lift crane 450 or 500 ton	1	117
Crane 150 ton	6	117
Crane 100 to 120 ton	5	117
Crane 30 to 50 ton	13	117
Crane below 30 ton	15	117
Prime mover and or self-propelled transporter with power pack	20	117
Low bed trailer, 60 to 100 ton	5	116
Flatbed trailer 30 to 50 ton	10	116
Boom truck	12	107
Forklift	4	107
Welding generators	150	105
Power generators	4	113

Tabel VI-15 Jumlah Alat Berat yang Digunakan pada Pembersihan Lahan

Alat Berat	Jumlah Alat Berat yang Digunakan
Civil Works	
Bulldozer, <20 ton	14
Bulldozer, >20 ton	6
Backhoe	12
Excavator	18
Wheel loader	15
Motor Grader	6
Dump Truck	40
Road Roller (tandem, tier, vibration)	10
Compactor (plate, trench, d frog)	13

Pemodelan untuk memperkirakan dampak kebisingan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SoundPLAN dan mengacu berdasarkan ISO 9613 *tentang Attenuation of Sound during Propagation Outdoors*. Standar ini berisi metode perhitungan atenuasi suara ketika mengalami

propagasi di luar ruangan. Tujuannya adalah untuk memperkirakan tingkat kebisingan lingkungan pada suatu titik yang berasal dari berbagai jenis sumber bising.

Atenuasi yang terjadi ketika gelombang suara mengalami propagasi di luar ruangan dapat berupa atenuasi akibat jarak (divergensi) dari sumber suara ke titik pengamatan, atenuasi akibat absorpsi atmosferik, atenuasi akibat *ground effect,* dan atenuasi akibat adanya objek-objek yang menghalangi propagasi suara.

Persamaan dasar tingkat tekanan suara pada titik penerima adalah:

$$L_{fT} = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dengan:

Lw : Tingkat daya suara sumber bising
Dc : Faktor direktivitas sumber bising
A : Atenuasi (octave band)
Adiv : Atenuasi akibat jarak (divergensi)
Aatm : Atenuasi akibat absorpsi atmosferik
Agr : Atenuasi akibat ground effect
Abar : Atenuasi akibat adanya barrier
Amisc : Atenuasi akibat efek lainnya, seperti keberadaan pepohonan (hutan), adanya kawasan industri, adanya kawasan perumahan

Karena keterbatasan data (tidak tersedia data octave band, serta tidak tersedia data barrier), pada pemodelan ini hanya memperhitungkan atenuasi akibat jarak (divergensi), atenuasi *akibat ground effect,* serta atenuasi akibat keberadaan hutan.

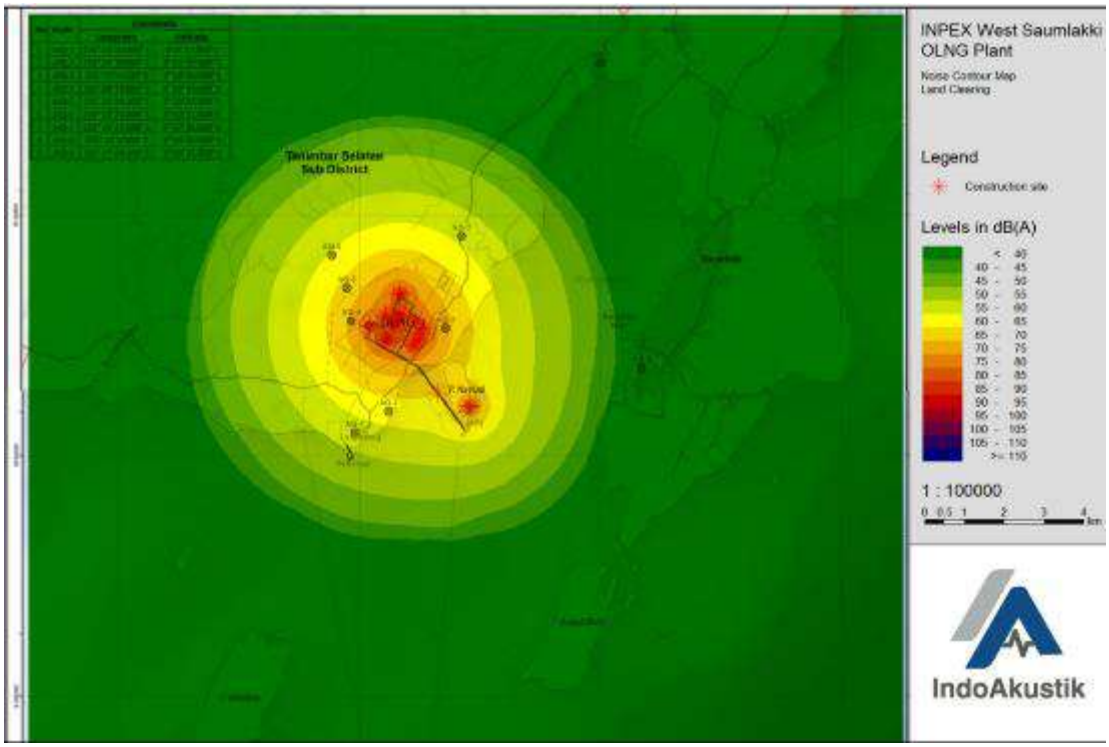
Atenuasi akibat jarak dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$A_{div} = [20Log(\frac{d}{d_o}) + 11]\ dB$$

d : jarak dari sumber ke titik pengamatan
do : jarak referensi (umumnya = 1 meter)

Tabel VI-16 Prediksi Tingkat Kebisingan Pada Titik Reseptor Akibat Kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan

Reseptor		Lermatang
Rona Lingkungan (dBA)	Musim Kemarau	51.9
	Musim hujan	57
Prediksi nilai kebisingan (dBA)		61



Gambar VI-14 Kontur Kebisingan pada Kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (dBA)

Gambar VI-14 merupakan kontur prediksi kebisingan akibat kegiatan penyiapan lahan di area proyek. Kontur ini berada pada ketinggian 1,5 meter dari permukaan tanah, yaitu standar ketinggian yang digunakan pada pengukuran rona lingkungan. Berdasarkan hasil pemodelan, area pemukiman di Lermatang mengalami peningkatan kebisingan menjadi 62,8 dBA. Nilai ini melebihi baku mutu kebisingan di area pemukiman, yaitu 55 dBA. Perubahan rona lingkungan setelah adanya kegiatan dicantumkan pada tabel berikut:

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan pengambilan sampel data rona lingkungan, tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 51,9 dBA pada musim kemarau dan 57 dBA pada musim hujan (skala 4)	Tingkat kebisingan akibat kegiatan penyiapan lahan sebesar 62,8 dBA. Besaran peningkatan kebisingan dengan kegiatan di Desa Lermatang di AQ1: $L_{dg\ kegiatan} = 10.log\left[10^{\frac{62,80}{10}} + 10^{\frac{57,00}{10}}\right]$ Menjadi 63,81 dBA (skala 3)	Perubahan rona lingkungan akibat kegiatan penyiapan lahan menjadi 62,8 dBA. Bila ditambahkan dengan rona lingkungan sebelum kegiatan, maka tingkat kebisingan di Lermatang menjadi 63,81 dBA. Perubahan rona lingkungan ini melampaui baku mutu kebisingan di area pemukiman. Terjadi perubahan kualitas lingkungan (4-3 = -1)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Ada penduduk yang akan terdampak peningkatan signifikan tingkat kebisingan	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Ada wilayah yang mengalami peningkatan kebisingan secara signifikan	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Terjadi perubahan kualitas lingkungan. Tingkat kebisingan meningkat dari 57 dBA menjadi 62,8 dBA	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kenyamanan	Negatif Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan kebisingan	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak “moderat” dan bersifat negatif, maka dampak termasuk **Dampak Negatif Penting (P).**

6.2.3.3 Perubahan Pola Drainase

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan pola drainase adalah Dampak primer diakibatkan oleh kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan untuk pembangunan kilang OLNG berserta fasilitas pendukung lainnya seluas 700 ha. Kegiatan penyiapan lahan yang meliputi pembersihan lahan serta penggalian dan pengurugan (cut and fill). Penggalian dan pengurugan tersebut menyebabkan perubahan atau berkurangnya beberapa saluran parit atau saluran alami dan digantikan dengan fasilitas drainase buatan yang ditujukan untuk mengalirkan air keluar dari lokasi tapak proyek. Meskipun saluran drainase buatan didesain dengan mempertimbangkan sistem drainase alami (terutama saluran drainase primer), pola saluran drainase buatan dapat berbeda dengan saluran drainase alami terutama yang terletak pada tapak proyek kilang OLNG.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Penggalian dan pengurugan tanah yang ditujukan untuk meratakan permukaan lahan (dengan sistem berteras) diperkirakan akan menutup sebagian jaringan drainase alami dan mengalihkan jaringan drainase tersebut ke bagian lainnya. Dengan demikian akan terjadi beberapa proses perubahan jaringan drainase seperti pengalihan alur parit/sungai, normalisasi alur parit/sungai dan perubahan dimensi alur parit/sungai. Perubahan pola jaringan drainase tersebut hanya dilakukan pada lokasi tapak proyek sehingga tidak mengganggu keseluruhan wilayah DAS maupun sub DAS dan berserta jaringan anak sungainya. Namun demikian perubahan jaringan drainase di lokasi tapak proyek juga dapat menyebabkan perubahan kecepatan aliran dan debit aliran air permukaan yang keluar dari lokasi tapak proyek. Prakiraan besaran i perubahan jaringan drainase pada lokasi tapak proyek dan daerah sekitarnya disajikan pada **Tabel VI-17**.

Tabel VI-17 Besaran luas perubahan jaringan drainase pada lokasi tapak proyek OLNG pada DAS

Nama Alur Sungai	DAS (Ha)	Luas DAS pada Tapak Proyek		
		Ha	%	Keterangan
Wetutune/Lematang	1.244,8	462,9	38,7	Mengalir dengan debit yang sangat rendah
Siok	1.040,4	215.7	20.7	Tipe aliran intermiten
Parit Selatan	140.5	121,4	86,4	Tipe aliran intermiten

Tabel VI-18 Skala Besaran dan kualitas lingkungan perubahan pola drainase

Kriteria	Skala	Besaran perubahan	Kualitas Lingkungan
Sangat rendah	5	≤ 20%	Baik
Rendah	4	20% – 40%	Kurang baik
Sedang	3	40% – 60%	Sedang
Tinggi	2	60% – 80%	Buruk
Sangat tinggi	1	> 80	Sangat Buruk

Perubahan pola drainase pada lokasi tapak proyek akan mempengaruhi kecepatan arus dan debit aliran permukaan pada lokasi tapak proyek yang tentunya akan mempengaruhi debit aliran sungai di daerah hilirnya dan terjadi luapan aliran di sekitar. Perubahan ebit aliran permukaan tersebut lebih ditentukan oleh curah hujan dan perubahan penggunaan lahan pada lokasi tapak proyek. Berdasarkan luasan proporsi perubahan pola drainase pada lokasi tapak proyek, maka dampak perubahan tersebut akan bervariasi mulai dari skala rendah 20%-40% yaitu pada sungai Siok dan Watutune bagian dari DAS Lematang, dengan skala perubahan kualitas lingkungan kurang baik. Pada sungai parit selatan besaran dampak tergolong sangat tinggi atau sangat besar yaitu > 80 %, dengan skala kualitas lingkungan tergolong sangat buruk

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No.	Kriteria Sifat Penting Dampak	Keterangan	Penilaian
1.	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang terkena dampak karena sungai yang terdampak secara umum tidak ada manusia yang memanfaatkan untuk air yang ada di aliran sungai dan tidak ada yang tinggal di sekitar sungai yang akan terkena limpasan dan	Negatif Tidak Penting (-TP)

No.	Kriteria Sifat Penting Dampak	Keterangan	Penilaian
		genangan, sehingga disimpulkan bersifat tidak penting.	
2.	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan air larian tergolong skala ringan terjadi hanya pada lokasi tapak proyek dengan perubahan pada sungai intermiten dan aliran sungai/badan air yang terdampak bagian dari Sub DAS dan 1 sungai hampir 1 Subdas sehingga disimpulkan bersifat penting.	Negatif Tidak Penting (-P)
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dan lamanya dampak hanya terjadi selama curah hujan dengan intensitas hujan 10 tahunan, namun berdasarkan terjadi pada saat konstruksi setelah selesai normalisasi alirannya akan normal kembali, sehingga disimpulkan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Terjadi peningkatan perubahan aliran sungai dan peningkatan aliran permukaan yang menyebabkan terjadinya peningkatan debit sungai menyebabkan terjadinya sedimentasi Dengan demikian dapat disimpulkan bersifat penting.	Negatif Penting (-P)
5.	Sifat kumulatif dampak	Tidak terjadi akumulasi dampak, karena hanya terjadi pada saat hujan, dan hanya dari kegiatan pembukaan lahan saat konstruksi sehingga disimpulkan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Mengingat dampak terjadi saat konstruksi dan setelah dilakukan normalisasi tata drainase pada saat hujan berlangsung aliran permukaan dan aliran sungai dapat berbalik, dan dikendalikan sehingga disimpulkan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang relevan sehingga dikategorikan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan besaran dan sifat kepentingan dampak yang diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa dampak peningkatan air larian terhadap penurunan kualitas lingkungan akibat kegiatan pembersihan dan pematangan lahan tahap konstruksi, tergolong dampak **Negatif Penting (-P).**

6.2.3.4 Peningkatan Aliran Air Permukaan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan aliran permukaan merupakan Dampak Turunan dari Perubahan Pola Drainase serta kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan. Pekerjaan pembangunan kilang OLNG beserta

beberapa fasilitas pendukung lainnya mengakibatkan perubahan bentang lahan dan perubahan tutupan lahan pada wilayah seluas ± 700 hektar. Topografi bergelombang dengan tutupan lahan eksisting berupa ladang, kebun campuran, hutan sekunder lahan kering, dan hutan mangrove yang terletak pada wilayah datar akan diubah menjadi lahan terbangun berupa kilang OLNG dan beberapa fasilitas pendukung lainnya dengan bentuk lahan yang relatif datar dan berteras. Perubahan tutupan lahan serta kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan menyebabkan pemadatan tanah pada bagian permukaan yang disertai dengan peningkatan luasan lapisan kedap (*imprevious*) di permukaan tanah akibat munculnya bahan induk tanah (*bedrock*) di permukaan tanah yang pada gilirannya akan menurunkan jumlah air yang diresapkan ke dalam tanah dan meningkatkan aliran permukaan (*surface runoff*) yang akan mengalir dalam sistem jaringan drainase (sungai). Peningkatan aliran permukaan pada lokasi tapak proyek diidentifikasi menggunakan koefisien limpasan permukaan (*runoff coefficient*) yang besaran nilainya sangat tergantung kepada karakteristik tanah serta jenis dan tipe vegetasi/tutupan lahan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak pembersihan dan penyiapan lahan terhadap peningkatan aliran permukaan diidentifikasi melalui debit puncak aliran permukaan yang akan keluar dari tapak proyek. Karena lokasi tapak proyek terdapat pada wilayah dengan curah hujan rendah dan batuan dominan batu kapur (lime stone) sehingga perubahan debit aliran sungai cukup signifikan pada musim penghujan, sedangkan pada musim kemarau aliran air sungai biasanya mengering (sungai intermiten). Debit puncak aliran permukaan diprediksi menggunakan metoda rational dengan persamaan:

$$\mathbf{Qp = 0.00278\ CiA}$$

Qp : debit puncak aliran permukaan (m^3/detik).
C : koefisien aliran permukaan: nisbah laju puncak aliran permukaan terhadap intensitas hujan.
i : intensitas hujan (mm/jam) yang lamanya sama dengan waktu konsentrasi.
A : luas DAS (hektar).

Koefisien Aliran Permukaan (C)

Koefisien aliran permukaan dari suatu wilayah dihitung menggunakan nilai rata-rata tertimbang dari berbagai kondisi tutupan lahan dengan mempertimbangkan jenis tutupan lahan, kemiringan lereng dan jenis tanah (tekstur tanah) seperti disajikan pada **Tabel VI-19**.

Tabel VI-19 Koefisien Aliran Berdasarkan Tipe Daerah Aliran, Kondisi Tanah dan Kelerengan

Tipe Daerah Aliran	Kondisi Tanah dan Kelerengan	Koefisien C
Rerumputan*	Tanah pasir, datar, 2%	0,05 – 0,10
	Tanah pasir, rata, 2-7%	0,10 – 0,15
	Tanah pasir, curam, > 7%	0,15 – 0,20
	Tanah gemuk, datar, 2%	0,13 – 0,17
	Tanah gemuk, rata, 2-7%	0,18 – 0,22
	Tanah gemuk, curam, > 7%	0,25 – 0,35
Perkotaan*	Daerah kota lama	0,75 – 0,95
	Daerah pinggiran	0,50 – 0,70
Perumahan*	Daerah “Single Family”	0,30 – 0,50

Tipe Daerah Aliran	Kondisi Tanah dan Kelerengan	Koefisien C
	"Multi Unit", terpisah-pisah	0,40 – 0,60
	"Multi Unit", tertutup	0,60 – 0,75
	"Suburban"	0,25 – 0,40
	Daerah rumah-rumah apartemen	0,50 – 0,70
Industri*	Daerah ringan	0,50 – 0,80
	Daerah berat	0,60 – 0,90
Pertamanan, kuburan*		0.10 – 0.25
Tempat bermain*		0.20 – 0.35
Halaman kereta api*		0.20 – 0.40
Daerah yang tidak dikerjakan*		0.10 – 0.30
Jalan*	Beraspal	0,70 – 0,95
	Beton	0,80 – 0,95
	Batu	0,70 – 0,85
	Untuk berjalan dan berkuda	0,75 – 0,85
Atap*		0.75 – 0.95
Hutan	Lempung berpasir 0-5%	0,001-0,1
	Lempung berpasir 5-10%	0,08 – 0,15
	Lempung berpasir 10-30%	0,10 – 0,20
	Lempung, lempung berdebu, lempung berliat 0-5%	0,15
	Lempung, lempung berdebu, lempung berliat 5-10%	0,20
	Lempung, lempung berdebu, lempung berliat 10-30%	0,25
	Liat 0-5%	0,20
	Liat 5-10%	0,25
	Liat 10-30%	0,30
Padang rumput	Lempung berpasir 0-5%	0,10
	Lempung berpasir 5-10%	0,20
	Lempung berpasir 10-30%	0,20
	Lempung, lempung berdebu, lempung berliat 0-5%	0,15
	Lempung, lempung berdebu, lempung berliat 5-10%	0,25
	Lempung, lempung berdebu, lempung berliat 10-30%	0,25
	Liat 0-5%	0,25
	Liat 5-10%	0,30
	Liat 10-30%	0,30
Lahan pertanian	Lempung berpasir 0-5%	0,10
	Lempung berpasir 5-10%	0,40
	Lempung berpasir 10-30%	0,50
	Lempung, lempung berdebu, lempung berliat 0-5%	0,40
	Lempung, lempung berdebu, lempung berliat 5-10%	0,50
	Lempung, lempung berdebu, lempung berliat 10-30%	0,60
	Liat 0-5%	0,50
	Liat 5-10%	0,60
	Liat 10-30%	0,70

*Sumber: Subarkah (1978)

Hasil perhitungan rataan tertimbang nilai C pada kondisi eksisting adalah sebesar 0,42 dan setelah terbangun berubah menjadi daerah industri berat yang dilengkapi dengan ruang terbuka hijau pada batas terluar tapak proyek dengan nilai C sebesar 0,7.

Intensitas Hujan

Intensitas hujan yang digunakan adalah intensitas hujan rencana pada periode ulang tertentu (T) yang waktunya sama dengan waktu konsentrasi. Intensitas hujan rencana diprediksi berdasarkan curah hujan rencana pada periode ulang tertentu menggunakan persamaan Monoobe sedangkan waktu konsentrasi dihitung menggunakan Model Kirpich sebagai berikut:

$$i = \frac{R24}{24}\left(\frac{24}{tc}\right)^{2/3}$$

i : intensitas hujan rencana (mm/jam)
R24 : curah hujan rencana (mm/hari) pada suatu periode ulang
tc : waktu hujan/waktu konsentrasi (jam)

tc = 0.0195 L 0.77 S -0.385
tc : waktu konsentrasi (menit)
L : panjang aliran maksimum (m)
S : gradien DAS (m/m) yang dihitung dari perbedaan elevasi antara outlet dan titik terjauh dibagi dengan panjang aliran maksimum.

Data hujan yang digunakan dalam perhitungan ini didapatkan dari data *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF) dan observasi sinopotik (BMKG) via GTS WMO (*World Meteorological Organization*) yang berupa data rata-rata dari tahun 1978 hingga 2018. Curah hujan rencana diprediksi menggunakan pendekatan distribusi Gumbel :

$$R24 = X + Sd * K ===> K = \left(\frac{Yt-Yn}{Sn}\right)$$

R24 : curah hujan harian maksimum selama 24 jam
X : curah hujan rataan
Sd : simpangan deviasi
K : faktor frekuensi gumbel

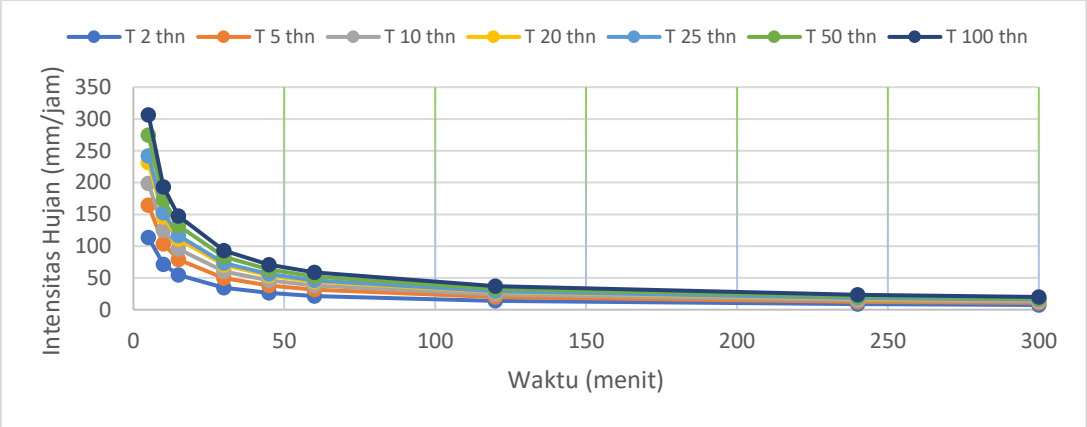
Intensitas hujan rencana disajikan pada **Tabel VI-20** dan *Intensity Duration Frecuency* (IDF) dapat dilihat pada Gambar VI-15.

Tabel VI-20 Intensitas Hujan Rencana Pada Berbagai Periode Ulang di Lokasi Studi

T (tahun)	CH rencana (mm)	Intensitas Hujan Rencana (mm/jam)								
		5*)	10*)	15*)	30*)	45*)	60*)	120*)	240*)	300*)
2	62,3	113,3	71,4	54,5	34,3	26,2	21,6	13,6	8,6	7,4
5	90,4	164,2	103,4	78,9	49,7	38,0	31,3	19,7	12,4	10,7
10	109,3	198,6	125,1	95,5	60,2	45,9	37,9	23,9	15,0	13,0
20	127,2	231,2	145,6	111,1	70,0	53,4	44,1	27,8	17,5	15,1
25	133,2	242,1	152,5	116,4	73,3	56,0	46,2	29,1	18,3	15,8
50	151,0	274,4	172,8	131,9	83,1	63,4	52,3	33,0	20,8	17,9
100	168,6	306,4	193,0	147,3	92,8	70,8	58,5	36,8	23,2	20,0

*) menit

Sumber: Hasil analisis, 2020



Sumber: Hasil analisis, 2020

Gambar VI-15 *Intensity Duration Frequency* (IDF) di lokasi studi

Debit puncak aliran permukaan diprediksi dari lokasi tapak proyek yang akan mengalir ke sungai alami yaitu ke Sungai Siok di bagian timur, Sungai Lermatang di bagian barat, dan parit alur yang menuju langsung ke laut di bagian selatan. Hasil perhitungan model Kirpich diketahui bahwa waktu konsentrasi di lokasi studi adalah 22 menit untuk alur yang menuju Sungai Siok, 29 menit untuk alur yang menuju Sungai Lermatang, dan 16 menit untuk alur yang menuju laut di bagian selatan tapak proyek. Intensitas hujan rencana yang akan digunakan dalam prediksi debit puncak aliran permukaan pada lokasi tapak proyek dapat dilihat pada **Tabel VI-21**.

Tabel VI-21 Intensitas Hujan Rencana Untuk DAS Di Lokasi Studi

T (tahun)	CH rencana (mm)	Intensitas Hujan Rencana (mm/jam)		
		Alur Siok	Alur Lermatang	Alur Selatan
2	62,3	42,2	35,1	52,2
5	90,4	61,2	50,9	75,6
10	109,3	74,0	61,5	91,5
20	127,2	86,1	71,6	106,5
25	133,2	90,2	75,0	111,5
50	151,0	102,2	85,0	126,3
100	168,6	114,1	94,9	141,1

Sumber: Hasil analisis, 2020

Debit puncak aliran permukaan yang terjadi pada tapak proyek diprediksi dengan mempertimbangkan aliran air yang akan masuk ke dalam jaringan sungai yang ada di lokasi baik pada kondisi eksisting maupun setelah proyek dibangun. Debit puncak aliran permukaan hasil prediksi model rasional dapat dilihat pada **Tabel VI-22**.

Tabel VI-22 Estimasi Debit Puncak Aliran Permukaan pada Lokasi Tapak Proyek

T (tahun)	Debit Puncak Aliran Permukaan (m^3/dt) dari tapak proyek								
	Alur Sungai Siok			Alur Sungai Lermatang			Alur Sungai Selatan		
	Tanpa Kegiatan	Dengan Kegiatan	Delta	Tanpa Kegiatan	Dengan Kegiatan	Delta	Tanpa Kegiatan	Dengan Kegiatan	Delta
2	5,0	8,9	3,9	6,9	12,4	5,5	3,0	5,4	2,4
5	7,2	12,9	5,7	10,1	18,0	7,9	4,4	7,8	3,4

T (tahun)	Debit Puncak Aliran Permukaan (m^3/dt) dari tapak proyek								
	Alur Sungai Siok			Alur Sungai Lermatang			Alur Sungai Selatan		
	Tanpa Kegiatan	Dengan Kegiatan	Delta	Tanpa Kegiatan	Dengan Kegiatan	Delta	Tanpa Kegiatan	Dengan Kegiatan	Delta
10	8,7	15,5	6,8	12,2	21,7	9,6	5,3	9,4	4,1
20	10,1	18,1	8,0	14,2	25,3	11,1	6,1	11,0	4,8
25	10,6	19,0	8,3	14,8	26,5	11,7	6,4	11,5	5,1
50	12,0	21,5	9,5	16,8	30,0	13,2	7,3	13,0	5,7
100	13,4	24,0	10,6	18,8	33,5	14,7	8,1	14,5	6,4

Sumber: Hasil analisis, 2020

Peningkatan debit puncak aliran yang keluar dari lokasi tapak proyek pada ketiga sungai tersebut berkonsekuensi perlunya normalisasi sungai. Lebar sungai eksisting pada lokasi tapak proyek adalah 11,35 m (Wetutune/Lermatang), 7,0 m (Siok) dan sekitar 2 m (alur sungai selatan). Normalisasi sungai dalam bentuk pelurusan, pelebaran dan peningkatan kedalaman sungai sangat diperlukan untuk mengakomodasikan debit puncak aliran yang akan terjadi.

Dengan memperhatikan peningkatan debit puncak aliran permukaan yang terjadi pada tapak proyek, maka dapat disimpulkan besaran dampak peningkatan aliran permukaan tergolong dalam katagori “Besar”.

Mengacu pada uraian deskripsi kegiatan, kegiatan penyiapan lahan dengan melakukan pembersihan dan pematangan lahan yang akan dilakukan pada areal untuk tapak pembangunan dan pengoperasian ONLG dan fasilitas penunjang. Kegiatan pembersihan dan pematangan lahan akan meningkatkan debit air larian atau aliran permukaan dari lokasi yang sebelumnya masih terdapat tutupan lahan, akan berubah menjadi area atau lahan terbuka. Perubahan tutupan lahan tersebut akan meningkatkan debit air larian. Jika dicermati kegiatan pembersihan dan pematangan lahan yang akan dilakukan untuk penyiapan tapak pengoperasian OLNG beserta fasilitas pendukungnya akan memberikan dampak turunan berupa peningkatan laju erosi dan sedimentasi yang pada akhirnya dapat peningkatan sedimentasi dan TSS serta penurunan kualitas air permukaan. Area rencana tapak pengoperasian secara hidrologi berada di dalam 2 (dua) sub DAS seperti pada **Tabel VI-23**.

Tabel VI-23. Area pembersihan dan pematangan lahan untuk penyiapan tapak OLNG pada masing-masing Sub DAS

Sub DAS	Rencana Pembersihan dan Pematangan Lahan (Ha)
Sub DAS Lematang	
Sub DAS Lematang 1	
Jumlah	

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Peningkatan debit air larian (*run off*) dipengaruhi oleh perubahan tutupan lahan sehingga nilai koefisien aliran permukaan juga akan berubah, serta luas lahan yang dibersihkan dan besarnya intensitas curah hujan. Perhitungan besarnya debit air larian dalam kajian ini akan dihitung dengan menggunakan *Metode Rasional*. Debit air larian yang dihitung dengan metode ini didefinisikan sebagai volume limpasan air hujan dalam waktu sehari dari suatu daerah yang disebabkan oleh curah hujan sehari yang terjadi di daerah tersebut. Volume limpasan tersebut mengalir dalam waktu sehari, sehingga akan menghasilkan debit rencana yang konstan. Debit air larian ini dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$Qd = 0{,}00278 \times C \times I \times A$$

Keterangan

Qd : Laju aliran permukaan (debit) puncak (m^3/detik)
C : Koefisien aliran permukaan ($0 \leq C \leq 1$)
I : Intensitas hujan (mm/jam)
A : Luas DTA (Ha)

Mengacu pada persamaan di atas, maka debit air larian pada kondisi tanpa kegiatan (rona awal) dan kondisi dengan kegiatan (pembersihan dan pematangan lahan) dapat diketahui. Air larian dari berbagai peruntukan lahan yang dilakukan pembersihan dan pematangan lahan akan terdistribusi pada saluran drainase alami dan bermuara ke laut.

Untuk mengetahui besaran dampak peningkatan limpasan air permukaan atau air larian, maka digunakan pendekatan yang mengonversi debit air larian ke dalam skala kualitas lingkungan yang ditetapkan berdasarkan klasifikasi nilai koefisien nilai C. Klasifikasi nilai C selanjutnya gunakan untuk menghitung skala kualitas lingkungan air larian dengan menggunakan rata-rata luas areal pembukaan dan pematangan lahan. Dengan demikian akan didapatkan nilai kualitas lingkungan air larian seperti tersaji pada **Tabel VI-24** dan **Tabel VI-25**.

Tabel VI-24. Skala kualitas lingkungan air larian

Kriteria	Skala	Nilai C	Qd (m^3/dtk)
Sangat rendah	5	≤ 0,2	≤ 2,85
Rendah	4	0,21 – 0,41	2,86 – 5,84
Sedang	3	0,42 – 0,62	5,85 – 8,84
Tinggi	2	0,63 – 0,83	8,85 – 11,83
Sangat tinggi	1	> 0,84	> 11,84

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Tabel VI-25. Skala kualitas lingkungan hidup peningkatan limpasan permukaan

Peningkatan Limpasan Permukaan (Δ%)	Kualitas Lingkungan	Skala
$\Delta Q \leq 20$	Sangat Baik	5
$20 < \Delta Q \leq 40$	Baik	4
$00 < \Delta Q \leq 60$	Sedang	3
$60 < \Delta Q \leq 80$	Buruk	2
$\Delta Q > 80$	Sangat Buruk	1

Hasil perhitungan peningkatan air larian dilakukan berdasarkan Daerah Tangkapan Air sesuai dengan arah aliran air ke saluran alami penerima limpasan air permukaan masing-masing sub DAS. Perhitungan air larian secara lengkap disajikan pada **Tabel VI-26**. Hasil perhitungan debit air larian pada kondisi sebelum dan sesudah kegiatan pembersihan dan pematangan lahan

Besaran dampak, yaitu selisih kualitas lingkungan peningkatan air larian pada kondisi dengan kegiatan dan kondisi tanpa kegiatan, dapat dilihat pada tabel penilaian (di atas) besaran dampak untuk setiap peningkatan air larian pada setiap Sub DAS dari masing-masing lokasi pembersihan dan pematangan lahan sesuai dengan luasan lahan yang terbuka pada **Tabel VI-26**.

Tabel VI-26. Hasil perhitungan perubahan nilai koefisien limpasan (C) dan debit aliran permukaan

Sub DAS	Intensitas Curah Hujan (mm/jam (I)	Luas (Ha) (A)	Konstanta (K)	Koefisien limpasan (C)			Q maks (m^3/dtk)		
				Rona awal	Saat Kegiatan	Perubahan	Rona Awal	Saat Kegiatan	Perubahan
Lematang	8,03	209	0,0028	0,18	0,6	0,42	0,85	2,82	1,97
Lematang 1	10,51	455,9	0,0028	0,19	0,6	0,41	2,55	8,05	5,50

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan data yang disajikan di atas, terlihat bahwa pada sebagian area yang mengalami perubahan tutupan lahan karena kegiatan pembersihan dan pematangan lahan mengalami peningkatan koefisien, dari nilai skala 5 (sangat rendah) menjadi nilai skala 4 (rendah), atau mengalami penurunan sebesar 1 satuan yang artinya mengalami penurunan kualitas lingkungan. Berdasarkan debit limpasan terjadi peningkatan yang besar tetapi debitnya relatif kecil perubahannya yaitu hanya 1,97 – 5,50 m^3/detik, jika dibandingkan dengan luasan dan kapasitas sungai penerima limpasan relatif kecil dengan demikian disimpulkan bahwa dampak tergolong rendah.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No.	Kriteria Sifat Penting Dampak	Keterangan	Penilaian
1.	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang terkena dampak karena sungai yang terdampak secara umum tidak ada manusia yang memanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari, sehingga disimpulkan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2.	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan air larian tergolong skala ringan pada aliran sungai/badan air yang terdampak di masing-masing Sub DAS sehingga disimpulkan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3.	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dan lamanya dampak hanya terjadi selama curah hujan dengan intensitas hujan 10 tahunan, namun berdasarkan penilaian masih tergolong sangat sedang, sehingga disimpulkan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4.	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Terjadi peningkatan nilai koefisien aliran permukaan yang menyebabkan terjadinya peningkatan debit air larian, menyebabkan terjadinya erosi dan sedimentasi. Dengan demikian dapat disimpulkan bersifat penting.	Negatif Penting (-P)
5.	Sifat kumulatif dampak	Tidak terjadi akumulasi dampak, karena hanya terjadi pada saat hujan, dan hanya dari kegiatan pembukaan lahan saat konstruksi sehingga disimpulkan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6.	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Mengingat dampak turunan berupa erosi sedimentasi dan kualitas air permukaan akibat TSS di perairan hanya terjadi pada saat hujan	Negatif Tidak Penting (-TP)

No.	Kriteria Sifat Penting Dampak	Keterangan	Penilaian
		berlangsung dan dapat berbalik, sehingga disimpulkan bersifat tidak penting.	
7.	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang relevan sehingga dikategorikan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan besaran dan sifat kepentingan dampak yang diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa dampak peningkatan air larian terhadap penurunan kualitas lingkungan akibat kegiatan pembersihan dan pematangan lahan tahap konstruksi, tergolong dampak **Negatif Penting (-P).**

6.2.3.5 Peningkatan Erosi Tanah

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan erosi tanah merupakan dampak turunan dari adanya peningkatan laju aliran permukaan karena pembersihan dan penyiapan lahan, dimana peningkatan laju aliran permukaan akan meningkatkan kapasitas transportasi aliran dalam mengangkut sedimen. Penggunaan lahan eksisting pada rencana kegiatan terdiri dari ladang, kebun campuran, semak belukar, hutan lahan kering sekunder dan vegetasi mangrove. Pada saat kegiatan penyiapan lahan semua tutupan lahan tersebut akan dibuka, bentang lahan akan dirombak melalui kegiatan pengerukan dan penimbunan (*cut & fill*) untuk mendapatkan level topografi yang relatif datar dengan sistem teras bertingkat sesuai dengan rancangan tapak proyek. Hilangnya tutupan lahan pada saat penyiapan lahan menyebabkan air hujan langsung jatuh ke permukaan tanah (tidak ada intersepsi air hujan oleh tutupan tajuk) sehingga menyebabkan erosi percik (*splash erosion*) yang lebih tinggi, sementara itu pemadatan tanah lapisan permukaan dan atau munculnya batuan (*bedrock*) diatas permukaan tanah menyebabkan rendahnya air yang terinfiltrasi ke dalam tanah yang pada gilirannya akan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah. Erosi tanah yang lebih tinggi akan terjadi karena lahan tapak proyek tergolong pada topografi datar-berombak/bergelombang dengan kemiringan lereng 4 – 15%.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Walaupun lokasi proyek terdapat pada wilayah beriklim relatif kering dengan curah hujan <1.000 mm/tahun, erosi tanah yang cukup tinggi akan terjadi ketika kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan dilakukan pada musim penghujan di mana topografi berombak dan bergelombang merupakan salah satu faktor penyebab tingginya erosi tanah di lokasi studi. Erosi tanah yang terjadi diprediksi dengan model Universal *Soil Loss Equation* (USLE) yang dikembangkan Wischmeier dan Smith (1978) dalam Arsyad (2010):

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P$$

A : total erosi tanah (ton/ha/tahun)
R : erosifitas hujan

K : erodibilitas tanah
L : faktor panjang lereng
S : faktor kemiringan lereng
C : faktor tanaman dan pengelolaan tanaman
P : faktor tindakan konservasi tanah.

Erosivitas hujan (R) dihitung berdasarkan data hujan rata–rata bulanan yang diperoleh dari data *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF) dan Observasi sinopotik (BMKG) via GTS WMO (*World Meteorological Organization*) tahun 1978 hingga 2018, menggunakan persamaan Lenvain (1985) yang hasilnya disajikan pada **Tabel VI-27**.

Tabel VI-27 Erosivitas Hujan di Lokasi Studi

No	Bulan	Rataan Curah Hujan Bulanan (mm)	Erosivitas Hujan
1.	Januari	124,4	68,1
2.	Februari	104,8	54,0
3.	Maret	142	81,6
4.	April	116,2	62,1
5.	Mei	131,1	73,2
6.	Juni	86,7	41,7
7.	Juli	23,2	6,9
8.	Agustus	8,4	1,7
9.	September	20,9	6,0
10.	Oktober	18,3	5,0
11.	November	41,4	15,3
12.	Desember	98	49,3
Jumlah		915,4	464,9

Sumber: Hasil analisis, 2020

Erodibilitas tanah/kepekaan erosi tanah (K) dihitung menggunakan persamaan Weischeimeir dan Smith (1978):

$$100\ K = 2{,}1\ M1.14\ (10\text{-}4)\ (12\text{-}a) + 3{,}25\ (b\text{-}2) + 2{,}5\ (c - 3)$$

K : faktor erodibilitas tanah
M : (% pasir sangat halus + % debut) (100% - % liat)
a : persen bahan organik tanah (% C X 1,724)
b : kode struktur tanah
c : kode kelas permeabilitas tanah

Faktor panjang dan kemiringan lereng (LS) merupakan nilai yang dipengaruhi oleh kecuraman lereng dan panjang lereng digunakan formula:

$$LS = (L)0.5 * (0{,}0138 + 0{,}00965\ S + 0{,}00138\ S2)$$

LS : faktor panjang dan kemiringan lereng
L : panjang lereng (m)
S : kecuraman lereng (%)

Hasil prediksi erosi pada lokasi tapak proyek untuk pembangunan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya pada lahan seluas 700 H disajikan pada **Tabel VI-28**. Sedangkan sebaran erosi tanah di lokasi tapak proyek tersaji pada **Peta VI-2**.

Tabel VI-28 Erosi Tanah Hasil Prediksi Model USLE pada Lokasi Tapak Proyek

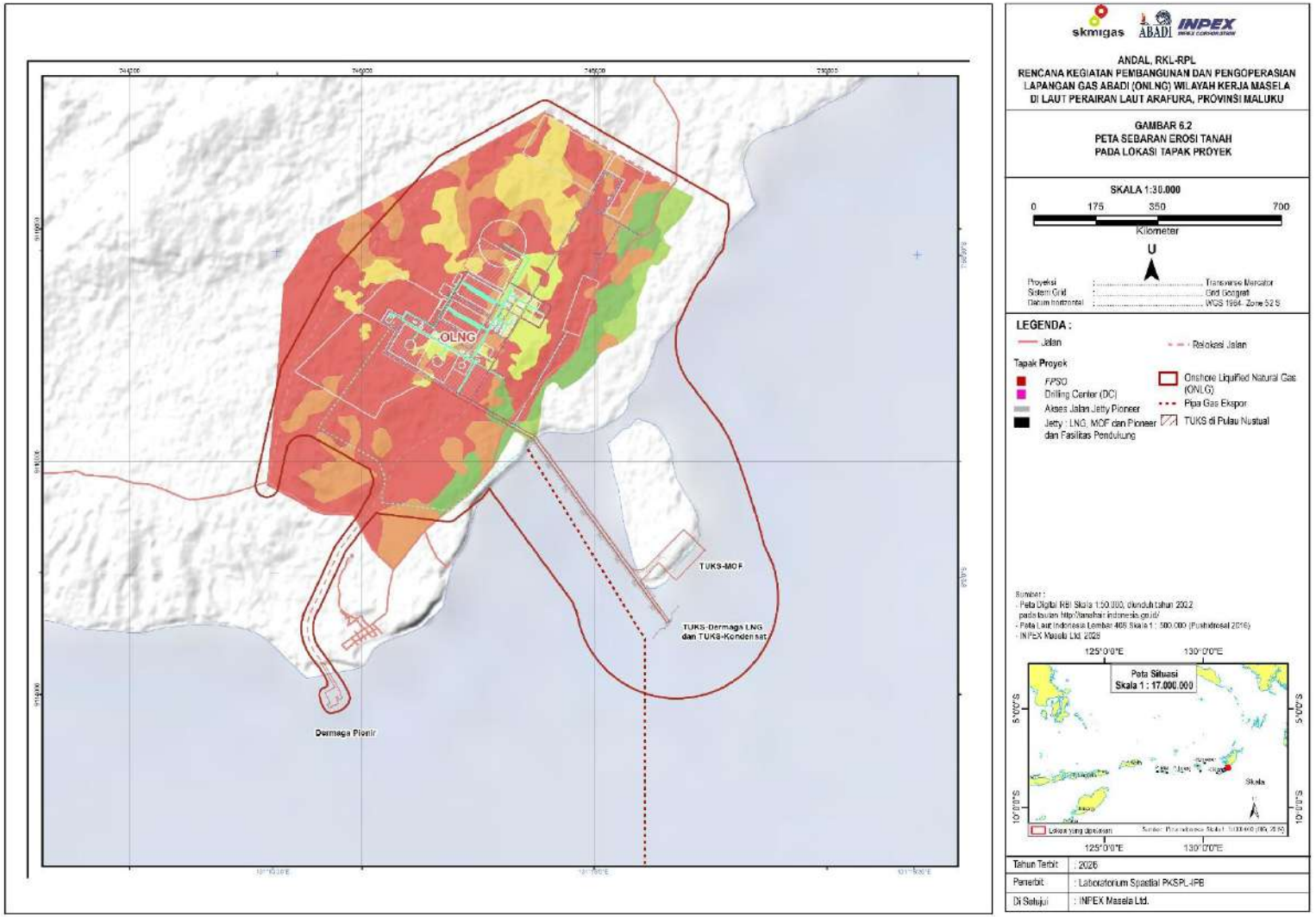
No.	R	K	LS	C	P	Erosi Tanah	Keterangan
Sebelum Kegiatan Proyek							
1	464,9	0,17	7,9	0,08	1	49,9	Calciustols, bergelombang, hutan sekunder
2		0,21	15,8	0,08	1	123,3	Calciustols, berbukit kecil, hutan sekunder
3		0,25	6,6	0,5	1	384,0	Ustropepts, bergelombang, kebun campuran/ladang
4		0,11	2,6	0,15	1	19,9	Hydraquent, datar, kebun campuran/kelapa
5		0,12	2,6	0,01	1	1,5	Sulfaquent, datar, bakau
6		0,23	14,7	0,25	1	394,1	Ustorthents, bergelombang-berbukit kecil, semak belukar (kurus)
Rataan						162,1	
Setelah Kegiatan Proyek							
1	464,9	0,19	2,1	0,85	1	218,2	Calciustols, bergelombang, hutan sekunder
2		0,23	2,1	0,85	1	264,1	Calciustols, berbukit kecil, hutan sekunder
3		0,27	2,1	0,85	1	310,1	Ustropepts, bergelombang, ladang
4		0,13	2,1	0,85	1	149,3	Hydraquent, datar, kebun kelapa
5		0,14	2,1	0,85	1	160,8	Sulfaquent, datar, bakau
6		0,25	2,1	0,85	1	287,1	Ustorthents, bergelombang-berbukit kecil, semak belukar (kurus)
Rataan						231,6	
Perubahan Sebelum-Setelah Proyek : 69,5 ton/ha/tahun							

Sumber: Hasil analisis, 2020

Erosi yang terjadi diprediksi meningkat pada saat konstruksi. Rataan erosi sebelum kegiatan proyek sebesar 162,1 ton/ha/tahun meningkat menjadi 231,6 ton/ha/tahun pada saat pembersihan dan penyiapan lahan. Berdasarkan kriteria tingkat bahaya erosi Departemen Kehutanan (1998) (**Tabel VI-29**), tingkat bahaya erosi pada kondisi alami tergolong sedang meningkat menjadi berat pada saat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan.

Tabel VI-29 Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi (Departemen Kehutanan, 1998)

Kelas	Erosi Tanah (ton/ha/tahun)	Tingkat Bahaya Erosi
I	<15	Sangat Ringan
II	16 – 60	Ringan
III	60-180	Sedang
IV	- 480	Berat
V	>480	Sangat Berat



Peta VI-2 Sebaran Erosi Tanah (ton/ha/tahun) pada Lokasi Tapak Proyek

Rencana penyiapan tapak pembangunan OLNG dan fasilitas penunjang, akan dilakukan dengan pembersihan dan pematangan lahan tidak lebih dari ±700 Ha. Rencana pembersihan dan pematangan untuk penyiapan tapak pembangunan tapak OLNG tersebut tersebar berada pada 2 wilayah Sub DAS yaitu sub DAS Lematang dan Lematang 1. Prediksi laju erosi dihitung berbasis Sub DAS, dengan menggunakan metode USLE dengan mempertimbangkan faktor-faktor erosi (A) = (RKLSCP). Untuk mendapatkan besaran dampak simulasi perhitungan dilakukan pada 2 kondisi, yaitu saat kondisi sebelum dan sesudah pembersihan lahan dan pematangan lahan untuk penyiapan tapak. Besaran laju erosi yang terjadi bukan merupakan besaran erosi aktual, tetapi merupakan representasi indeks erosi yang terjadi.

Rencana konstruksi yang dilakukan pada areal penyiapan tapak yaitu pembersihan lahan (*land clearing*) dan pematangan lahan (perataan) yang akan dilakukan secara bertahap, luas lahan yang akan disiapkan seperti pada **Tabel VI-30**.

Tabel VI-30. Area pembersihan dan pematangan lahan untuk penyiapan tapak pabrik pada masing-masing Sub DAS

Sub DAS	Luas Rencana Pembersihan dan Pematangan Lahan (Ha)
Lematang	209,01
Lematang 1	455,92
Pulau Nustual	31,08
Jumlah	**696**

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Hasil analisis laju erosi eksisting berdasarkan Metode USLE menggunakan parameter yang telah dihitung dalam bab rona erosi, diperoleh laju erosi pada masing-masing wilayah Sub DAS yang terdapat rencana pembukaan tambang berkisar antara 30,19 – 45.41 Ton/Ha/Tahun. Sebagian besar wilayah studi rencana pembangunan OLNG dan fasilitas penunjang termasuk kategori laju erosi rendah **Tabel VI-31** dan **Tabel VI-32**.

Tabel VI-31. Hasil perhitungan laju erosi pada kondisi sebelum dan sesudah kegiatan pembersihan dan pematangan lahan

No	Sub DAS	Luas	R	K	LS	CP	A (Ton/Ha/Th
1	Lematang	209,01	1.009	0,19	0,45	0,35	30,19
2	Lematang 1	455,92	1.009	0,25	0,45	0,4	45,41
3	Pulau Nustual	31,08	1.009	0,2	0,45	0,4	36,32

Tabel VI-32. Skala kualitas lingkungan peningkatan laju erosi

Nilai Laju Erosi (Ton/Ha/Thn)	Kelas Laju Erosi (Indeks)	Skala
< 15	Sangat rendah	5
15 – 60	Rendah	4
60 – 180	Sedang	3
180 – 480	Tinggi	2
> 480	Sangat tinggi	1

Selama masa konstruksi pembersihan dan pematangan lahan (*land clearing*), dilakukan pengelolaan terhadap faktor LS (lereng) seperti perataan, pemadatan serta pengelolaan lahan (P) untuk menurunkan tingkat risiko erosi. Menggunakan parameter yang dihitung dari rona erosi, hasil analisis laju erosi yang akan terjadi sesuai rencana bukaan lahan adalah sebagai berikut.

Tabel VI-33. Hasil perhitungan perbandingan laju erosi pada kondisi sebelum dan sesudah kegiatan pembersihan dan pematangan lahan

Sub DAS	Luas (Ha)	Tanpa Kegiatan		Dengan Kegiatan		Besaran Dampak (Ton/Tahun)
		Total Erosi (Ton/Tahun)	Skala	Total Erosi (Ton/Tahun)	Skala	
Lematang	91	17,25	4	30,19	4	30,19 – 17,25 = 12,94 (Skala, 4 – 4 = rendah
Lematang	180	22,70	4	45,41	4	45,41 – 22,70 = 22,71 (Skala, 34– 4 = -1 kecil
Pulau Nustual	38,01	6,25	5	36,62	4	36,62 – 6,25 = 30,37 (Skala 5-4 = rendah)

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Perbandingan laju erosi eksisting dengan saat terjadinya konstruksi pembersihan dan pematangan lahan pada masing-masing tapak pembukaan lahan tergolong rendah Dengan adanya pembukaan lahan di areal tapak konstruksi, jika dibandingkan laju erosi kondisi eksisting lebih rendah daripada nilai laju erosi pada saat konstruksi pembersihan dan pematangan lahan untuk penyiapan tapak pembangunan OLNG dan fasilitasnya.

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada tabel di atas, terlihat bahwa pada seluruh area tapak yang mengalami perubahan tutupan lahan karena kegiatan pembersihan dan pematangan lahan mengalami perubahan kualitas lingkungan, hal ini ditunjukkan dengan kualitas laju erosi kondisi sebelum pembukaan lahan (skala 4) dan kualitas laju erosi di akhir masa konstruksi pembukaan lahan dengan nilai (4), artinya terjadi penurunan kualitas lingkungan tidak berubah tetap rendah.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah tanah yang tererosi sebagian akan terbawa limpasan permukaan dan akan terdeposisikan di dalam saluran drainase atau cekungan di sekitar tapak proyek sehingga tidak ada penduduk yang terkena dampak.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Areal penyiapan tapak pembangunan OLNG dan fasilitas merupakan area yang dikelola, ada proses pembersihan perataan dan konsolidasi/pemadatan , oleh karena itu tipe erosi yang terjadi merupakan erosi lembar dan alur yang tidak keluar dari tapak proyek.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Erosi hanya terjadi pada proses penyiapan lahan untuk tapak pembangunan OLNG. Erosi yang ditimbulkan akibat kegiatan penyiapan areal kerja biasanya terjadi dalam bentuk erosi lembar dan erosi alur.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Akibat adanya erosi akan menimbulkan dampak turunan atau sekunder, adanya material erosi yang berpengaruh peningkatan sedimentasi berupa *suspended load* dan TSS	Negatif Penting (-P)

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		yang dapat menurunkan kualitas air permukaan dan dapat mengganggu kesetimbangan dinamik ekosistem perairan terutama biota air pada tapak proyek dan berpotensi hingga keluar tapak.	
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak erosi tanah dari suatu tahapan kegiatan/pekerjaan biasanya akan terakumulasi pada tahapan berikutnya, sehingga secara simultan akan menyebabkan dampak tersebut semakin besar. Namun, karena kegiatan ini ruang lingkupnya hanya saat penyiapan tapak pembangunan pabrik maka dapat dikategorikan tidak bersifat akumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Erosi tanah menyebabkan hilangnya tanah beserta unsur hara dan mineral yang terkandung di dalamnya. Dampaknya dikategorikan sebagai tidak berbalik. Hal ini hanya terjadi pada areal tapak pembangunan pabrik yang dikelola saja dan tidak berpengaruh terhadap lingkungan di luar tapak.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang relevan sehingga dikategorikan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan besaran dan sifat kepentingan dampak yang telah diuraikan di atas maka dapat disimpulkan bahwa dampak peningkatan erosi tanah terhadap penurunan kualitas lingkungan akibat kegiatan pembersihan dan pematangan lahan tahap konstruksi, tergolong dampak **Negatif Penting (-P)**.

6.2.3.6 Perubahan Muka Air Tanah

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan muka air tanah merupakan Dampak turunan dari kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan dan keberadaan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. Pekerjaan pembangunan kilang OLNG beserta beberapa fasilitas pendukung lainnya mengakibatkan perubahan bentang lahan dan perubahan tutupan lahan pada wilayah seluas <700 hektar. Penggalian dan pengurugan tanah (*cut & fill*) serta pemadatan tanah akan menyebabkan penurunan hantaran hidrolik tanah pada lokasi tapak proyek. Penurunan tersebut menyebabkan perubahan atau penurunan proses pengisian air hujan ke dalam air tanah pada CAT (cekungan air tanah Saumlaki). Debit aliran air tanah bebas pada CAT Saumlaki adalah tergolong sedang yaitu sekitar 6.79 lt/detik. Walaupun dampaknya berlangsung perlahan (tidak secara langsung), penurunan cadangan air tanah akan berkorelasi dengan menurunnya debit aliran air tanah bebas pada akuifer dangkal yang mengalir ke wilayah hilir lokasi tapak proyek, khususnya pada wilayah pelembahan Sungai Wetutune (Desa Lermatang). Penurunan debit aliran air tanah bebas tersebut dapat menyebabkan penurunan debit aliran air pada sumber mata air terdekat atau sumur penduduk terdekat seperti Sumur Wetutune (Sumur Keramat).

Penurunan permeabilitas tanah mengakibatkan penurunan kemampuan tanah dalam meresapkan air sehingga dapat mengurangi pengisian cadangan air bawah tanah (*ground water storage*). Kondisi solum tanah sebagai zona infiltrasi pada lokasi tapak proyek ketebalannya 50-75 cm, maka kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan menyebabkan tanah lapisan bawah tersebut akan terkupas sehingga batuan dasar (bed rock) muncul di permukaan tanah. Batuan di lokasi tapak merupakan batuan yang sangat padat berupa batugamping dengan sifat i hantaran hidrolik yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan lapisan tanah sehingga akan mengurangi jumlah air yang akan mengisi cadangan air tanah dangkal.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak penurunan ketersediaan air tanah dangkal diidentifikasi secara tidak langsung menggunakan pendekatan perubahan nilai hantaran hidrolik tanah akibat kegiatan penyiapan lahan (penggalian, pengurugan, peledakan dan pemadatan tanah) pada lokasi tapak proyek. Debit aliran yang akan terganggu yang dipengaruhi oleh adanya ketebalan tanah yang akan terkupas sebagai media infiltrasi akan mempengaruhi penurunan imbuhan air tanah dan menurunkan muka air tanah:

$$Q = K \frac{\partial h}{\partial l} A$$

Q : debit aliran air tanah bebas
K : hantaran hidrolik (permeabilitas) tanah/batuan
$\frac{\partial h}{\partial l}$: gradien hidrolik (kemiringan permukaan air tanah bebas)
A : luas penampang akuifer bebas/luas DAS

Tingkat kerusakan atau kualitas lingkungan air tanah, berdasarkan penurunan muka air tanah merujuk pada Direktorat Geologi dan Sumberdaya Mineral sebagai berikut ; tingkat kerusakan air tanah berdasarkan pertimbangan penurunan muka air tanahnya, tingkat kerusakan air tanah dapat dibagi menjadi 4 tingkatan yaitu:

- Aman : Penurunan muka air tanah < 40%
- Rawan: Penurunan muka air tanah 40% - 60%
- Kritis : Penurunan muka air tanah > 60 -80%
- Rusak : Penurunan muka air tanah > 80 %.

Prakiraan besaran i perubahan jaringan drainase pada lokasi tapak proyek dan daerah sekitarnya disajikan pada **Tabel VI-34**

Tabel VI-34. Skala Besaran dan kualitas lingkungan perubahan pola drainase

No	Kriteria besaran	Skala	Besaran perubahan
1	Sangat rendah	5	≤ 20%
2	Rendah	4	20% – 40%
3	Sedang	3	40% – 60%
4	Tinggi	2	60% – 80%
5	Sangat tinggi	1	> 80

Hasil analisis perubahan lahan akibat penyiapan lahan pada tapak proyek kilang OLNG seluas <700 ha menyebabkan penurunan hantaran hidrolik tanah seperti diilustrasikan pada **Tabel VI-35**.

Tabel VI-35 Potensi perubahan Hantaran Hidrolik Tanah pada Tapak Proyek yang terkena kegiatan pembersihan dan pematangan lahan (*Cut and Fill*)

No	Penggunaan lahan	Luas lahan (ha)	Hantaran Hidrolik (mm/jam)		
			Tanpa Proyek	Dengan Kegiatan	Perubahan (%)
1.	Ladang	215,4	27,0	12,7	53,0
2.	Kebun campuran	323,4	43,4	12,7	70,7
3.	Semak belukar	134,6	25,6	12,7	50,4
4.	Hutan sekunder lahan kering	104,9	42,8	12,7	70,3
5.	Mangrove	21,6	-	-	-
	Jumlah	800	Rataan		61,1

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa pembangunan dan keberadaan kilang OLNG menyebabkan penurunan hantaran hidrolik tanah sebesar berkisar antara 50% hingga 70,3 %. Dengan asumsi terjadi korelasi linier antara hantaran hidrolik tanah dan debit aliran air tanah bebas pada masa yang akan datang, maka perubahan hantaran hidrolik tersebut juga menyebabkan penurunan debit aliran air tanah bebas pada lokasi tapak proyek rata-rata ± 61,1%. Perubahan aliran air tanah bebas pada lokasi tapak proyek akan mempengaruhi aliran air tanah bebas di sekitar lokasi tapak proyek terutama di wilayah bagian hilir seperti Sumur Keramat di sekitar Desa Lematang. Perubahan hantaran hidrolik tersebut tidak secara langsung menurunkan muka air tanah.

Debit aliran air tanah bebas di sekitar tapak proyek (termasuk sumur keramat di dalamnya) adalah sekitar 6,79 lt/detik dan tergolong ke dalam katagori sedang. Penurunan debit aliran air bawah tanah pada lokasi tapak proyek juga akan mempengaruhi debit sumur keramat dengan jumlah yang proporsional. Dengan mempertimbangkan luas *catchment* area sumur keramat ±1.086 ha dan sekitar 482 hektar terletak dalam lokasi tapak proyek maka penurunan debit air sumur keramat pada masa mendatang ± 40, 4% sehingga penurunan tersebut tergolong kualitas lingkungan aman atau pada tahan masih baik , tetapi Karena sumur keramat ini digunakan sebagai salah satu sumber air bersih bagi masyarakat setempat maka penurunan tersebut sangat nyata mempengaruhi kehidupan masyarakat di wilayah tersebut

Dengan memperhatikan penurunan debit aliran air tanah bebas pada tapak proyek dan penurunan debit air sumur keramat, maka dapat disimpulkan besaran dampak tersebut tergolong katagori "Besar".

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Penentuan sifat penting dampak peningkatan aliran permukaan disajikan pada tabel berikut.

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Pematangan lahan yang mengubah kapasitas hidrolik air tanah sebesar 60% dan mempengaruhi besaran dengan besaran 40%, dapat mengganggu air tanah dangkal dan mata air di sekitar tapak proyek pada	Negatif Penting (-P)

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		lembah Lematang, yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar, Sehingga tergolong negatif penting	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak penurunan kapasitas hidrolik persebaran dan berdampak pada penurunan muka air tanah persebarannya tidak luas karena tidak akan mempengaruhi air tanah dangkal pada tapak proyek dan sistem tataan hidrogeologi bahwa sistem akuifer berbeda secara lateral, negatif tidak penting (TP).	Negatif Tidak Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung pada saat konstruksi dengan luasan terbatas tetapi jika tidak tertangani terkait kapasitas infiltrasi dapat berlangsung sampai tahap operasi	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Terjadi penurunan kuantitas air tanah akibat terganggunya kapasitas hidrolik dan infiltrasi yang menyebabkan terjadinya keresahan masyarakat karena sumber air bersih dari air tanah terganggu, dengan demikian dapat disimpulkan bersifat penting.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak terjadi akumulasi dampak, karena hanya terjadi pada lokasi tapak proyek dan tidak ada kegiatan pemanfaatan air tanah dangkal oleh kegiatan OLNG untuk operasional sehingga disimpulkan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Mengingat dampak terjadi saat konstruksi dan setelah dilakukan penghijauan untuk meningkatkan infiltrasi dan aliran permukaan dikendalikan disimpulkan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain yang relevan sehingga dikategorikan bersifat tidak penting.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan besaran dan sifat kepentingan dampak yang diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa dampak peningkatan air larian terhadap penurunan kualitas lingkungan akibat kegiatan pembersihan dan pematangan lahan *cut and fill* yang mengganggu kapasitas infiltrasi dan hidrolik air tanah pada tahap konstruksi, tergolong dampak **Negatif Penting (-P)**

6.2.3.7 Perubahan Fungsi Lahan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan fungsi lahan merupakan dampak primer atau langsung dari kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan meliputi kegiatan Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan pada tahap konstruksi. Pembersihan lahan akan dilakukan dengan menggunakan berbagai peralatan, antara lain *buldozer, backhoe, grader*, truk, gergaji dan parang. Kegiatan ini diawali dengan penebangan pohon dengan arah rebah ke bagian tengah dari lokasi yang akan dibuka, selanjutnya hasil tebangannya dikumpulkan di sekitar lokasi. Tanah pucuk (top soil) akan dikupas dan ditumpuk di lokasi-lokasi penumpukan sementara untuk nantinya dipergunakan kembali dalam pembuatan lanskap.

Penyiapan lahan juga akan meliputi kegiatan pembersihan dan kegiatan gali dan urug di daerah rawa. Kegiatan perataan lahan akan menggunakan material atau tanah urugan yang sesuai yang berasal dari hasil penggalian dan penghancuran batuan yang ada di lokasi. Kegiatan peledakan kemungkinan juga akan diperlukan apabila ditemukan tanah dan bebatuan yang keras di lokasi konstruksi. Volume gali dan urug tanah dan batuan yang seimbang akan diusahakan semaksimal mungkin untuk mengurangi volume material buangan yang berlebihan dan juga untuk mengurangi kebutuhan mendatangkan material urugan dari luar Saumlaki. Daerah yang telah diurug kemudian akan dipadatkan dengan prosedur yang telah ditetapkan dalam desain. Kegiatan perataan lahan, gali dan urug, serta pemadatan akan dilakukan dengan menggunakan berbagai peralatan berat antara lain *bulldozer, backhoe, excavator, grader, dump truck, compactor* dan *water tank truck.*

Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya adalah tidak lebih dari 700 ha. Keadaan lahan di sekitar area yang akan di gali urug didominasi oleh semak belukar dan pertanian lahan kering bercampur semak. Selain itu, terdapat juga hutan mangrove sekunder dan hutan lahan kering sekunder.

Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan mengakibatkan berubahnya tutupan dan fungsi lahan eksisting yang terdiri atas beberapa tipe tutupan dan fungsi lahan menjadi fungsi yang homogen yaitu OLNG dan fasilitas penunjangnya.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) akan menyebabkan perubahan tutupan dan fungsi lahan eksisting yang awalnya berupa hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove sekunder, pertanian lahan kering bercampur semak, dan semak belukar menjadi areal terbangun yaitu Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya. Perubahan ini akan mengakibatkan fungsi yang diberikan oleh tutupan lahan eksisting di lokasi rencana proyek menjadi berkurang bahkan hilang seperti sebagai habitat dari spesies kunci (*Trigger Species*).

Berdasarkan hasil overlay antara rencana tapak proyek dengan peta tutupan lahan, diprakirakan akan terjadi dampak pada areal kurang lebih seluas 700 ha untuk konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. Hal ini sesuai dengan deskripsi kegiatan yang menyatakan bahwa area yang untuk kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan tidak lebih dari 700 ha. Rincian luasan tutupan lahan yang terkena dampak di lokasi rencana proyek dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel VI-36 Luas Tutupan Lahan Terdampak

No.	Jenis Tutupan Lahan	Luas (ha)
1	Hutan Lahan Kering Sekunder	51,50
2	Hutan Mangrove Sekunder	79,73
3	Pertanian Lahan Kering Bercampur dengan Semak	29,21
4	Savana	124,61
5	Semak Belukar	410,95
	Total	696,00

Parameter lingkungan yang dijadikan penilaian kualitas lingkungan vegetasi adalah Indeks Vegetasi/*Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). NDVI adalah indeks yang menggambarkan tingkat kehijauan suatu tanaman. Indeks vegetasi merupakan kombinasi

matematis antara band merah dan band NIR (*Near-Infrared Radiation*) yang telah lama digunakan sebagai indikator keberadaan dan kondisi vegetasi.

Perhitungan NDVI didasarkan pada prinsip bahwa tanaman hijau tumbuh secara sangat efektif dengan menyerap radiasi di daerah spektrum cahaya tampak (PAR atau *Photosynthetically Active Radiation*), sementara itu tanaman hijau sangat memantulkan radiasi dari daerah inframerah dekat.

Tabel VI-37. Klasifikasi Skala Kondisi Kesehatan Vegetasi Berdasarkan Nilai NDVI

Parameter Lingkungan	Nilai NDVI	Konversi Skala Kualitas Lingkungan	
Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	0,7 sampai 1,00	5	Sangat Baik
	0,5 sampai 0,7	4	Baik
	0,2 sampai 0,5	3	Sedang
	0,03 sampai 0,2	2	Buruk
	-1 sampai 0,03	1	Sangat Buruk

Analisis penghitungan nilai Indeks Vegetasi/Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) di lokasi rencana proyek secara rinci pada kondisi eksisting/sebelum (*without project*) dan sesudah (*with project*) dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel VI-38. Nilai Indeks Vegetasi/Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) di Lokasi Rencana Proyek

No	Rentang NDVI	Rerata NDVI	Kategori	Skala	Kondisi Eksisting/Sebelum (without project)			Kondisi Forecasting/Sesudah (with project)		
					Luas (ha)	%	Nilai NDVI	Luas (ha)	%	Nilai NDVI
1	< 0.02	0,02	Sangat Buruk	1	0,32	0,02	0,00	0,73	0,05	0,00
2	0.02 - 0.3	0,16	Buruk	2	13,17	0,98	0,16	678,44	50,40	8,06
3	0.3 - 0.5	0,4	Sedang	3	93,42	6,94	2,78	47,64	3,54	1,42
4	0.5 - 0.7	0,6	Baik	4	566,01	42,05	25,23	233,30	17,33	10,40
5	> 0.7	0,7	Sangat Baik	5	673,12	50,01	35,01	385,93	28,67	20,07
					Rerata NDVI		**0,63**	**Rerata NDVI**		**0,40**
					Kategori		**BAIK**	**Kategori**		**SEDANG**

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan, tutupan lahan eksisting di lokasi rencana proyek terdiri atas Semak belukar, pertanian lahan kering bercampur semak, hutan mangrove sekunder, dan hutan lahan kering sekunder dengan	Diprakirakan akan terjadi penurunan luasan dan perubahan tutupan lahan eksisting sebesar kurang lebih 800 ha. Perubahan/penurunan tutupan vegetasi yang terjadi menyebabkan nilai	Diprakirakan akan terjadi perubahan luasan tutupan lahan (vegetasi) eksisting di lokasi rencana proyek dari awalnya seluas 1.434 ha menjadi 634 ha. Terjadi perubahan/penurunan nilai NDVI sebesar 0,23.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
luas total 1434,06 ha. Dari hasil analisis penghitungan, nilai NDVI rerata kondisi tutupan vegetasi tanpa kegiatan sebesar 0,63.	NDVI berubah menjadi 0,40.	

Hasil analisis citra menunjukkan bahwa nilai Indeks Vegetasi/*Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) di rencana lokasi tapak kegiatan eksisting (sebelum dilakukan pembukaan/penyiapan lahan) adalah sebesar 0,63 (termasuk kategori baik/skala 4). Dengan adanya pembukaan/penyiapan lahan OLNG seluas 800 ha, maka nilai NDVI dengan adanya proyek akan berubah menjadi sebesar 0,40 (termasuk kategori sedang/skala 3). Sehingga terjadi perubahan sebesar 1 skala (bersifat negatif).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah manusia yang terkena dampak adalah pemilik/pengelola areal budidaya (kebun) yang terkena rencana tapak proyek. Akan tetapi hal ini dapat diselesaikan dengan mekanisme ganti rugi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak hanya berlangsung di sekitar lokasi kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan yaitu tapak OLNG dan fasilitas pendukungnya, TUKS di Pulau Nustual dan TUKS Pionir dengan total area terdampak seluas 800 ha sehingga wilayah penyebaran dampak disimpulkan lokal	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Kegiatan pembersihan lahan berlangsung secara gradual atau bertahap. Namun terdapat tutupan lahan yang menjadi habitat alami dari spesies kunci (*Trigger Species*) seperti mangrove dan hutan sekunder yang akan terdampak sehingga intensitas dampak disimpulkan sedang. Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung kurang lebih selama 2 tahun dan tutupan lahan yang dibersihkan akan berubah fungsi sehingga lamanya dampak berlangsung disimpulkan permanen	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Perubahan tutupan dan fungsi lahan akan menimbulkan gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*trigger spesies*).	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak hanya berdampak terhadap tutupan lahan pada areal seluas kurang lebih 800 ha sehingga bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Area terdampak akan berubah menjadi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya sehingga dampak tidak berbalik	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)

Sifat penting dampak disimpulkan mayor sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.3.8 Gangguan Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*) merupakan dampak turunan dari Perubahan Fungsi Lahan dan Peningkatan Kebisingan oleh Kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) pada tahap konstruksi. Selama tahap konstruksi, akan dilakukan kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan yang akan mengakibatkan perubahan fungsi lahan. Perubahan fungsi lahan ini akan berpengaruh terhadap berubahnya kondisi habitat dari flora dan fauna di area terdampak. Kebisingan (*noise*) yang ditimbulkan dari pengoperasian alat berat dan peledakan pada kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan juga diprakirakan akan memberikan gangguan terhadap beberapa spesies fauna yang berada di sekitar area yang dibersihkan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan tutupan dan fungsi lahan oleh kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan) akan menyebabkan tutupan lahan eksisting yang awalnya berupa hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove sekunder, pertanian lahan kering bercampur semak, dan semak belukar menjadi areal terbangun yaitu Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya. Perubahan ini akan mengakibatkan fungsi yang diberikan oleh tutupan lahan eksisting di lokasi rencana proyek menjadi berkurang bahkan hilang terutama sebagai habitat dari spesies kunci (*Trigger Species*).

Berdasarkan hasil overlay antara rencana tapak proyek dengan peta tutupan lahan, diprakirakan akan terjadi dampak pada areal kurang lebih seluas 700 ha untuk konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. Seluruh tipe tutupan lahan yang teridentifikasi di lapangan dikategorikan sebagai habitat kritis karena spesies pemicu (*trigger spesies*) ditemukan tidak hanya di habitat alami seperti hutan alam dan mangrove, akan tetapi dijumpai juga di areal pertanian dan semak belukar. Rincian luasan tutupan lahan yang terkena dampak di lokasi rencana proyek dapat dilihat pada Tabel VI-36 di bagian prakiraan dampak perubahan tutupan lahan.

Pada kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan menggunakan peralatan seperti alat berat seperti *buldozer, backhoe, grader*, truk, gergaji, dan parang untuk pembersihan lahan. Untuk

kegiatan gali urug (cut and fill), perataan dan pemadatan lahan akan digunakan alat berat seperti *bulldozer, backhoe, excavator, grader, dump truck, compactor* dan *water tank truck*. Beberapa titik di lokasi rencana proyek yang memiliki substrat batuan akan dilakukan peledakan.

Pemodelan untuk memperkirakan dampak kebisingan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SoundPLAN dan mengacu berdasarkan ISO 9613, mengenai *Attenuation of Sound during Propagation Outdoors.* Standar ini berisi metode perhitungan atenuasi suara ketika mengalami propagasi di luar ruangan. Tujuannya adalah untuk memperkirakan tingkat kebisingan lingkungan pada suatu titik yang berasal dari berbagai jenis sumber bising. Gambar VI-14 di bagian prakiraan dampak peningkatan kebisingan menunjukkan kontur prediksi kebisingan akibat kegiatan penyiapan lahan di area proyek. Kontur ini diperkirakan pada ketinggian 1,5 meter dari permukaan tanah, yaitu standar ketinggian yang digunakan pada pengukuran rona lingkungan. Berdasarkan hasil pemodelan, area pemukiman di Lematang mengalami peningkatan kebisingan menjadi 62.8 dBA. Nilai ini melebihi baku mutu kebisingan di area pemukiman, yaitu 55 dBA. Peningkatan kebisingan yang ditimbulkan oleh kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan akan memberikan pengaruh terhadap fauna khususnya taksa burung.

Peningkatan kebisingan memiliki dampak yang berbeda-beda pada satwa. Mamalia sensitif akan mengalami perubahan perilaku ketika mendengar suara yang mencurigakan, termasuk dari sumber suara yang tidak alamiah. Burung pengicau serta katak yang berkomunikasi menggunakan suara akan mengalami perubahan vokal. Jenis satwa mangsa dapat mengalami kelengahan yang membuat pemangsa mudah menangkapnya. Jenis kelelawar yang menggunakan ekolokasi (echolocation) tidak akan dapat melakukan navigasi dengan baik. Serta dampak lain yang dalam jangka panjang dapat mengakibatkan gangguan terhadap ekologi di wilayah terdampak.

Berdasarkan beberapa literatur, peningkatan kebisingan memberikan pengaruh terhadap makhluk hidup khususnya fauna. Francis et al (2009) menyatakan bahwa kebisingan mempengaruhi secara negatif terhadap populasi dan komunitas burung serta menghalangi banyak jenis burung dari berkembang biak di habitat yang bising. Klein (1971) menyatakan bahwa pengaruh tingkat kebisingan terhadap satwa berpotensi menyebabkan reaksi terkejut dan ketakutan terhadap satwa. Selanjutnya dijelaskan bahwa reaksi terkejut dan ketakutan tersebut dapat menyebabkan terjadinya interupsi terhadap aktivitas satwa. Air and Noise Compliance (2012) dalam BP Tangguh (2014) menyatakan bahwa selain reaksi kejut dan ketakutan pada satwa, kebisingan juga berpengaruh pada kerusakan pendengaran, perubahan fisiologis dan perilaku. Peningkatan tingkat kebisingan juga berpotensi mendorong perpindahan sebagian spesies yang sensitif terhadap kebisingan. Dampak kebisingan terhadap satwa liar ditunjukkan pada Tabel VI-39 di bawah ini.

Tabel VI-39 Dampak Kebisingan Terhadap Satwa

Jenis Dampak	Dampak primer	Dampak Sekunder
Auditori (Pendengaran)	Gangguan pendengaran	Perubahan hubungan antara predator dan mangsa
	Pergeseran ambang batas pendengaran	Interferensi dalam perkawinan
		Penurunan dalam berbagai fungsi
Fisiologis	Stres	Penurunan kapasitas reproduksi

Jenis Dampak	Dampak primer	Dampak Sekunder
	Perubahan metabolisme	Penurunan imunitas
	Perubahan hormonal	Penurunan dalam berbagai fungsi
Perilaku	*Signal masking*	Perubahan hubungan antara predator dan mangsa
	Avoidance behavior	Penurunan jumlah populasi
		Migrasi dan hilangnya habitat
		Interferensi dalam perkawinan

Sumber: Air and Noise Compliance (2012) dalam BP Tangguh (2014)

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan, tutupan lahan eksisting di lokasi rencana proyek terdiri atas semak belukar (1.012,53 ha), pertanian lahan kering bercampur semak (156,13 ha), hutan mangrove sekunder (188,40 ha), dan hutan lahan kering sekunder (76,94 ha) yang berpotensi menjadi habitat kritis bagi spesies kunci (*trigger spesies*). Tercatat sebanyak 3 spesies amfibi dari 2 famili, 24 spesies reptil dari 11 famili, 123 spesies burung dari 49 famili dan 23 spesies mamalia dari 9 famili. Terdapat 33 spesies burung dengan status endemic dan/atau rentang terbatas diantaranya adalah kakatua tanimbar (Cacatua goffiniana), Kapasan tanimbar (*Lalage moesta*), uncal kelam (*Macropyga timorlaoensis*), srigunting tanimbar (*Dicrurus koehni*), mizomela tanimbar (*Myzomela annabellae*), cikukua tanimbar (*Philemon plumigensis*), kehicap tanimbar (*Carteromis castus*) dan nuri tanimbar (*Eos reticulata*), dan 16 spesies burung migran diantaranya adalah cerek kernyut (*Pluvialis pulva*), tiong-lampu biasa (*Euristomus orientalis*), alap-alap kawah (*Falco peregrinus),* pelican Australia (*Pelecanus*	Diprakirakan akan terjadi gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*trigger spesies*) berupa penurunan luasan dan perubahan fungsi habitat sebesar kurang lebih 700 ha Peningkatan kebisingan oleh Kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan (Pengoperasian Alat Berat, Peledakan, Gali-Urug, Perataan dan Pemadatan) diperkirakan akan menyebabkan penurunan kualitas habitat kritis dari spesies kunci (trigger spesies).	Diprakirakan akan terjadi perubahan luasan habitat kritis dari spesies kunci (*trigger spesies*) di lokasi rencana proyek seluas 662,3 ha. Diprakirakan akan terjadi perubahan kualitas habitat kritis dari spesies kunci (trigger spesies) karena adanya peningkatan kebisingan dari suara alat berat dan peledakan batuan.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
conspicillatus), trinil pantai (*Actitis hypoleucos*), trinil ekor-kelabu (*Tringa brevipes*), trinil kaki-hijau (*Tringa nebularia*), dan elang tiram (*Pandion haliaetus*). Nilai indeks keanekaragaman jenis fauna di wilayah studi berdasarkan per taksa yaitu untuk herpetofauna (amfibi dan reptil) berkisar antara 0,35 – 1,99, serta burung berkisar antara 2,02 – 3,33 untuk burung terestrial dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau. Rona lingkungan terkait kebisingan menunjukkan bahwa secara umum tingkat kebisingan musim kemarau dan musim hujan di semua titik pengukuran (AQ 1, AQ 2, AQ 3, AQ 4, AQ 5, AQ 6, AQ 7, AQ 8, dan AQ 9) berada dalam rentang 45,1 -54,5 dBA, pada musim kemarau dan dalam rentang 35,4 – 57,0 pada musim hujan yang memenuhi baku mutu tingkat kebisingan menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996		

Satwa yang mendominasi di lokasi kajian didominasi oleh kelompok burung, terutama kawanan burung air. Kawanan burung dominan yang dijumpai di rencana lokasi kegiatan adalah burung air (burung pantai). Hasil penelitian IPB terkait pengaruh kebisingan terhadap kehidupan burung air menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang dinilai berdampak signifikan terhadap pola perilaku dan kehidupan burung air adalah sebesar $\geq$ 95 dBA.

Skala Kualitas Lingkungan Pengaruh Kebisingan terhadap Satwa (Burung)

Nilai Kebisingan	Kriteria	Skala
>95 dBA	Berbahaya	3
83-95 dBA	Mengganggu	2
<82 dBA	Tidak Mengganggu	1

Dari hasil pengukuran kondisi kebisingan alami (eksisting) lokasi kajian berkisar antara 36-57 dBA. Hasil permodelan perubahan besaran kebisingan yang terjadi dengan adanya kegiatan pembukaan/penyiapan lahan sekitar 62,8 dBA. Sehingga besaran dampak kebisingan yang ditimbulkan masih termasuk kategori tidak mengganggu atau bersifat 0 (nol).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Peningkatan Kebisingan oleh Kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Masyarakat desa terdekat lokasi kegiatan. Hasil permodelan kebisingan yang ditimbulkan menjadi 62,8 dBA.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak hanya berlangsung di lokasi kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan yang mengalami perubahan fungsi lahan yaitu tapak OLNG dan fasilitas pendukungnya, TUKS di Pulau Nustual dan TUKS Pionir dengan total area terdampak seluas <700 ha sehingga wilayah penyebaran dampak hingga desa terdekat (disimpulkan lokal)	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Kegiatan pembersihan lahan berlangsung secara gradual atau bertahap, namun tutupan lahan yang menjadi habitat kritis seperti mangrove dan hutan sekunder yang akan terdampak. Selain itu, beberapa jenis endemik seperti cikukua tanimbar dan nuri pipi merah bahkan kakatua tanimbar ditemukan di areal pertanian lahan kering dan semak belukar sehingga intensitas dampak disimpulkan sedang. Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung kurang lebih selama 2 tahun dan habitat kritis yang dibersihkan akan berubah fungsi sehingga lamanya dampak berlangsung disimpulkan permanen.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan bagan alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak kebisingan hanya berlaku terhadap tutupan lahan pada areal seluas kurang lebih <700 ha dan desa terdekat sehingga bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak kebisingan akan berbalik kembali normal setelah kegiatan pembukaan/penyiapan lahan telah selesai dilakukan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)

Perubahan Fungsi Lahan

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Masyarakat yang terkena dampak adalah pemilik/pengelola kebun yang terkena tapak proyek. Akan tetapi hal ini dapat diselesaikan dengan mekanisme ganti rugi.	Negatif Tidak Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak hanya berlangsung di lokasi kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan yang mengalami perubahan fungsi lahan yaitu tapak OLNG dan fasilitas pendukungnya, TUKS di Pulau Nustual dan TUKS Pionir dengan total area terdampak seluas <700 ha sehingga wilayah penyebaran dampak hingga desa terdekat (disimpulkan lokal). Dibandingkan dengan areal hutan di sekitarnya, luas areal yang dibuka relatif kecil.	Negatif Tidak Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Kegiatan pembersihan lahan berlangsung secara gradual atau bertahap, namun tutupan lahan yang menjadi habitat kritis seperti mangrove dan hutan sekunder yang akan terdampak. Selain itu, beberapa jenis endemik seperti cikukua tanimbar dan nuri pipi merah bahkan kakatua tanimbar ditemukan di areal pertanian lahan kering dan semak belukar sehingga intensitas dampak disimpulkan sedang. Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung kurang lebih selama 2 tahun dan habitat kritis yang dibersihkan akan berubah fungsi sehingga lamanya dampak berlangsung disimpulkan permanen.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan bagan alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak perubahan fungsi lahan hanya berlaku terhadap tutupan lahan pada areal seluas kurang lebih <700 ha sehingga bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak perubahan fungsi lahan tidak akan berbalik	Negatif Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)

6.2.3.9 Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, peledakan dan pengerasan atau pemadatan lahan. Pembersihan dan penyiapan lahan meliputi area tapak proyek Kilang OLNG dan TUKS. Kegiatan Inpex membutuhkan

lahan seluas <700 Ha yang semuanya akan dilakukan pembersihan lahan. Pada lahan yang akan dibersihkan terdapat lahan pertanian campuran seluas 30,51 Ha yang digarap oleh sekitar 15 orang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan pola mata pencaharian masyarakat dirasakan khususnya oleh masyarakat di wilayah studi, baik desa yang terdampak maupun desa yang terpengaruh. Rangkaian kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan), akan membuka kesempatan kerja pada masyarakat dan juga peluang usaha lokal untuk bekerja sama dengan pemrakarsa dalam pelaksanaan kegiatan tersebut. Sebagaimana komitmen pemrakarsa untuk mengutamakan pemenuhan kebutuhan barang dan jasa dari masyarakat atau pengusaha lokal. Hal ini akan mengubah pola mata pencaharian sekelompok masyarakat yang menjadi tenaga kerja atau pengusaha yang menyediakan barang dan jasa. Sebelum kegiatan pembersihan lahan terdapat 804 orang petani di desa terdampak Kecamatan Tanimbar dan 570 orang petani di desa terdampak Kecamatan Wertamrian. Tidak ada (0%) petani yang mengalami perubahan pola mata pencaharian sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5). Adanya kegiatan pembersihan lahan berupa lahan pertanian campuran seluas 30,51 Ha, akan mengubah pola mata pencaharian 15 orang petani (sebanyak 1,1%) petani. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).

Skala Kualitas Lingkungan Perubahan Pola Mata Pencaharian Akibat Kegiatan Pembersihan dan Penyiapan Lahan

No.	Kriteria Pendapatan	Besar Perubahan Pola Pencaharian (%)
1	Sangat Buruk	> 50
2	Buruk	21 - 50
3	Sedang	11 – 20
4	Baik	1 – 10
5	Sangat Baik	< 1

Pelaksanaan kegiatan akan mengubah akses masyarakat terhadap sumber mata pencahariannya, yaitu akses terhadap lahan pertanian. Namun, adanya kegiatan ini juga akan membuka akses masyarakat terhadap sumber mata pencaharian yang baru, yaitu sebagai tenaga kerja harian pada rangkaian kegiatan dan juga pada usaha-usaha lokal yang tumbuh. Sehingga, adanya pelaksanaan rangkaian kegiatan ini akan mengubah pola mata pencaharian sebagian masyarakat, dari sebagai petani atau nelayan menjadi tenaga kerja pada rangkaian kegiatan, atau sebagai pengusaha lokal, atau menjadi pekerja dari berbagai usaha yang tumbuh selama kegiatan berlangsung. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di desa-desa wilayah studi mayoritas bekerja sebagai nelayan	Adanya rangkaian kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat	Terjadi perubahan pola mata pencaharian dari sektor primer

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
dan petani. Perempuan di wilayah studi memiliki pekerjaan sampingan membuat dan menjual makanan dan juga hasil kerajinan. Sebelum kegiatan pembersihan lahan terdapat 804 orang petani di desa terdampak Kecamatan Tanimbar dan 570 orang petani di desa terdampak Kecamatan Wertamrian. Tidak ada (0%) petani yang mengalami perubahan pola mata pencaharian sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan), akan mengubah pola mata pencaharian Sebagian masyarakat dari sebagai petani dan nelayan menjadi tenaga kerja pada rangkaian kegiatan, pengusaha lokal, dan juga sebagai pekerja pada usaha-usaha lokal yang tumbuh. Adanya kegiatan pembersihan lahan berupa lahan pertanian campuran seluas 30,51 Ha, akan mengubah pola mata pencaharian 15 orang petani (sebanyak 1,1%) petani. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	menjadi pekerja pada sektor sekunder dan tersier. Sebelum kegiatan pembersihan lahan tidak (0%) petani yang mengalami perubahan mata pencaharian. Adanya kegiatan pembersihan lahan berupa lahan pertanian campuran seluas 30,51 Ha, akan mengubah pola mata pencaharian 15 orang petani (sebanyak 1,1%) petani. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami perubahan pola pencaharian adalah 15 orang petani penggarap lahan pertanian campuran. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 1,1% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah petani di desa terdampak.	Negatif Penting (- P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas persebaran dampak menyebar pada lahan pertanian campuran dan kebun yang akan digunakan seluas 30,51 Ha < 20% dari tapak proyek seluas 794,5 Ha lahan yang akan dibersihkan.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil, karena besaran dampak (selisih kualitas lingkungan = 1). Perubahan pola mata pencaharian dapat terjadi secara terus menerus selama kegiatan berlangsung, yaitu setia ada kesempatan kerja pada kegiatan pengoperasian alat berat, peledakan, gali urug, perataan dan pemadatan.	Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama tahap konstruksi dan dapat berlanjut ke operasi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena perubahan akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan dampak dari penyediaan lahan, dan kegiatan lainnya di masa konstruksi, operasi dan pasca operasi.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena sumber mata pencaharian masyarakat telah beralih fungsi.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	TP

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan pola mata pencaharian dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.2.3.10 Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan Ekosistem Services

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, peledakan dan pengerasan atau pemadatan lahan. Pembersihan dan penyiapan lahan meliputi area kilang OLNG dan TUKS. Penyiapan lahan juga akan meliputi kegiatan pembersihan dan kegiatan gali dan urug di daerah rawa. Kegiatan perataan lahan akan menggunakan material atau tanah urugan yang sesuai yang berasal dari hasil penggalian dan penghancuran batuan yang ada di lokasi. Untuk mengurangi volume material gali dan urug, serta untuk mengurangi volume material buangan yang berlebihan, lahan yang akan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya akan dibuat dalam bentuk teras. Material galian yang tidak dapat digunakan untuk bahan urugan di lokasi konstruksi kilang akan digunakan untuk pembuatan *landscape* di sekitar lokasi akomodasi permanen dan lokasi lainnya, sementara material lainnya yang tidak memenuhi syarat sebagai bahan urugan akan dikirim ke lokasi pembuangan tanah yang telah ditentukan.

Kegiatan peledakan kemungkinan juga akan diperlukan apabila ditemukan tanah dan bebatuan yang keras di lokasi konstruksi. Volume gali dan urug tanah dan batuan yang seimbang akan diusahakan semaksimal mungkin untuk mengurangi volume material buangan yang berlebihan dan juga untuk mengurangi kebutuhan mendatangkan material urugan dari luar Saumlaki. Daerah yang telah diurug kemudian akan dipadatkan dengan prosedur yang telah ditetapkan dalam desain. Kegiatan perataan lahan, gali dan urug, serta pemadatan akan dilakukan dengan menggunakan

berbagai peralatan berat antara lain *bulldozer, backhoe, excavator, grader, dump truck, compactor* dan *water tank truck.*

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Masyarakat yang terganggu akses terhadap mata pencahariannya akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan adalah masyarakat di Desa Lermatang, karena. Masyarakat yang terdampak oleh kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan adalah petani pada lahan 215,4 ha berupa ladang, 323,4 ha berupa kebun campuran. Petani pemilik lahan akan mendapatkan ganti rugi atas lahan yang dibutuhkan untuk penyediaan lahan, sehingga diharapkan dapat membeli lahan baru sesuai dengan aturan soa. Areal ladang seluas 215,4 Ha digarap masing-masing 0,5 Ha per KK dengan sistim berpindah. Penggarap akan kembali ke lahan garapan pertama setelah ditinggal selama 3-4 tahun, sehingga satu KK memerlukan lahan 1,5 sampai 2 Ha untuk kegiatan berladang. Dengan demikian, areal perladangan seluas 215,4 Ha digarap oleh ± 101 KK. Penguasaan lahan kebun campuran rata-rata 2 Ha per KK, sehingga lahan kebun seluas 323,4 Ha digarap oleh 162 KK.

Masyarakat penerima dampak lainnya adalah masyarakat sebagai penerima dampak dari hutan, perairan pantai, dan mangrove. Masyarakat penerima manfaat dari hutan seluas 104,9 ha akan kehilangan akses pada hutan untuk mencari kayu, kenari, kedondong hutan, madu, memburu babi hutan dan ular untuk obat tradisional. Dampak juga dirasakan oleh penerima manfaat dari perairan pantai dan Mangrove untuk menangkap kepiting, menangkap ikan, budidaya rumput laut dan rekreasi. Kelompok penerima dampak ini diharapkan dapat memanfaatkan hutan lainnya, namun jumlah yang didapatkan akan berkurang.

Akses masyarakat kepada *Ecosystem Services* yang dirasakan adalah pada layanan penyediaan (*provisioning services*) dan layanan pendukung (*supporting services*). Layanan penyediaan karena lahan yang dibersihkan merupakan sumber mata pencaharian masyarakat dalam memenuhi kebutuhan (bertani, berkebun, mencari kayu dan hasil hutan, dan lainnya. Selain itu, lahan tersebut memiliki keanekaragaman hayati yang mendukung kegiatan usaha masyarakat.

Sebelum kegiatan penyediaan lahan terdapat 804 orang petani di desa terdampak Kecamatan Tanimbar dan 570 orang petani di desa terdampak Kecamatan Wertamrian. Tidak ada (0%) petani yang mengalami perubahan akses ke sumber mata pencaharian sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5). Adanya kegiatan penyediaan lahan berupa ladang seluas 215,4 Ha dan lahan perkebunan campuran seluas 323,4 Ha, akan mengubah pola mata pencaharian 163 orang petani. Jumlah tersebut mengubah akses ke Mata Pencaharian petani sebanyak 11,9%. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi sedang (SKL = 3). Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Mata pencaharian masyarakat di lokasi studi adalah sebagai petani/ pekebun/ pengambil manfaat hutan. Selain itu, masyarakat juga menjadi nelayan budidaya dan tangkap di perairan sekitar wilayah studi. Sebelum kegiatan pembersihan lahan terdapat 804 orang petani di desa terdampak Kecamatan Tanimbar dan 570 orang petani di desa terdampak Kecamatan Wertamrian. Tidak ada (0%) petani yang mengalami perubahan akses ke sumber mata pencaharian sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	Kegiatan penyiapan dan pembersihan lahan akan menutup akses masyarakat ke lahan yang menjadi sumber mata pencahariannya. Selain itu, jalan menuju perairan di sekitar lokasi TUKS juga tertutup. Hal ini akan menutup akses nelayan ke lokasi usahanya (budidaya dan tangkap). Adanya kegiatan pembersihan lahan pada ladang seluas 215,4 Ha dan kebun campuran seluas 323,4 Ha, akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian 163 orang petani atau sebanyak 11,9%. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi sedang (SKL = 3).	Penyiapan dan pembersihan lahan akan menutup akses masyarakat ke lahan dan lokasi perairan yang menjadi sumber mata pencahariannya sebagai petani dan nelayan. Sebelum kegiatan pembersihan lahan tidak (0%) petani yang mengalami perubahan akses ke mata pencaharian. Adanya kegiatan pembersihan lahan pada areal ladang seluas 215,4 Ha dan kebun campuran seluas 323,4 Ha, akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian sebanyak 163 orang petani (11,9%) dari total petani di kecamatan terdampak. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi sedang (SKL = 3). Besaran dampak kecil (3 – 5 = -2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian adalah 163 orang petani penggarap ladang dan kebun campuran. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 11,9% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah petani di desa terdampak sebanyak 1.374 orang .	Negatif Penting (- P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal pada arel ladang dan kebun campuran seluas 648 Ha (46,1%) atau > 20% dari luas proyek 1.407 Ha.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena besaran dampak sebesar 2 (selisih SKL) dan berpotensi menimbulkan konflik. Dampak merupakan dampak jangka panjang, karena masyarakat akan kehilangan akses terhadap lokasi tersebut hingga masa operasi.	Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan penggarap lahan dan perubahan persepsi masyarakat.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak perubahan akses ke sumber mata pencaharian bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan dampak dari penyediaan lahan untuk kebutuhan lainnya.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik, karena meskipun tahap operasi telah selesai, lahan yang sudah beralih fungsi akan sulit Kembali menjadi lahan pertanian ataupun hutan.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong sedang, maka dampak perubahan akses terhadap sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* dikategorikan **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.3.11 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat akibat pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan). Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan ini meliputi pembersihan lahan dari vegetasi, perataan lahan, gali dan urug, dan pengerasan atau pemadatan lahan. Lahan yang akan dibersihkan dan disiapkan untuk lokasi Kilang OLNG beserta seluruh fasilitas pendukungnya adalah tidak lebih dari 700 ha. Keadaan lahan di sekitar area yang akan dilakukan gali urug didominasi oleh ladang (215,4 Ha), kebun campuran (323,4 Ha), semak belukar (134,6 Ha), hutan sekunder lahan kering (104,9 Ha) dan hutan mangrove seluas 21,6 Ha.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan) berpotensi menimbulkan gangguan terhadap berbagai aktivitas masyarakat. Di antara lahan yang akan dibersihkan adalah lahan untuk berladang dan kebun campuran sehingga diprakirakan akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat. Di Desa Lermatang jumlah responden yang khawatir akan mata pencahariannya terganggu sebanyak lebih dari 60%.

Kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan) secara langsung mengubah fungsi lahan yang tadinya dapat ditanami oleh jenis tumbuhan pangan tertentu menjadi tidak bisa ditanami. Dampak lainnya adalah penduduk yang biasa bercocok tanam di lahan tersebut harus mengubah mata pencahariannya. Tidak peduli seberapa kecil gangguan, tentunya tetap akan dapat menimbulkan kekhawatiran pada masyarakat. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat pembersihan dan penyiapan lahan

(pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan) disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat memanfaatkan 215,4 Ha sebagai ladang, kebun campuran (323,4 Ha), semak belukar (134,6 Ha), hutan sekunder lahan kering (104,9 Ha) dan hutan mangrove seluas 21,6 Ha. (SKL 5)	Akan muncul peningkatan kekhawatiran dari kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan) yang secara langsung mengubah fungsi lahan yang tadinya dapat ditanami oleh jenis tumbuhan pangan tertentu menjadi tidak bisa ditanami (SKL 1)	Sebesar 60% responden di Desa Lermatang khawatir mata pencahariannya terganggu dan hilang akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan). Besaran perubahan adalah 4 yang bernilai Sangat Besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% penduduk Desa Lermatang akan terkena dampak.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak berada di wilayah Desa Lermatang seluas <700 hektar.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak digolongkan sedang karena kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan dilakukan secara intensif namun dalam waktunya yang tidak lama. Lamanya dampak berlangsung yaitu jangka pendek yaitu pada saat tahap pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan yang terkena dampak adalah pranata sosial, struktur pendapatan, sumber pangan, serta komponen geofisik kimia seperti debu, kebisingan, getaran, lalu lintas transportasi material dan alat.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran masyarakat atas kegiatan pembersihan lahan merupakan kumulasi dari kegiatan sebelum dan sesudahnya.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik karena kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan) hanya sementara dan akan kembali jika kegiatan selesai.	Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.3.12 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Kekhawatiran masyarakat yang berasal dari dampak turunan akibat, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, apabila tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik akan menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat. Apabila kekhawatiran masyarakat yang disebabkan dari dampak turunan perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, apabila tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik, maka akan timbul harapan dan keluhan masyarakat. Jika harapan dan keluhan masyarakat tidak ditanggapi dengan baik, maka kegiatan proyek pembangunan OLNG dapat terhambat karena tidak mendapat dukungan dari masyarakat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali urug, perataan, dan pemadatan) disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat memanfaatkan 215,4 Ha sebagai ladang, kebun campuran (323,4 Ha), semak belukar (134,6 Ha), hutan sekunder lahan kering (104,9 Ha) dan hutan mangrove seluas 21,6 Ha (SKL 5)	Akan muncul peningkatan kekhawatiran dari kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan) yang secara langsung mengubah fungsi lahan yang tadinya dapat ditanami oleh jenis tumbuhan pangan	Besaran perubahan antara sebelum dan ada kegiatan adalah 4 yang bernilai Sangat Besar.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
	tertentu menjadi tidak bisa ditanami (SKL 1)	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% penduduk Desa Lermatang atau 977 jiwa akan terkena dampak.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak berada di wilayah Desa Lermatang seluas <700 hektar.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak digolongkan sedang karena kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan dilakukan secara intensif namun dalam waktunya yang tidak lama. Lamanya dampak berlangsung yaitu jangka pendek yaitu pada saat tahap pembersihan dan penyiapan lahan berlangsung.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan yang terkena dampak adalah pranata sosial, struktur pendapatan, sumber pangan, serta komponen geofisik kimia seperti debu, kebisingan, getaran, lalu lintas transportasi material dan alat.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran masyarakat atas kegiatan pembersihan lahan merupakan kumulasi dari kegiatan sebelum dan sesudahnya.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik karena kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan) hanya sementara dan akan kembali jika kegiatan selesai.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Mayor sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan (pengoperasian alat berat, peledakan, gali-urug, perataan dan pemadatan) dapat disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.4 Pemasangan Pipa GEP Lepas Pantai

6.2.4.1 Gangguan Terhadap Benthos

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan kelimpahan benthos merupakan dampak primer yang bersumber dari kegiatan Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (GEP) Lepas Pantai. Pemasangan pipa kedalaman >20 m dapat dilakukan dengan kapal pemasang yang khusus. Pada Proyek Abadi, metode untuk memasang pipa bawah laut yang akan digunakan adalah metode S-lay dan/atau J-lay. Berdasarkan pada metode S-lay dan J-lay, pipa laut mengalami beban yang berbeda selama instalasi dari kapal pemasang. Beban-beban tersebut adalah tekanan hidrostatis, tarikan (*tension*) dan pembengkokan (*buckling*). Analisis instalasi dilakukan untuk mengestimasi gaya tarik minimum pada pipa untuk kurva radius yang sudah diberikan, untuk memastikan bahwa efek beban pada pipa ada dalam kriteria desain kekuatan.

Pipa gas ekspor (GEP) akan mengalirkan gas yang telah dikeringkan dan dikontrol titik embunnya ke kilang OLNG. GEP memiliki kapasitas untuk mengalirkan gas alam kering yang dibutuhkan oleh OLNG. Rute GEP direncanakan menuju ke Pulau Yamdena dan akan melewati Palung Tanimbar, yang mencapai kedalaman lebih dari 1.500 m. Jaringan pipa berdiameter 32 inci (0,8128 m) akan membentang sepanjang kurang lebih 169,26 km dari FPSO ke ORF (*Onshore Receiving Facilty*) di lokasi OLNG. Dibutuhkan waktu sekitar sembilan (9) bulan untuk peletakan pipa bawah laut sepanjang kurang lebih 169,26 Km, dengan 2 km di daratan dan 167,26 km lepas pantai. Perkiraan area terdampak adalah seluas 0,8128 m x 170.000 m sama dengan 138.176 m^2 di laut.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pada rona lingkungan dijelaskan benthos yang terdapat di perairan yang akan terkena kegiatan Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (PEP) Lepas Pantai mempunyai kepadatan bervariasi, baik pada musim kemarau maupun musim hujan berkisar dari 14 – 512 ind/m^2. Jenis benthos didominasi oleh Polychaeta atau jenis-jenis cacing laut yaitu *Notomastus* sp dan *Nereis* sp.

Luas areal yang digunakan untuk penempatan pipa GEP adalah 138.176 m^2. Dengan asumsi penyebaran individu benthos merata di lokasi terdampak, sehingga individu benthos maksimal yang terkena dampak adalah sebesar 70.746.112 individu (kepadatan tertinggi 512 ind/m^2). Area untuk rona awal lingkungan benthos menggunakan batas ekologis dari pemasangan pipa GEP, yaitu seluas 359.059.551 m^2, sehingga dengan asumsi yang sama yaitu benthos menyebar rata, maka kepadatan benthos pada rona awal maksimal sebesar 183.838.490.112 individu.

Skala lingkungan digunakan untuk menentukan besaran dampak gangguan terhadap benthos adalah perubahan jumlah individu benthos. Penurunan jumlah individu benthos akan menunjukan adanya gangguan terhadap komunitas benthos. Penurunan jumlah kepadatan benthos akan berpengaruh kepada komunitas lainnya disebabkan fungsi ekologis benthos sebagai penyeimbang ekosistem, dan berperan dalam siklus nutrien di perairan, seperti pada proses dekomposisi bahan organik serta perputatan nutrien yang berada dalam ekosistem laut. Oleh karenanya skala lingkungan untuk kepadatan benthos dirumuskan sebagai berikut:

Penurunan Jumlah Individu Benthos	Nilai Skala Lingkungan	Kriteria Skala Lingkungan
PI < 5%	5	Baik
5% < PI < 10 %	4	Sedang

10 % < PI < 15%	3	Kurang
15 % < PI < 20%	2	Buruk
PI > 20%	1	Sangat Buruk

Keterangan: PI = Pengurangan Jumlah Individu Benthos

Berdasarkan uraian dan skala lingkungan di atas, maka perubahan rona lingkungan benthos akibat adanya pemasangan pipa GEP adalah sebagai berikut:

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kepadatan benthos tertinggi di lokasi studi adalah sebesar 512 Ind/m^2. Berdasarkan batas ekologis pemasangan pipa GEP dan kepadatan benthos tertinggi, maka total individu awal benthos di lokasi studi maksimal sebesar 183.838.490.112 individu Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pemasangan pipa akan menutupi area habitat benthos seluas 138.176 m^2 yang menyebabkan penurunan jumlah individu benthos sebesar 70.746.112 ind atau sekitar 0,038% dari jumlah individu pada kondisi rona awal. (dengan asumsi benthos penyebaran merata) Penurunan jumlah individu kurang dari 5% → Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pemasangan GEP akan menyebabkan hilangnya individu benthos di area terdampak sebesar 0,038% Perubahan skala lingkungan 5 – 5 = 0

Kriteria perubahan skala lingkungan dirumuskan sebagai berikut:

Nilai Selisih Skala Lingkungan	Kriteria
0	Sangat Baik
1	Baik
2	Sedang (moderat)
3	Buruk
4	Sangat buruk

Berdasarkan tabel kriteria perubahan skala lingkungan di atas, maka besaran dampak sebesar 0 termasuk kriteria sangat baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Terdapat nelayan yang memanfaatkan jenis makrozoobenthos tertentu antara lain jenis udang-udangan sebagai mata pencaharian	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak hanya terjadi di sekitar Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut (PEP) Lepas Pantai sehingga wilayah persebaran dampak bersifat lokal	Negatif tidak penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan menyebabkan penurunan kelimpahan benthos di area terdampak	Negatif tidak penting (-TP)

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		seluas 138.176 m^2 intensitas dampak tergolong sedang Dampak berlangsung selama 9 bulan sehingga lama dampak berlangsung disimpulkan jangka pendek	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif tidak penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak hanya terjadi di area terdampak seluas 138.176 m^2 dan tidak meluas sehingga dampak tidak bersifat kumulatif	Negatif tidak penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Negatif tidak penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.4.2 Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pemasangan pipa kedalaman >20 m dapat dilakukan dengan kapal pemasang yang khusus. Pada kegiatan pemasangan pipa Ekspor Gas Bawah laut, metode untuk memasang pipa bawah laut yang akan digunakan adalah metode S-lay dan/atau J-lay. Untuk menjaga pipa tetap stabil, maka pipa juga akan dilapisi dengan lapisan beton, yang pelaksanaannya dilakukan di *coating yard*. Fungsi utama dari sistem ini adalah sebagai pemberat untuk stabilitas pipa di dasar laut. Disamping itu untuk membuat pipa tahan terhadap *potential impact damage* dari pukat kapal ikan, pekerjaan pemasangan pipa bawah laut, penyesuaian pada kondisi tanah bawah laut mungkin diperlukan untuk menjamin keamanan dan stabilitas pipa di lepas pantai. GEP (pipa gas bawah laut) akan dibentangkan dari *riser* di area FPSO ke kilang OLNG di darat sepanjang lebih kurang 167,26 km dan dilaksanakan dalam waktu 9 bulan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

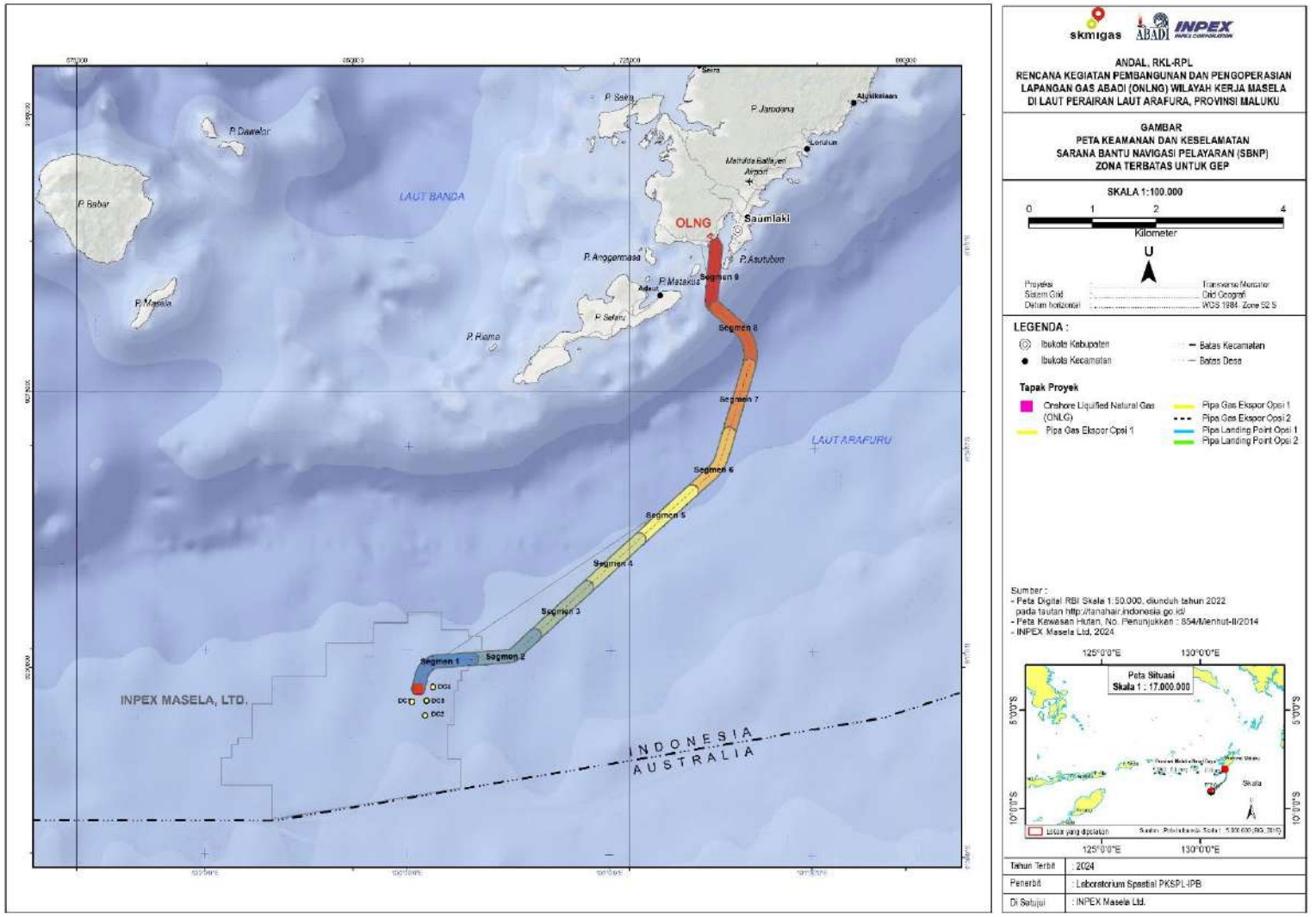
Frekuensi pergerakan lalu lintas kapal akan menjadi tinggi selama pemasangan GEP, karena adanya peningkatan pergerakan kapal untuk menunjang keperluan pemasangan pipa yang akan mengganggu aktivitas nelayan yang pergi dan kembali dari laut menuju *landing base.* Selain itu kegiatan ini juga akan mengganggu kegiatan budidaya rumput laut. Gangguan terhadap kegiatan nelayan dan pembudidaya rumput laut terjadi pada lokasi pemasangan GEP dan ditetapkannya *restricted zone.* Total zona terlarang sebesar 500 m dari kiri dan kanan *center line* jalur pipa dan zona terbatas adalah 1.250 meter di sisi kiri dan kanan dari zona terlarang sesuai PP No. 5 Tahun 2010 tentang Kenavigasian. Pada kondisi ini, nelayan tidak dapat mengakses zona terlarang seluas 195 km^2. Nelayan tetap dapat melintasi zona terbatas seluas 487,5 km^2 yang berada di kanan kiri zona terbatas dengan mematuhi rambu-rambu dan peraturan yang berlaku di area tersebut.

Namun mengingat pemasangan pipa tidak dilakukan sekaligus pada luas area tersebut yakni rata-rata dilakukan dengan panjang 20 Km per bulan atau 1 Km per hari, sehingga zona terbatas yang tidak dapat diakses oleh nelayan pada tiap segmen/tahap adalah 20 km^2/bulan atau 1 km^2/hari dan zona terbatas seluas 50 km^2/bulan atau 20 km^2/hari. Setelah kegiatan pemasangan pipa selesai tentu saja nelayan diperbolehkan melakukan kegiatan penangkapan ikan. Lokasi zona terbatas ditunjukkan pada **Peta VI-3**.

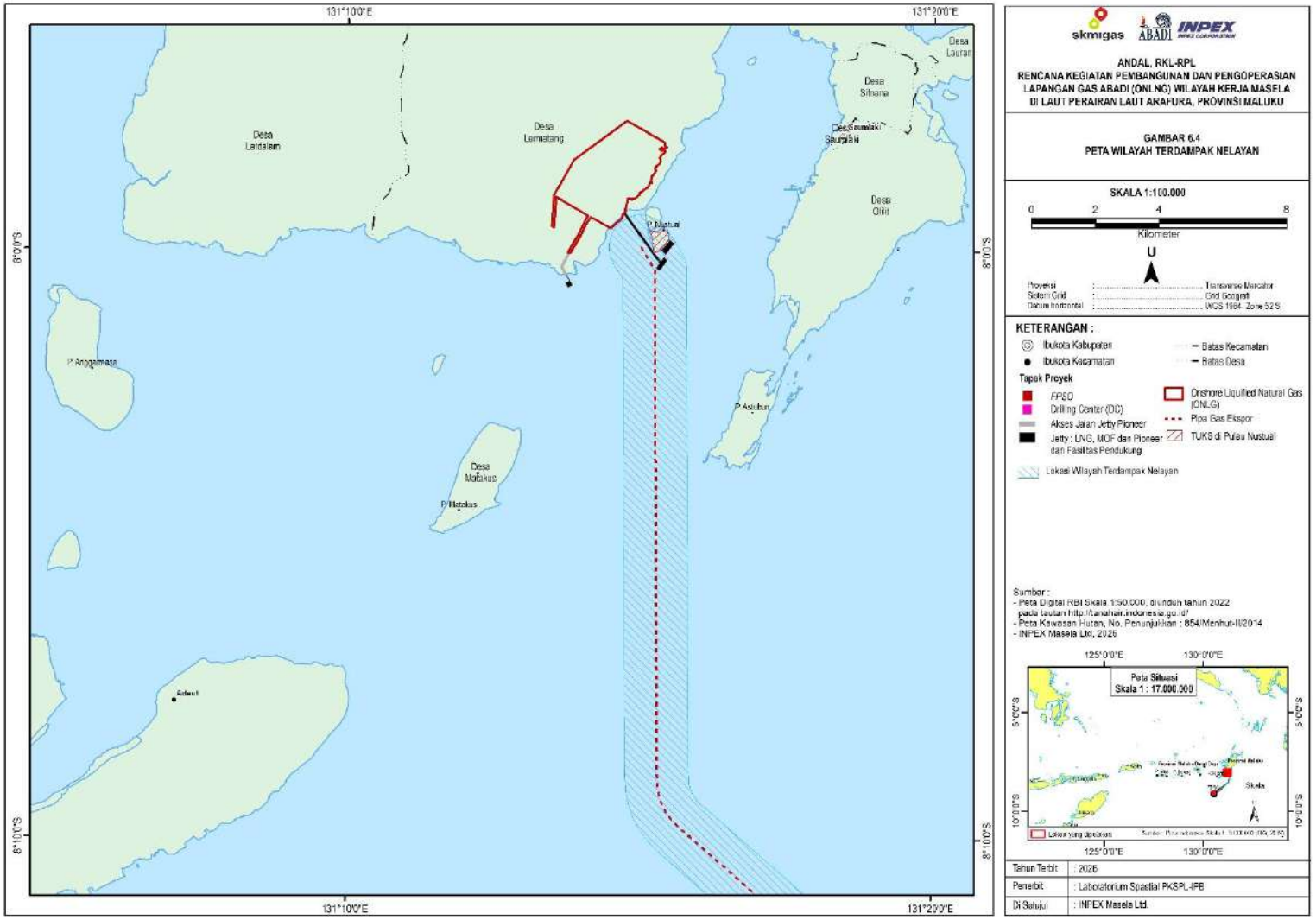
Gangguan aktivitas nelayan dapat berupa :

Kehilangan atau berkurangnya daerah penangkapan ikan. Situasi ini terjadi manakala daerah penangkapan ikan merupakan lokasi kegiatan proyek, seperti untuk pemasangan pipa dan ada pemberlakuan aturan zona terlarang sepanjang 500 m dari kiri dan kanan *center line* jalur pipa dan zona terbatas adalah 1.250 meter di sisi kiri dan kanan dari zona terlarang seperti ditunjukkan pada **Peta VI-3**.

Nelayan biasa mencari ikan di perairan dangkal dan tidak sampai pada laut dalam. Sehingga, daerah penangkapan ikan yang terganggu hanya pada segmen 9 dan sebagian segmen 8. Berkurangnya daerah tangkapan ikan akan menyebabkan penurunan pendapatan nelayan khususnya nelayan Desa Lermatang. Jika sebelum ada kegiatan nelayan biasa mendapatkan sekitar Rp 300.000 – Rp 500.000 pada musim biasa dan Rp 1.000.000 pada musim ikan dari hasil penjualan ikan, maka setelah adanya proyek pendapatan tersebut akan berkurang. Pada kondisi ini, nelayan diperkirakan juga harus memindahkan lokasi penangkapan ikan dan lokasi penambatan kapal di luar zona terbatas. Jika nelayan ingin mencari ikan atau menambatkan kapal di lokasi lain, maka pengeluaran per trip (biaya BBM, pelumas, es batu, dan bekal lainnya) akan meningkat. Hal ini pada akhirnya akan mengurangi pendapatan bersih nelayan. Namun, gangguan terhadap kegiatan penangkapan ikan tidak terjadi pada seluruh wilayah terbatas, karena kegiatan nelayan tradisional tidak sampai pada laut dalam. Hal ini dapat dilihat pada **Peta VI-4**.



Peta VI-3 Peta Zona Keamanan dan Keselamatan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran Zona Terbatas untuk GEP



Peta VI-4 Peta Wilayah Terdampak Nelayan

a) Potensi tertabraknya perahu penangkapan ikan. Gangguan akan meningkat mengingat armada penangkapan ikan berskala kecil (perahu motor tempel kapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel) dan aktivitas penangkapan ikan dilakukan di malam hari karena ada kemungkinan perahu nelayan tidak menggunakan lampu penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi.

b) Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan. Panjang bentangan di perairan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter, seperti pancing rawai dan jaring. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) akan tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung di permukaan perairan namun ada kemungkinan tidak terlihat oleh pergerakan lalu lintas kapal sehingga berpotensi tertabrak.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya rumput laut terjadi karena lokasi budidaya berada di dalam zona terbatas dan zona terlarang. Gangguan terhadap budidaya rumput laut secara detail akan di bahas pada dampak akses ke sumber mata pencaharian karena kegiatan pengeboran horizontal dan *Trenching*.

Penerima dampak adalah nelayan tangkap Desa Lermatang yang diperkirakan sebanyak 96 orang (Kemendes, 2020) dan 30 rumah tangga (Survei sosial, 2020) pembudidaya rumput laut. Gangguan aktivitas perikanan yang dialami nelayan Desa Lermatang terdiri dari 2 (dua) yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya laut. Bila pergelaran pipa tersebut berada pada area penangkapan ikan (fishing groud), maka dipastikan area penangkapan tersebut akan berkurang dan selama pergelaran pipa tersebut nelayan tidak dapat mendekat ke area tersebut untuk menangkap ikan. Dengan demikian nelayan akan berpindah ke daerah penangkapan yang lain. Gangguan terhadap nelayan khususnya adalah kegiatan pemasangan pipa antara dermaga/*jetty* Lermatang sampai dengan jalur 4 mil dari Pulau Yamdena mengingat wilayah ini merupakan *fishing ground* nelayan. Demikiannya juga, kegiatan pengangkutan dan pemasangan pipa akan berdampak pada terganggunya kegiatan budidaya rumput laut yang arealnya akan dilewati kapal-kapal yang terkait pemasangan pipa. Untuk mengurangi dampak tersebut, pembudidaya rumput dapat diarahkan untuk memilih lokasi baru yang sesuai sebagai lokasi budidaya rumput laut. Namun, kegiatan penyediaan lahan di sekitar lokasi pendaratan pipa sudah dilakukan pada masa pra konstruksi dan pemberian kompensasi terhadap nelayan dan pembudidaya rumput laut telah dilakukan pada masa konstruksi *Causeway*/TUKS, sehingga diperkirakan penerima dampak sudah menerima sosialisasi dan kompensasi. Oleh karena ini, dampak ini dikategorikan sebagai dampak negatif tidak penting. Secara rinci, penentuan sifat dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi sebelum adanya kegiatan proyek ini, terdapat kegiatan nelayan terutama perikanan tangkap/kapal nelayan dari *fishing base*	Dengan adanya kegiatan Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut, maka para nelayan harus menghindar dari area tersebut. Kegiatan ini bila	Perubahan yang terjadi pada rona adalah berkurangnya area tangkap ikan nelayan, karena bila pipa sudah terpasang maka akan ada

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
menuju dan kembali dari *fishing ground* ke *landing base* secara normal. Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang dan Pulau Matakus. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) nelayan yang terganggu aktifitasnya atau skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	sudah masuk pada wilayah jangkau nelayan, maka akan mengurangi area penangkapan ikan. Selain itu, gelombang (riak ombak) akibat pemasangan pipa akan berpotensi menabrak alat tangkap jaring dan pancing mengingat alat tangkap tersebut bergerak mengikuti arus ketika dipasang di perairan. Potensi tertabraknya alat tangkap akan tinggi pada saat malam hari. Pemberlakuan area terbatas akan mengurangi luasan budidaya rumput laut sekitar 6,93 ha. Perubahan kualitas air dan gelombang (riak ombak) akibat mobilisasi akan mempengaruhi kualitas rumput laut yang dibudidayakan di perairan pantai sekitar alur pipa dekat pantai Desa Lermatang dan Desa Matakus. Riak ombak yang besar akan memutuskan rumput laut yang diikat/digantungkan pada tali. Adanya kegiatan pemasangan pipa ekspor gas di perairan pantai, akan mengganggu kegiatan nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	daerah terlarang yang tidak dapat diakses oleh nelayan. Bagi kegiatan penangkapan ikan di laut harus lebih waspada terhadap keselamatan perahu dan alat tangkapnya (jaring dan pancing). Hal ini juga akan membuat nelayan memindahkan lokasi penangkapan ikan, sehingga biaya operasional akan meningkat. Selain itu, areal budidaya, kualitas dan produksi rumput laut yang dibudidayakan di pinggir pantai juga akan berkurang akibat pemasangan pipa di pinggir pantai, perubahan kualitas air dan putusnya rumput laut di sekitar lokasi budidaya. Sebelum kegiatan pemasangan pipa ekspor gas, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami gangguan aktivitas. Adanya kegiatan pemasangan pipa ekspor gas yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan mengganggu aktivitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak bersifat lokal pada area terbatas (*restricted area*) seluas 6,93 Ha (0,49%) atau < 20% dari luas proyek 1.407 Ha.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak sebesar 1. Tapi berpotensi menimbulkan konflik antara kontraktor pelaksana konstruksi Lamanya dampak terjadi dalam "jangka pendek", karena pemasangan GEP akan dilakukan secara bertahap selama 9 bulan. Sehingga penentuan *restricted* area dilakukan tiap segmen.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat, tapi bersifat sementara.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat tidak kumulatif, karena dampak gangguan terhadap kegiatan perikanan pada masa ini hanya dari kegiatan Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, karena bila Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut telah selesai maka para nelayan dan pembudidaya rumput laut dapat kembali melakukan kegiatan seperti biasa, namun tidak boleh menurunkan (labuh) jangkar di lokasi terbatas tersebut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan sifat penting dampak tergolong "kecil", maka Pemasangan Pipa Ekspor Gas Bawah Laut dapat disimpulkan sebagai "**Dampak Negatif Tidak Penting**" **(-TP).**

6.2.4.3 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pemasangan pipa pada kedalaman >20 m dilakukan dengan kapal pemasang khusus yang dipasang dengan menggunakan metode S-lay dan/atau J-lay. Pipa laut akan mengalami beban yang berbeda selama instalasi dari kapal pemasang yang mana beban tersebut adalah tekanan hidrostatis, tarikan (*tension*), dan pembengkokan (*buckling*). Untuk menjaga pipa tetap stabil, maka pipa juga akan dilapisi dengan lapisan beton, yang pelaksanaannya dilakukan di *coating yard*. Fungsi utama dari sistem ini adalah sebagai pemberat untuk stabilitas pipa di dasar laut dan agar pipa tahan terhadap *potential impact damage* dari pukat kapal ikan, kejatuhan barang-barang dan sejenisnya, yaitu dengan cara melapisi pipa atau melindungi pipa tersebut dengan campuran beton. Pada pekerjaan pemasangan pipa bawah laut, penyesuaian pada kondisi tanah bawah laut mungkin diperlukan untuk menjamin keamanan dan stabilitas pipa di lepas pantai. Kegiatan pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai akan menimbulkan kekhawatiran masyarakat sebagai dampak turunan dari gangguan terhadap kegiatan perikanan. oleh kegiatan pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (PEP) lepas pantai. Masyarakat di sekitar wilayah studi memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan pendapatan mereka sebagai nelayan. Dikhawatirkan kegiatan pemasangan GEP akan menghambat kegiatan masyarakat khususnya nelayan dan juga terbatasnya masyarakat mengakses sumber daya laut di wilayah pesisir.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rencana kegiatan pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pemasangan pipa ekspor gas bawah laut tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diprakirakan akan melintasi dan berbatasan langsung dengan kegiatan perikanan masyarakat. Adanya pembatasan area pada jalur pemasangan pipa ekspor gas bawah laut tersebut berpotensi menimbulkan dampak terhadap kekhawatiran masyarakat. Kekhawatiran masyarakat terjadi karena sebagian besar masyarakat di wilayah studi bermatapencaharian sebagai nelayan. Kegiatan pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) dikhawatirkan akan mengganggu aktivitas nelayan tangkap maupun nelayan budidaya, seperti hilangnya atau berkurangnya daerah penangkapan ikan, potensi tertabraknya armada penangkapan ikan, tertabraknya alat penangkapan ikan, hilang atau berkurangnya areal budidaya, dan potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain seperti tali ris rumput laut).

Ekologi laut seperti habitat ikan, yang menjadi sumber mata pencaharian utama nelayan dapat mengalami kerusakan sehingga nelayan akan memindahkan perahu dan alat tangkap karena sebagian besar ikan akan berpindah sejauh beberapa kilometer yang menyebabkan berkurangnya jumlah tangkapan serta meningkatkan pengeluaran nelayan untuk bahan bakar yang digunakan untuk menggerakkan kapal dan berdampak pada berkurangnya pendapatan yang dihasilkan. Desa-desa yang berada di pinggir pantai dan kehidupannya banyak mengandalkan laut dan pesisir pantai dekat GEP yang dipasang antara lain Lermatang, Bomaki, Latdalam, dan Matakus merupakan desa yang paling terdampak dengan kegiatan pemasangan GEP karena kegiatan nelayan berada di daerah sekitar lokasi konstruksi pemasangan GEP. Di Desa Matakus kekhawatiran akan gangguan terhadap aktivitas nelayan adalah sebesar 35%, sementara kekhawatiran masyarakat di ketiga desa lainnya sebesar lebih dari 70%. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Lebih dari 60% masyarakat memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan juga sebagai sumber mata pencahariannya. Sebagian besar ikan, udang, maupun biota laut lainnya untuk konsumsi maupun untuk dijual diperoleh dari laut melalui perikanan tangkap. Rumput laut juga merupakan tanaman laut yang dibudidayakan di pesisir pantai (SKL 5)	Munculnya kekhawatiran antara 35% -70% akibat terganggunya aktivitas nelayan seperti hilangnya atau berkurangnya daerah penangkapan ikan, potensi tertabraknya armada penangkapan ikan, tertabraknya alat penangkapan ikan, hilang atau berkurangnya areal budidaya, dan potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain seperti tali ris rumput laut). (SKL 2)	Kegiatan pemasangan GEP dalam laut diprakirakan akan mengganggu aktivitas nelayan sehingga menimbulkan kekhawatiran masyarakat. Di Desa Matakus kekhawatiran akan gangguan terhadap aktivitas nelayan adalah sebesar 35%, sementara kekhawatiran masyarakat di ketiga desa lainnya sebesar lebih dari 70%. Besaran perubahan dampak bernilai 3 yang diklasifikasikan Besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah nelayan di lokasi pemasangan GEP diperkirakan sebesar lebih dari 60% dari total penduduk Desa Lermatang serta nelayan dari desa-desa sekitar di Bomaki, Latdalam, dan Matakus	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak berada di Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, dan Matakus.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan tinggi karena kekhawatiran masyarakat yang merasa aktivitas untuk memanfaatkan laut dan pesisir pantai sebagai sumber makanan ataupun sumber pendapatannya terganggu. Dampak akan dirasakan secara jangka panjang.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah gangguan geofisik kimia seperti perubahan kekeruhan, perubahan arus, dan ketersediaan sumber daya ikan, serta komponen sosial lain seperti berubahnya area tangkap, perubahan akses lintasan, serta kecelakaan kapal	Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran masyarakat ini akan berdampak ke banyak komponen lingkungan lain yang berdampak pada sosial ekonomi dan budaya.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai telah selesai maka para nelayan dan pembudidaya rumput laut telah dapat mengantisipasi pada alur pemasangan pipa yang lebih aman dan akan kembali melakukan kegiatan seperti biasa.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Moderat sehingga kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.4.4 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat. Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Adanya pembatasan area pada jalur pipa tersebut berpotensi menimbulkan dampak terhadap kekhawatiran masyarakat. Kekhawatiran masyarakat yang merupakan dampak turunan dari perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap habitat terumbu karang, gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut dan gangguan terhadap kegiatan Perikanan oleh kegiatan pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (PEP) lepas pantai. Hal ini lah yang menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat oleh kegiatan pemasangan pipa bawah laut dari FPSO menuju kilang OLNG di darat. Harapan dan keluhan masyarakat perlu diperhatikan dan ditangani dengan serius agar tidak menghambat kegiatan proyek kilang OLNG. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P**	Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P**	Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P**

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	979 nelayan dari Lermatang dan desa -desa lain	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, dan Matakus.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat sedang dan dampak berlangsung jangka pendek.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial ekonomi dan geofisika, biologi dan transportasi	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik ketika kegiatan selesai	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.5 Pemasangan GEP di Perairan Pantai (HDD/Trenching)

6.2.5.1 Peningkatan Konsentrasi TSS

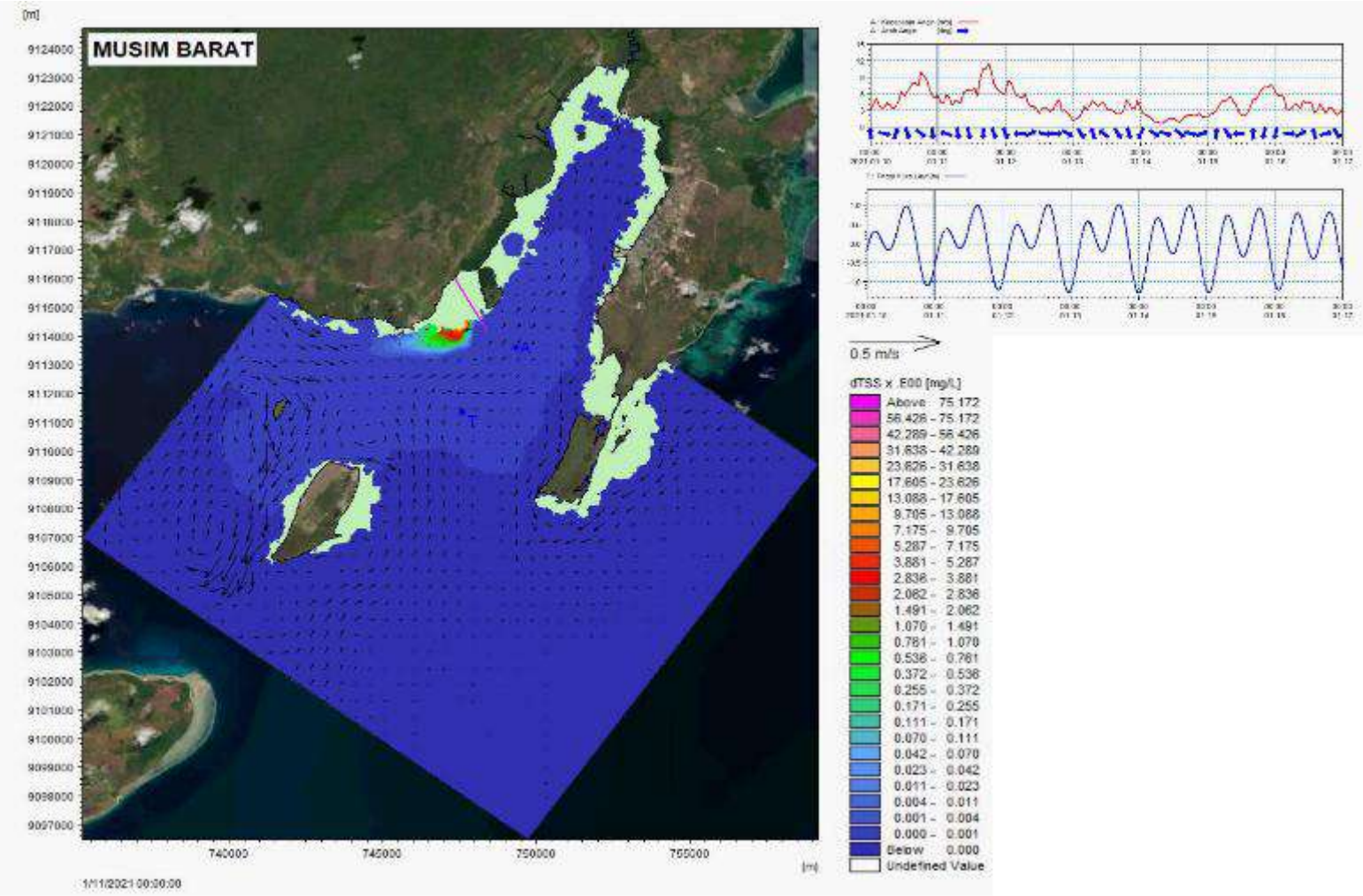
a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pemasangan pipa bawah laut pada kedalaman perairan <20 m akan dipendam sedalam 2 meter di dasar laut. Metode pemendaman yang digunakan yaitu dengan HDD-*Horizontal Directional Drilling*

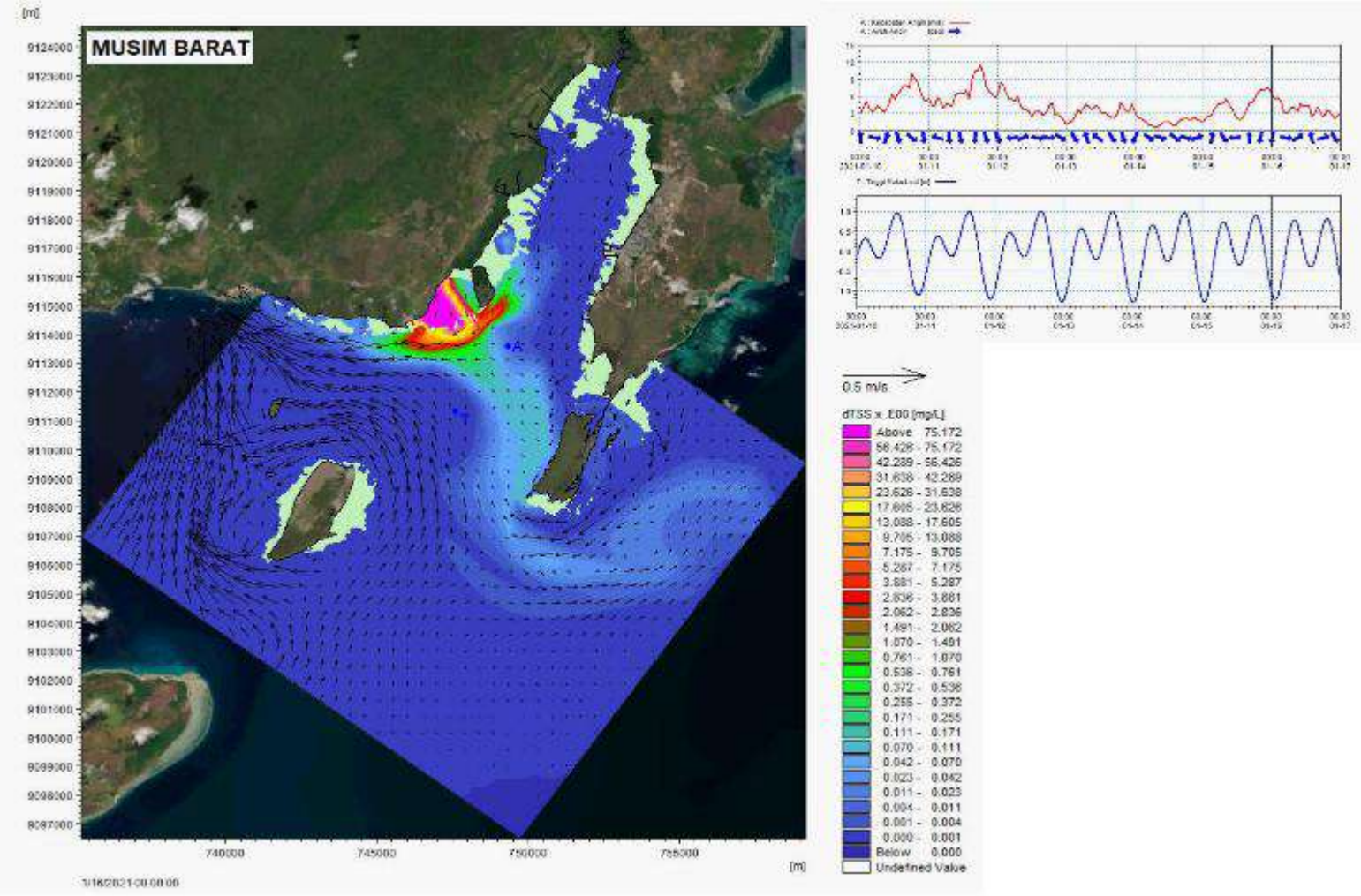
dan/atau penggalian (*Trenching*). Kegiatan pemboran horizontal dan penggalian dasar laut untuk pemasangan pipa dapat meningkatkan konsentrasi TSS, terutama di area dasar laut. Proyek akan memaksimalkan penggunaan metode terpilih yang memungkinkan TSS yang ditimbulkan bersifat lokal dan terbatas hanya pada lokasi kegiatan pemboran. Pekerjaan pemboran dan penggalian akan dilakukan bertahap, per segmen pada jalur pipa dekat pantai. Pekerjaan pemasangan pipa dekat pantai dilakukan di dekat TUKS utama.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

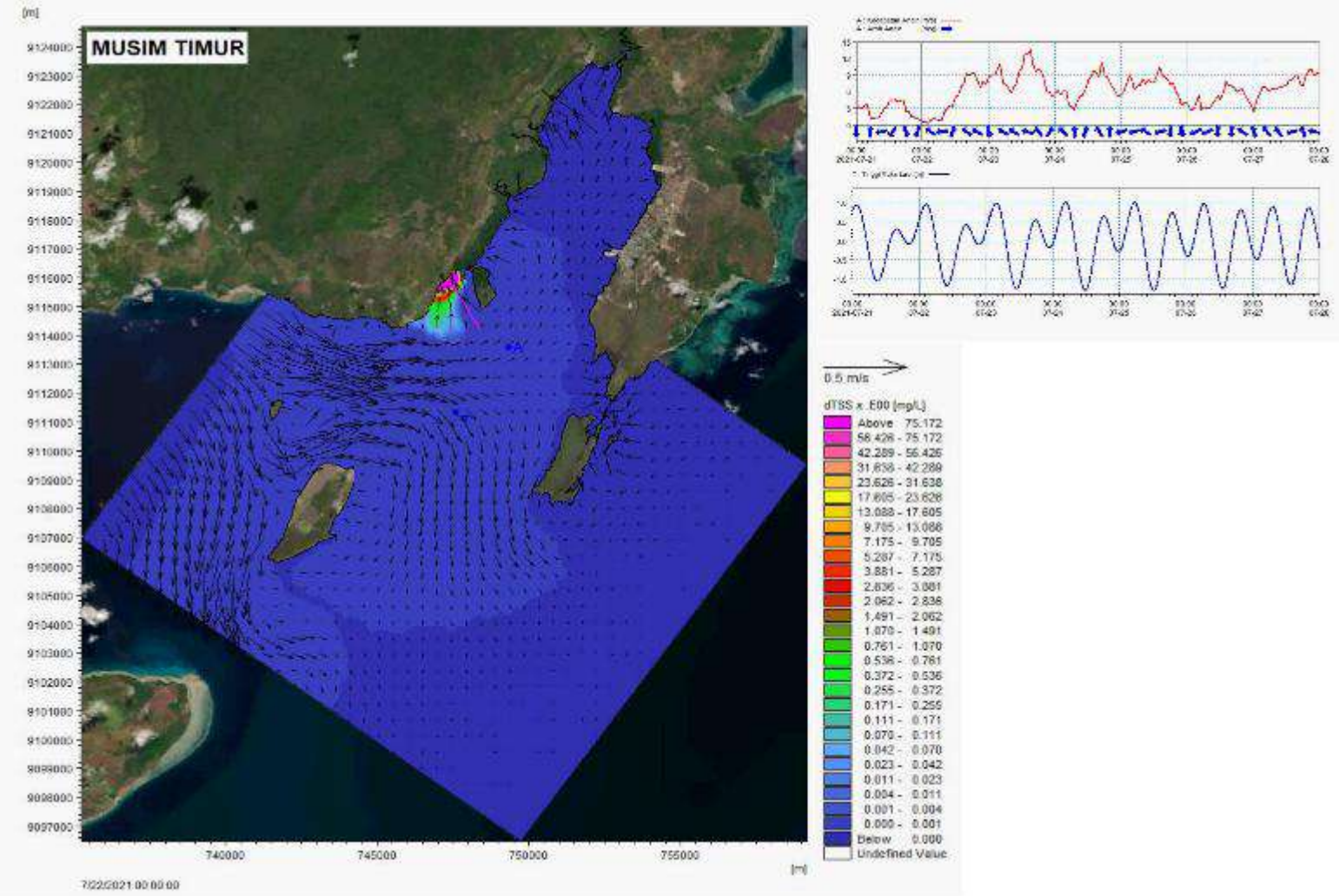
Peningkatan konsentrasi TSS akibat pengeboran dan penggalian untuk pemasangan pipa dekat pantai diprakirakan dengan menggunakan pemodelan sedimentasi dengan Modul Model MT. Skenario lokasi dilakukan untuk pemboran dan penggalian dekat penggalian dekat TUKS - TUKS Bongkar Muat (MOF) dengan skenario waktu simulasi dilakukan untuk musim barat dan musim timur. Skenario lama waktu simulasi adalah 7 hari pada periode tunggang pasut terbesar. Hasil pemodelan peningkatan dan persebaran TSS akibat pengeboran dan penggalian dekat pantai dapat dilihat pada **Gambar VI-16** – **Gambar VI-19**.



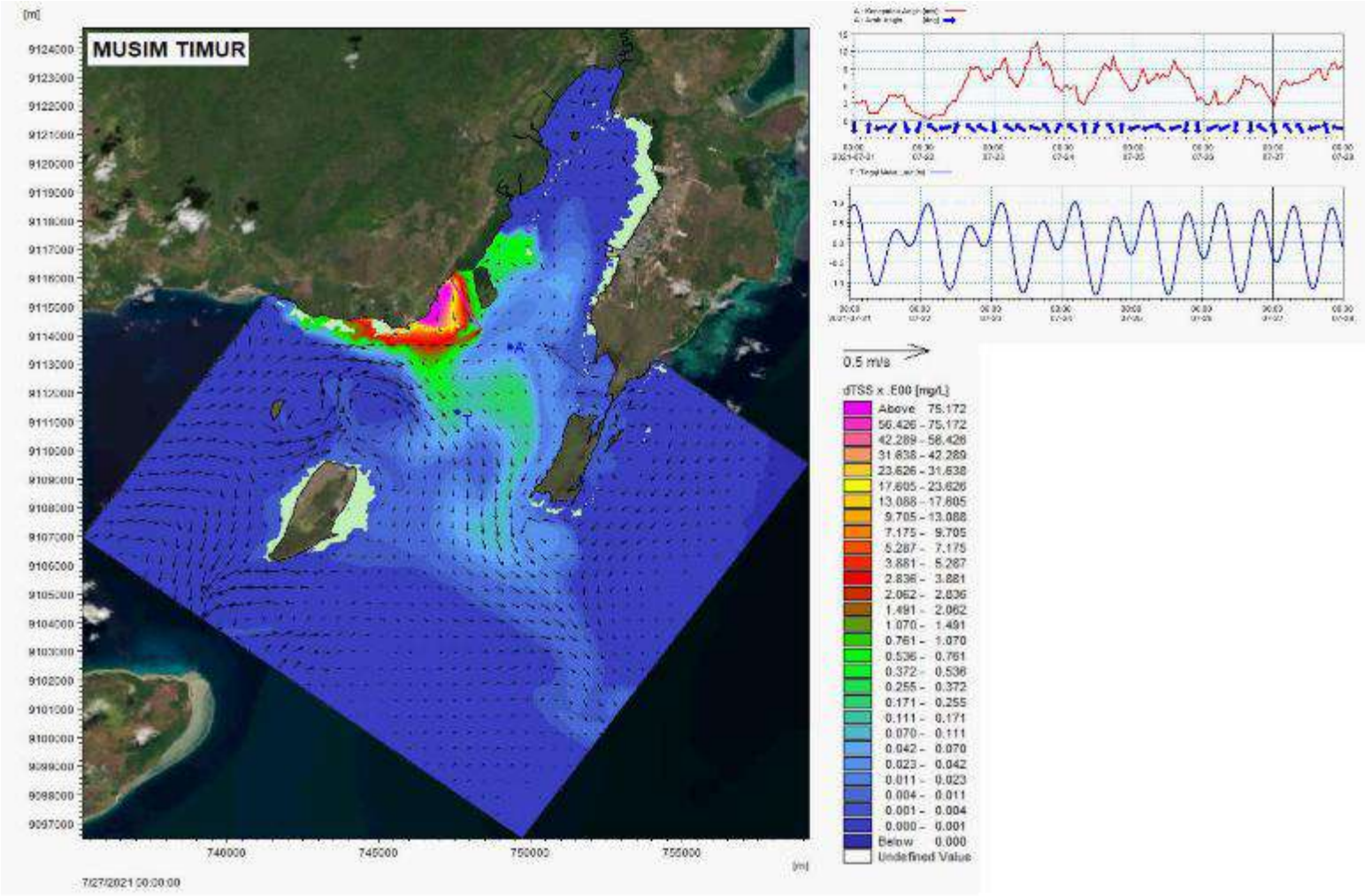
Gambar VI-16 Peningkatan TSS Akibat Kegiatan Pengeboran dan Penggalian Dekat Pantai untuk Pemasangan Pipa di Dekat TUKS Utama Pada Hari Ke-1 Musim Barat



Gambar VI-17 Peningkatan TSS Akibat Kegiatan Pengeboran dan Penggalian Dekat Pantai untuk Pemasangan Pipa di Dekat TUKS Utama Pada Hari Ke-6 Musim Barat



Gambar VI-18 Peningkatan TSS Akibat Kegiatan Pengeboran dan Penggalian Dekat Pantai untuk Pemasangan Pipa di Dekat TUKS Utama Pada Hari Ke-1 Musim Timur



Gambar VI-19 Peningkatan TSS Akibat Kegiatan Pengeboran dan Penggalian Dekat Pantai untuk Pemasangan Pipa di Dekat TUKS Utama Pada Hari Ke-6 Musim Timur

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS akibat kegiatan pemasangan pipa dekat TUKS utama dapat mencapai 75 mg/L dalam radius 1 km. Persebaran cenderung sepanjang pesisir pantai ke arah barat, dan hanya sebagian kecil TSS yang tersebar menuju mulut teluk dengan konsentrasi yang sangat rendah.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L (skala 1).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pemasangan pipa dekat TUKS utama : 75 mg/L dalam radius <1 km.	Berdasarkan hasil pemodelan dimana peningkatan konsentrasi TSS tertinggi pada pemasangan pipa dekat TUKS utama sebesar 75 mg/L dalam radius <1 km dan data rona lingkungan tertinggi yang tercatat di perairan Teluk Saumlaki adalah sebesar 7 mg/L, prakiraan perubahan rona lingkungan untuk konsentrasi TSS akibat pemasangan pipa dekat pantai adalah 82 mg/L (skala 5). Konsentrasi TSS ini melewati baku mutu air laut untuk terumbu karang dan lamun (Baku mutu 20 mg/L berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII) sehingga perubahan lingkungan tergolong besar (skala 5-1 = 4) dengan klasifikasi kualitas lingkungan menjadi sangat buruk (TSS >80 mg/L).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pengeboran horizontal (HDD) dan/atau penggalian (*Trenching*) untuk pemasangan pipa dekat pantai terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan TSS dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang terkena dampak, baik secara langsung maupun tidak langsung karena tidak ada masyarakat yang memanfaatkan air laut di lokasi kegiatan untuk kebutuhan sehari hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran peningkatan TSS akibat pengeboran dan/atau *Trenching* untuk pemasangan pipa dekat pantai cenderung terdominasi di daerah pesisir pantai dengan penyebaran ke arah mulut Teluk Saumlaki. Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dengan konsentrasi persebaran cenderung di daerah pesisir pantai dengan penambahan konsentrasi 75 mg/L dalam radius <1 km.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS permukaan air laut mencapai 75 mg/L untuk pengeboran dan penggalian dekat TUKS utama sehingga perubahan TSS lingkungan menjadi 82 mg/L dalam radius <1 km (skala 5). Peningkatan ini melewati baku mutu dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII dimana baku mutu TSS untuk coral adalah 20 mg/L. Dampak berlangsung selama tahap konstruksi, namun bersifat jangka pendek karena pengeboran dan penggalian akan dilakukan bertahap, per segmen pada jalur pipa dekat pantai, serta dampak bersifat berbalik karena padatan tersuspensi pada dasarnya akan mengendap siring dengan waktu.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan konsentrasi TSS dapat memberikan dampak terhadap biota laut di area pengeboran dan/atau *Trenching* untuk pemasangan pipa, seperti terumbu karang dan lamun.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, dimana dampak peningkatan TSS terjadi hanya beberapa saat dan akan kembali ke rona awalnya setelah kegiatan selesai karena TSS akan segera mengendap.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Padatan tersuspensi pada dasarnya akan mengendap seiring dengan waktu. Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan konsentrasi TSS akibat pengeboran horizontal (HDD) dan/atau penggalian (*Trenching*) untuk pemasangan pipa dekat pantai tergolong "besar dan bersifat Moderat" (skala 5-1 = 4) serta membuat kualitas lingkungan menjadi sangat buruk (TSS >80 mg/L), sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).** Dampak ini perlu dikelola secara efektif dan efisien sehingga besaran dampak diturunkan ke tingkat '*as low as reasonably practical*' (ALARP).

6.2.5.2 Gangguan Terhadap Benthos dan Plankton

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pada umumnya ada dua solusi utama yang diadopsi untuk pemasangan atau konstruksi pipa yang dilakukan dengan menyesuaikan kondisi tanahnya yaitu dengan Pemboran Horizontal (HDD – *Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian Terbuka (*Trenching*). Teknik Pemboran Arah Horizontal (HDD) tergantung pada kondisi tanah dan keseluruhan diameter pipa. Kedalaman profil yang dibor dirancang sedemikian rupa; pemboran yang lebih dalam dapat dilakukan ketika kondisi yang akan dibor bersifat rapuh atau mudah retak atau sensitif dan untuk membantu pencegahan cairan/fluida keluar melalui lapisan atasnya. Setelah lubang penunjuk jalan selesai, lubang kemudian dapat diperbesar secara bertahap dengan alat memperbesar lubang (reamer) dengan diameter sekitar 40% lebih besar dari diameter pipa yang akan dipasang. Tipikal rig HDD membutuhkan area kerja 60 m x 60 m untuk peralatan dan penyimpanan material. Hal ini cukup untuk memungkinkan pemboran 6 lubang untuk proyek ini, sehingga luas area yang digunakan adalah 3.600 m^2 x 6 lubang sama dengan 21.600 m^2.

Potensi dampak dari aktivitas seperti yang telah disebutkan di atas adalah hilangnya habitat benthos di area pengeboran di area pemboran dan penggalian dengan luasan yang terkena dampak di perkirakan seluas 8 m x 1.000 m sama dengan 8.000 m^2. Total luasan yang terkena dampak adalah 29.600 m^2 atau 2,96 Ha. Selain itu aktivitas pemboran dan penggalian juga diperkirakan dapat menurunkan kondisi kualitas air yang dapat mengganggu habitat benthos di sekitar lokasi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Area untuk rona awal lingkungan benthos menggunakan batas ekologis dari pemasangan pipa GEP di pantai, yaitu seluas 10.410.386,80 m^2, sehingga dengan asumsi yang sama yaitu benthos menyebar rata, maka kepadatan benthos pada rona awal maksimal sebesar 5.330.118.041 individu.

Skala lingkungan digunakan untuk menentukan besaran dampak gangguan terhadap benthos adalah perubahan jumlah individu benthos. Penurunan jumlah individu benthos akan menunjukan adanya gangguan terhadap komunitas benthos. Penurunan jumlah kepadatan benthos akan berpengaruh kepada komunitas lainnya disebabkan fungsi ekologis benthos sebagai penyeimbang ekosistem, dan berperan dalam siklus nutrien di perairan, seperti pada proses dekomposisi bahan organik serta perputatan nutrien yang berada dalam ekosistem laut. Oleh karenanya skala lingkungan untuk kepadatan benthos dirumuskan sebagai berikut:

Penurunan Jumlah Individu Benthos	Nilai Skala Lingkungan	Kriteria Skala Lingkungan
PI < 5%	5	Baik
5% < PI < 10 %	4	Sedang
10 % < PI < 15%	3	Kurang
15 % < PI < 20%	2	Buruk
PI > 20%	1	Sangat Buruk

Keterangan: PI = Pengurangan Jumlah Individu Benthos

Berdasarkan uraian dan skala lingkungan di atas, maka perubahan rona lingkungan benthos akibat adanya pemasangan pipa GEP adalah sebagai berikut:

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kepadatan benthos tertinggi di lokasi studi adalah sebesar 512 Ind/m^2. Berdasarkan batas ekologis pemasangan pipa GEP di pantai dan kepadatan benthos tertinggi, maka total individu awal benthos di lokasi studi maksimal sebesar 5.330.118.041 individu Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pemasangan pipa GEP di Pantai akan menutupi area habitat benthos seluas 29.600 m^2 yang menyebabkan penurunan jumlah individu benthos sebesar 15.155.200 ind atau sekitar 0,28% dari jumlah individu pada kondisi rona awal. (dengan asumsi benthos penyebaran merata) Penurunan jumlah individu kurang dari 5% → Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pemasangan GEP akan menyebabkan hilangnya individu benthos di area terdampak sebesar 0,28% Perubahan skala lingkungan 5 – 5 = 0

Kriteria perubahan skala lingkungan dirumuskan sebagai berikut:

Nilai Selisih Skala Lingkungan	Kriteria
0	Sangat Baik
1	Baik
2	Sedang (moderat)
3	Buruk
4	Sangat buruk

Berdasarkan tabel kriteria perubahan skala lingkungan di atas, maka besaran dampak sebesar 0 termasuk kriteria sangat baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Terdapat nelayan yang memanfaatkan jenis makrozoobenthos tertentu antara lain jenis udang-udangan sebagai mata pencaharian	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak hanya terjadi di sekitar HDD, dan/atau penggalian dekat pantai pada area seluas 2,96 ha sehingga wilayah persebaran dampak bersifat lokal	Negatif tidak penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan menyebabkan penurunan kelimpahan benthos di area terdampak seluas 29.600 m^2 intensitas dampak tergolong sedang . Dampak berlangsung selama 3 bulan sehingga lama dampak berlangsung disimpulkan jangka pendek	Negatif tidak penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif tidak penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak hanya terjadi di area terdampak seluas 29.600 m^2 dan tidak meluas sehingga dampak tidak bersifat kumulatif	Negatif tidak penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Negatif tidak penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena ada salah satu kriteria sifat dampak yang menyatakan penting.

6.2.5.3 Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang

Tabel VI-40 menyajikan kondisi rona lingkungan terumbu karang dan lamun di lokasi rencana kegiatan INPEX serta luas area terumbu karang dan padang lamun yang terdampak oleh aktivitas INPEX terutama tahap konstruksi berdasarkan interpretasi Citra Satelit SPOT 7 Tahun 2020. Pada operasi dampak terhadap terumbu karang dan padang lamun terutama ditimbulkan oleh pembuangan limbah yang telah diolah dari operasi OLNG, yang tidak dapat diinterpretasi menggunakan Citra Satelit SPOT 7.

Tabel VI-40 Kondisi Rona Lingkungan dan Luas Area Terumbu Karang dan Padang Lamun yang Terdampak Oleh Aktivitas INPEX Terutama pada Tahap Konstruksi

Rona Lingkungan	Karang Hidup		Padang Lamun	
	Luas (ha)	Persentase* (%)	Luas (ha)	Persentase* (%)
Rona Lingkungan Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020 di Seluruh Lokasi Kajian	321,8	20,60	161,5	10,34
Rona Lingkungan Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020 di sekitar Pulau Nustual (Rencana *Causeway*, TUKS- TUKS Bongkar Muat/MOF, TUKS.)	105,0	21,27	44,4	9,00
Data Rona Lingkungan Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020 di selatan Desa Lermatang (Rencana TUKS Pionir)	11,1	38,28	4,4	15,17

Tahap	Kegiatan	Luas Area terdampak			
		Karang Hidup		Padang Lamun	
		Luas (ha)	Persentase (%)	Luas (ha)	Persentase (%)
Konstruksi	1. Pemasangan GEP di Perairan Pantai - Pengeboran Horizontal	0,79	0,75**	0,16	0,36**

	(HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*)				
	2. Pengerukan dan Pembuangan Hasil Keruk	4,22	1,31***	0,99	0,61***
	3. Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS	2,30	2,19**	0,55	1,24**
	4. Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat	1,61	0,50***	0,51	0,16***
Operasi	1. Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi)	N/A	N/A	N/A	N/A
	2. Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS	N/A	N/A	N/A	N/A
Keterangan: *= Persentase terhadap luas total tutupan substrat perairan laut dangkal **= Persentase terhadap luas total karang hidup dan luas total padang lamun di lokasi sekitar Pulau Nustual hasil analisis SPOT 7 ***= Persentase terhadap luas total karang hidup dan luas total padang lamun di seluruh lokasi kajian hasil analisis SPOT 7					

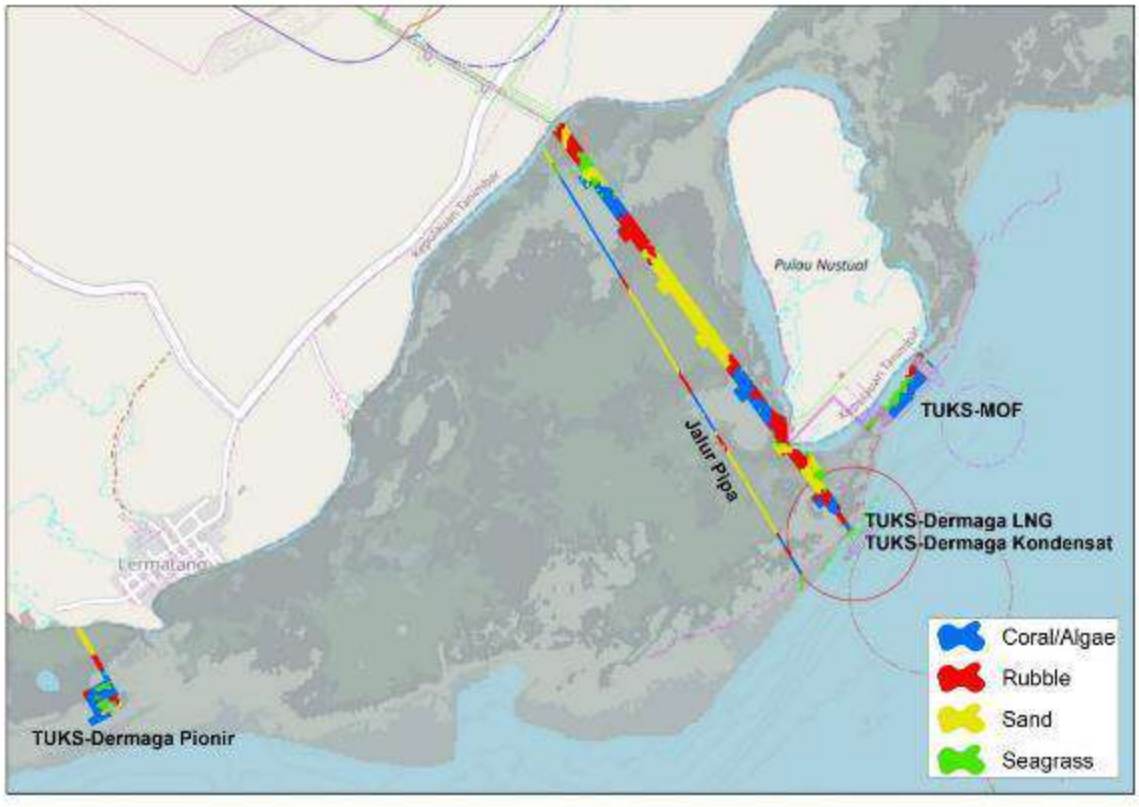
a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap habitat terumbu karang merupakan dampak primer oleh pemasangan GEP di perairan pantai – pengeboran horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau penggalian (*Trenching*). Sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi kegiatan pada Bab 1, rig HDD akan membutuhkan area kerja sebesar 60 m x 60 m sebanyak 6 lubang sehingga luas total yang diperlukan adalah 21.600 m^2. Luasan area yang dibutuhkan untuk *Trenching* adalah sekitar 1000 m x 8 m termasuk area buffer sehingga luas area adalah 8000 m^2. Total area yang akan terdampak oleh kegiatan pemasangan GEP di perairan pantai – pengeboran horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau penggalian (*Trenching*) adalah 29.600 m^2 atau 2,96 ha.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Luas area yang terkena dampak dari kegiatan sangat kecil apabila dibandingkan dengan area sekitarnya yaitu hanya 2,96 ha. Potensi hilangnya habitat terumbu karang berdasarkan analisis overlay antara kondisi substrat perairan dengan rencana lokasi Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar VI-20 yaitu 0,79 Ha untuk karang hidup, atau dapat menyebabkan terjadi penurunan tutupan karang hidup seluas 0,75% dari kondisi sebelum ada kegiatan (Tabel VI-40). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan terumbu karang untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS akibat kegiatan pengeboran horizontal dan penggalian di dekat TUKS utama dapat mencapai 75 mg/L, sehingga melewati baku mutu berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII, yang menetapkan baku mutu TSS untuk area coral sebesar 20 mg/L. Peningkatan TSS diperkirakan dapat mengganggu habitat terumbu karang dalam radius 1,000 m di daerah pesisir pantai Desa Lermatang, ke arah Barat Daya pada saat pasang dan ke arah Selatan pada saat surut peningkatan TSS ini diperkirakan hanya akan terjadi dalam waktu singkat. Menurut Hubbard (1972) dengan tingginya nilai TSS maka kemampuan karang untuk tumbuh dan berkembang akan terhambat, selanjutnya TSS juga dapat menyebabkan kematian karang secara individu. Junjie et al. (2014) menyatakan peningkatan endapan sedimen dapat menyebabkan kematian karang, secara tidak langsung sedimen yang tersuspensi dapat menghalangi masuknya penetrasi sinar matahari yang dibutuhkan untuk fotosintesis alga simbion karang zooxanthellae. Apabila jumlah sedimen cukup tinggi dan melebihi batas kemampuan polip karang untuk beradaptasi, maka akan terjadi kematian dan penurunan penutupan terumbu karang. Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa sedimentasi baik yang terdeposit maupun yang tersuspensi akan berpengaruh terhadap struktur komunitas terumbu karang apabila berlangsung dalam waktu yang lama.



Gambar VI-20 Overlay Hasil Analisis Substrat Dasar Perairan dengan Denah Proyek

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Konsentrasi TSS hasil pengukuran pada musim	Terjadi peningkatan konsentrasi TSS menjadi 75	Terjadi Penurunan tutupan karang hidup seluas 0,79 Ha

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 2 – 7 mg/L Hasil analisis citra menunjukkan tutupan terumbu karang di sekitar Pulau Nustual terdiri atas karang hidup 105 ha dan karang mati/*rubble* 181,8 ha	mg/L sehingga melewati baku mutu berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII Terjadi Penurunan tutupan karang hidup seluas 0,79 ha	atau dapat menyebabkan terjadi penurunan tutupan karang hidup seluas 0, 75% dari tutupan karang hidup eksisting Dengan adanya peningkatan TSS menjadi 75 mg/L diperkirakan konsentrasi TSS akibat pengeboran dan penggalian akan menjadi 77-82 mg/L dimana nilai tersebut melebihi baku mutu TSS untuk koral sehingga dapat mengganggu habitat terumbu karang di sekitar lokasi pengeboran dan penggalian

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	tidak terdapat penduduk yang memanfaatkan area proyek yang terdampak gangguan terumbu karang sebagai tempat mencari penghidupan (nelayan)	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak hanya terjadi di sekitar Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai dengan luas area terdampak sekitar 0,79 ha sehingga wilayah persebaran dampak bersifat lokal dalam radius 1000 m untuk peningkatan TSS	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Kegiatan pengeboran dan atau penggalian akan menyebabkan penurunan luasan dan kualitas kondisi terumbu karang sehingga intensitas dampak tergolong tinggi. Terumbu karang yang berada pada lokasi Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai tidak akan Kembali seperti semula sehingga lama dampak berlangsung disimpulkan permanen.	Penting
4	Banyaknya komponen	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	lingkungan lain yang terkena dampak		
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya terjadi pada saat kegiatan berlangsung pada area terbatas	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik setelah kegiatan berakhir, terumbu karang yang terkena pengeboran dan penggalian tidak akan pulih karena lubang pengeboran dan penggalian akan ditempatkan pipa	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada, sehingga berdasarkan kriteria ini dampak gangguan terumbu karang bersifat tidak penting	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.2.5.4 Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap lamun merupakan dampak primer dari pemasangan GEP di perairan pantai – pengeboran HDD dan/atau penggalian (*Trenching*). Deskripsi sumber dampak telah disampaikan pada bagian prakiraan dampak lain terkait kegiatan GEP di perairan pantai yaitu **6.2.5.3** Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi penutupan lamun yang terkena dampak. Mengacu pada data rona lingkungan terbaru, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan padang lamun 9,00%. Untuk mengetahui perbandingan antara kondisi padang lamun eksisting dengan prakiraan area yang terdampak, dilakukan overlay antara hasil analisis citra SPOT 7 tahun 2020 dengan denah proyek (koridor pipa) seperti ditampilkan pada **Gambar VI-20**. Nilai hasil perbandingan tersebut dapat dilihat pada **Tabel VI-40**.

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa area padang lamun yang akan terdampak adalah 0,16 ha atau 0,36% dari total luas padang lamun di sekitar Pulau Nustual berdasarkan analisis citra SPOT 7. Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan padang lamun untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit. Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Hasil pemodelan menunjukkan peningkatan TSS akibat kegiatan pengeboran horizontal dan penggalian di dekat TUKS utama dapat mencapai 75 mg/L sehingga melewati baku mutu TSS untuk lamun berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII, yang menetapkan baku mutu TSS untuk

area padang lamun sebesar 20 mg/L dan diperkirakan dapat mengganggu habitat padang lamun di sekitar lokasi pemasangan GEP pada radius 1000 m karena tingginya nilai TSS berdampak pada tingginya padatan yang mengendap ke dasar perairan yang mengakibatkan tertutupnya daun lamun dan mengurangi penetrasi cahaya sehingga akan mengganggu proses fotosintesis.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
kondisi buruk sampai dengan baik atau berkisar antara (37,10% - 60,00%) Hasil analisis citra menunjukkan tutupan padang lamun di sekitar Pulau Nustual sebesar 44,4 ha atau 9 % dari total luas substrat perairan laut dangkal. Konsentrasi TSS hasil pengukuran pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 2 – 7 mg/L	Penurunan kondisi padang lamun pada area seluas 0,16 ha. Terjadi peningkatan konsentrasi TSS menjadi 75 mg/L sehingga melewati baku mutu berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII	Terjadi gangguan terhadap kualitas habitat padang lamun pada area terdampak karena adanya pengurangan luasan tutupan lamun dari 44,4 ha menjadi 44,24 ha. konsentrasi TSS akibat pengeboran dan penggalian akan menjadi 77-82 mg/L dimana nilai tersebut melebihi baku mutu TSS untuk padang lamun sehingga dapat mengganggu habitat padang lamun di sekitar lokasi pengeboran dan penggalian

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat pemasangan GEP menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak hanya terjadi di sekitar Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai dengan luas area terdampak sekitar 0,16 ha sehingga wilayah persebaran dampak bersifat lokal	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Kegiatan pengeboran dan penggalian akan mengakibatkan penurunan kualitas kondisi dan luasan padang lamun seluas 0,16 ha maka intensitas dampak tergolong sedang. Kegiatan pengeboran dan penggalian akan mengakibatkan penurunan	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		kualitas kondisi dan luasan padang lamun seluas 0,16 ha maka intensitas dampak tergolong sedang. Padang lamun yang berada pada lokasi Pengeboran Horizontal (HDD-*Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian (*Trenching*) Dekat Pantai tidak akan Kembali seperti semula sehingga lama dampak berlangsung disimpulkan permanen	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak hanya terjadi pada saat kegiatan berlangsung pada area terbatas sehingga tidak bersifat kumulatif	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Area padang lamun yang terkena pengeboran dan penggalian tidak akan pulih karena lubang pengeboran dan penggalian akan ditempatkan pipa sehingga dampak tidak berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak ada

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.5.5 Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan Ekosistem Services

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pada umumnya ada dua solusi utama yang diadopsi untuk pemasangan atau konstruksi pipa yang dilakukan dengan menyesuaikan kondisi tanahnya yaitu dengan Pemboran Horisontal (HDD – *Horizontal Directional Drilling*) dan/atau Penggalian Terbuka (*Trenching*). Teknik Pemboran Arah Horizontal (HDD) tergantung pada kondisi tanah dan keseluruhan diameter pipa. Kedalaman profil yang dibor dirancang sedemikian rupa; pemboran yang lebih dalam dapat dilakukan ketika kondisi yang akan dibor bersifat rapuh atau mudah retak atau sensitif dan untuk membantu pencegahan cairan/fluida keluar melalui lapisan atasnya. Setelah lubang penunjuk jalan selesai, lubang kemudian dapat diperbesar secara bertahap dengan alat memperbesar lubang (reamer) dengan diameter sekitar 40% lebih besar dari diameter pipa yang akan dipasang. Tipikal rig HDD membutuhkan area kerja 60 m x 60 m untuk peralatan dan penyimpanan material. Hal ini cukup untuk memungkinkan pemboran 6 lubang untuk proyek ini, sehingga luas area yang digunakan adalah (3.600 m^2 x 6)/ 21.600 m^2.

Dengan kondisi tanah yang sesuai, penggalian terbuka merupakan metode konstruksi yang paling sederhana dan berisiko paling rendah untuk penyeberangan jalur pipa di daerah pantai. Metode

penggalian memiliki dampak lingkungan pada saat aktivitas pengerukan atau penggalian sedang berlangsung yang dapat menyebabkan dampak terhadap kehidupan laut. Perkiraan luasan yang tedampak adalah (8 m x 1.000 m)/ 8.000 m^2. Total luasan yang terkena dampak adalah 29.600 m^2.

Pada alternatif pemasangan pipa ekspor bawah laut di Opsi 5 yang melewati Pulau Nustual, akan digunakan metode HDD (*Horizontal Directional Drilling*) dengan panjang HDD ± 650 m, dan selanjutnya pipa akan ditimbun di pulau Nustual dengan jarak ± 650 m dan melewati *Causeway* sebelum menuju ORF. Tipikal rig HDD membutuhkan area kerja 60 m x 60 m untuk peralatan dan penyimpanan material dan agar cukup memungkinkan untuk melakukan pengeboran 6 lubang untuk proyek ini sehingga luas area yang digunakan adalah (3.600 m^2 x 6) / 21.600 m^2. Lokasi *equipment* HDD akan ditempat di Pulau Nustual sehingga tidak berdampak pada budidaya rumput laut di laut.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

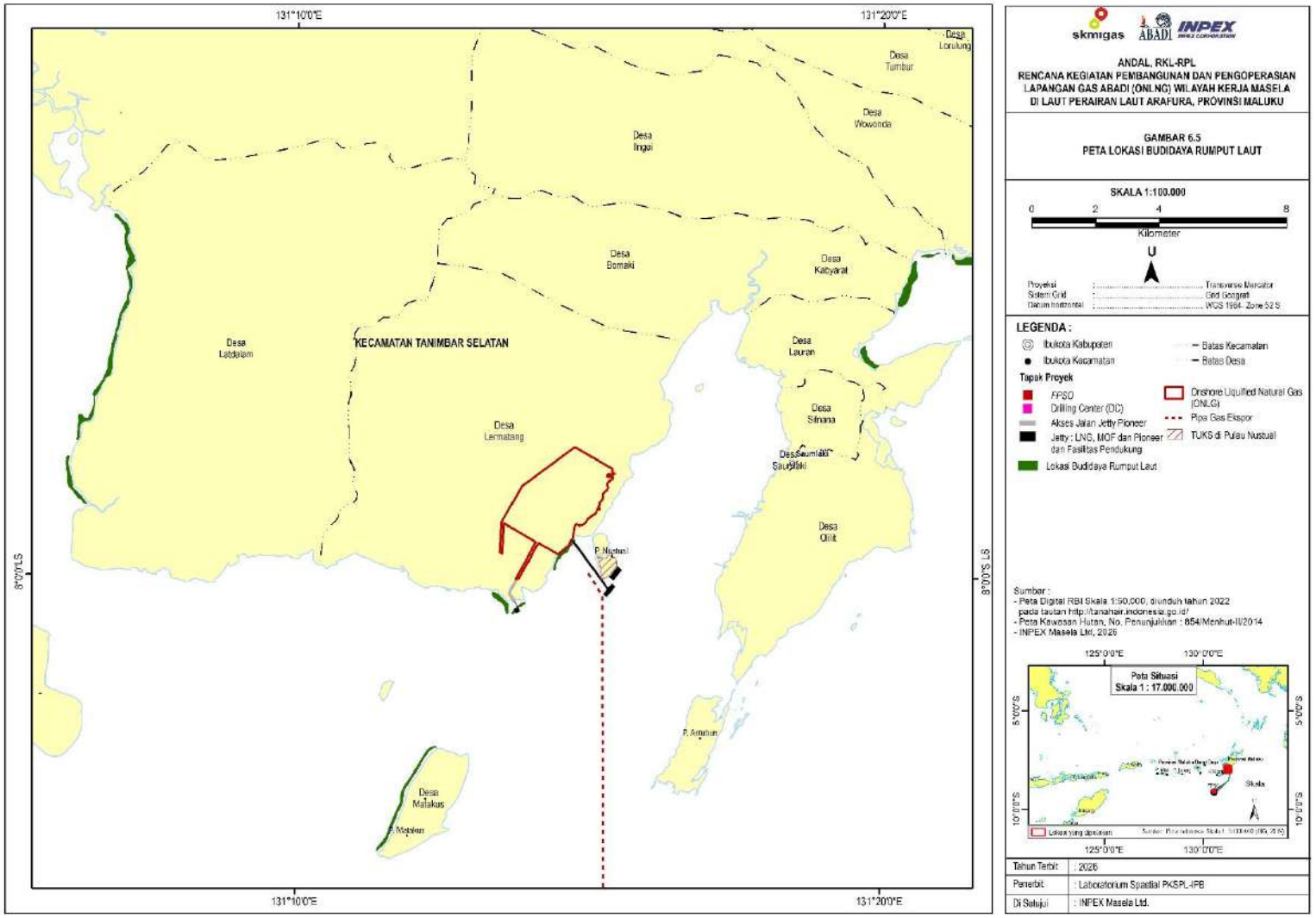
Masyarakat di sekitar wilayah studi tergantung pada laut sebagai sumber makanan mereka. Nelayan dan pembudidaya rumput laut di wilayah studi khususnya desa Lermatang melakukan penangkapan ikan di sekitar lokasi kegiatan. Pada saat kegiatan berlangsung akan ditetapkan zona terlarang sebesar 500 m dari kiri dan kanan *center line* jalur pipa dan zona terbatas adalah 1.250 meter di sisi kiri dan kanan dari zona terlarang. Sehingga, nelayan dan pembudidaya rumput laut tidak dapat mengakses zona terlarang dan harus berhati-hari di zona terbatas.

Dampak terhadap nelayan adalah berkurangnya luasan daerah tangkapan ikan nelayan, teripang, dan siput. Kegiatan ini akan mengganggu rute pelayaran nelayan. Karena nelayan biasa berangkat berlayar di sekitar lokasi kegiatan. Sehingga nelayan harus memindahkan lokasi penambatan kapal dan rute pelayaran. Hal ini akan berpengaruh pada peningkatan biaya operasional nelayan. Secara rinci, dampak kegiatan ini dijelaskan pada dampak terhadap kegiatan perikanan oleh kegiatan pemasangan GEP.

Gangguan terhadap kegiatan budidaya rumput dapat berupa:

(1). Kehilangan atau berkurangnya areal budidaya. Situasi ini terjadi manakala areal budidaya digunakan untuk kegiatan proyek, seperti pemasangan pada area perairan pantai serta adanya pemberlakuan aturan zona terlarang dan zona terbatas di sekitar fasilitas tersebut. Pada kegiatan ini, lokasi budidaya yang terganggu adalah di sekitar lokasi pengeboran horizontal dan *Trenching.* Berdasarkan **Peta VI-5**, luasan budidaya rumput laut yang berada di dalam lokasi terbatas di dekat TUKS LNG dan diperkirakan akan hilang adalah sebesar 6,93 ha. Secara umum, rata-rata penduduk yang melakukan usaha budidaya rumput laut dapat memproduksi rumput laut kering sekitar 200 kilogram untuk setiap unit tali per tahun. Jumlah unit tali yang diusahakan pembudidaya rumput laut antara 38 sampai dengan 100 unit tali per pembudidaya. Lama pemeliharaan rumput laut per musim panen dilakukan selama lebih kurang 46 hari dan setiap pembudidaya rumput laut dapat melakukan panen produksi mencapai sebanyak 6 kali panen per tahunnya. Produksi rumput laut basah antara 100 sampai dengan 350 kg per area budidaya (luasan antara 0,3 ha sampai dengan 1 ha). Lokasi budidaya tidak jauh dari pantai mulai dari 10 meter dari pantai sampai kedalaman 3 meter. Produktivitas per tali antara 1,2 sampai dengan 2 kg per tali. Dari 10 kg rumput laut basah menjadi 1 sampai dengan 1,5 kg rumput laut kering dengan harga antara Rp 16.000 sampai dengan Rp 20.000 per kg (survei sosial, 2020). Untuk harga rumput laut basah antara Rp 5000 sampai dengan Rp 6000 per kg. Perbedaan harga ini tergantung dari kualitas rumput laut. Saat produksi melimpah harga rumput laut akan turun dan sebaliknya pada saat produksi berkurang maka harga

akan meningkat. Pendapatan kotor (omset) pembudidaya dalam satu kali periode panen (40 hari) diperkirakan berkisar antara Rp 2 juta sampai dengan Rp 3,5 juta.



Peta VI-5 Lokasi Budidaya Dan Lokasi Potensial Pengembangan Budidaya Rumput Laut di sekitar lokasi OLNG dan TUKS

Pada situasi ini, petani dapat diarahkan untuk memindahkan lokasi budidayanya ke lokasi potensial pengembangan budidaya rumput laut yang ditunjukkan pada wilayah berwarna kuning di **Peta VI-5**, namun perlu pendampingan dan dukungan untuk memilih lokasi yang sesuai dengan lokasi tempat tinggal dan kebiasaan masyarakat.

(2) Potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain seperti tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan tali beberapa puluh meter. Bila ada kapal pengangkut pipa akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut dari ikatan tali. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali yang berada dalam kondisi menggantung di perairan.

Sementara itu, prakiraan dampak yang terjadi akibat perubahan GEP pada Opsi 5 akan berimplikasi pada memanjangnya jalur pipa di laut sepanjang 4,5 Km sehingga menambah bergesernya zona terlarang dan zona terbatas. Pada jalur pipa bergeser agak menjauh dari kegiatan budidaya rumput laut tetapi tetap berdampak pada kegiatan budidaya rumput laut.

Perubahan akses masyarakat ke *Ecosystem Services* yang dirasakan masyarakat adalah akses masyarakat pada layanan penyediaan (*provisioning services*) dan layanan pendukung (*supporting services*). Berdasarkan uraian di atas, maka dampak bersifat dampak penting negatif. Secara rinci, prakiraan dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Rute pelayaran nelayan berada di sekitar lokasi kegiatan Nelayan melakukan penangkapan ikan, teripang, dan budidaya rumput laut di sekitar lokasi kegiatan. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang	Nelayan tidak bisa menggunakan rute pelayaran karena kegiatan, sehingga nelayan harus mengubah rute pelayaran. Nelayan kehilangan akses untuk melakukan kegiatan menangkap ikan, teripang, dan budidaya rumput laut di perairan pantai sekitar lokasi proyek. Adanya kegiatan pemasangan GEP dan HDD di perairan pantai, akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian ± 5,0% (126 orang) nelayan di kecamatan terdampak. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	Perubahan akses terhadap perairan pantai sekitar lokasi kegiatan, sehingga harus mengubah alur pelayaran, lokasi penangkapan ikan dan teripang, juga lokasi budidaya rumput laut. Sebelum kegiatan pemasangan GEP dan HDD, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami perubahan akses ke mata pencaharian. Adanya kegiatan pemasangan GEP dan HDD yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian atau skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)		Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar lokasi pemasangan GEP dan HDD di sekitar Pantai Desa Lermatang	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil, karena akan terjadi selama kegiatan berlangsung di tempat nelayan menangkap ikan dan budidaya rumput laut, sehingga berpotensi menimbulkan konflik. Dampak berlangsung selama 9 bulan, sehingga disimpulkan sebagai dampak jangka Pendek	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan dampak dari kegiatan lain seperti pendaratan pipa OLNG dan sebagainya	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik, karena lokasi GEP dan HDD akan menjadi area terbatas yang tidak boleh dimasuki nelayan pada saat operasi.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting

Besaran dampak tergolong sedang, maka dampak perubahan akses terhadap sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.6 Pendaratan Pipa Gas (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan *Causeway*

6.2.6.1 Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan Ekosistem Services

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pipa akan mengalirkan gas yang telah dikeringkan dan dikontrol titik embunnya ke kilang OLNG. GEP memiliki kapasitas untuk mengalirkan gas alam kering yang dibutuhkan oleh OLNG. Rute GEP direncanakan menuju ke Pulau Yamdena dan akan melewati Palung Tanimbar, yang mencapai kedalaman lebih dari 1.500 m. Jaringan pipa berdiameter 32 inci akan membentang sepanjang kurang lebih 167,26 Km dari FPSO ke ORF (*Onshore Receiving Facilty*) di lokasi OLNG. Pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway* merupakan kegiatan persiapan untuk pemasangan rangkaian pipa tersebut.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Masyarakat yang merasakan dampak kegiatan pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway* adalah nelayan di sekitar lokasi kegiatan yaitu nelayan Desa Lermatang. Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan jalur pipa diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Pembatasan ini berpotensi berdampak terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*).

Kegiatan ini akan mengganggu rute pelayaran nelayan. Karena nelayan Desa Lermatang biasa berangkat berlayar di sekitar lokasi kegiatan. Sehingga nelayan harus memindahkan lokasi penambatan kapal dan rute pelayaran. Hal ini akan juga berpengaruh pada kegiatan masyarakat di perairan pantai sekitar lokasi kegiatan untuk mencari teripang dan siput juga untuk budidaya rumput laut. Dampak terhadap nelayan telah dijelaskan pada dampak pemasangan GEP pada gangguan kegiatan perikanan. Pelaksanaan kegiatan ini akan mengganggu akses masyarakat terhadap sumber mata pencahariannya sebagai nelayan. Berdasarkan uraian di atas, dampak merupakan dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Rute pelayaran nelayan berada di sekitar lokasi pendaratan pipa Nelayan melakukan penangkapan ikan, teripang, dan budidaya rumput laut di sekitar lokasi pendaratan pipa. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar	Nelayan tidak bisa menggunakan rute pelayaran karena kegiatan, sehingga nelayan harus mengubah rute pelayaran. Nelayan kehilangan akses untuk melakukan kegiatan menangkap ikan, teripang, dan budidaya rumput laut di	Perubahan akses terhadap perairan pantai sekitar lokasi kegiatan, sehingga harus mengubah alur pelayaran, lokasi penangkapan ikan dan teripang, juga lokasi budidaya rumput laut. Sebelum kegiatan pendaratan pipa gas GEP ke OLNG, tidak ada (0%) nelayan yang

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian atau skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)	perairan pantai sekitar lokasi proyek. Adanya kegiatan pendaratan pipa gas GEP ke OLNG di perairan pantai, akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian Adanya kegiatan pemasangan pipa ekspor gas di perairan pantai, akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	mengalami perubahan akses ke mata pencaharian. Adanya kegiatan pendaratan pipa gas GEP ke OLNG yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian nelayan sebanyak 5% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar lokasi pendaratan pipa gas (GEP).	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak sebesar 1. Dampak berlangsung selama 6 bulan, sehingga disimpulkan sebagai dampak jangka pendek.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan dampak kegiatan pengeboran horizontal.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir. Karena setelah kegiatan berakhir nelayan dapat berkegiatan di sekitar lokasi kegiatan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Besaran dampak tergolong kecil, maka dampak perubahan akses terhadap sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* dikategorikan bersifat **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.6.2 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pendaratan pipa GEP ke OLNG direncanakan melalui dua opsi yaitu pendaratan pipa gas berlokasi berdekatan dengan *Causeway*. Kegiatan ini menimbulkan kekhawatiran masyarakat sebagai dampak turunan dari perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*. Masyarakat di sekitar wilayah studi memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan pendapatan mereka sehingga dikhawatirkan kegiatan pendaratan pipa gas (GEP) akan menghambat kegiatan masyarakat dalam mengakses sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rencana kegiatan pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan pipa gas (GEP) diantaranya akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pendaratan pipa gas. Adanya pembatasan area pada jalur pipa tersebut berpotensi menimbulkan dampak terhadap kekhawatiran masyarakat yang bermatapencaharian di sekitar lokasi pendaratan pipa gas ke OLNG.

Masyarakat yang merasa khawatir adalah masyarakat yang hidup dari sumber daya laut di sekitar lokasi pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG. Kegiatan ini dapat menyebabkan habitat ikan atau sumber daya laut lainnya yang menjadi sumber mata pencaharian masyarakat dapat mengalami kerusakan sehingga dapat mengakibatkan hilangnya mata pencaharian. Selain itu, kegiatan ini juga dikhawatirkan akan mengganggu rute pelayaran nelayan sehingga nelayan harus memindahkan lokasi penambatan kapan dan rute pelayaran. Lokasi kegiatan untuk mencari teripang dan siput serta untuk budidaya rumput laut pun akan terganggu. Di Desa Lermatang yang merupakan lokasi kegiatan pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG, terdapat kekhawatiran masyarakat terhadap mata pencaharian sebanyak lebih dari 60%. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway* disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Lebih dari 60% masyarakat memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan juga sebagai sumber mata pencahariannya dari ikan, udang, maupun biota laut lainnya maupun rumput laut yang dibudidayakan di pesisir (SKL 4)	Lokasi pemasangan pipa gas (GEP) di antaranya akan melintasi dan membatasi sejumlah area tangkap dan budidaya di sepanjang jalur pendaratan pipa gas. Adanya pembatasan area pada jalur pipa tersebut berpotensi menimbulkan peningkatan kekhawatiran masyarakat yang bermatapencaharian di sekitar lokasi pendaratan pipa gas ke OLNG (SKL 2)	Kegiatan pemasangan pendaratan pipa gas GEP yang berdekatan dengan causeway diprakirakan akan mengganggu aktivitas nelayan sehingga menimbulkan kekhawatiran masyarakat. Kekhawatiran akan gangguan terhadap aktivitas nelayan berkisar antara 35%, - 70%. Besaran perubahan bernilai 2 yang diklasifikasikan Sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah nelayan dan pembudidaya di lokasi pemasangan GEP diperkirakan sebesar lebih dari 60% dari total penduduk Desa Lermatang serta nelayan dari desa-desa sekitar di Bomaki, Latdalam, dan Matakus	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar lokasi pendaratan pipa gas (GEP).	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong Tinggi karena kekhawatiran masyarakat akan terjadi selama kegiatan pendaratan pipa gas (GEP). Lamanya dampak berlangsung adalah jangka panjang sepanjang konstruksi pendaratan pipa gas (GEP) hingga Operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah gangguan geofisik kimia seperti perubahan kekeruhan, perubahan arus, dan ketersediaan sumber daya ikan, serta komponen sosial lain seperti berubahnya area tangkap, perubahan akses lintasan, serta kecelakaan kapal	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran masyarakat ini akan berdampak ke banyak komponen lingkungan lain yang berdampak pada sosial ekonomi dan budaya.	Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena pipa pendaratan akan bersifat tetap selama operasi.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Moderat sehingga kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway* dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.6.3 Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak akibat kegiatan pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway*. Pendaratan pipa gas ke OLNG di dekat *Causeway* dilakukan dengan cara dipendam sepanjang 2.000 m dengan metode konstruksi *Trenching* atau dengan metode HDD sepanjang 650 m. Pipa gas yang dipendam di bawah permukaan tanah akan memiliki *right-of-way* pada kedua sisi pipa selebar masing-masing 75 m.

Dampak akan terjadi pada masyarakat adat pada penanaman pipa walaupun sudah diberikan antara sisi seluas 75 m, di lahan untuk pipa tersebut dapat diterima masyarakat adat karena pengaturan ada pada kepala desa, kepala soa dan anggota soa. Kemudian juga kondisi lingkungan air laut khususnya pantai yang menjadi alur jalan nelayan untuk mencari ikan yang biasanya di dekat pantai. Kedalaman penanaman pipa akan berdampak pada penanaman pohon untuk ladang, dan biasanya masyarakat akan menghindari penanaman pada milik orang lain baik masyarakat adat itu sendiri maupun pendatang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Pembatasan ini berpotensi berdampak terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*). Dominan mata pencaharian utama masyarakat di Kepulauan Tanimbar adalah pertanian, kehutanan, dan perikanan. Masyarakat di wilayah studi khususnya Desa Lermatang yang menjadi pendaratan pipa OLNG melakukan kegiatan pertanian lahan kering pada lokasi hutan sekunder yang ditebang dan dibiarkan kering sebelum akhirnya dibakar. Lahan yang dibuka oleh masyarakat tersebut merupakan lahan yang terletak di dalam wilayah petuanan dari masing-masing marga atau soa. Pembatasan lokasi pendaratan jalur pipa dari daerah pesisir, dapat saja akan membatasi wilayah petuanan dari masing-masing marga atau soa. Dengan demikian hal ini berpotensi menimbulkan pengaruh terhadap masyarakat adat.

Perubahan lingkungan sosial memang sudah dan sedang terjadi secara alamiah (tradisional) dengan adanya pendatang untuk hidup di wilayah studi. Proyek yang akan diterapkan dapat diklasifikasikan secara sosial budaya sebagai identitas pendatang dengan kegiatan hidup di lingkungan masyarakat adat Tanimbar dengan pola hidup industri barang dan jasa. Kegiatan proyek secara pemanfaatan lahan memang berbeda dengan bentuk pendatang tradisional yang memanfaatkan lahan untuk mata pencaharian yang sama dengan masyarakat adat seperti petani dan nelayan juga ada yang berbeda pola hidup seperti industri jasa. Sedangkan proyek INPEX merupakan pendatang dengan pola hidup industri barang dan jasa, dan perbedaan pendatang ini juga ditambah bahwa proyek INPEX juga melibatkan masyarakat adat dalam kegiatannya. Sehingga dampak terhadap masyarakat adat akibat pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway* disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sistem pemanfaatan perairan bersifat kolektif yang ditentukan oleh pranata formal desa dan pranata adat. Tanpa kegiatan masyarakat menggunakan area untuk lintas, penangkapan dan budidaya (SKL 5)	Terjadi penurunan akses bagi masyarakat dan dampak lain pada mata pencaharian masyarakat. Pembatasan lokasi pendaratan jalur pipa dari daerah pesisir, akan membatasi wilayah petuanan dari masing-masing marga atau soa. Dengan demikian hal ini berpengaruh terhadap masyarakat adat (SKL 3).	Perubahan dari kelas pemanfaatan bebas menjadi kawasan dengan akses terbatas diberi nilai 2 yang berarti perubahannya Sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% dari 1629 penduduk Desa Lermatang yang bekerja di perairan	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal yaitu di Desa Lermatang.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang karena dampak tidak terjadi secara terus menerus dan akan berhenti ketika konstruksi GEP selesai namun dampak berlangsung jangka panjang hingga pada tahap operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial ekonomi terkait penangkapan dan budidaya dan geofisik kimia perairan	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena akan terus terjadi seiring berjalannya waktu	Penting

6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Moderat sehingga pengaruh terhadap masyarakat adat akibat kegiatan pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway* dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.6.4 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat. Rencana kegiatan pemasangan pipa jalur pendaratan dari pesisir pantai ke OLNG akan melintasi dan membatasi sejumlah area di sepanjang jalur pipa tersebut. Lokasi pemasangan pipa jalur diantaranya akan melintasi dan berbatasan langsung dengan lahan serta jalur akses masyarakat. Adanya pembatasan area pada jalur pipa tersebut berpotensi menimbulkan dampak terhadap kekhawatiran masyarakat. Kekhawatiran masyarakat yang merupakan dampak turunan dari perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap habitat terumbu karang, gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut dan gangguan terhadap kegiatan Perikanan oleh kegiatan pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai dan pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway*. Hal ini lah yang menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat oleh kegiatan pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway*. Harapan dan keluhan masyarakat perlu diperhatikan dan ditangani dengan serius agar tidak menghambat kegiatan proyek kilang OLNG. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway* disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	**Dampak**	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	**Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan**
Lebih dari 60% masyarakat memanfaatkan laut sebagai sumber makanan dan juga sebagai sumber mata	Lokasi pemasangan pipa gas (GEP) di antaranya akan melintasi dan membatasi sejumlah area tangkap dan budidaya di sepanjang jalur pendaratan pipa gas. Adanya	Besaran perubahan antara sebelum dan ketika ada kegiatan adalah 2 yang berarti Sedang.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
pencahariannya dari ikan, udang, maupun biota laut lainnya maupun rumput laut yang dibudidayakan di pesisir (SKL 5)	pembatasan area pada jalur pipa tersebut berpotensi menimbulkan peningkatan kekhawatiran masyarakat yang bermatapencaharian di sekitar lokasi pendaratan pipa gas ke OLNG (SKL 3)	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah nelayan dan pembudidaya di lokasi pemasangan GEP diperkirakan sebesar lebih dari 60% dari total penduduk Desa Lermatang serta nelayan dari desa-desa sekitar di Bomaki, Latdalam, dan Matakus	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar lokasi pendaratan pipa gas (GEP).	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong Tinggi karena kekhawatiran masyarakat akan terjadi selama kegiatan pendaratan pipa gas (GEP). Lamanya dampak berlangsung adalah jangka panjang sepanjang konstruksi pendaratan pipa gas (GEP) hingga Operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah gangguan geofisik kimia seperti perubahan kekeruhan, perubahan arus, dan ketersediaan sumber daya ikan, serta komponen sosial lain seperti berubahnya area tangkap, perubahan akses lintasan, serta kecelakaan kapal	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran masyarakat ini akan berdampak ke banyak komponen lingkungan lain yang berdampak pada sosial ekonomi dan budaya.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena pipa pendaratan akan bersifat tetap selama operasi.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pendaratan pipa gas (GEP) ke OLNG berdekatan dengan *Causeway* dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.7 Pembangunan Fasilitas OLNG dan TUKS serta Fasilitas Pendukungnya

6.2.7.1 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water

6.2.7.1.1 Peningkatan Salinitas

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kebutuhan air selama konstruksi Kilang OLNG akan dipenuhi dengan memasang Fasilitas Desalinasi Sementara (*Temporary Desalination Facility*). Sumber air yang akan digunakan adalah air laut. Dari proses desalinasi ini akan diperoleh air tawar yang akan dipergunakan sebagai bahan baku air minum dan air utilitas untuk kebutuhan camp akomodasi dan kantor, untuk keperluan konstruksi, *Hydrotest,* dan *pra-komisioning.* Proses desalinasi air laut adalah proses mengolah air laut menjadi air bersih dengan menghilangkan kandungan TDS (garam) dari air laut. Air akan diolah dengan menggunakan membran untuk memisahkan garam dari air. Air buangan (*reject water*) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*brine*) dan akan dibuang kembali ke laut.

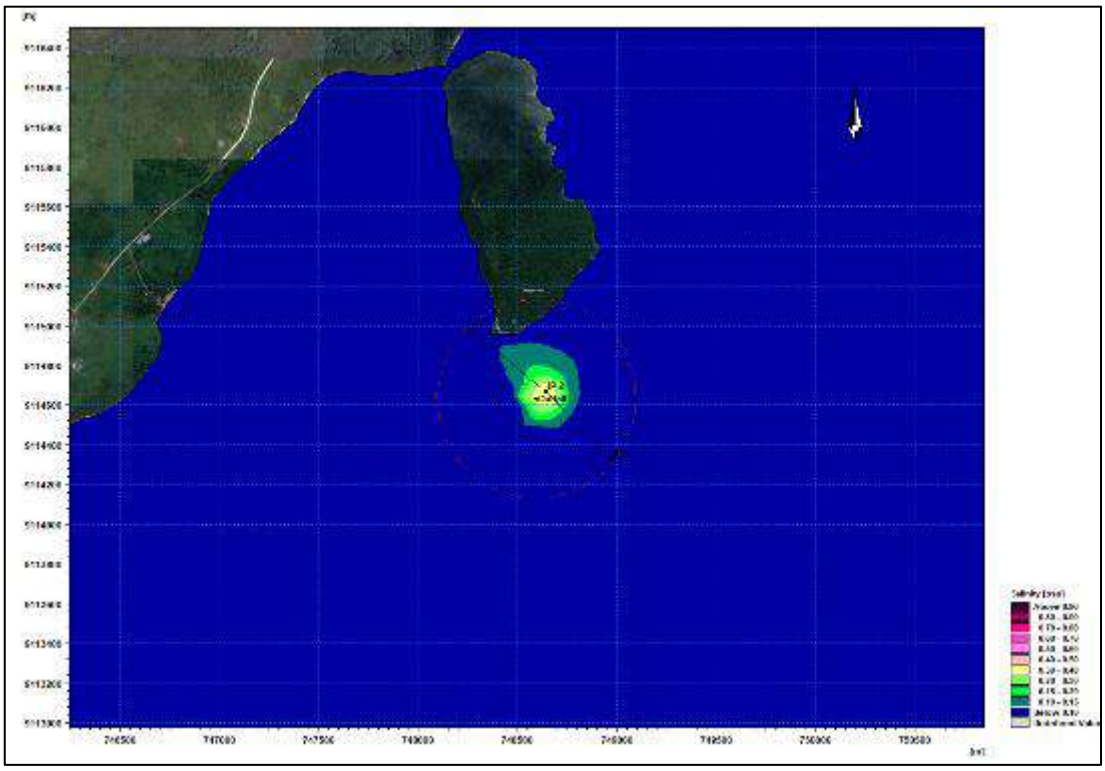
Kapasitas desain fasilitas desalinasi akan memperhitungkan maksimum jumlah pekerja konstruksi di lokasi Kilang OLNG. Volume total air tawar yang dibutuhkan untuk konstruksi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 4.800 m^3/hari. Untuk menghasilkan volume air tawar tersebut diperkirakan akan diperlukan 19.200 m^3/hari air laut dan akan dihasilkan limbah *Brine Water* diperkirakan sebesar 14.400 m^3/hari. Pembuangan konsentrat dari proses desalinasi dapat meningkatkan salinitas di lokasi pembuangan secara signifikan. Baku mutu air laut ambien (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII: Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut) mengatur bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ± 5% dari rata-rata salinitas musiman. Lokasi pembuangan limbah air asin (*Brine Water*) direncanakan untuk di satukan dengan titik pembuangan limbah air domestik dari kegiatan konstruksi yang sudah diolah. Lokasi pembuangan ini diperkirakan berada di sekitar lokasi konstruksi TUKS Pemuatan Produk LNG dan kondensat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

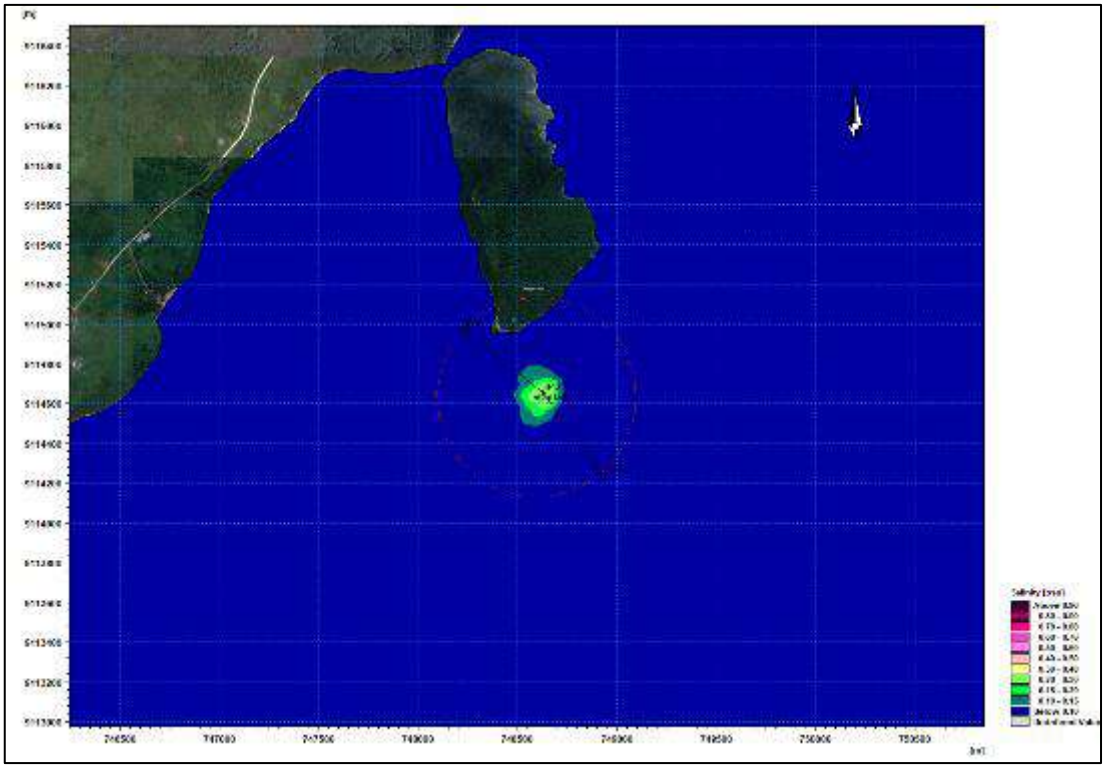
Peningkatan salinitas dan persebarannya akibat pembuangan *Brine Water* diprakirakan dengan menggunakan pemodelan sebaran salinitas di sekitar lokasi pembuangan *Brine Water* menggunakan model numerik dalam bentuk *software user interface* dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM di *offshore*. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Beberapa parameter input yang digunakan dalam pemodelan :

1. Salinitas dalam *Brine Water* sebesar 46 ‰
2. Jumlah total massa garam yang dibuang ke laut adalah 38.250 kg/jam
3. *Brine Water* akan dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 m LAT.

Hasil pemodelan peningkatan dan persebaran salinitas akibat pembuangan *Brine Water* dapat dilihat pada **Gambar VI-21** sampai dengan **Gambar VI-22** dan secara lengkap hasil pemodelan dapat di lihat pada Lampiran 7.



Gambar VI-21. Sebaran Salinitas Hasil Buangan *Brine Water* Pada Musim Barat



Gambar VI-22. Sebaran Salinitas Hasil Buangan *Brine Water* Pada Musim Timur

Hasil model sebaran salinitas maksimum buangan dari limbah *Brine Water* pada tahap konstruksi terlihat pola sebaran hanya bergerak di sekitar titik buangan dan sedikit terdorong ke arah barat daya, timur laut hingga utara. Peningkatan konsentrasi salinitas akibat buangan limbah *Brine Water* tergolong rendah, dimana peningkatan konsentrasi tertinggi hasil model musim barat hanya mencapai 0,8 °/$_{00}$, sedangkan hasil model musim timur sebesar 0,6 °/$_{00}$. Mengacu pada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII bahwa salinitas diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan ±5% dari salinitas rata-rata musiman. Berdasarkan data kualitas air 18 titik sekitar lokasi OLNG rata-rata salinitas permukaan pada musim kemarau sebesar 34,4 °/$_{00}$, sedangkan pada musim hujan 33,7 °/$_{00}$. Perubahan 5% dari salinitas rata-rata kedua musim tersebut adalah 5% x 34,4 °/$_{00}$ = 1,72 °/$_{00}$ dan adalah 5% x 33,7 °/$_{00}$ = 1,68 °/$_{00}$. Dengan demikian peningkatan salinitas akibat buangan limbah *Brine Water* masih tergolong rendah atau di bawah 5% dari salinitas rata-rata perairan badan air penerima dalam radius <100 m.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	**Dampak**	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	**Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan**
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019), salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 29,9 – 34,4 ‰ {29,9 – 34,4 PSU) dengan rata-rata 33,7 ‰. Sedangkan pada musim hujan (2020), salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 31,2 – 33,7 ‰ dengan rata-rata 32,5 ‰ dan nilai rata-rata tersebut berada pada skala kualitas lingkungan baik (skala 2).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan salinitas permukaan air laut akibat pembuangan *Brine Water* mencapai 1,72 ‰.	Berdasarkan hasil pemodelan dimana peningkatan salinitas maksimum sebesar 1,72 ‰ dan data rona lingkungan tertinggi yang tercatat di perairan Teluk Saumlaki adalah sebesar 33,4 ‰, maka prakiraan perubahan rona lingkungan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* adalah 35,12 ‰ dengan skala kualitas lingkungan sedang (skala 3), sehingga perubahan skala lingkungan sangat kecil (3-3 = 1) Baku mutu salinitas air laut dalam PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII menetapkan bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ±5 % dari rata-rata salinitas musiman, sehingga peningkatan salinitas permukaan air laut akibat pembuangan *Brine Water* sebesar 1,72 ‰ dalam radius <100 m masih memenuhi baku mutu atau dengan perubahan skala lingkungan kecil (3-2 = 1) dan skala kualitas lingkungan masih tergolong baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut di calon lokasi kawasan OLNG terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan salinitas di Teluk Saumlaki dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembuangan limbah *Brine Water* dari proses desalinasi air laut di Teluk Saumlaki untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dengan konsentrasi persebaran cenderung di daerah pesisir dalam radius <100 m dari titik jatuh pembuangan limbah.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan salinitas permukaan air laut tertinggi sebesar 1,72 ‰ (1,72 psu), dimana perubahan salinitas air laut yang diperbolehkan dalam baku mutu air laut (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII) adalah ± 5% dari rata-rata salinitas musiman, sehingga perubahan skala kualitas lingkungan kecil (3-2 = 1). Lama dampak berlangsung adalah selama tahap konstruksi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan salinitas dapat menimbulkan dampak lanjutan terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, dimana *Brine Water* dengan salinitas tinggi akan terdispersi oleh arus laut, sehingga air laut laut sesuai dengan kondisi normal atau alami.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik dimana salinitas air laut di sekitar outfall akan mencapai kesetimbangannya melalui beberapa faktor (diantaranya arus laut dan siklus hidrologi).	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan salinitas di Teluk Saumlaki akibat pembuangan *Brine Water* dari *onshore* dari proses desalinasi air laut dengan besaran dampak tergolong kecil atau minor (skala 3-2 = 1), dan kualitas lingkungan masih tergolong baik, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** dengan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan salinitas permukaan air laut melewati baku mutu air laut.

6.2.7.2 Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya

6.2.7.2.1 Peningkatan Kebisingan

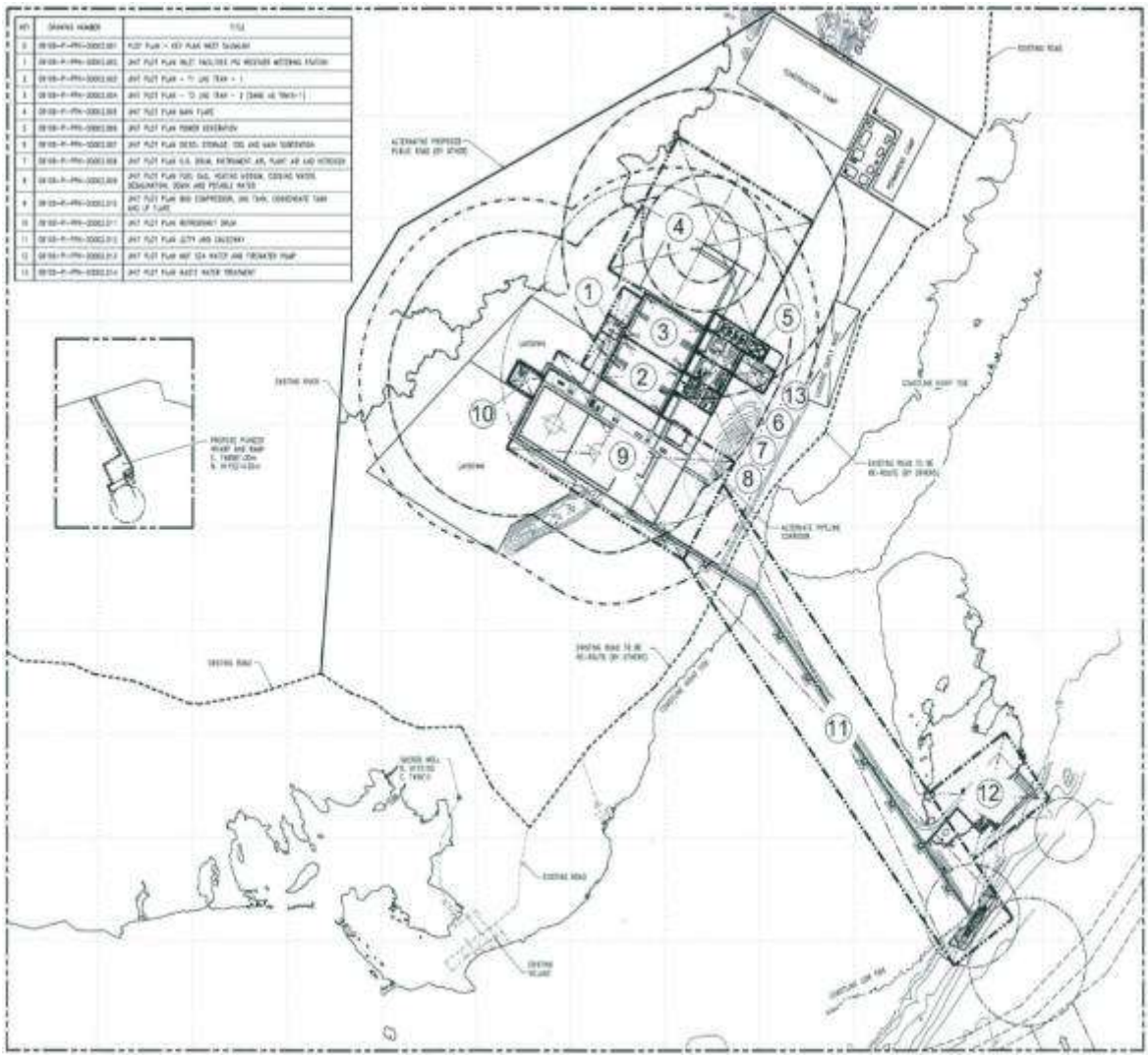
a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan konstruksi kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya diperkirakan berlangsung selama lima tahun dengan menggunakan berbagai macam peralatan berat sepertinya yang dapat dilihat pada **Tabel VI-14**. Persebaran jumlah alat berat yang digunakan selama tahap konstruksi tercantum dalam **Tabel VI-41**. Alat berat tersebut diprediksi akan digunakan di 13 lokasi tapak OLNG seperti yang ditunjukkan pada **Gambar VI-23**. Oleh karena itu, kegiatan konstruksi diperkirakan memiliki dampak peningkatan kebisingan terhadap area di sekitarnya, terutama area pemukiman.

Tabel VI-41 Jumlah Alat Berat yang Digunakan Setiap Tahunnya pada Tahap Konstruksi

Alat Berat	Periode Konstruksi				
	2023	2024	2025	2026	2027
Civil Works					
Bulldozer, <20 ton	14	14	14	-	-
Bulldozer, >20 ton	6	6	6	-	-
Backhoe	12	12	12	-	-
Excavator	18	18	18	-	-
Wheel loader	15	15	15	-	-
Motor Grader	6	6	6	-	-
Dump Truck	40	40	40	-	-
Road Roller (tandem, tier, vibration)	10	10	10	-	-
Compactor (plate, trench, d frog)	13	13	13	13	-
Concrete batch plant	2	2	2	2	-
Concrete pump	4	4	4	4	-
Mixer truck	20	20	20	20	-
Water truck/fuel truck	9	9	9	9	-
Pile driving rig	10	10	10	10	-
Mechanical Works					
Ringer crane, 1200 to 1500 ton	-	-	1	1	1
Heavy lift crane 800 ton	-	-	1	1	1
Heavy lift crane 450 or 500 ton	-	-	1	1	1
Crane 150 ton	-	-	6	6	6
Crane 100 to 120 ton	-	-	5	5	5

Alat Berat	Periode Konstruksi				
	2023	2024	2025	2026	2027
Crane 30 to 50 ton	-	5	5	5	5
Crane below 30 ton	-	15	15	15	15
Prime mover and or self-propelled transporter with power pack	-	20	20	20	20
Low bed trailer, 60 to 100 ton	-	5	5	5	5
Flatbed trailer 30 to 50 ton	-	10	10	10	10
Boom truck	-	12	12	12	12
Forklift	-	4	4	4	4
Welding generators	-	150	150	150	150
Power generators	-	4	4	4	4



Gambar VI-23 Lokasi Tapak Konstruksi OLNG

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

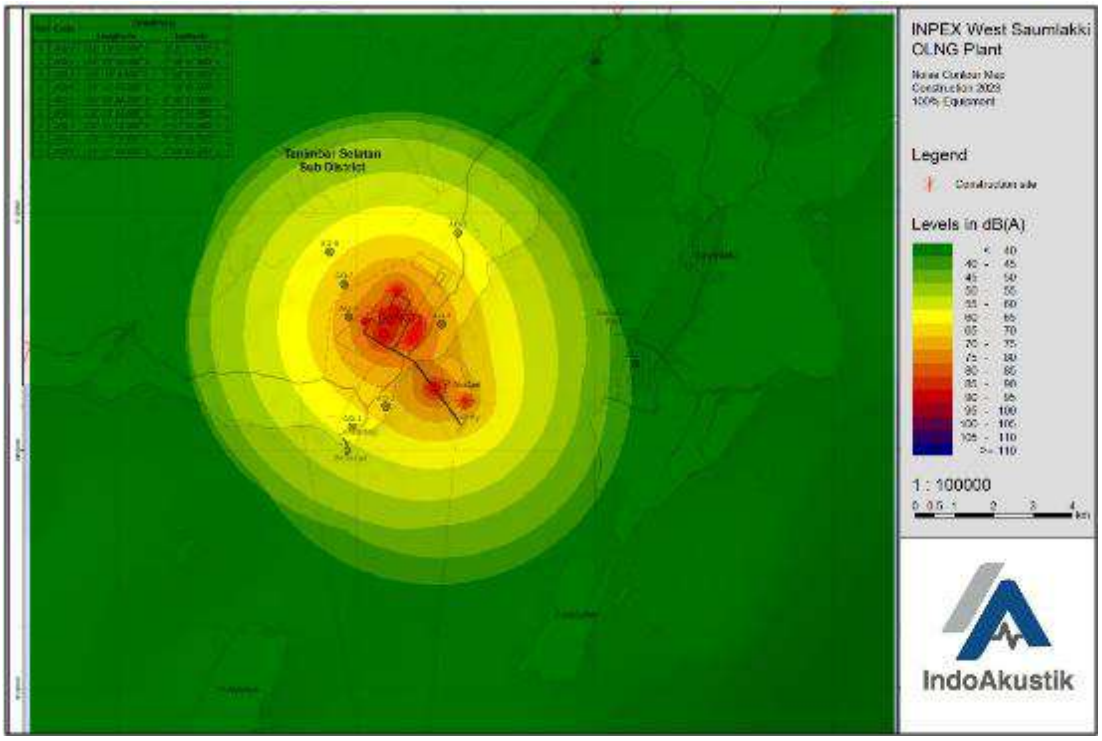
Kegiatan konstruksi direncanakan berlangsung dari tahun 2023 hingga tahun 2027. Selama periode tersebut, jenis aktivitas yang dilakukan beragam namun tidak bersamaan. Kegiatan konstruksi dilaksanakan tersebar di seluruh area proyek. Oleh karena itu, untuk pemodelan dibagi menjadi 5 skenario berdasarkan kelompok aktivitas yang dilakukan bersamaan, yaitu skenario 2023, skenario 2024, skenario 2025, skenario 2026, dan skenario 2027.

Skenario yang digunakan untuk pemodelan tingkat kebisingan adalah skenario terburuk, yaitu ketika semua peralatan pada skenario tahun tersebut digunakan. Variasi nilai kebisingan sebenarnya akan tergantung pada variasi kegiatan serta jumlah peralatan yang digunakan. Untuk mengetahui variasi nilai kebisingan, dilakukan juga pemodelan dengan mempertimbangkan jumlah penggunaan peralatan sebesar 50%, serta 25% dari keseluruhan peralatan. Hasil pemodelan kebisingan untuk seluruh skenario dicantumkan dalam **Tabel VI-42**.

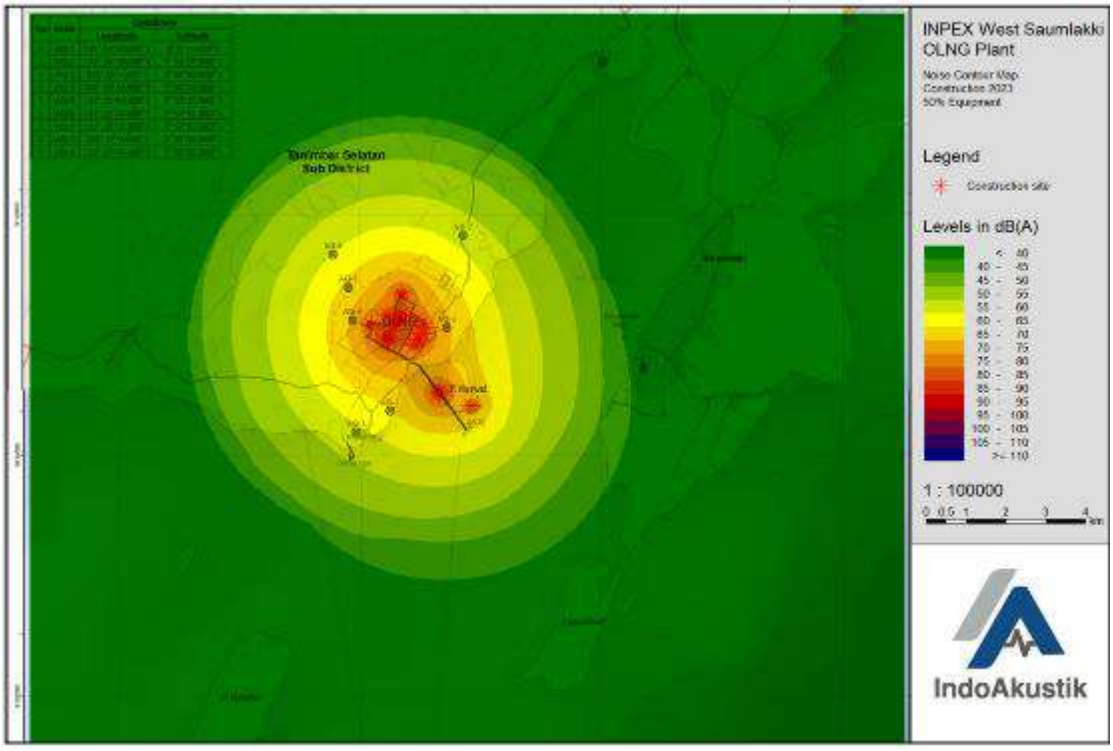
Tabel VI-42 Perkiraan Tingkat Kebisingan Akibat Kegiatan Konstruksi di Titik Reseptor

Reseptor		Lermatang
Rona lingkungan (dBA)	Musim kemarau	51.9
	Musim hujan	57
Prediksi tingkat kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2023 (dBA)	100% alat beroperasi	66
	50% alat beroperasi	63
	25% alat beroperasi	60
Prediksi tingkat kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2024(dBA)	100% alat beroperasi	67
	50% alat beroperasi	64
	25% alat beroperasi	62
Prediksi tingkat kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2025(dBA)	100% alat beroperasi	67
	50% alat beroperasi	64
	25% alat beroperasi	62
Prediksi tingkat kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2026(dBA)	100% alat beroperasi	66
	50% alat beroperasi	63
	25% alat beroperasi	60
Prediksi tingkat kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2027(dBA)	100% alat beroperasi	62
	50% alat beroperasi	59
	25% alat beroperasi	57

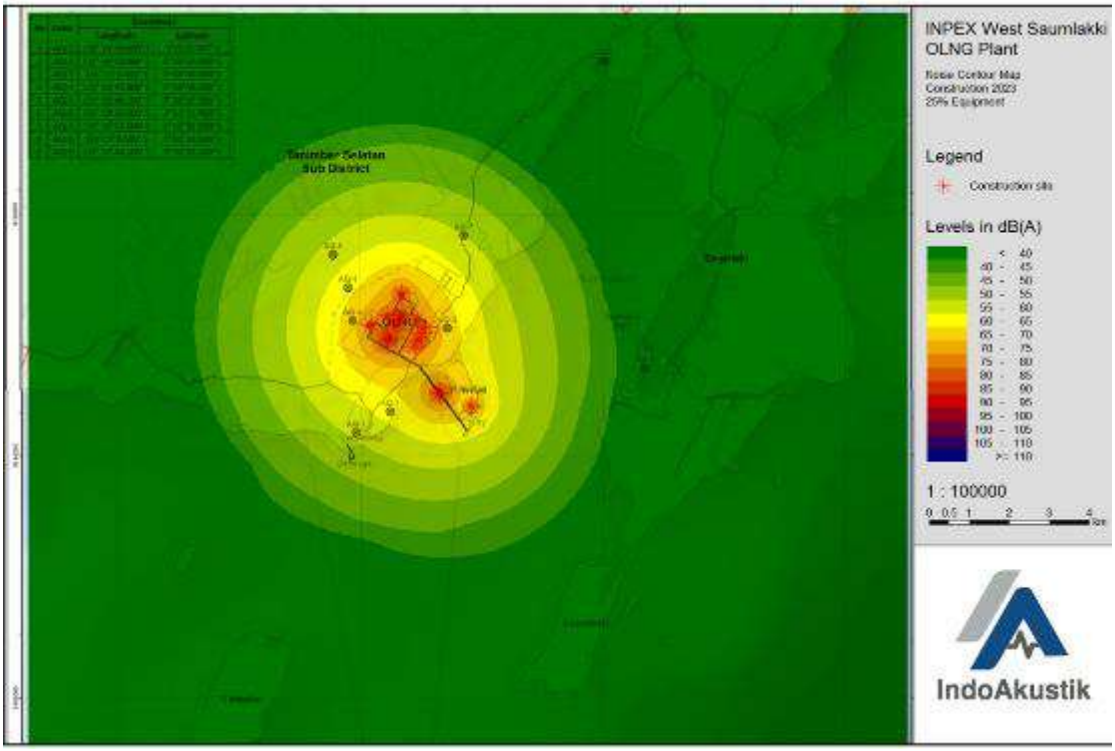
Gambar VI-24 sampai dengan **Gambar VI-28** merupakan kontur prediksi kebisingan akibat kegiatan konstruksi pada tahun 2023, 2024, 2025, 2026, dan 2027.



100% peralatan



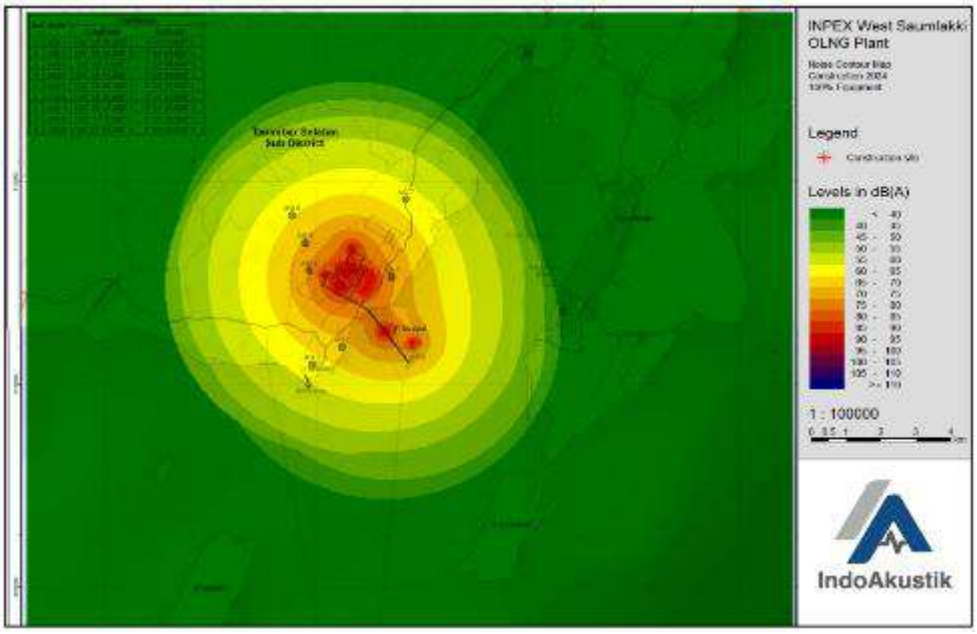
50% peralatan



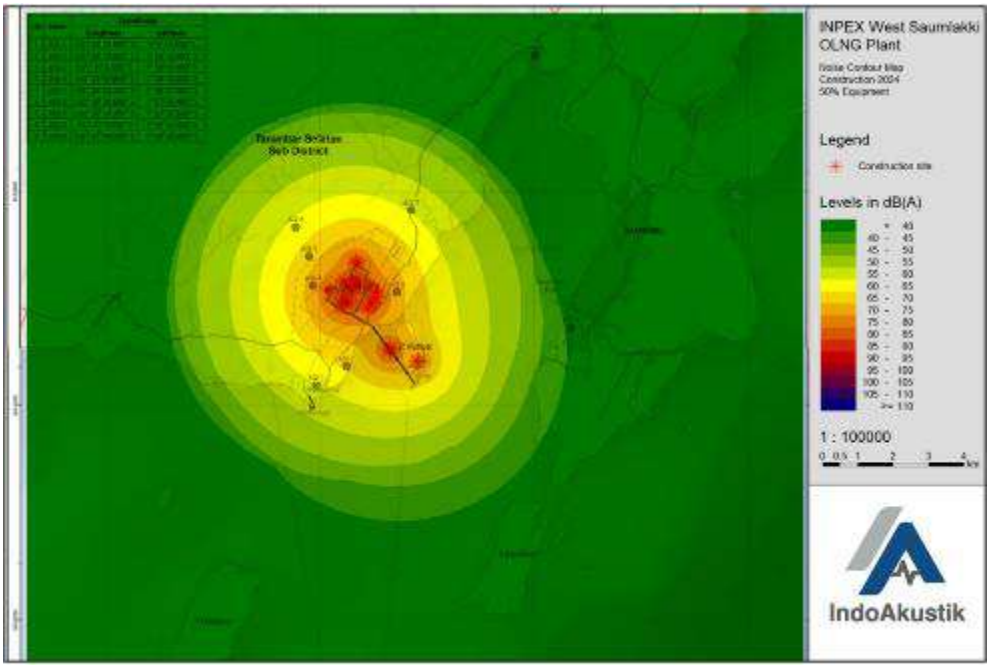
25% peralatan

Gambar VI-24 Kontur Kebisingan Akibat Kegiatan Konstruksi Tahun 2023 (in DBA)

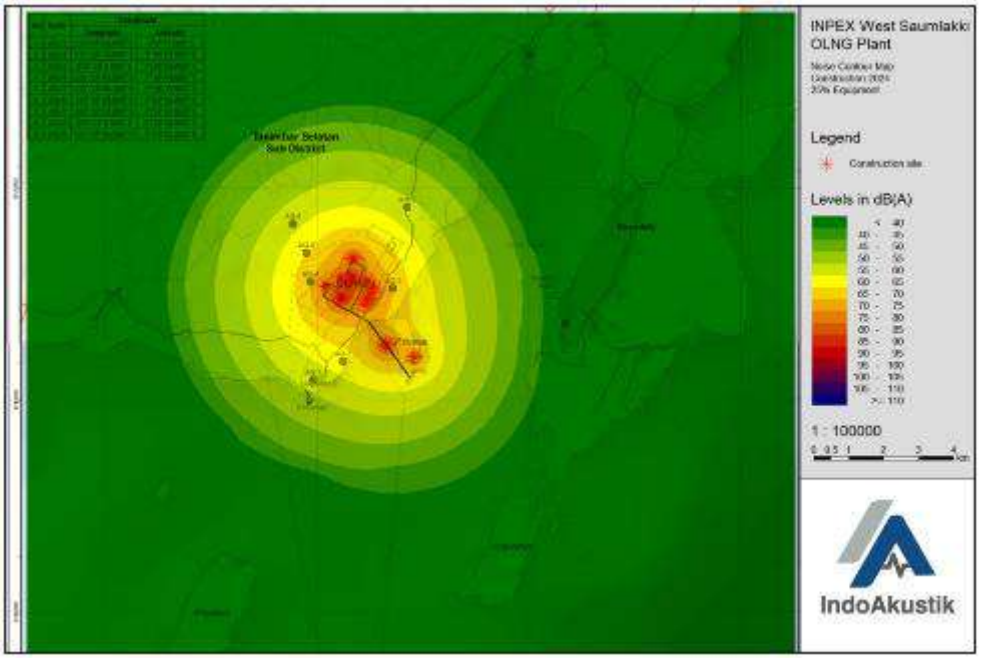
Dari hasil pemodelan kegiatan konstruksi pada tahun 2023, didapatkan area pemukiman di Lermatang mengalami peningkatan tingkat kebisingan. Dengan penggunaan 100% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 66 dBA. Dengan penggunaan 50% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 63 dBA. Dengan penggunaan 25% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 61 dBA. Nilai tersebut melampaui baku mutu kebisingan di area pemukiman, yaitu sebesar 55 dBA.



100% peralatan



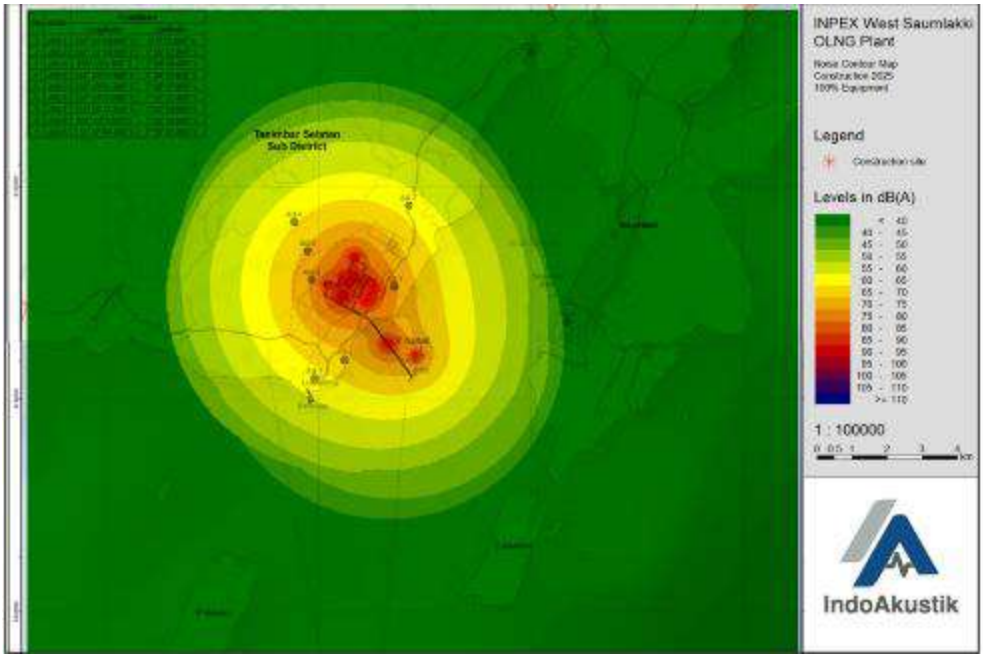
50% peralatan



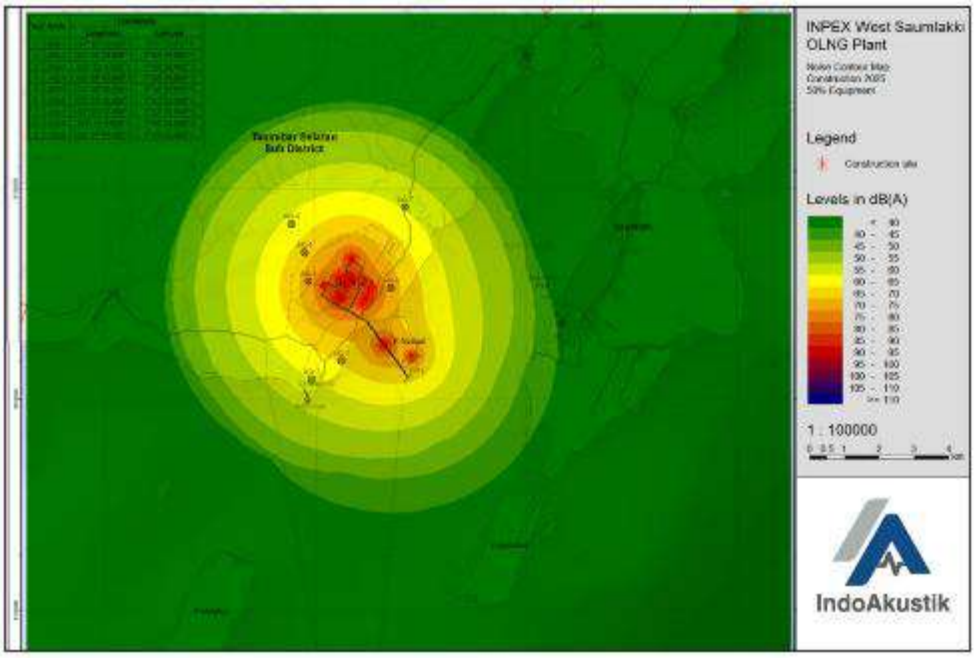
25% peralatan

Gambar VI-25 Kontur Kebisingan Akibat Kegiatan Konstruksi Tahun 2024 (in DBA)

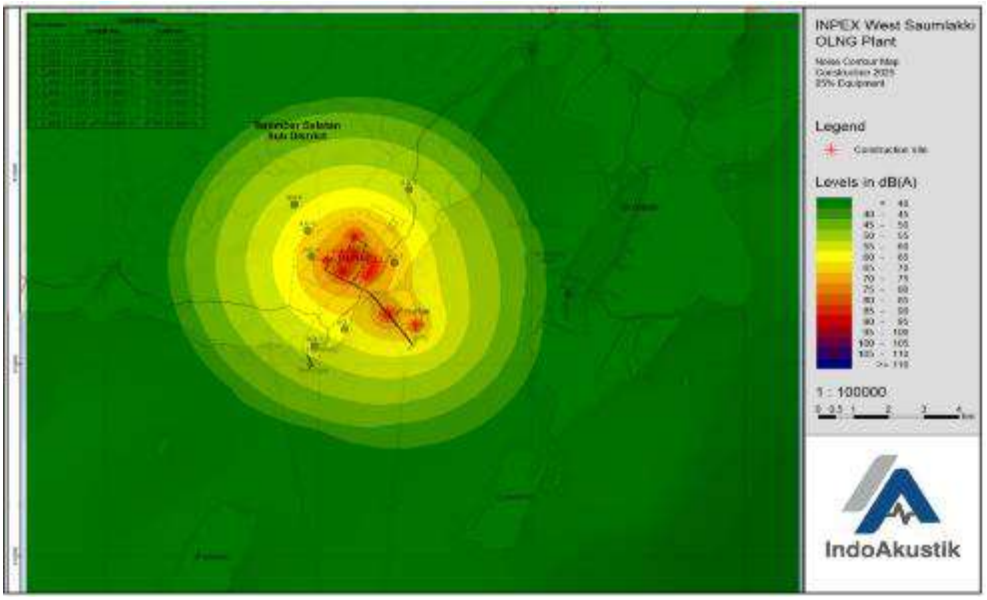
Dari hasil pemodelan kegiatan konstruksi pada tahun 2024, didapatkan area pemukiman di Lermatang mengalami peningkatan tingkat kebisingan. Dengan penggunaan 100% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 67 dBA. Dengan penggunaan 50% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 64 dBA. Dengan penggunaan 25% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 62 dBA. Nilai tersebut melampaui baku mutu kebisingan di area permukiman, yaitu sebesar 55 dBA.



100% peralatan



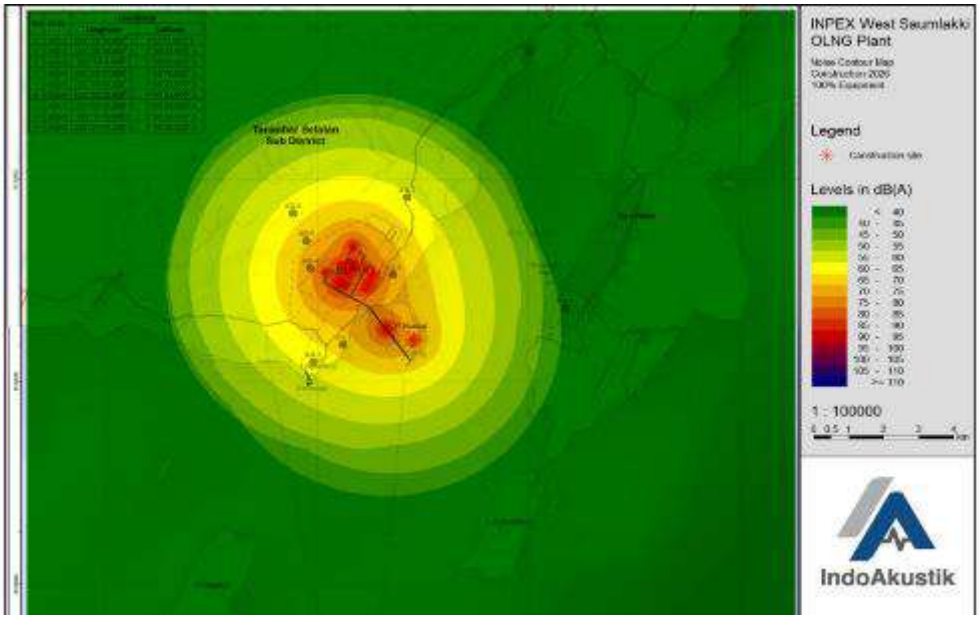
50% peralatan



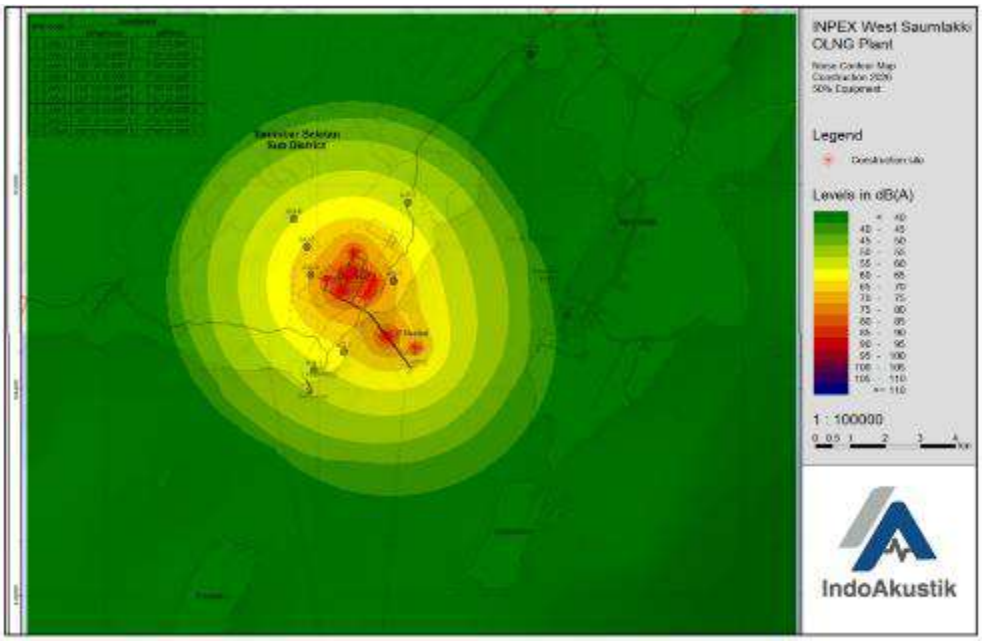
25% peralatan

Gambar VI-26 Kontur kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2025 (in DBA)

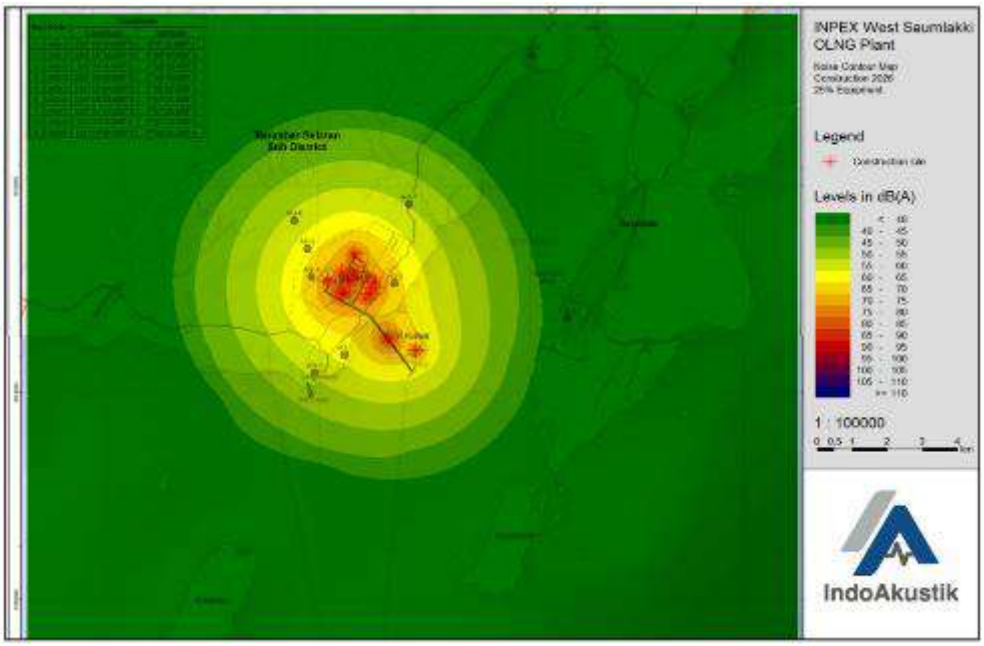
Dari hasil pemodelan kegiatan konstruksi pada tahun 2025, didapatkan area pemukiman di Lermatang mengalami peningkatan tingkat kebisingan. Dengan penggunaan 100% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 67 dBA. Dengan penggunaan 50% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 64 dBA. Dengan penggunaan 25% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 62 dBA. Nilai tersebut melampaui baku mutu kebisingan di area pemukiman, yaitu sebesar 55 dBA.



100% peralatan



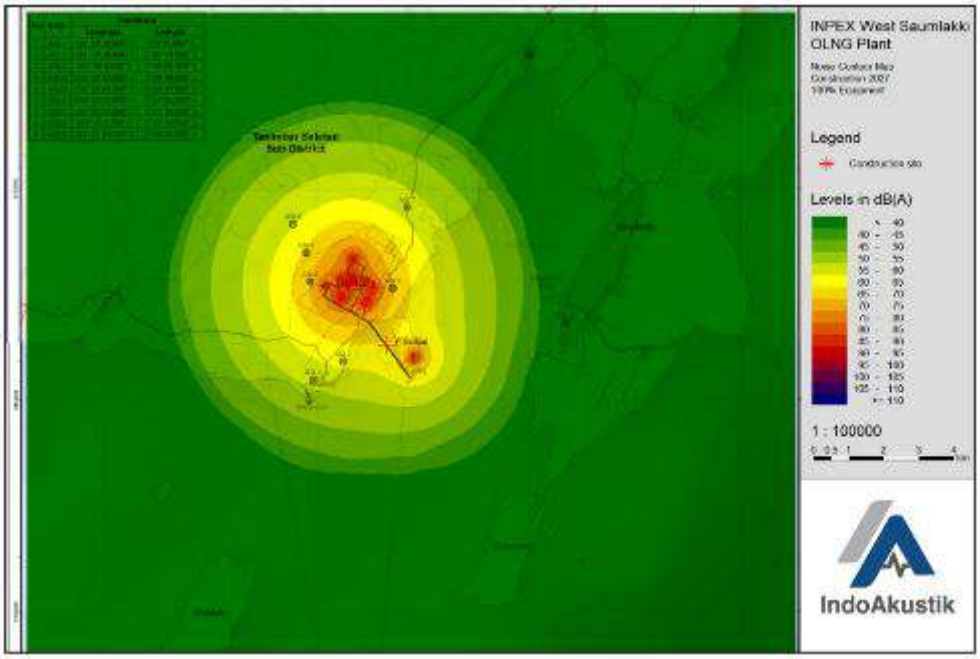
50% peralatan



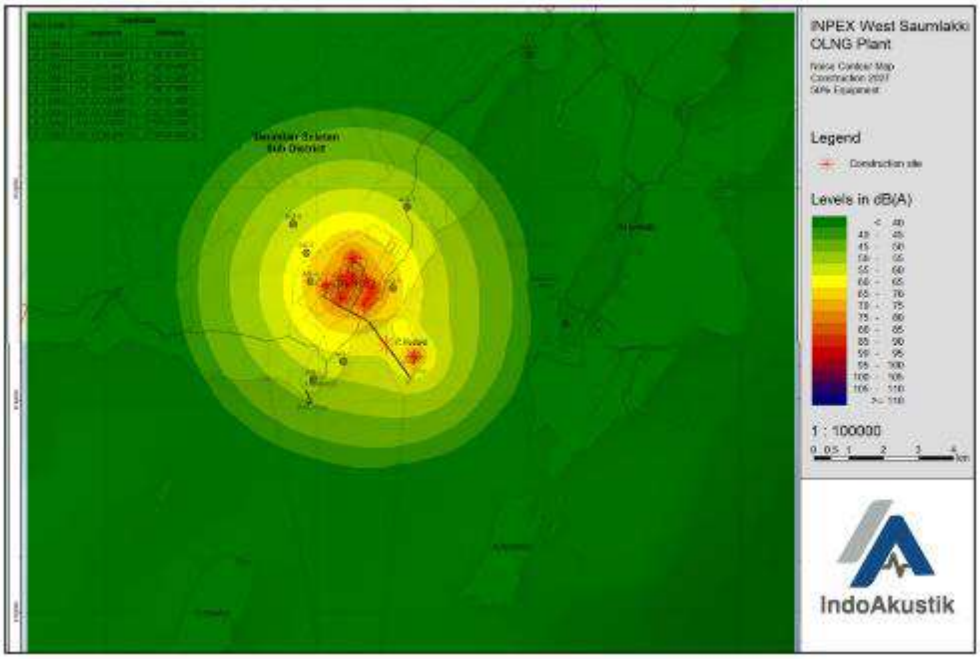
25% peralatan

Gambar VI-27 Kontur kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2026 (in DBA)

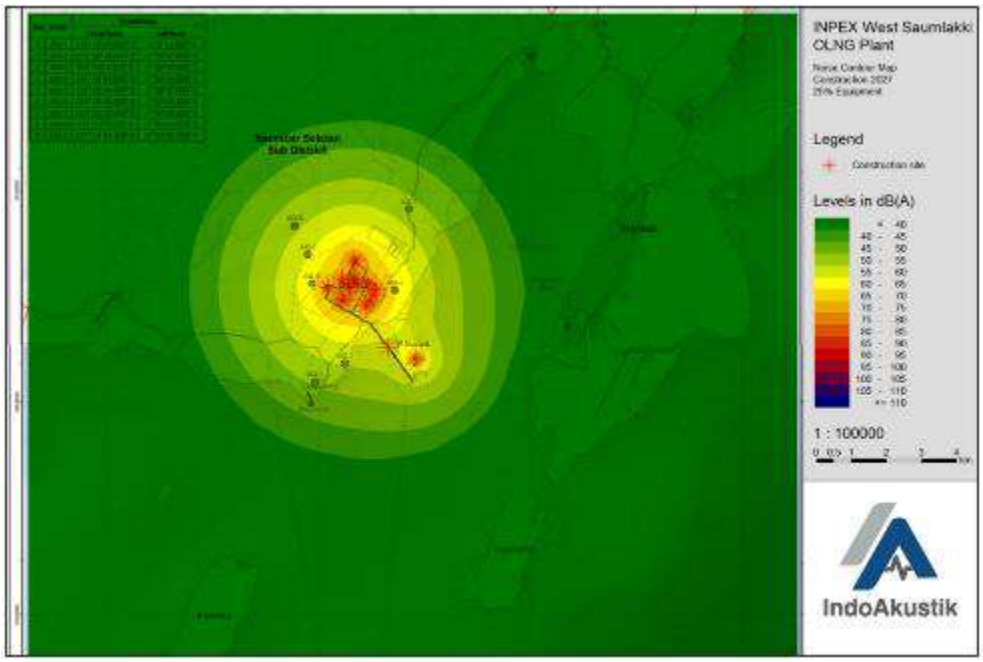
Dari hasil pemodelan kegiatan konstruksi pada tahun 2026, didapatkan area pemukiman di Lermatang mengalami peningkatan tingkat kebisingan. Dengan penggunaan 100% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 66 dBA. Dengan penggunaan 50% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 63 dBA. Dengan penggunaan 25% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 60 dBA. Nilai tersebut melampaui baku mutu kebisingan di area pemukiman, yaitu sebesar 55 dBA.



100% peralatan



50% peralatan



25% peralatan

Gambar VI-28 Kontur kebisingan akibat kegiatan konstruksi tahun 2027 (in DBA)

Dari hasil pemodelan kegiatan konstruksi pada tahun 2027, didapatkan area pemukiman di Lermatang mengalami peningkatan tingkat kebisingan. Dengan penggunaan 100% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 62 dBA. Dengan penggunaan 50% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 59 dBA. Dengan penggunaan 25% peralatan, tingkat kebisingan di Lermatang meningkat menjadi 57 dBA. Nilai tersebut melampaui baku mutu kebisingan di area pemukiman, yaitu sebesar 55 dBA.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan pengambilan sampel data rona lingkungan, tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 51,9 dBA pada musim kemarau dan 57 dbA pada musim hujan.	Dibandingkan dengan rona awal lingkungan, peningkatan kebisingan di Lermatang akibat kegiatan konstruksi sebesar: - 63,97 dBA bila menggunakan 100% peralatan, 63,97dBA bila menggunakan 50% peralatan, 62,46 dBA bila menggunakan 25% peralatan pada Skenario 2023,	Perubahan rona lingkungan akibat kegiatan penyiapan lahan - Menyebabkan kenaikan tingkat kebisingan di Lermatang menjadi: - 63,97 dBA bila menggunakan 100% peralatan, 63,97dBA bila menggunakan 50% peralatan, 62,46 dBA bila menggunakan 25% peralatan pada Skenario 2023,

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	**Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan**
	- 67,41 dBA bila menggunakan 100% peralatan, 64,79 dBA bila menggunakan 50% peralatan, 63,19 dBA bila menggunakan 25% peralatan pada Skenario 2024, - 67,41 dBA bila menggunakan 100% peralatan, 64,79 dBA bila menggunakan 50% peralatan, 63,19 dBA bila menggunakan 25% peralatan pada Skenario 2025, - 66,51 dBA bila menggunakan 100% peralatan, 63,97 dBA bila menggunakan 50% peralatan, 61,76 dBA bila menggunakan 25% peralatan pada Skenario 2026, - 63,19 dBA bila menggunakan 100% peralatan, 61,12 dBA bila menggunakan 50% peralatan, 60,01 dBA bila menggunakan 25% peralatan pada Skenario 2027.,	- 67,41 dBA bila menggunakan 100% peralatan, 64,79 dBA bila menggunakan 50% peralatan, 63,19 dBA bila menggunakan 25% peralatan pada Skenario 2024, - 67,41 dBA bila menggunakan 100% peralatan, 64,79 dBA bila menggunakan 50% peralatan, 63,19 dBA bila menggunakan 25% peralatan pada Skenario 2025, - 66,51 dBA bila menggunakan 100% peralatan, 63,97 dBA bila menggunakan 50% peralatan, 61,76 dBA bila menggunakan 25% peralatan pada Skenario 2026, - 63,19 dBA bila menggunakan 100% peralatan, 61,12 dBA bila menggunakan 50% peralatan, 60,01 dBA bila menggunakan 25% peralatan pada Skenario 2027, - Perubahan rona lingkungan ini melampaui baku mutu kebisingan di area pemukiman.
Rona kebisinngan maksimum 57 dBA (skala 4)	Tingkat kebisingan berpotensi meningkat menjadi 67 dBA (skala 3)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (4-3 = -1)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Ada penduduk yang akan terdampak peningkatan signifikan tingkat kebisingan	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Ada wilayah yang mengalami peningkatan kebisingan secara signifikan	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Terjadi perubahan kualitas lingkungan. Tingkat kebisingan meningkat dari 57 dBA menjadi 67,41 dBA dBA	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kenyamanan	Negatif Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan kebisingan	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak “moderat” dan bersifat negatif, maka dampak termasuk **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.7.2.2 Perubahan Peluang Usaha Lokal

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peralatan dan material yang dibutuhkan pada kegiatan konstruksi OLNG antara lain peralatan listrik, komunikasi, pipa, paket peralatan produksi, bahan bangunan dan peralatan lainnya akan dipenuhi dari produk nasional maupun dari luar negeri, atau dipasok dari daerah setempat jika tersedia. Peralatan dan material yang akan didatangkan ke lokasi proyek antara lain :

- Alat berat (antara lain *buldozer, tractor, compactor, backhoe, grader, crane*) untuk pembukaan dan penyiapan lahan dan kegiatan konstruksi lainnya.
- Material untuk penyiapan lahan dan pembangunan fasilitas pendukung di darat yang meliputi pelat-pelat baja, pipa-pipa baja, piling untuk fondasi, pasir, batu, semen, besi baja konstruksi, dan lain-lainnya.

- Bahan bangunan berupa batuan (hasil penambangan batuan sesuai UU No. 3 Tahun 2020 Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara) akan dipasok dari daerah lain oleh pemasok yang sudah memiliki Surat Izin Penambangan Batuan (SIPB), UU No. 4 Tahun 2020.
- Material untuk pembangunan TUKS mencakup (a) TUKS Bongkar Muat Material (Material *Offloading Facility*/MOF), (b) TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat, (c) TUKS Pionir (EOF).

Tidak hanya peralatan dan material yang dibutuhkan pada kegiatan tahap konstruksi OLNG. Pekerjaan tertentu dari bagian pekerjaan konstruksi antara lain persiapan lokasi yang meliputi penimbunan tanah, pembangunan jalan, drainase dan pagar sementara, dst maupun pekerjaan sipil yang meliputi pekerjaan fondasi, parit untuk kabel, jalan aspal, jalan beton, trotoar, pos, gerbang dst, dalam kapasitas dan kompleksitas tertentu diharapkan dapat dipenuhi oleh Penyedia Jasa/Barang Daerah dengan menjadi rekanan dari kontraktor pelaksana konstruksi OLNG.

Selain itu, pekerjaan pendukung seperti jasa katering, jasa pengamanan, jasa penyedia tenaga kerja, jasa transportasi, jasa akomodasi, jasa perawatan bangunan, *camp* dan lain-lain, diharapkan dapat dipenuhi oleh Penyedia Jasa/Barang Daerah.

Pasokan barang pendukung kegiatan konstruksi antara lain bahan makanan, produk perikanan dan pertanian, perlengkapan keselamatan (Alat Pelindung Diri), garmen, bahan bakar dan lain-lain juga diharapkan dapat dipenuhi oleh Penyedia Jasa/Barang Daerah.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya membutuhkan berbagai peralatan dan material serta pekerjaan pendukung yang diharapkan dapat dipenuhi atau dipasok dari daerah setempat. Hal ini tentu membuka peluang usaha yang sangat besar bagi masyarakat. Selain kebutuhan peralatan dan material, pekerjaan tertentu seperti contohnya persiapan lokasi yang meliputi penimbunan tanah, pembangunan jalan, drainase dan pagar sementara, dst maupun pekerjaan sipil yang meliputi pekerjaan fondasi, parit untuk kabel, jalan aspal, jalan beton, *paving*, pos, gerbang dan lainnya, dalam kapasitas dan kompleksitas tertentu diharapkan dapat dipenuhi oleh Penyedia Jasa/Barang Daerah. Peluang usaha akan meningkat pesat mencapai sekitar 5%. Jumlah peluang usaha (fasilitas perekonomian) yang muncul di Kecamatan Tanimbar Selatan, terutama warung makan minum, rumah kontrakan, jasa transportasi, dan lain-lain yang jumlahnya meningkat dari 770 unit (SKL = 3) menjadi ± 810 unit (SKL = 4) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Sedangkan di Wertamrian meningkat dari 121 unit (SKL = 1) menjadi 127 unit (SKL = 1).

Kegiatan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya merupakan kegiatan yang melibatkan banyak tenaga kerja. Jumlah maksimum tenaga kerja pada kegiatan ini diperkirakan sekitar 10.000 tenaga kerja. Tenaga kerja konstruksi direncanakan akan tinggal di *camp*, sehingga akan menimbulkan peluang usaha lokal seperti pemasok kebutuhan *catering, laundry*, dan penyedia kebutuhan lainnya. Peluang usaha sebagai pemasok kebutuhan *catering* tentu akan meningkatkan peluang usaha lokal pada bidang pertanian, perikanan, dan peternakan. Selain peluang bekerja sama dengan kontraktor dan INPEX, kebutuhan akan barang dan jasa juga berasal dari masyarakat yang jumlahnya terus di sekitar lokasi proyek akan menjadi peluang usaha.

Pada jumlah, kapasitas dan kompleksitas tertentu barang dan jasa tersebut diharapkan dapat dipasok oleh Penyedia Barang/Jasa Daerah. Penyedia Barang/Jasa Daerah dapat menjadi rekanan Kontraktor atau rekanan INPEX tergantung dari kebutuhan. Dampak kegiatan ini akan dirasakan

oleh masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kabupaten lain di Provinsi Maluku. Penyedia barang dan jasa skala besar dengan kapasitas dan kompleksitas tertentu diperkirakan akan dipasok oleh pengusaha pada level provinsi. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Jumlah usaha/perorangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 12.649 unit meliputi skala mikro kecil (99,49%) dan skala menengah besar (0,51%). Banyaknya usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 6.461 unit terdiri dari usaha skala mikro kecil (99,47%) dan skala menengah besar (0,53%). Banyaknya usaha mikro di Kecamatan Tanimbar Selatan tercatat 770 unit (SKL = 3) dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 unit (SKL = 1) yang meliputi bidang perdagangan, hotel, dan restoran. Usaha skala kecil terbanyak adalah usaha perdagangan dan usaha bangunan yang berkembang di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Di dua kecamatan, tercatat koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, waserda, reparasi, dan warnet. Di Kecamatan Tanimbar Selatan terdapat Usaha Pengolahan Ikan (UPI)	Kegiatan konstruksi kilang akan melibatkan sekitar 10.000 tenaga kerja. Sehingga, peluang usaha untuk mendukung kebutuhan tenaga kerja akan muncul. Peluang usaha yang muncul antara lain, usaha *catering, laundry,* rumah makan, transportasi, penjualan BBM, bengkel, dan pertokoan yang menjual kebutuhan sehari-hari. Fasilitas pendukung kilang juga sangat beragam. Kegiatan pembangunan kilang dan fasilitas pendukungnya ini dapat menumbuhkan kontraktor-kontraktor lokal yang dapat memasok kebutuhan konstruksi atau menjadi subkontraktor untuk mendukung kegiatan. Jumlah Kesempatan Berusaha meningkat 5%. Kecamatan Tanimbar Selatan meningkat menjadi 810 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong besar (SKL = 4). Sedangkan jumlah kesempatan berusaha Kecamatan Wertamrian meningkat menjadi sebanyak 127 unit dengan Skala kualitas	Jumlah usaha lokal terkait kebutuhan tenaga kerja seperti *catering, laundry,* rumah makan, toko serba ada, transportasi, dan sebagainya akan bertambah Jumlah usaha lokal untuk mendukung kegiatan konstruksi kilang dan fasilitas pendukungnya juga akan meningkat termasuk penyediaan sumber protein ikan segar dan olahan ikan. Terjadi peningkatan peluang berusaha di Kecamatan Tanimbar Selatan dari sebanyak 770 unit (SKL – 3) menjadi 810 unit (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 3 = 1). Sedangkan di Kecamatan Wertamrian peluang berusaha meningkat dari sebanyak 121 unit menjadi 127 unit. Besaran dampak sangat kecil (1 - 1 = 0).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
sebanyak 5 unit serta 7 Koperasi yang bergerak di sektor perikanan	lingkungan tergolong sangat kecil (SKL = 1).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah pelaku usaha di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 770 orang dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 orang. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 6,1% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 12.649 orang di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan sekitar 1,9% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 6.461 orang di Kabupaten MBD. Namun peluang usaha sangat diharapkan oleh masyarakat.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan peluang usaha akan dirasakan oleh masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kabupaten lain di Provinsi Maluku.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak hanya - 1 (selisih SKL). Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama masa konstruksi.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena mata pencaharian akan mempengaruhi pola mata pencaharian dan tingkat pendapatan masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan peluang usaha lokal bersifat kumulatif karena peluang usaha akan terus bertambah hingga pasca operasi.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena peluang usaha ini hanya akan ada pada masa konstruksi.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak peningkatan peluang usaha lokal karena konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya dikategorikan bersifat **Dampak Positif Penting (+P).**

6.2.7.2.3 Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pembangunan kilang OLNG berserta fasilitas pendukung lainnya mengakibatkan perubahan bentang alam pada lahan seluas <700 ha. Kegiatan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya diperkirakan akan membutuhkan 10.000 tenaga kerja. Tenaga kerja setempat diperkirakan sebanyak 8% dari jumlah total tenaga kerja.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan tingkat pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat khususnya tenaga kerja konstruksi OLNG di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya serta Kabupaten lain di Provinsi Maluku. Jumlah tenaga kerja setempat diperkirakan mencapai 800 tenaga kerja (8% dari total tenaga kerja). Pendapatan tenaga kerja akan meningkat menjadi minimal sama dengan UMP Maluku yang diperkirakan pada tahun 2025 adalah sebesar Rp 3.413.701/bulan. Jika rata-rata pengeluaran rumah tangga masyarakat adalah Rp 2.411.866,- /bulan (Survei sosial, 2020), maka peningkatan pendapatan masyarakat setelah adanya proyek ini adalah sebanyak 29,35%. Peningkatan pendapatan akan mempengaruhi gaya hidup masyarakat dan meningkatkan daya beli. Hal ini menjadi peluang peningkatan pendapatan bagi pelaku usaha di sekitar lokasi proyek.

Kegiatan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya akan memperkerjakan sebanyak 10.000 tenaga kerja yang memiliki kebutuhan yang beragam. Sehingga, kegiatan ini akan meningkatkan peluang usaha yang mendukung kebutuhan tenaga kerja, seperti *catering, laundry,* dan sebagainya. Selain itu, kegiatan ini juga akan menumbuhkan peluang usaha lokal untuk memasok kebutuhan barang dan jasa kebutuhan proyek dengan bekerja sama dengan kontraktor rekanan INPEX. Sehingga peningkatan pendapatan juga dirasakan oleh penguasa pemasok kebutuhan pokok, petani, dan nelayan. Peningkatan peluang usaha lokal akibat dimulainya konstruksi kilang juga akan menyerap tenaga kerja setempat. Tenaga kerja dari usaha lokal ini biasanya tidak memiliki kualifikasi, sehingga bisa menyerap lebih banyak tenaga kerja setempat. Oleh karena itu, dampak pada peningkatan pendapatan tidak hanya dirasakan oleh pemilik usaha, namun juga oleh pekerja dari usaha tersebut. Oleh karena itu, dampak digolongkan menjadi dampak penting positif. Secara rinci, prakiraan dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan hasil survei, lebih dari 50% responden di wilayah studi memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000/bulan. Sedangkan sekitar 26% responden memiliki pendapatan rumah	Penerimaan tenaga kerja konstruksi OLNG akan meningkatkan pendapatan tenaga kerja konstruksi (khususnya tenaga kerja setempat). Peningkatan pendapatan tenaga kerja setempat diperkirakan	Terjadi peningkatan pendapatan rumah tangga masyarakat, baik pemilik usaha, maupun para pekerja dari usaha lokal yang berkembang. Pendapatan meningkat dari Rp 2.411.866/bulan, maka setelah ada proyek dengan skala

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
tangga sebesar Rp 1.000.000 hingga Rp 2.400.644 /bulan dan sebanyak 10% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 2.400.664 hingga Rp 4.000.000/bulan. Sisanya, sekitar 9% responden memiliki pendapatan lebih dari Rp 4.000.000/bulan. Pendapatan rata-rata sebesar Rp 2.411.866/bulan,- dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1).	sebanyak 29,35%. Peningkatan pendapatan tenaga kerja dan dimulainya konstruksi OLNG ini akan berakibat pada peningkatan jumlah pengusaha lokal dan pekerja pada usaha lokal. Sehingga, tingkat pendapatan rumah tangga dari pengusaha lokal dan pekerja dari usaha tersebut akan meningkat. Upah tenaga kerja konstruksi minimal akan menerima upah minimal senilai dengan UMP Maluku. UMP Maluku tahun 2023 adalah sebesar Rp 3.413.701/bulan sehingga pendapatan pekerja juga minimal sebesar Rp 3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3).	kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1)) diperkirakan pendapatan tenaga kerja menjadi minimal Rp.3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3) Besaran dampak sedang (3 – 1 = 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 1000 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,77% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+ P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat KKT dan Provinsi Maluku.	Positif Penting (+ P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena peningkatan pendapatan pemilik usaha dan pekerja akan terjadi seiring berjalannya usaha.	Positif Penting (+ P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		Dampak berlangsung dalam jangka pendek, yaitu selama masa konstruksi berlangsung.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi pola mata pencaharian.	Positif Penting (+ P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan pendapatan bersifat kumulatif karena peningkatan pendapatan akan terjadi seiring berjalannya waktu dan peningkatan kebutuhan.	Positif Penting (+ P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat tahap konstruksi berakhir, sehingga peluang usaha lokal menurun.	Positif Penting (+ P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+ TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak peningkatan pendapatan karena peningkatan peluang usaha lokal dikategorikan bersifat **Dampak Positif Penting (+P).**

6.2.7.2.4 Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pembangunan kilang OLNG berserta fasilitas pendukung lainnya mengakibatkan perubahan bentang alam pada tapak kilang OLNG pendukungnya seluas 700 ha. Kegiatan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya diperkirakan akan membutuhkan 10.000 tenaga kerja. Tenaga kerja setempat diperkirakan sebanyak 8% dari jumlah total tenaga kerja.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan pola mata pencaharian masyarakat dirasakan khususnya oleh masyarakat di wilayah studi, baik desa yang terdampak maupun desa yang terpengaruh. Rangkaian kegiatan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya akan menyerap tenaga kerja setempat diperkirakan sebanyak 800 tenaga kerja. Selain itu, kegiatan ini akan menumbuhkan peluang usaha lokal Peluang usaha untuk bekerja sama dengan pemrakarsa dalam pelaksanaan kegiatan tersebut. Sebagaimana komitmen pemrakarsa untuk mengutamakan pemenuhan kebutuhan barang dan jasa dari masyarakat atau pengusaha lokal. Hal ini akan mengubah pola mata pencaharian sekelompok masyarakat yang menjadi tenaga kerja atau pengusaha yang menyediakan barang dan jasa.

Pelaksanaan kegiatan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya akan mengubah akses masyarakat terhadap sumber mata pencahariannya, yaitu akses terhadap lahan pertanian dan akses menuju lokasi budidaya dan penangkapan ikan. Namun, adanya kegiatan ini juga akan membuka akses masyarakat terhadap sumber mata pencaharian yang baru, yaitu sebagai tenaga kerja pada rangkaian kegiatan dan juga pada usaha-usaha lokal yang tumbuh. Sehingga, adanya pelaksanaan rangkaian kegiatan ini akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat, dari sebagai petani atau nelayan menjadi tenaga kerja pada rangkaian kegiatan, atau sebagai pengusaha

lokal, atau menjadi pekerja dari berbagai usaha yang tumbuh selama kegiatan berlangsung. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya Provinsi Maluku mayoritas bermatapencaharian sebagai petani dan nelayan. Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah ± 14.244 rumah tangga dan perikanan ± 15.563 rumah tangga, sehingga jumlahnya ± 19.807 rumah tangga atau ± 91,21% dari total rumah tangga (21.714 KK). Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak ± 11.032 rumah tangga dan rumah tangga perikanan sebanyak ± 2.534 rumah tangga. , sehingga jumlahnya ± 12.566 rumah tangga atau ± 62,76% dari total rumah tangga (20.022 KK). Kondisi rona tidak ada (0%) yang mengalami perubahan pola pencaharian atau skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1)	Perubahan kesempatan kerja karena penerimaan tenaga kerja konstruksi akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat yang bekerja sebagai tenaga kerja konstruksi, yang semula sebagai petani atau nelayan. Selain itu, perubahan peluang usaha juga akan membuat masyarakat yang memiliki akses modal dan jejaring usaha akan membuka usaha baru di sekitar lokasi proyek. Hal ini juga akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat yang semula sebagai petani dan nelayan menjadi pemilik usaha dan pekerja pada usaha-usaha lokal. Penerimaan tenaga kerja lokal untuk kegiatan konstruksi sebanyak 800 orang akan mengubah pola pencaharian dari bertani dan nelayan dan berbagai profesi lainnya menjadi karyawan proyek. Jumlah rumah tangga yang mengalami perubahan mata pencaharian sebanyak 1,92% dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2).	Perubahan kesempatan kerja dan peluang usaha lokal akan mengubah pola mata pencaharian sebagian masyarakat dari petani/nelayan menjadi tenaga kerja konstruksi, pemilik usaha, dan pekerja pada usaha yang baru. Bahkan, kondisi ini memungkinkan masyarakat memiliki beberapa sumber pendapatan dengan tetap menjalankan usaha pertanian atau perikanan yang dijalankan sebelumnya. Pada kondisi tanpa kegiatan, sebanyak 41.736 rumah tangga tidak ada yang mengalami perubahan pola mata pencaharian rumah tangga dengan skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1). Adanya kegiatan konstruksi OLNG yang menerima tenaga kerja lokal sebanyak 800 orang mengubah pola mata pencaharian sebanyak 1,42% rumah tangga dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2). Besaran dampak kecil (2 – 1 = 1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 800 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,42% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh masyarakat pada level regional, yaitu masyarakat di KKT, Provinsi Maluku, bahan beberapa masyarakat di regional Indonesia Timur. Perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh tenaga kerja konstruksi, pemilik usaha lokal, dan pekerja dari usaha lokal.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak (selisi SKL = 1). Perubahan pola mata pencaharian terjadi tiap masyarakat beralih dari hanya menjadi petani atau nelayan menjadi tenaga kerja konstruksi kilang, tenaga kerja pada usaha lokal, dan membuka usaha sendiri, sehingga perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh tenaga kerja konstruksi, pemilik usaha, maupun pekerja pada usaha lokal selama masa konstruksi berlangsung saat ada rekrutmen tenaga kerja dan pembukaan usaha baru. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama masa konstruksi dan dapat berlanjut ke masa operasi.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan pendapatan bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan perubahan pola mata pencaharian pada tahap operasi dan pasca operasi.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena pola mata pencaharian masyarakat tidak akan kembali seperti semula.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong kecil, maka dampak perubahan pola mata pencaharian dikategorikan bersifat **Dampak Positif Penting (+P).**

6.2.7.2.5 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat. Lokasi Kilang OLNG di darat (*onshore*) telah ditetapkan di Pulau Yamdena, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku. Luas lahan yang akan dibuka untuk pembangunan kilang gas alam cair dan fasilitas pendukungnya adalah tidak lebih dari 700 Ha. Kegiatan pembangunan kilang OLNG ini salah satunya adalah konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. Durasi konstruksi Kilang OLNG mulai dari persiapan lahan sampai *Commissioning* dan *start-up* kilang diperkirakan selama 52 bulan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya berpotensi menimbulkan kekhawatiran di kalangan masyarakat. Pada umumnya masyarakat khawatir hanya akan menjadi penonton di daerahnya sendiri dengan kata lain tidak dilibatkan di dalam proyek sebagai tenaga kerja proyek. Selain itu juga, masyarakat khawatir tidak dapat bersaing dengan pendatang baru dalam segi tenaga kerja proyek ataupun persaingan usaha. Saat ini mayoritas masyarakat bermata pencaharian sebagai nelayan dan petani. Adanya kegiatan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya dapat mengganggu aktivitas mata pencaharian masyarakat tersebut. Di Desa Lorulun dan Desa Tumbur sekitar 70% masyarakat merasa khawatir akan mata pencahariannya yang terganggu. Pada Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam masyarakat yang khawatir akan mata pencahariannya terganggu yaitu sebanyak lebih dari 60%. Sementara di Desa Matakus, yaitu sebanyak lebih dari 45% masyarakat khawatir kegiatan konstruksi Kilang OLNG akan mengganggu mata pencahariannya. Tidak peduli seberapa kecil gangguan, tentunya tetap akan dapat menimbulkan kekhawatiran pada masyarakat. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Mayoritas masyarakat bermata pencaharian sebagai petani dan nelayan yang melakukan aktivitas sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. Tidak ada kekhawatiran masyarakat akibat pembangunan kilang OLNG karena masyarakat karena	Pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya berpotensi menimbulkan kekhawatiran di kalangan masyarakat. Pada umumnya masyarakat khawatir hanya akan menjadi penonton di daerahnya sendiri dengan kata lain tidak dilibatkan di dalam proyek sebagai tenaga kerja proyek. Selain itu juga, masyarakat khawatir tidak	Pada Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam masyarakat yang khawatir akan mata pencahariannya terganggu yaitu sebanyak lebih dari 60%. Sementara di Desa Matakus, yaitu sebanyak lebih dari 45% masyarakat khawatir kegiatan konstruksi Kilang OLNG akan mengganggu mata pencahariannya. Besaran

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
masyarakat masih dapat mengandalkan pendapatan dari lahan garapan dan sumberdaya di dalamnya (SKL 5)	dapat bersaing dengan pendatang baru dalam segi tenaga kerja proyek ataupun persaingan usaha (SKL 1)	perubahan bernilai 4 yang berarti Sangat Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penggarap yang kehilangan sumber pendapatan dari lahan yang digunakan untuk kilang OLNG diperkirakan 308 KK atau sekitar 1232 orang (dengan asumsi 1 KK terdiri dari 4 orang) ditambah penduduk dari desa-desa sekitarnya.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak adalah di wilayah Desa Lermatang sebagai tapak konstruksi kilang OLNG	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak digolongkan sedang karena kegiatan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya dilakukan secara intensif namun sementara namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang dari tahap konstruksi hingga tahap operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah geofisik, kimia, biologi, sosial, ekonomi, budaya, kesehatan dan transportasi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran masyarakat merupakan akumulasi dari berbagai sumber dampak lainnya serta akan berdampak juga pada dampak lain.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan konstruksi kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya dapat disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.7.2.6 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Kekhawatiran masyarakat yang berasal dari dampak turunan akibat perubahan peluang usaha lokal, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, apabila tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik akan menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat. Apabila kekhawatiran masyarakat yang disebabkan dari dampak turunan perubahan peluang usaha lokal, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, apabila tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik, maka akan timbul harapan dan keluhan masyarakat. Jika harapan dan keluhan masyarakat tidak ditanggapi dengan baik, maka kegiatan proyek pembangunan OLNG dapat terhambat karena tidak mendapat dukungan dari masyarakat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Mayoritas masyarakat bermata pencaharian sebagai petani dan nelayan yang melakukan aktivitas sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. Tidak ada kekhawatiran masyarakat akibat pembangunan kilang OLNG karena masyarakat karena masyarakat masih dapat mengandalkan pendapatan dari lahan garapan dan sumber daya di dalamnya (SKL 5)	Pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya berpotensi menimbulkan kekhawatiran di kalangan masyarakat. Pada umumnya masyarakat khawatir hanya akan menjadi penonton di daerahnya sendiri dengan kata lain tidak dilibatkan di dalam proyek sebagai tenaga kerja proyek. Selain itu juga, masyarakat khawatir tidak dapat bersaing dengan pendatang baru dalam segi tenaga kerja proyek ataupun persaingan usaha (SKL 1)	Besaran perubahan adalah 4, yang berarti besaran perubahannya bernilai Sangat Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penggarap yang kehilangan sumber pendapatan dari lahan yang digunakan untuk kilang OLNG diperkirakan 308 KK atau sekitar 1232 orang (dengan asumsi 1 KK terdiri dari 4 orang) ditambah penduduk dari desa-desa sekitarnya.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak adalah di wilayah Desa Lermatang sebagai tapak konstruksi kilang OLNG	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak digolongkan sedang karena kegiatan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya dilakukan secara intensif namun sementara namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang dari tahap konstruksi hingga tahap operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah geofisik, kimia, biologi, sosial, ekonomi, budaya, kesehatan dan transportasi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran masyarakat merupakan akumulasi dari berbagai sumber dampak lainnya serta akan berdampak juga pada dampak lain.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pembangunan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya dapat disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.7.3 Pengalihan dan Pembangunan Jalan

6.2.7.3.1 Peningkatan Konsentrasi Partikulat (TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan konsentrasi TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ berasal dari aktivitas konstruksi yang terdiri dari pemakaian bahan bakar oleh alat berat dan kendaraan yang digunakan selama masa konstruksi yang memberikan kontribusi terhadap peningkatan konsentrasi PM_{10} dan $PM_{2.5}$. Selain itu terdapat emisi fugitif baik TSP, PM_{10} maupun $PM_{2.5}$ dari aktivitas alat berat maupun resuspensi debu jalan saat berlangsungnya mobilisasi kendaraan.

Pengalihan dan Pembangunan Jalan

Jaringan jalan baru akan dibangun berupa jalan aspal terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG.

Jalan primer merupakan jalan utama di dalam dan di sekitar unit pemrosesan, area utilitas dan pekarangan, bangunan utama dan fasilitas pemuatan serta jalan akses utama ke lokasi konstruksi. jalan primer ini berbatasan dengan jalan kabupaten eksisting atau jalan desa yang dibangun oleh pemerintah. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m).

Jalan sekunder adalah semua jalan lain kecuali jalan patroli. Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Jalan patroli akan dibangun secara paralel sepanjang pagar perimeter batas lahan kawasan Kilang OLNG. Jalan patroli ini terdiri dari 1 lajur dengan lebar 3m. Pada saat kegiatan konstruksi jalan, akan digunakan beberapa alat berat serta kendaraan pendukung yang berpotensi meningkatkan emisi partikulat terutama di sekitar lokasi pembangunan jalan. Pemakaian alat berat dan kendaraan pada saat pembangunan jalan baru dan perkiraan laju emisi diperlihatkan pada **Tabel VI-11**.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Estimasi emisi TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ dari tahap konstruksi dilakukan berdasarkan pendekatan sebagai berikut:

- Estimasi laju emisi PM_{10} dan $PM_{2.5}$ yang dihasilkan dari aktivitas konstruksi dilakukan dengan menggunakan faktor emisi berdasarkan penggunaan bahan bakar
- Estimasi laju emisi fugitive TSP dilakukan berdasarkan nilai faktor emisi untuk aktivitas konstruksi dari USEPA AP 42 sebesar 2,69 Mg/hektar/bulan
- Estimasi laju emisi fugitive dari resuspensi jalan di jalur mobilisasi pengangkutan material urug melalui jalan darat dilakukan menggunakan faktor emisi yang dihitung dengan persamaan empiris (US EPA AP 42) untuk *paved road* sebagai berikut:

$$E = k\,(sL)^{0,91} W^{1,02}$$

Dengan E = laju emisi partikulat (gram/VMT), k = particle size multiplier (gram/VKT, dengan 0,77 untuk TSP, 0,62 untuk PM_{10} dan 0,15 untuk $PM_{2.5}$ dalam satuan g/VKT), sL = road surface silt loading (g/m^2), and W = rata-rata berat kendaraan (ton).

Perhitungan estimasi laju emisi dari seluruh sumber pada saat aktivitas konstruksi berlangsung diperlihatkan pada **Tabel VI-11**.

Tabel VI-43 Perkiraan Laju Emisi Partikulat dari Aktivitas Konstruksi

No.	Aktivitas	Jenis Peralatan atau kendaraan						Aktivitas Konstruksi (Sumber Fugitive)		
		Jumlah	Laju	PM_{10}	$PM_{2.5}$	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
		N	Q	E=N*Q*FE/ 3600	E=N*Q*FE/ 3600	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A
			L/jam	gram/detik	gram/detik	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2
B.5.3	Pembersihan dan penyiapan lahan									
	Bulldozer >20 ton	4	20	2,3E-03	5,8E-04	8,1E-07	2,0E-07	5,2E-05	2,6E-05	7,8E-06
	Bulldozer <20 ton	5	20	2,9E-03	7,2E-04					
	Backhoe	12	17	5,9E-03	1,5E-03					
	Excavator	18	17	8,8E-03	2,2E-03					
	Wheel loader	15	15	6,5E-03	1,6E-03					
	Motor Grader	3	15	1,3E-03	3,3E-04					
	Dump Truck	15	15	6,5E-03	1,6E-03					
	Compactor	5	15	2,2E-03	5,4E-04					
	Water truck/fuel truck	2	10	5,8E-04	1,4E-04					
	Strada 4 wheel drive	15	8	3,5E-03	8,7E-04					
B.5.4	Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya									
	Bulldozer <20 ton	4	20	2,3E-03	5,8E-04	1,0E-06	2,6E-07	1,0E-04	5,2E-05	1,6E-05
	Ringer Crane 1200 s.d 1500 ton	1	15	4,3E-04	1,1E-04					
	Compactor	3	15	1,3E-03	3,3E-04					
	Concete batch plant	2	20	1,2E-03	2,9E-04					
	Concete pump	4	15	1,7E-03	4,3E-04					
	Heavy ift crane 800 ton	1	20	5,8E-04	1,4E-04					
	Heave lift crane 450 atau 500 ton	1	20	5,8E-04	1,4E-04					
	Crane 150 ton	6	20	3,5E-03	8,7E-04					
	Crane 100 s.d 120 ton	5	20	2,9E-03	7,2E-04					
	Crane 30 s.d 50 ton	13	20	7,5E-03	1,9E-03					

No.	Aktivitas	Jenis Peralatan atau kendaraan						Aktivitas Konstruksi (Sumber Fugitive)		
		Jumlah	Laju	PM_{10}	$PM_{2.5}$	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
		N	Q	E=N*Q*FE/ 3600	E=N*Q*FE/ 3600	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A
			L/jam	gram/detik	gram/detik	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2	gram/ detik/m^2
	Crane dibawah 30 ton	15	20	8,7E-03	2,2E-03					
	Tower Crane	1	15	4,3E-04	1,1E-04					
	Self propelled transporter dengan power pack	20	15	8,7E-03	2,2E-03					
	Flate bed trailer 30 s.d 50 ton	10	12	3,5E-03	8,7E-04					
	Boom truck	12	15	5,2E-03	1,3E-03					
	Forklift	4	3	3,5E-04	8,7E-05					
	Pile friving rig	10	15	4,3E-03	1,1E-03					
	Mixer truck	20	15	8,7E-03	2,2E-03					
	Low bed trailer, 60 to 100 ton	5	12	1,7E-03	4,3E-04					
	Welding generators	150	7	3,0E-02	7,6E-03					
	Power generators	4	6	6,9E-04	1,7E-04					
	Water truck/fuel truck	2	10	5,8E-04	1,4E-04					
	Dump Truck	10	15	4,3E-03	1,1E-03					
	Strada 4 wheel drive	15	8	3,5E-03	8,7E-04					
B.5.6	Pengalihan dan Pembangunan Jalan									
	Bulldozer >20 ton	4	20	2,3E-03	5,8E-04					
	Bulldozer <20 ton	5	20	2,9E-03	7,2E-04					
	Motor grader	3	15	1,3E-03	3,3E-04					
	Road roller	10	15	4,3E-03	1,1E-03					
	Compactor	5	15	2,2E-03	5,4E-04	6,2E-07	1,6E-07	3,5E-05	1,7E-05	5,2E-06
	Dump Truck	15	15	6,5E-03	1,6E-03					
	Water truck/fuel truck	2	10	5,8E-04	1,4E-04					
	Strada 4 wheel drive	10	8	2,3E-03	5,8E-04					

Catatan:

- Luas area aktif (A) untuk pembersihan lahan : setiap 5 Ha, untuk aktivitas konstruksi 10 Ha, dan area jalan sekitar 4,5 Km dengan lebar jalan 8 m
- Faktor emisi PM_{10}=0,104 gram/L, $PM_{2.5}$ = 0,026 gram/L (Handler et al., 2008 dan US EPA AP 42)
- Laju emisi TSP dari aktivitas kontruksi (fugitive): 2,69 Mg/bulan/Ha (US EPA , AP42), perbandingan TSP:PM_{10}:$PM_{2.5}$ = 1:0,5:0,2 (US EPA, AP42), dengan asumsi puncak kegiatan di di area pembersihan lahan adalah 0,5 kali kegiatan di area konstruksi, sedangkan di area pengalihan jalan adalah 1/3 kali kegiatan di area konstruksi.

Tabel VI-44 Emisi Partikulat Mobilisasi Kendaraan dari Saumlaki ke Area Konstruksi OLNG

Jenis Kendaraan	Rata-rata jarak tempuh kendaraan	Total Jumlah Kendaraan	Particle size multiplier			Road surface silt loading	Rata-rata berat kendaraan	Faktor emisi partikulat dari resuspensi debu jalan (paved road)			Beban emisi		
								FE_{TSP}	$FEPM_{10}$	$FEPM_{2.5}$	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
			k_{TSP}	kPM_{10}	$kPM_{2.5}$	SL	W	FE = k x sL0.91 x W1.02			E = (FE * VKT)/A		
	Km/hari	kendaraan				g/m^2	ton	g/VKT			$g/detik/m^2$		
Bus kecil	22	20	0,77	0,62	0,15	1	5	3,976	3,201	0,775	1,5E-07	1,2E-07	3,0E-08
Strada four wheel drive	22	5	0,77	0,62	0,15	1	2,8	2,201	1,772	0,429	2,1E-08	1,7E-08	4,1E-09
Fuel truck	44	3	0,77	0,62	0,15	1	8	6,422	5,171	1,251	7,4E-08	6,0E-08	1,4E-08

Untuk estimasi partikulat dari mobilisasi kendaraan dari Saumlaki ke area konstruksi OLNG dihitung menggunakan persamaan empiris untuk *paved road* (US EPA AP42) : EF = k (sL)0,91 (W)1,02 dengan laju emisi partikulat (gram/VMT), k = *particle size multiplier* (gram/VMT, dengan nilai 0,77 untuk TSP, 0,62 untuk PM_{10} dan 0,15 untuk $PM_{2.5}$ dalam satuan g/VKT) , sL = *road surface silt loading* (g/m^2), and W = rata-rata berat kendaraan (ton). Luas area yang dilewati adalah 22 Km x 6 m (asumsi lebar jalan).

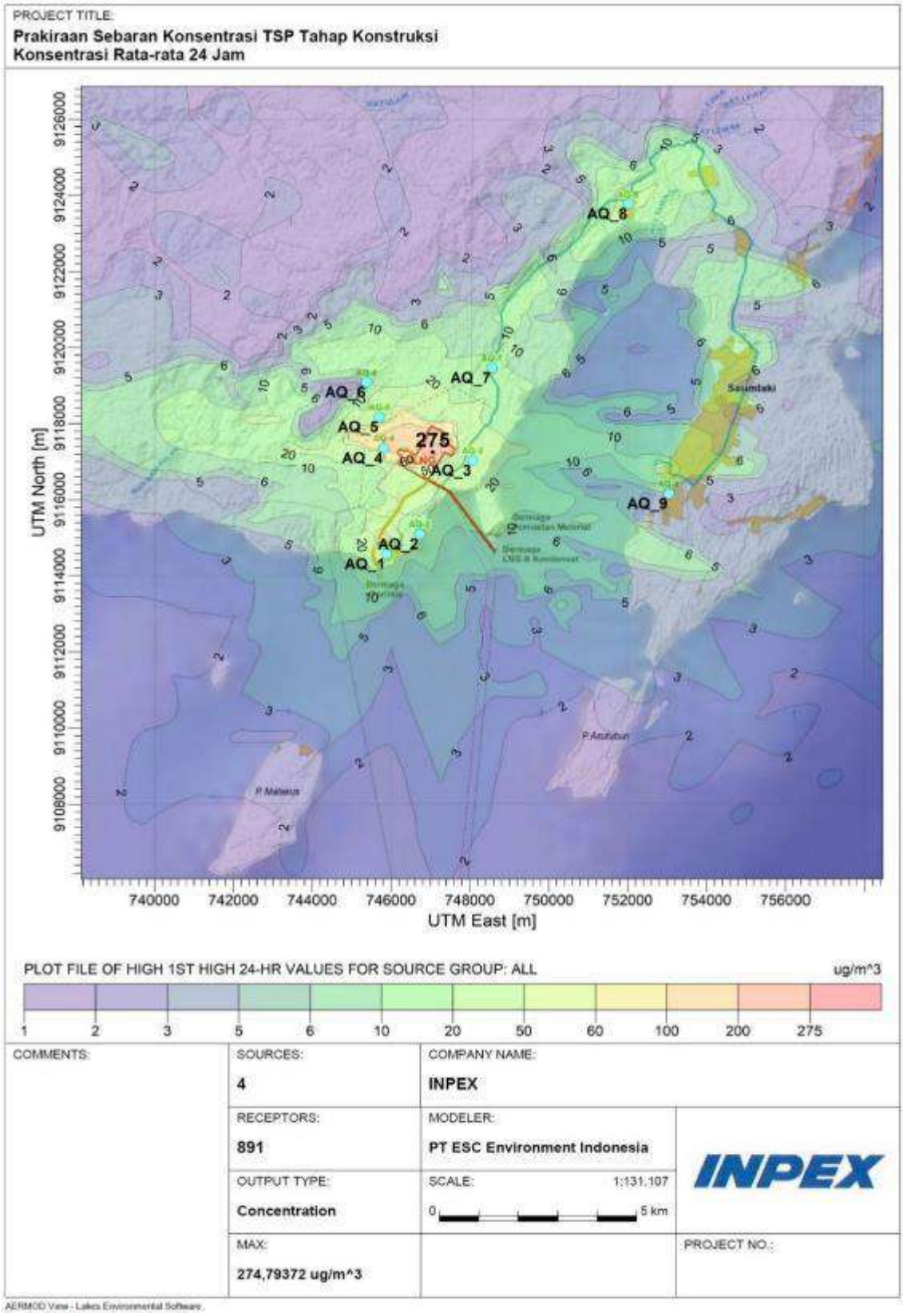
Analisis perubahan rona lingkungan diperoleh dengan memprakirakan sebaran dampak berdasarkan estimasi laju emisi dari tahap konstruksi. Estimasi sebaran dampak dilakukan dengan bantuan *software* AERMOD, dengan menggabungkan komponen-komponen yang saling mempengaruhi dalam prakiraan dampak, yaitu

- Data meteorologi per jam (tahun 1978-2018) untuk parameter arah dan kecepatan angin, suhu dan tekanan udara, tutupan awan (*cloud cover*), dan *mixing height*, yang diperoleh dari
- *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF), observasi sinopotik (BMKG) via GTS WMO (*World Meteorological Organization*), dikalibrasi dengan data meteorologi dari BMKG Saumlaki. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software AERMET.
- Data topografi dengan pengolahan data menggunakan *software* AERMAP
- Data laju emisi dari kegiatan konstruksi dan data reseptor yang menjadi *input software* AERMOD.

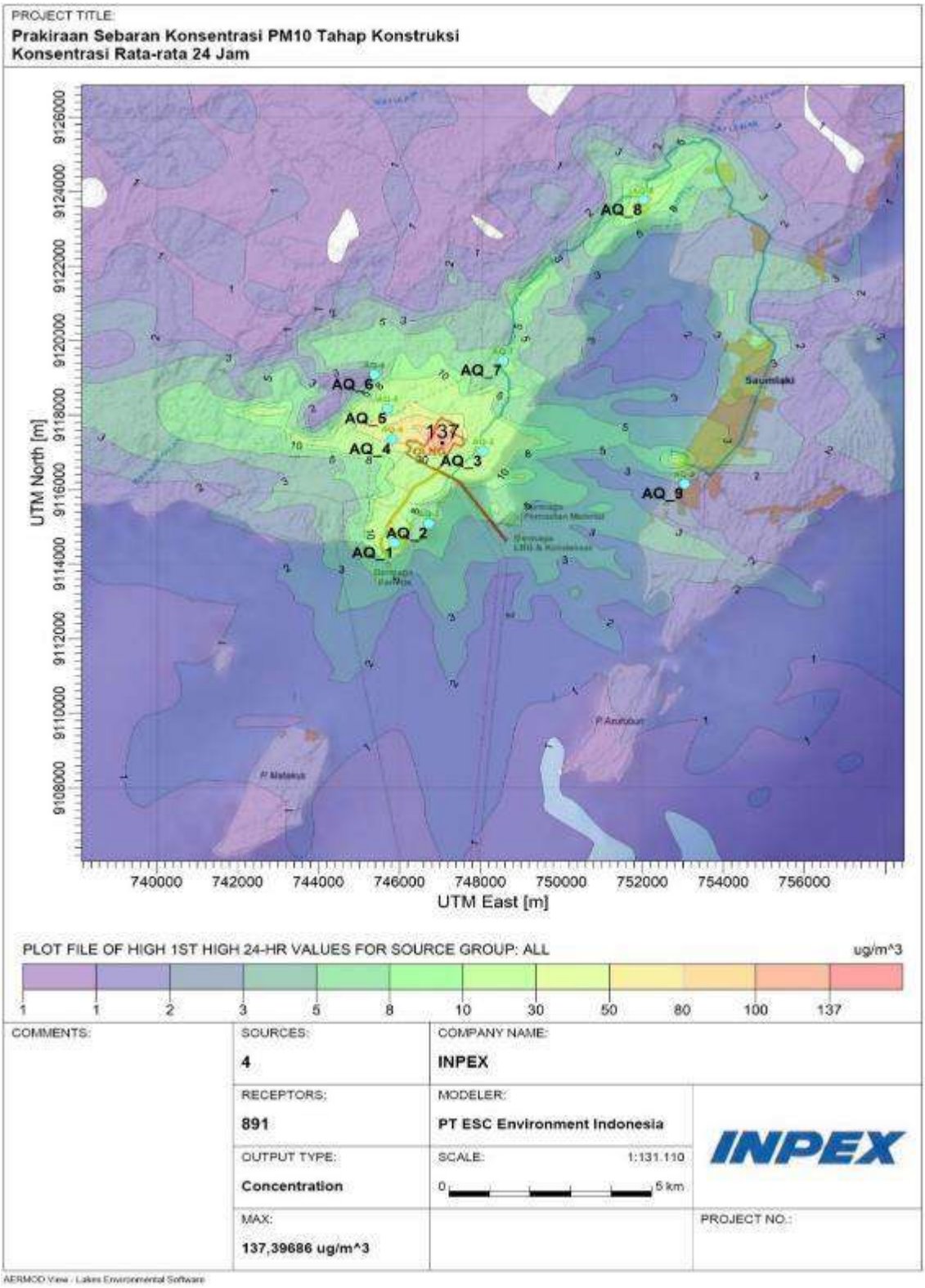
Hasil modeling sebaran peningkatan konsentrasi dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-11** (TSP), **Gambar VI-12** (PM_{10}) dan **Gambar VI-13** ($PM_{2.5}$).

Rekapitulasi prakiraan maksimum konsentrasi TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ diperlihatkan pada **Tabel VI-13** untuk seluruh reseptor . Maksimum peningkatan konsentrasi parameter TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$untuk rata-rata konsentrasi 24 jam, diperkirakan terjadi di dalam area konstruksi OLNG. Diperkirakan konsentrasi rata-rata 24 jam pada jarak sekitar 320 m dari pusat sumber emisi (area konstruksi) mencapai 354 $\mu g/Nm^3$ untuk TSP , 210 $\mu g/Nm^3$ untuk PM_{10}, dan 117 $\mu g/Nm^3$ untuk $PM_{2.5}$. Dengan demikian, untuk TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ dapat terjadi pelampauan baku mutu (PP 22 tahun 2021) yang terjadi di dalam area konstruksi.

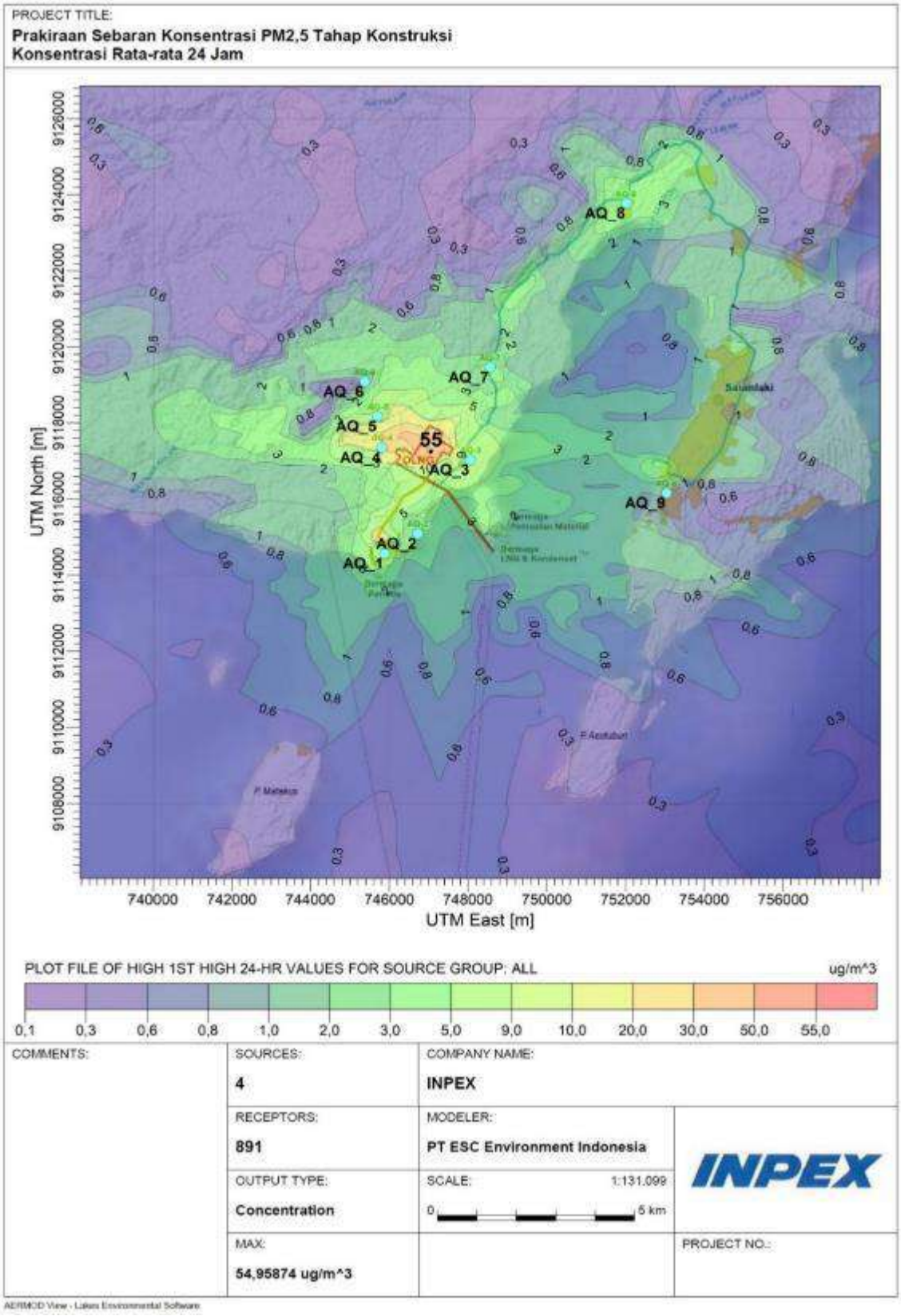
Prakiraan maksimum konsentrasi di seluruh reseptor sensitif diperkirakan berada di bawah baku mutu yang berlaku berdasarkan Baku Udara Ambien Nasional dalam PP 22 tahun 2021, kecuali untuk parameter $PM_{2.5}$. Diperkirakan reseptor sensitif yang akan menerima dampak paling tinggi dari aktivitas konstruksi adalah di Desa Lermatang (AQ-4). Konsentrasi TSP, PM_{10}, dan $PM_{2.5}$ pada KU-3 diperkirakan berturut-turut sebesar 147 $\mu g/Nm^3$, 102 $\mu g/Nm^3$ dan 69 $\mu g/Nm^3$. Tingginya konsentrasi $PM_{2.5}$ tidak terlepas dari kondisi rona awal pada musim kemarau yang konsentrasinya sudah mendekati nilai baku mutu.



Gambar VI-29 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi TSP pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam



Gambar VI-30 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi PM_{10} pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam



Gambar VI-31 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi $PM_{2.5}$ pada Tahap Konstruksi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam

Tabel VI-45 Rekapitulasi Prakiraan Maksimum Konsentrasi TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$ Tahap Konstruksi berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Maksimum Konsentrasi Rata-rata 24 Jam (µg/Nm^3)		
	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
Maksimum Peningkatan konsentrasi	275	137	55
Rona awal	17-79	13-73	12-62
Maksimum Konsentrasi ambien saat konstruksi	354	210	117
Baku mutu	230	75	55
Koordinat lokasi	747056,14 9117248,37	747056,14 9117248,37	747056,14 9117248,37
	Di dalam area konstruksi OLNG	Di dalam area konstruksi OLNG	Di dalam area konstruksi OLNG

Catatan: Baku mutu berdasarkan PP 22 Tahun 2021

Penentuan besaran dampak dilakukan untuk parameter dengan ISPU tertinggi. Berdasarkan tabel kontribusi maksimum berikut maka besaran dampak ditentukan untuk $PM_{2,5}$.

No.	Parameter	Rona Tanpa Kegiatan (µg/m^3)	Kontribusi Maksimum (µg/m^3)	Rona Dengan Kegiatan (µg/m^3)	ISPU Maksimum
1	PM_{10}	73	89	162	275
2	$PM_{2,5}$	62	68	130	301

Penentuan tingkat perubahan rona lingkungan TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$ akibat kegiatan proyek diperlihatkan pada tabel berikut ini.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal $PM_{2,5}$ 62 µg/m^3 (nilai ISPU maksimum 112, skala 3)	$PM_{2,5}$ meningkat menjadi 130 µg/m^3 (nilai ISPU 301, skala 2)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (2-3 = -1)

c. **Penentuan Sifat Penting Dampak**

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Ada penduduk yang akan terpapar $PM_{2,5}$ di atas baku mutu 55 µg/m^3	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	ada wilayah yang kandungan $PM_{2,5}$ sudah di atas baku mutu	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi $PM_{2,5}$ meningkat signifikan dari 62 µg/m^3) menjadi 130 µg/m^3	Negatif Penting (-P)

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan $PM_{2,5}$	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.7.3.2 Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Jaringan jalan baru akan dibangun berupa jalan aspal terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG.

Jalan primer merupakan jalan utama di dalam dan di sekitar unit pemrosesan, area utilitas dan pekarangan, bangunan utama dan fasilitas pemuatan serta jalan akses utama ke lokasi konstruksi. jalan primer ini berbatasan dengan jalan kabupaten eksisting atau jalan desa yang dibangun oleh pemerintah. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m).

Jalan sekunder adalah semua jalan lain kecuali jalan patroli. Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Jalan patroli akan dibangun secara paralel sepanjang pagar perimeter batas lahan kawasan Kilang OLNG. Jalan patroli ini terdiri dari 1 lajur dengan lebar 3m. Pada saat kegiatan konstruksi jalan, akan digunakan beberapa alat berat serta kendaraan pendukung yang berpotensi meningkatkan emisi partikulat terutama di sekitar lokasi pembangunan jalan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan pola mata pencaharian masyarakat dirasakan khususnya oleh masyarakat di wilayah studi, baik desa yang terdampak maupun desa yang terpengaruh. Rangkaian kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan akan menyerap tenaga kerja setempat. Selain itu, kegiatan ini akan menumbuhkan peluang usaha lokal. Peluang usaha untuk bekerja sama dengan pemrakarsa dalam pelaksanaan kegiatan tersebut. Sebagaimana komitmen pemrakarsa untuk mengutamakan pemenuhan kebutuhan barang dan jasa dari masyarakat atau pengusaha lokal. Hal ini akan

mengubah pola mata pencaharian sekelompok masyarakat yang menjadi tenaga kerja atau pengusaha yang menyediakan barang dan jasa.

Pelaksanaan kegiatan pembangunan jalan akan mengubah akses masyarakat terhadap sumber mata pencahariannya, yaitu akses terhadap lahan pertanian dan akses menuju lokasi budidaya dan penangkapan ikan. Hal ini akan membuat jarak dan waktu tempuh dari masyarakat menjadi bertambah. Namun, adanya kegiatan ini juga akan membuka akses masyarakat terhadap sumber mata pencaharian yang baru, yaitu sebagai tenaga kerja pada rangkaian kegiatan dan juga pada usaha-usaha lokal yang tumbuh. Sehingga, adanya pelaksanaan rangkaian kegiatan ini akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat, dari sebagai petani atau nelayan menjadi tenaga kerja pada rangkaian kegiatan, atau sebagai pengusaha lokal, atau menjadi pekerja dari berbagai usaha yang tumbuh selama kegiatan berlangsung. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya Provinsi Maluku mayoritas bermatapencaharian sebagai petani dan nelayan. Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah ± 14.244 rumah tangga dan perikanan ± 15.563 rumah tangga, sehingga jumlahnya ± 19.807 rumah tangga atau ± 91,21% dari total rumah tangga (21.714 KK). Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak ± 11.032 rumah tangga dan rumah tangga perikanan sebanyak ± 2.534 rumah tangga. , sehingga jumlahnya ± 12.566 rumah tangga atau ± 62,76% dari total rumah tangga (20.022 KK). Kondisi rona tidak ada	Perubahan kesempatan kerja karena penerimaan tenaga kerja konstruksi akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat yang bekerja sebagai tenaga kerja konstruksi, yang semula sebagai petani atau nelayan. Selain itu, perubahan peluang usaha juga akan membuat masyarakat yang memiliki akses modal dan jejaring usaha akan membuka usaha baru di sekitar lokasi proyek. Hal ini juga akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat yang semula sebagai petani dan nelayan menjadi pemilik usaha dan pekerja pada usaha-usaha lokal. Penerimaan tenaga kerja lokal untuk kegiatan pengalihan jalan sebanyak 800 orang akan mengubah pola pencaharian dari	Perubahan kesempatan kerja dan peluang usaha lokal akan mengubah pola mata pencaharian sebagian masyarakat dari petani/nelayan menjadi tenaga kerja konstruksi, pemilik usaha, dan pekerja pada usaha yang baru. Bahkan, kondisi ini memungkinkan masyarakat memiliki beberapa sumber pendapatan dengan tetap menjalankan usaha pertanian atau perikanan yang dijalankan sebelumnya. Pada kondisi tanpa kegiatan, sebanyak 41.736 rumah tangga tidak ada yang mengalami perubahan pola mata pencaharian rumah tangga dengan skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1). Adanya kegiatan yang menerima tenaga kerja lokal sebanyak 800 orang mengubah pola mata pencaharian sebanyak 1,42% rumah tangga dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL =

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
(0%) yang mengalami perubahan pola pencaharian atau skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1)	bertani dan nelayan dan berbagai profesi lainnya menjadi karyawan proyek. Jumlah rumah tangga yang mengalami perubahan mata pencaharian sebanyak 1,42% dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2).	2). Besaran dampak kecil (2 – 1 = 1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 800 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,42% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh masyarakat pada level regional, yaitu masyarakat di KKT, Provinsi Maluku, bahan beberapa masyarakat di regional Indonesia Timur. Perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh tenaga kerja konstruksi, pemilik usaha lokal, dan pekerja dari usaha lokal.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak (selisi SKL = 1). Perubahan pola mata pencaharian terjadi tiap masyarakat beralih dari hanya menjadi petani atau nelayan menjadi tenaga kerja konstruksi kilang, tenaga kerja pada usaha lokal, dan membuka usaha sendiri, sehingga perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh tenaga kerja konstruksi, pemilik usaha, maupun pekerja pada usaha lokal selama masa konstruksi berlangsung saat ada rekrutmen tenaga kerja dan pembukaan usaha baru. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama masa konstruksi dan dapat berlanjut ke masa operasi.	Positif Penting (+P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan pendapatan bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan perubahan pola mata pencaharian pada tahap operasi dan pasca operasi.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena pola mata pencaharian masyarakat tidak akan kembali seperti semula.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong kecil, maka dampak perubahan pola mata pencaharian dikategorikan bersifat **Dampak Positif Penting (+P).**

6.2.7.3.3 Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan Ekosistem Services

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perkiraan panjang jalan dari lokasi Kilang OLNG ke Bandara Mathilda Batlayeri adalah sekitar 26 Km, sedangkan dari lokasi Kilang OLNG ke Pelabuhan Umum Saumlaki adalah sekitar 22 Km. Kegiatan-kegiatan selama masa konstruksi Kilang OLNG akan menimbulkan peningkatan aktivitas lalu lintas di jalan umum Saumlaki sehingga akan menyebabkan perubahan kondisi lalu lintas normal.

Jaringan jalan baru akan dibangun berupa jalan aspal terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Jalan Primer ini berbatasan dengan jalan eksisting kabupaten atau jalan desa yang disediakan oleh pemerintah. Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur. Jalan patroli akan dibangun secara paralel sepanjang pagar perimeter batas lahan kawasan Kilang OLNG.

Jalan pengalihan ini akan dibangun dimulai dari batas paling utara lahan Kilang OLNG ke arah barat-barat laut dan berbelok ke arah selatan-barat daya mengikuti batas sebelah barat Kilang OLNG hingga bertemu dengan jalan yang ada saat ini yang terletak di sebelah barat laut Kampung Lermatang. Panjang jalan pengalihan ini adalah sekitar 6 Km dan dikategorikan sebagai jalan sekunder

Tiap segmen jalan akan melalui tipe ekosistem yang berbeda. Segmen jalan akan melalui beberapa tipe tutupan lahan, seperti hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove sekunder, pertanian lahan kering bercampur semak, dan semak belukar. Kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan membutuhkan lahan seluas 8,13 Ha yang di dalamnya terdapat areal pertanian lahan kering/kebun campuran seluas 1,12 Ha.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Masyarakat yang terdampak oleh kegiatan pembangunan dan pengalihan jalan adalah petani pemilik lahan dan pengambil manfaat dari hutan yang menjadi lokasi pembangunan jalan. Selain itu kelompok masyarakat yang juga terkena dampak adalah masyarakat Desa Latdalam, Bomaki, dan Matakus sebagai pengguna jalan. Kegiatan ini akan mengubah alur yang biasa dilalui masyarakat, sehingga harus mengubah kebiasaannya. Jarak yang harus ditempuh masyarakat Latdalam untuk menuju Saumlaki juga akan lebih panjang, sehingga diperkirakan akan meningkatkan waktu dan biaya yang harus dikeluarkan oleh masyarakat.

Akses masyarakat kepada *Ecosystem Services* yang dirasakan adalah pada layanan penyediaan (*provisioning services*) dan layanan pendukung (*supporting services*). Layanan penyediaan karena lahan yang menjadi lokasi jalan merupakan sumber mata pencaharian masyarakat dalam memenuhi kebutuhan (bertani, berkebun, mencari kayu dan hasil hutan dan lainnya). Selain itu lahan tersebut memiliki keanekaragaman hayati yang mendukung kegiatan usaha masyarakat.

Selain dampak kehilangan akses terhadap mata pencaharian (*Ecosystem Services*, kegiatan ini juga membuka akses masyarakat terhadap mata pencaharian baru sebagai tenaga harian pembangunan jalan.

Sebelum kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan terdapat 804 orang petani di desa terdampak Kecamatan Tanimbar dan 570 orang petani di desa terdampak Kecamatan Wertamrian. Tidak ada (0%) petani yang mengalami perubahan akses ke sumber mata pencaharian sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5). Adanya kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan yang membutuhkan lahan seluas 8,13 Ha, di mana 1,12 Ha diantaranya merupakan lahan pertanian campuran, maka akan mengubah pola mata pencaharian 2 orang pemilik lahan pertanian. Jumlah tersebut mengubah akses ke Mata Pencaharian petani sebanyak 2 orang atau 0,15% dari total jumlah rumah tangga pertanian di kecamatan terdampak yang berjumlah 1.374 orang. Skala Kualitas Lingkungan tetap sedang (SKL = 3).

Berdasarkan uraian tersebut, maka dampak ini ditetapkan sebagai dampak negatif penting dan secara rinci akan dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat melakukan kegiatan usaha sebagai petani dan mengambil manfaat dari hutan di lahan seluas 8,13 ha yang akan dijadikan lokasi jalan. Sebelum kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan terdapat 804 orang petani di desa terdampak Kecamatan Tanimbar dan 570 orang petani di desa terdampak Kecamatan Wertamrian. Tidak ada (0%) petani yang mengalami perubahan akses ke sumber mata pencaharian sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	Pembangunan dan pengalihan jalan akan dilakukan pada lokasi hutan lahan kering sekunder dan pertanian lahan kering yang merupakan sumber mata pencaharian masyarakat. Sehingga masyarakat kehilangan akses untuk bertani di lahan kering dan mengambil manfaat dari hutan lahan kering yang menjadi lokasi kegiatan. Adanya kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan yang membutuhkan lahan seluas 8,13 Ha, dimana 1,12 Ha merupakan kebun campuran yang akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian 2 orang petani atau sebanyak 0,15%. Skala Kualitas Lingkungan tidak mengalami perubahan, iatu sangat baik (SKL = 5).	Pembangunan dan pengalihan jalan akan mengubah akses masyarakat ke sumber mata pencaharian berupa hutan lahan kering sekunder, hutan mangrove sekunder dan pertanian lahan kering. Sebelum kegiatan pembersihan lahan tidak (0%) petani yang mengalami perubahan akses ke sumber mata pencaharian. Adanya kegiatan pembersihan lahan pada areal kebun campuran seluas 1,12 Ha akan mengubah akses ke sumber mata pencaharian sebanyak 2 orang petani (0,15%) dari total petani di kecamatan terdampak. Skala Kualitas Lingkungan tidak mengalami perubahan, yaitu sangat baik (SKL = 5). Besaran dampak sangat kecil (5 – 5 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian adalah 2 orang petani penggarap kebun campuran. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 0,15% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah petani di desa terdampak sebanyak 1.374 orang .	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak bersifat lokal pada area kebun campuran seluas 1,12 Ha (0,15%) atau < 20% dari luas proyek 1.407 Ha.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sangat kecil, karena besaran dampak sebesar 0 (selisih SKL) dan tidak berpotensi menimbulkan konflik.	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		Dampak merupakan dampak jangka panjang, karena masyarakat akan kehilangan akses terhadap lokasi tersebut hingga masa operasi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan penggarap lahan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak perubahan akses ke sumber mata pencaharian bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan dampak dari penyediaan lahan untuk kebutuhan lainnya.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik, karena meskipun tahap operasi telah selesai, lahan yg sudah beralih fungsi akan sulit Kembali menjadi lahan pertanian ataupun hutan.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong sangat kecil, maka dampak perubahan akses terhadap sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.7.3.4 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat. Jaringan jalan baru akan dibangun di sekitar lokasi OLNG. Jalan tersebut berupa jalan aspal yang terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Sebuah jalan pengalihan yang baru akan dibangun untuk menghindari terjadinya persilangan/persimpangan antara jalan yang ada saat ini dengan jalan penghubung Kilang OLNG ke *Causeway* (*Causeway* dual purpose road). Jalan pengalihan ini akan dibangun dimulai dari batas paling utara lahan Kilang OLNG ke arah barat-barat laut dan berbelok ke arah selatan-barat daya mengikuti batas sebelah barat Kilang OLNG hingga bertemu dengan jalan yang ada saat ini yang terletak di sebelah barat laut Kampung Lermatang. Panjang jalan pengalihan ini adalah sekitar 6 Km dan dikategorikan sebagai jalan sekunder.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Jalan merupakan fasilitas pendukung yang penting bagi kehidupan masyarakat sehari-hari sehingga pengalihan dan pembangunan jalan akan menimbulkan kekhawatiran bagi masyarakat secara

umum. Adanya kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan ini dikhawatirkan menimbulkan gangguan terhadap pola mata pencaharian masyarakat yang menjadi terbatas. Selain itu, pengalihan jalan ke rute yang baru dikhawatirkan membuat jarak menuju Saumlaki yang merupakan pusat kota menjadi lebih jauh. Hal ini dikhawatirkan akan menambah waktu tempuh dan juga biaya perjalanan. Penambahan waktu tempuh dan biaya ini menimbulkan kekhawatiran bagi petani dan nelayan yang harus mengangkut hasil panen/tangkapan untuk dijual di Saumlaki, karena akan menurunkan kualitas dan meningkatkan biaya operasional. Di Desa Lorulun dan Desa Tumbur sekitar 70% masyarakat merasa khawatir akan mata pencahariannya yang terganggu. Pada Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam masyarakat yang khawatir akan mata pencahariannya terganggu yaitu sebanyak lebih dari 60%.

Kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan juga dapat menyerap tenaga kerja sehingga akan ada kesempatan kerja maupun peluang usaha lokal di sekitar lokasi kegiatan. Hal ini juga menimbulkan kekhawatiran masyarakat akan ketidakmampuan masyarakat setempat bersaing dengan masyarakat pendatang sebagai tenaga kerja maupun bersaing untuk usaha lokal. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat pengalihan dan pembangunan jalan disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Seluruh masyarakat Desa Lermatang menggunakan satu akses jalan untuk mendukung aktivitas sehari-hari dan pilar mata pencaharian sebagai petani dan nelayan yang melakukan aktivitas mengangkut hasil pertanian atau perikanannya ke Saumlaki sebagai pusat kota (SKL 5)	Adanya kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan ini akan meningkatkan kekhawatiran pada mata pencaharian masyarakat yang menjadi terbatas. Selain itu, pengalihan jalan ke rute yang baru dikhawatirkan membuat jarak menuju Saumlaki yang merupakan pusat kota menjadi lebih jauh (SKL 2)	Perubahan dampak pada pengalihan jalan akan dialami oleh 100% penduduk Desa Lermatang. Besaran perubahan dampak ini bernilai 3 yang berarti Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak

1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Seluruh masyarakat di Desa Lermatang berjumlah 1692 jiwa akan terdampak pengalihan jalan.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak berada di Desa Lermatang	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak digolongkan sedang karena kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan dilakukan secara sementara namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah geofisik (pembukaan hutan), kimia (debu, kebisingan) biologi (satwa), sosial, ekonomi, budaya, kesehatan (debu, asap) dan akses transportasi (lebih jauh).	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena perubahan akses jalan akan berlangsung selamanya.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik jika kekhawatiran masyarakat akibat pengalihan dan pembangunan jalan merugikan.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga kekhawatiran masyarakat akibat pengalihan dan pembangunan jalan dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.7.3.5 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Kekhawatiran masyarakat yang berasal dari dampak turunan akibat perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, apabila tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik akan menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat. Apabila kekhawatiran masyarakat yang disebabkan dari dampak turunan perubahan peluang usaha lokal, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, dan gangguan terhadap transportasi darat tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik, maka akan timbul harapan dan keluhan masyarakat. Jika harapan dan keluhan masyarakat tidak ditanggapi dengan baik, maka kegiatan proyek pembangunan OLNG dapat terhambat karena tidak mendapat dukungan dari masyarakat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pengalihan dan pembangunan jalan disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Seluruh masyarakat Desa Lermatang menggunakan satu akses jalan untuk mendukung aktivitas sehari-hari dan pilar mata pencaharian sebagai petani dan nelayan yang melakukan aktivitas mengangkut hasil pertanian atau perikanannya ke Saumlaki sebagai pusat kota (SKL 5)	Adanya kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan ini akan meningkatkan kekhawatiran pada mata pencaharian masyarakat yang menjadi terbatas. Selain itu, pengalihan jalan ke rute yang baru dikhawatirkan membuat jarak menuju Saumlaki yang merupakan pusat kota menjadi lebih jauh (SKL 2)	Besaran perubahannya bernilai 3 yang berarti Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Seluruh masyarakat di Desa Lermatang berjumlah 1692 jiwa akan terdampak pengalihan jalan.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak berada di Desa Lermatang	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak digolongkan sedang karena kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan dilakukan secara sementara namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah geofisik (pembukaan hutan), kimia (debu, kebisingan) biologi (satwa), sosial, ekonomi, budaya, kesehatan (debu, asap) dan akses transportasi (lebih jauh).	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena perubahan akses jalan akan berlangsung selamanya.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik jika kekhawatiran masyarakat akibat pengalihan dan pembangunan jalan merugikan.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pengalihan dan pembangunan jalan dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.7.3.6 Gangguan Terhadap Transportasi Darat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Berdasarkan kajian Analisa Dampak Lalu Lintas pembangunan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya, jaringan jalan baru akan dibangun berupa jalan aspal terdiri dari jalan primer dan jalan sekunder yang berfungsi sebagai sarana transportasi dan akses ke semua fasilitas di dalam Kilang OLNG. Pengalihan dan pembangunan Jalan baru ditujukan juga sebagai pengganti jalan eksisting yang akan digunakan oleh masyarakat umum untuk melintas.

Jalan primer merupakan jalan utama di dalam dan di sekitar unit pemrosesan, area utilitas dan pekarangan, bangunan utama dan fasilitas pemuatan serta jalan akses utama ke lokasi konstruksi. jalan primer ini berbatasan dengan jalan kabupaten eksisting atau jalan desa yang dibangun oleh pemerintah. Jalan primer terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 3 m (2x3 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 2 m (2x2 m).

Jalan sekunder adalah semua jalan lain kecuali jalan patroli. Jalan sekunder terdiri dari jalan raya untuk 2 lajur dengan lebar masing-masing lajur berukuran 2 m (2x2 m) yang diapit oleh bahu jalan dengan lebar 1,5 m (2x1,5 m). Jalan patroli akan dibangun secara paralel sepanjang pagar perimeter batas lahan kawasan Kilang OLNG. Jalan patroli ini terdiri dari 1 lajur dengan lebar 3m.

Sebuah jalan pengalihan yang baru akan dibangun untuk menghindari terjadinya persilangan/persimpangan antara jalan yang ada saat ini dengan jalan penghubung Kilang OLNG ke *Causeway* (*Causeway dual purpose road*). Jalan pengalihan ini akan dibangun dimulai dari batas paling utara lahan Kilang OLNG ke arah barat-barat laut dan berbelok ke arah selatan-barat daya mengikuti batas sebelah barat Kilang OLNG hingga bertemu dengan jalan yang ada saat ini yang terletak di sebelah barat laut Kampung Lermatang. Panjang jalan pengalihan ini adalah sekitar 6 Km dan dikategorikan sebagai jalan sekunder.

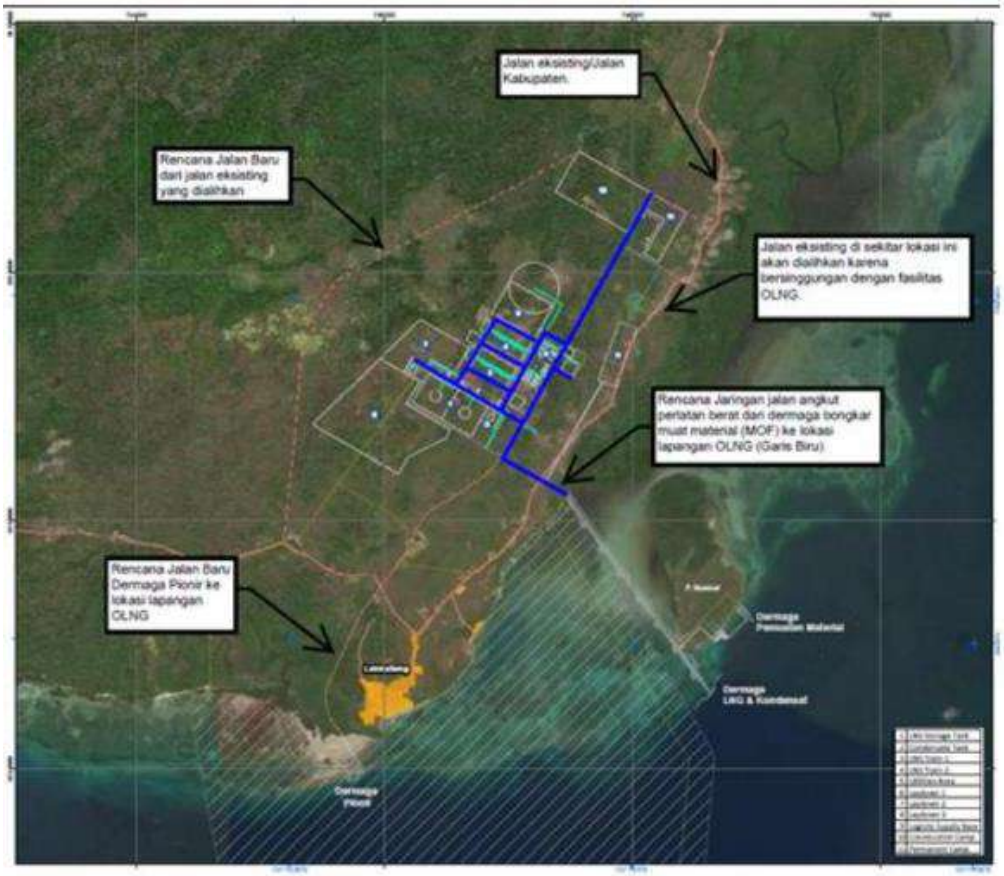
Pada awal masa konstruksi dan bersamaan dengan pembangunan TUKS Pionir (Pioneer *Jetty*), sebuah jalan baru akan dibangun untuk menghubungkan TUKS tersebut dengan lokasi konstruksi untuk mengangkut peralatan berat dan material yang berukuran besar yang didatangkan lewat laut menuju lokasi konstruksi. Panjang jalan baru yang menghubungkan TUKS Pionir dengan lokasi konstruksi adalah sekitar 4 Km seperti ditunjukkan pada Gambar VI-32.

Perkiraan total panjang jalan baru dan jalan pengalihan yang akan dibangun adalah sekitar 10 Km sesuai dengan kelas jalan yang ada. Jalan baru yang akan dibuat diupayakan tidak melewati anak sungai, dan jika harus melewati anak sungai maka jembatan akan dibuat dengan mempertimbangkan faktor lingkungan.

Selama masa konstruksi Kilang OLNG, sebuah jaringan jalan angkut peralatan berat (*heavy haul roads*) akan dibangun untuk mengangkut peralatan berat dan material berukuran besar yang berasal dari TUKS Bongkar Muat (*Material Off-Loading Facility*-MOF) ke lokasi konstruksi Kilang OLNG. Jalan angkut ini akan mempunyai rute yang sama dengan jaringan jalan primer dan konstruksinya akan berupa pengerasan tanah dengan lebar 10 m dalam bentuk sub-grade. Jaringan jalan angkut peralatan berat ini ditunjukkan pada Gambar VI-32.

Untuk akses keluar masuk kendaraan material pada masa Konstruksi disesuaikan dengan tahapan kegiatan Konstruksi dimana pada Tahap I yaitu pembangunan Area OLNG dan Jalan Pengalihan dibutuhkan sebanyak 4 (empat) akses keluar masuk kendaraan Konstruksi.

Pada Tahap II yaitu lanjutan pembangunan Area OLNG, TUKS dan Jalur Pipa dibutuhkan sebanyak 2 (dua) akses keluar masuk kendaraan Konstruksi. Pada tahap ini Jalur Pengalihan sudah dapat digunakan untuk kendaraan umum, sehingga Jalan Ilngei – Batu Putih *Existing* yang berada di sebelah Timur Area OLNG akan ditutup untuk kendaraan umum dan hanya digunakan untuk kegiatan Konstruksi area TUKS dan Jalur Pipa. Kegiatan pembuatan dan pengalihan jalan akan berlangsung selama 5 tahun, ruas jalan yang akan terdampak adalah Jalan Prof. Boediono, Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1 dan Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2. Waktu yang digunakan diasumsikan antara jam 11.00-18.00.



Gambar VI-32 Rencana Pengalihan dan Pembangunan Jalan

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Akses Keluar Masuk Masa Konstruksi Tahap I

Pada tahap ini direncanakan menggunakan 4 akses, yaitu Akses A, Akses B, Akses C dan Akses D. Untuk fungsi dan pengaturan pada setiap akses keluar masuk masa Konstruksi tahap I dijelaskan sebagai berikut.

Akses Keluar Masuk "A"

Akses A merupakan bukaan akses Konstruksi yang digunakan sebagai akses untuk pembangunan Pengalihan Jalan Baru Sisi Utara, dengan ketentuan pengaturan akses sebagai berikut:

1. Lebar akses minimal 6 meter;
2. Radius tikung 20 meter;
3. Lajur perlambatan dan percepatan (*laybay*) sepanjang 70 meter;
4. Menempatkan gerbang/pos jaga pada akses Konstruksi;
5. Menempatkan Area Pembersihan kendaraan;
6. Memasang rambu peringatan sementara;
7. Memasang *warning light;*
8. Penempatan petugas/*flagman.*

Akses Keluar Masuk "B"

Akses B merupakan bukaan akses Konstruksi yang digunakan sebagai akses untuk pembangunan Fasilitas di dalam Area OLNG yaitu *Area Permanent Camp* dan *Construction Camp*, dengan ketentuan pengaturan akses sebagai berikut:

1. Lebar akses minimal 8 meter;
2. Radius tikung 20 meter;
3. Lajur perlambatan (*laybay*) sepanjang 60 meter;
4. Lajur percepatan (*laybay*) sepanjang 70 meter;
5. Menempatkan gerbang/pos jaga pada akses Konstruksi;
6. Menempatkan Area Pembersihan kendaraan;
7. Memasang rambu peringatan sementara;
8. Memasang *warning light;*
9. Penempatan petugas/*flagman*.

Akses Keluar Masuk "C"

Akses C merupakan bukaan akses Konstruksi yang digunakan sebagai akses dari TUKS Pioneer untuk distribusi material dari jalur laut ke area Konstruksi, dengan ketentuan pengaturan akses sebagai berikut:

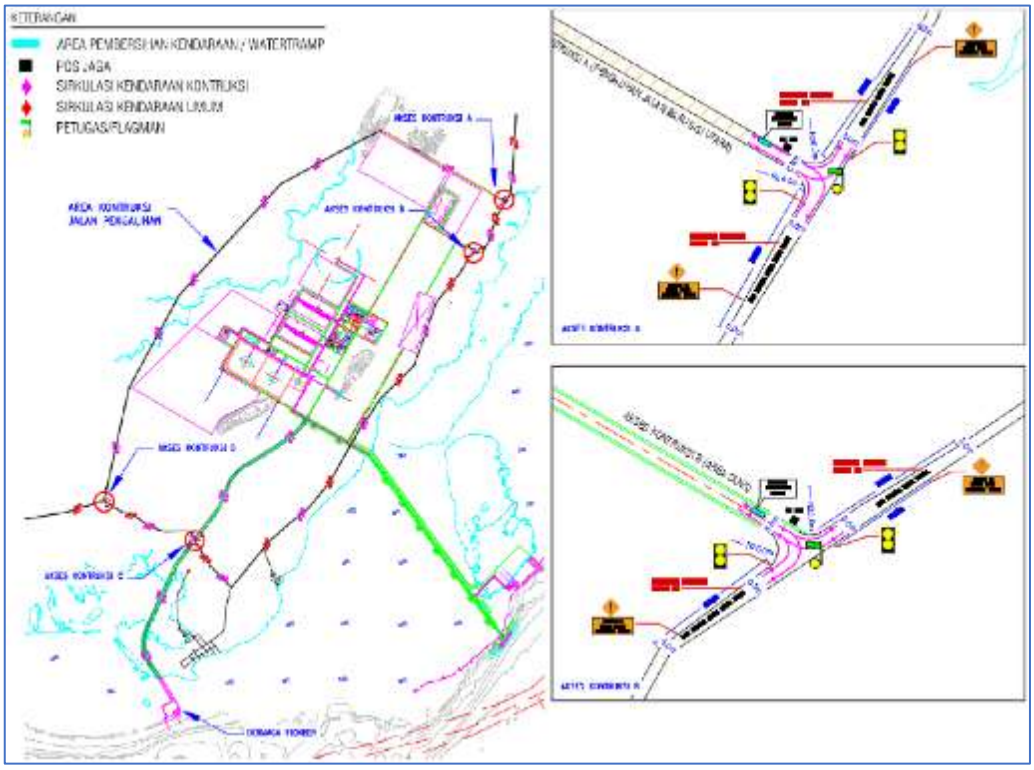
1. Lebar akses minimal 20 meter;

2. Radius tikung 20 meter;
3. Lajur perlambatan dan percepatan (*laybay*) sepanjang 70 meter;
4. Menempatkan gerbang/pos jaga pada akses Konstruksi;
5. Menempatkan Area Pembersihan kendaraan;
6. Memasang rambu peringatan sementara;
7. Memasang *warning light;*
8. Penempatan petugas/*flagman*.

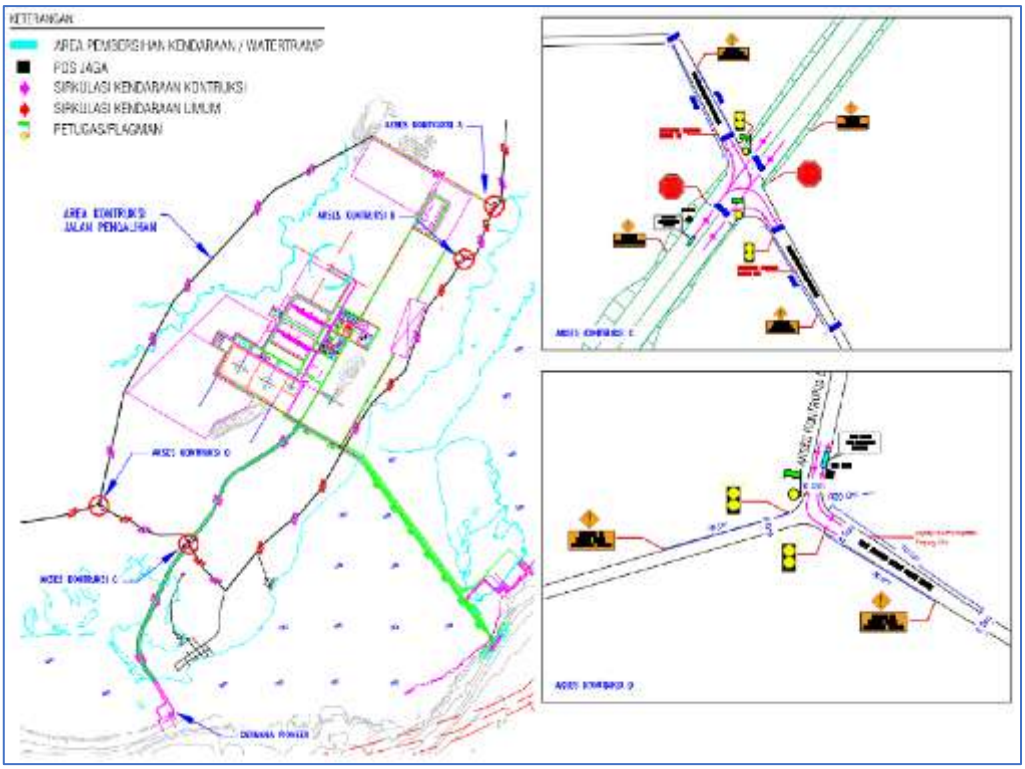
Akses Keluar Masuk "D"

Akses D merupakan bukaan akses Konstruksi yang digunakan sebagai akses untuk pembangunan Pengalihan Jalan Baru Sisi Barat, dengan ketentuan pengaturan akses sebagai berikut:

1. Lebar akses minimal 6 meter;
2. Radius tikung 20 meter;
3. Lajur percepatan (*laybay*) sepanjang 70 meter;
4. Menempatkan gerbang/pos jaga pada akses Konstruksi;
5. Menempatkan Area Pembersihan kendaraan;
6. Memasang rambu peringatan sementara;
7. Memasang *warning light;*
8. Penempatan petugas/*flagman*.



Gambar VI-33 Akses Keluar Masuk Masa Konstruksi Tahap I (Akses A dan Akses B)



Gambar VI-34 Akses Keluar Masuk Masa Konstruksi Tahap I (Akses C dan Akses D)

<u>Akses Keluar Masuk Masa Konstruksi Tahap II (Lanjutan Pembangunan Area OLNG, TUKS dan Jalur Pipa)</u>

Pada tahap ini akses Konstruksi yang dibutuhkan hanya 2 akses, yaitu Akses B dan Akses C, sementara untuk Akses A dan Akses D sudah tidak diperlukan lagi karena pembangunan Jalan Pengalihan sudah selesai. Untuk fungsi dan pengaturan pada setiap akses keluar masuk masa Konstruksi tahap II dijelaskan sebagai berikut.

Akses Keluar Masuk "B"

Akses B merupakan bukaan akses Konstruksi yang digunakan sebagai akses untuk pembangunan lanjutan Fasilitas di dalam Area OLNG yaitu *Area Permanent Camp* dan *Construction Camp*, dengan ketentuan pengaturan akses sebagai berikut:

a) Lebar akses minimal 8 meter;

b) Radius tikung 20 meter;

c) Lajur perlambatan (*laybay*) sepanjang 60 meter;

d) Lajur percepatan (*laybay*) sepanjang 70 meter;

e) Menempatkan gerbang/pos jaga pada akses Konstruksi;

f) Menempatkan Area Pembersihan kendaraan;

g) Memasang rambu peringatan sementara;

h) Memasang *warning light;*

i) Penempatan petugas/*flagman*.

Akses Keluar Masuk "C"

Akses C merupakan bukaan akses Konstruksi yang digunakan sebagai akses dari TUKS Pioneer untuk distribusi material dari jalur laut ke area Konstruksi, dengan ketentuan pengaturan akses sebagai berikut:

a) Lebar akses minimal 20 meter;

b) Radius tikung 20 meter;

c) Lajur perlambatan dan percepatan (*laybay*) sepanjang 70 meter;

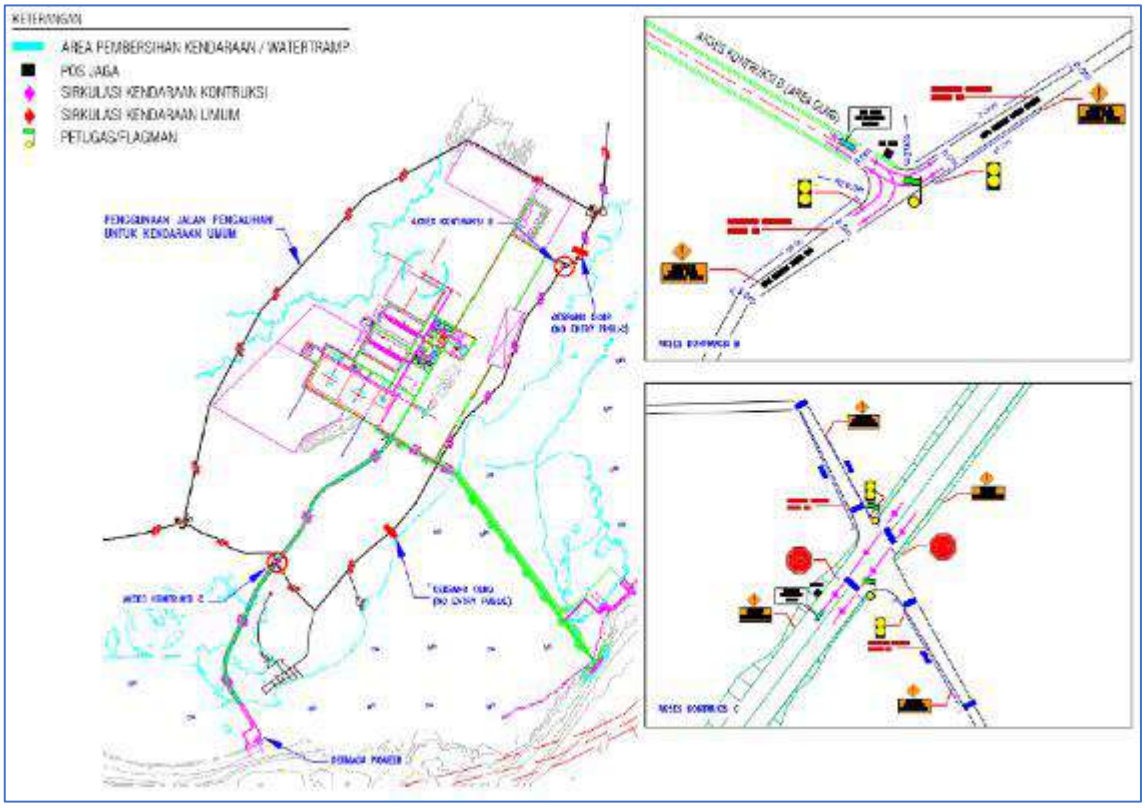
d) Menempatkan gerbang/pos jaga pada akses Konstruksi;

e) Menempatkan Area Pembersihan kendaraan;

f) Memasang rambu peringatan sementara;

g) Memasang *warning light;*

h) Penempatan petugas/*flagman*.



Gambar VI-35 Akses Keluar Masuk Masa Konstruksi Tahap II (Akses B dan Akses C)

Secara umum kinerja jalan pada jaringan jalan di wilayah studi mempunyai nilai DS kurang dari 0,75 yang berarti belum terjadi kemacetan. Kondisi kinerja jalan pada beberapa ruas jalan yang terpengaruh kegiatan dapat dilihat pada **Tabel VI-46**.

Tabel VI-46 Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Hari Kerja

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)		V/C Ratio		Tingkat Pelayanan (LOS)				
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	78	90	98	0,03	0,03	0,03	A	A	A
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	126	170	231	0,04	0,06	0,08	A	A	A
3	Jalan Prof. Boediono	3069	399	236	110	0,13	0,08	0,04	A	A	A
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	29	33	34	0,01	0,02	0,02	A	A	A
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	18	30	36	0,01	0,01	0,02	A	A	A
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	12	25	26	0,01	0,01	0,01	A	A	A
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	31	103	105	0,01	0,05	0,05	A	A	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel VI-47 Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Hari Libur

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	82	73	59	0,03	0,02	0,02	A	A	A
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	119	161	219	0,04	0,05	0,07	A	A	A
3	Jalan Prof. Boediono	3069	221	401	303	0,07	0,13	0,10	A	A	A
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	23	29	33	0,01	0,01	0,02	A	A	A
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	16	19	24	0,01	0,01	0,01	A	A	A
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	25	18	16	0,01	0,01	0,01	A	A	A
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	28	97	99	0,01	0,05	0,05	A	A	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan di dapat juga hasil kinerja simpang, berikut ini hasil kinerja simpang tanpa pembangunan di tahun 2020 atau *existing*.

Tabel VI-48 Kinerja Simpang Tanpa Pembangunan Tahun 2020 atau *Existing*

No	Simpang	Kapasitas	Arus	DS	Peluang Antrian (m)	Tundaan (detik/smp)	LOS PM No. 96 Th. 2015
1	Simpang Ilngei	1937	351	0,18	8,00	5,85	A
2	Simpang Lauran	1783	379	0,21	10,00	6,21	A
3	Simpang Lermatang	1601	52	0,03	1,00	4,37	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Dari hasil kinerja simpang di sekitar kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dapat diketahui kinerjanya relatif baik dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service A, dengan kinerja simpang paling tinggi yaitu Simpang Lauran dengan antrean mencapai 10-meter dan tundaan sebesar 6,21 detik/smp.

Besaran Dampak pada kegiatan ini adalah jumlah kendaraan yang digunakan untuk memobilisasi peralatan dan material konstruksi. Perhitungan besaran dampak akan menggunakan data dari AMDAL Pembangunan Jalan Pasaman Sumatera Barat, yang menyatakan bangkitan dan tarikan pembangunan jalan sebesar 135 smp/jam dengan panjang jalan 2,9 Km, dengan demikian jika panjang pembangunan jalan 10 Km maka bangkitan dan tarikan kendaraannya sebesar 457,6 smp/jam.

Analisa Lalu Lintas Dengan dan Tanpa Kegiatan

- Analisa Lalu Lintas Tanpa Kegiatan

Simulasi kinerja lalu lintas tanpa pembangunan di tahun rencana dimana kondisi saat pembangunan berada pada puncaknya atau mobilisasi kendaraan Konstruksi terbanyak jika dibandingkan dengan awal tahun dan akhir tahun proses masa Konstruksi yaitu tahun III (2025). Pada Pemodelan dan peramalan lalu lintas ini menggunakan tingkat pertumbuhan kendaraan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar 15,5% sebagai variabel dalam melakukan Pemodelan.

Tabel VI-49 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Tanpa Pembangunan Tahun Rencana 2025

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	139	160	175	0,05	0,05	0,06	A	A	A
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	225	303	411	0,08	0,10	0,14	A	A	A
3	Jalan Prof. Boediono	3069	711	421	196	0,23	0,14	0,06	B	A	A
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	51	58	61	0,02	0,03	0,03	A	A	A
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	31	53	64	0,02	0,03	0,03	A	A	A
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	21	45	46	0,01	0,02	38,8	A	A	A

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	55	184	187	0,03	0,09	0,09	A	A	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021



Gambar VI-36 Peta Kinerja Lalu Lintas Tanpa Pembangunan di Tahun Rencana 2025

Dari hasil kinerja ruas jalan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan dan pengalihan ruas jalan. Untuk kinerja jalan di depan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya yaitu Jalan Ilngei – Batu Putih Segmen 2 pada jam tersibuk yaitu peak sore dengan V/C ratio 0,03 dengan tingkat pelayanan jalan atau LOS A.

Perubahan tingkat pelayanan jalan terjadi di Jl. Prof. Boediono di mana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi B, hal ini dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan kendaraan per tahun sebesar 15,5%.

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan di dapat juga hasil kinerja simpang, berikut ini hasil simulasi kinerja simpang kondisi saat tanpa pembangunan di tahun 2025.

Tabel VI-50 Kinerja Simpang Tanpa Pembangunan Tahun 2025

No	Simpang	Kapasitas	Arus	DS	Peluang Antrian (m)	Tundaan (detik/smp)	LOS PM No. 96 Th. 2015
1	Simpang Ilngei	1937	629	0,32	14,26	10,43	B
2	Simpang Lauran	1783	676	0,38	17,83	11,07	B
3	Simpang Lermatang	1601	93	0,06	1,78	5,68	B

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Dari hasil kinerja simpang di sekitar kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dapat diketahui kinerjanya masih relatif baik dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service B, dengan kinerja simpang paling tinggi yaitu Simpang Lauran dengan antrean mencapai 17,83-meter dan tundaan sebesar 11,07 detik/smp.

- Analisa Lalu Lintas Dengan Kegiatan

Pada simulasi kinerja lalu lintas kondisi pada saat Konstruksi, diketahui bahwa pembangunan dan pengalihan ruas jalan akan dilakukan pada tahun 2023 – 2026, adapun tahun rencana simulasi lalu lintas pada saat Konstruksi dilakukan untuk tahun III (2025) dimana kondisi saat pembangunan berada pada puncaknya atau mobilisasi kendaraan konstruksi terbanyak jika dibandingkan dengan awal tahun dan akhir tahun proses masa konstruksi. Pada kondisi ini tarikan perjalanan saat Konstruksi telah dihitung menggunakan asumsi jumlah pekerja dan jenis kendaraan pada saat konstruksi. Total tarikan dan bangkitan pada saat konstruksi berdasarkan hasil perhitungan sebesar 457,6 smp/jam. Pada kondisi saat pembangunan atau konstruksi sudah dimasukkan dalam Pemodelan simulasi lalu lintas karena menimbulkan bangkitan dan tarikan perjalanan baru seperti terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel VI-51 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Saat Pembangunan (Konstruksi) Tahun Rencana 2025

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	139	160	175	0,05	0,05	0,06	A	A	A
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	225	303	411	0,08	0,10	0,14	A	A	A
3	Jalan Prof. Boediono	3069	824	879	654	0,29	0,21	0,14	B	B	A
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	164	516	519	0,11	0,14	0,14	A	A	A
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	144	511	522	0,10	0,14	0,14	A	A	A

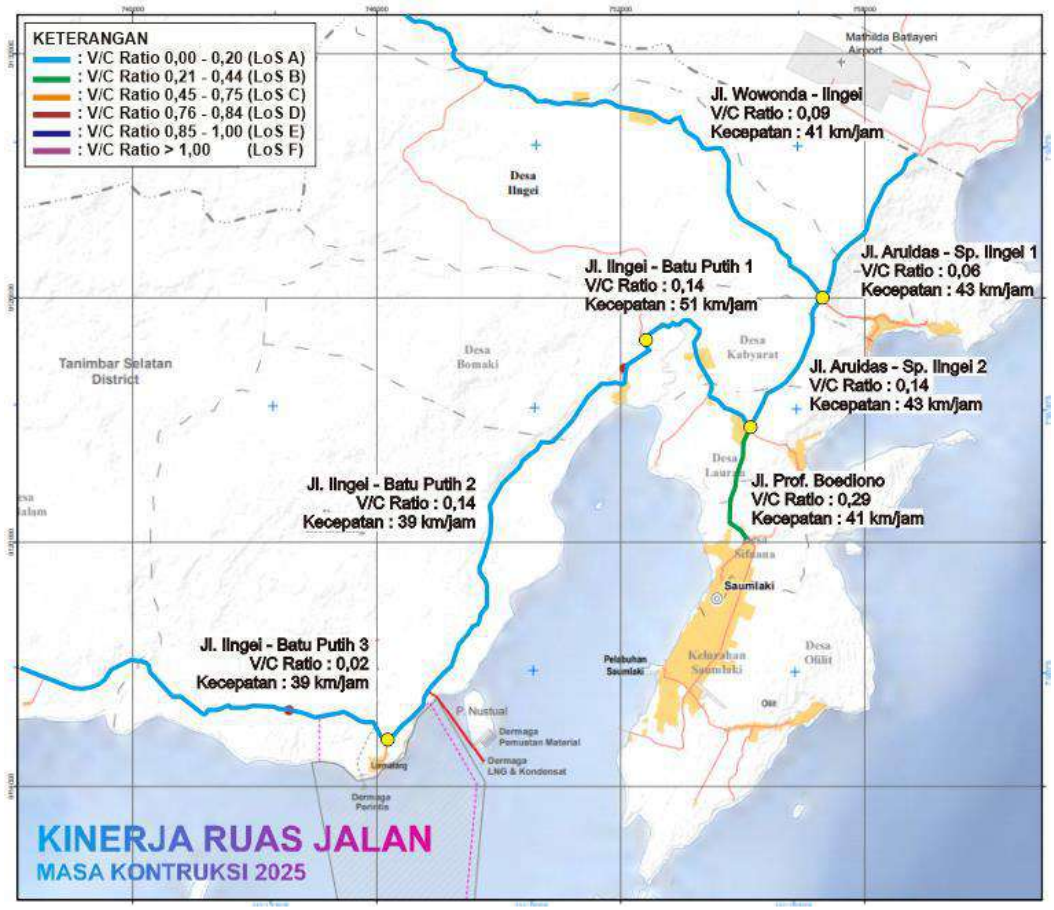
No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	21	45	46	0,01	0,02	0,02	A	A	A
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	55	184	187	0,03	0,09	0,09	A	A	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Dari hasil kinerja ruas jalan di sekitar Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya terjadi peningkatan volume akibat adanya pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya tersebut. Bisa dibandingkan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di tahun 2025 peningkatan volume akibat adanya kegiatan Konstruksi tidak secara signifikan mempengaruhi kinerja ruas jalan yang ada.

Untuk kinerja jalan di depan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya yaitu Jalan Ilngei – Batu Putih Segmen 2 pada jam tersibuk yaitu peak sore dengan V/C ratio 0,14 dengan tingkat pelayanan jalan atau LOS A.

Adapun perubahan tingkat pelayanan jalan terjadi di Jl. Prof. Boediono dimana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi B, hal ini dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan kendaraan per tahun sebesar 15,5%.



Gambar VI-37 Peta Kinerja Lalu Lintas Masa Konstruksi di Tahun Rencana 2025

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan di dapat juga hasil kinerja simpang, berikut ini hasil simulasi kinerja simpang kondisi saat pembangunan (Konstruksi) di tahun 2025.

Tabel VI-52 Kinerja Simpang Kondisi Saat Pembangunan Tahun Rencana 2025

No	Simpang	Kapasitas	Arus	DS	Peluang Antrian (m)	Tundaan (detik/smp)	LOS PM No. 96 Th. 2015
1	Simpang Ilngei	1937	629	0,32	14,26	10,43	B
2	Simpang Lauran	1783	1134	0,64	33,45	20,27	B
3	Simpang Lermatang	1601	238	0,15	5,72	18,62	B

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Dari hasil kinerja simpang di lokasi studi pembangunan dan pengalihan ruas jalan dapat diketahui kinerjanya masih relatif baik dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service B, untuk simpang yang paling terpengaruh oleh adanya kegiatan Konstruksi adalah Simpang Lauran dengan antrian mencapai 33,45meter dan tundaan sebesar 20,27 detik/smp.

Dari hasil pembebanan maka dapat dilihat perubahan Derajat Kejenuhan (DS) atau V/C ratio perubahan rona lingkungan akibat proyek setiap titik pengamatan, adapun perbedaan dapat dilihat pada tabel berikut ini dengan V/C ratio yang melebihi baku mutu.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan hasil analisa kinerja ruas jalan yang terkena dampak rencana pembangunan dan pengalihan ruas jalan kondisi saat ini masih cukup baik, hal tersebut ditandai dengan jalan yang masih mempunyai V/C ratio rendah dengan Level Of Service A. Dengan kondisi kinerja ruas jalan seperti itu maka karakteristik lalu lintas arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60	Pada puncak konstruksi bangkitan paling puncak diprediksi sebesar 456,6 smp/jam. dalam kurun waktu ± 5 tahun. **Kinerja Ruas Jalan** Dari hasil kinerja ruas jalan di sekitar Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya terjadi peningkatan volume akibat adanya pembangunan dan pengalihan ruas jalan. Bisa dibandingkan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di tahun 2025 peningkatan volume akibat adanya kegiatan Konstruksi tidak secara signifikan mempengaruhi kinerja ruas jalan yang ada. Untuk kinerja jalan di depan Kawasan Kilang OLNG Beserta	Terdapat peningkatan volume kendaraan yang tidak melebihi baku mutu yaitu 0,75. **Kinerja Ruas Jalan** Jalan Prof. Boediono : LOS=A menjadi LOS=B **Kinerja Simpang** Simpang Ilngei: LOS=A menjadi LOS=B Simpang Lauran: LOS=A menjadi LOS=B Simpang Lermatang : LOS=A menjadi LOS=B

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Km/jam, kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat, dan pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului. **Kinerja Simpang** Dari hasil kinerja simpang di sekitar kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dapat diketahui kinerjanya relatif baik dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service A, dengan kinerja simpang paling tinggi yaitu Simpang Lauran dengan antrian mencapai 10-meter dan tundaan sebesar 6,21 detik/smp.	Fasilitas Pendukungnya yaitu Jalan Ilngei – Batu Putih Segmen 2 pada jam tersibuk yaitu peak sore dengan V/C ratio 0,14 dengan tingkat pelayanan jalan atau LOS A. Adapun perubahan tingkat pelayanan jalan terjadi di Jl. Prof. Boediono dimana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi B, hal ini dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan kendaraan per tahun sebesar 15,5%. **Kinerja Simpang** Dari hasil kinerja simpang di lokasi studi pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dapat diketahui kinerjanya masih relatif baik dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service B, untuk simpang yang paling terpengaruh oleh adanya kegiatan Konstruksi adalah Simpang Lauran dengan antrian mencapai 33,45-meter dan tundaan sebesar 20,27 detik/smp.	 Sumber : MKJI, 2017

Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Pengguna jalan jam puncak, 7 ruas jalan pada tahun 2025 sebanyak 3597 smp yang akan terganggu.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak gangguan lalu lintas hanya terjadi pada lokasi jaringan jalan di sekitar kegiatan.	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Besar dampak pada kegiatan ini adalah 457,6 smp/ jam, besar dampak tersebut jika dibandingkan dengan kapasitas jalan memiliki nilai antara 15,37% - 22,29%, nilai ini tergolong kecil. Dampak berlangsung selama pengalihan jalan.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Dampak ikutan karena kegiatan ini adalah persepsi masyarakat, kualitas udara dan kebisingan.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya terjadi saat jam puncak volume lalulintas.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Tingkat pelayanan jalan segera Kembali normal Ketika sumber mobilisasi berhenti. Dengan demikian, dampak dikategorikan dapat berbalik.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P**) karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.7.4 Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan

6.2.7.4.1 Peningkatan Konsentrasi TSS

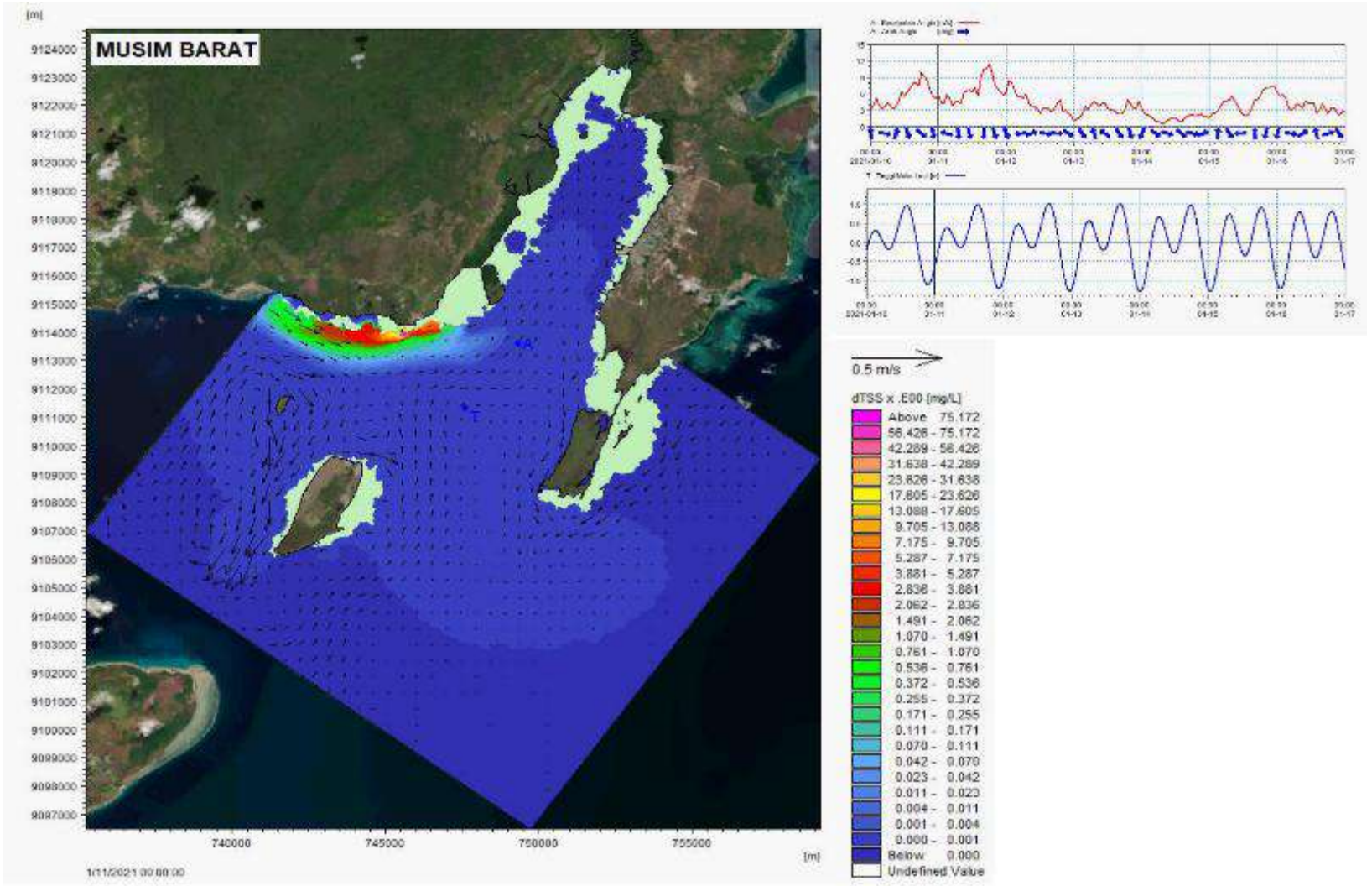
a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dalam proses operasi, beberapa kapal dengan berbagai ukuran akan berlabuh di fasilitas TUKS, untuk itu diperlukan kedalaman air tertentu yang sesuai dengan kebutuhan ukuran kapal yang akan berlabuh di TUKS. Sementara itu kedalaman beberapa lokasi sekitar fasilitas TUKS yang akan dibangun tidak mencukupi untuk kebutuhan tersebut, oleh karena itu di perlukan pengerukan agar kedalaman dapat tercapai. Selain itu, pengerukan juga diperlukan untuk membangun bagian dari TUKS beserta fasilitas pendukungnya, seperti jalan lintasan (*Causeway*) menuju TUKS. Rencana pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi, yaitu di sekitar TUKS pionir dan sekitar TUKS utama (TUKS Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/GPW), TUKS Pemuatan Material (*Material Offloading Facility*/MOF), Heavy Duty Ramp dan Sea Water Intake, Jalan Lintasan (*Causeway*) Ke TUKS dan di sekitar Batu Karang (Bommies) di depan TUKS Pemuatan). Estimasi waktu pengerukan kurang lebih 3 bulan.

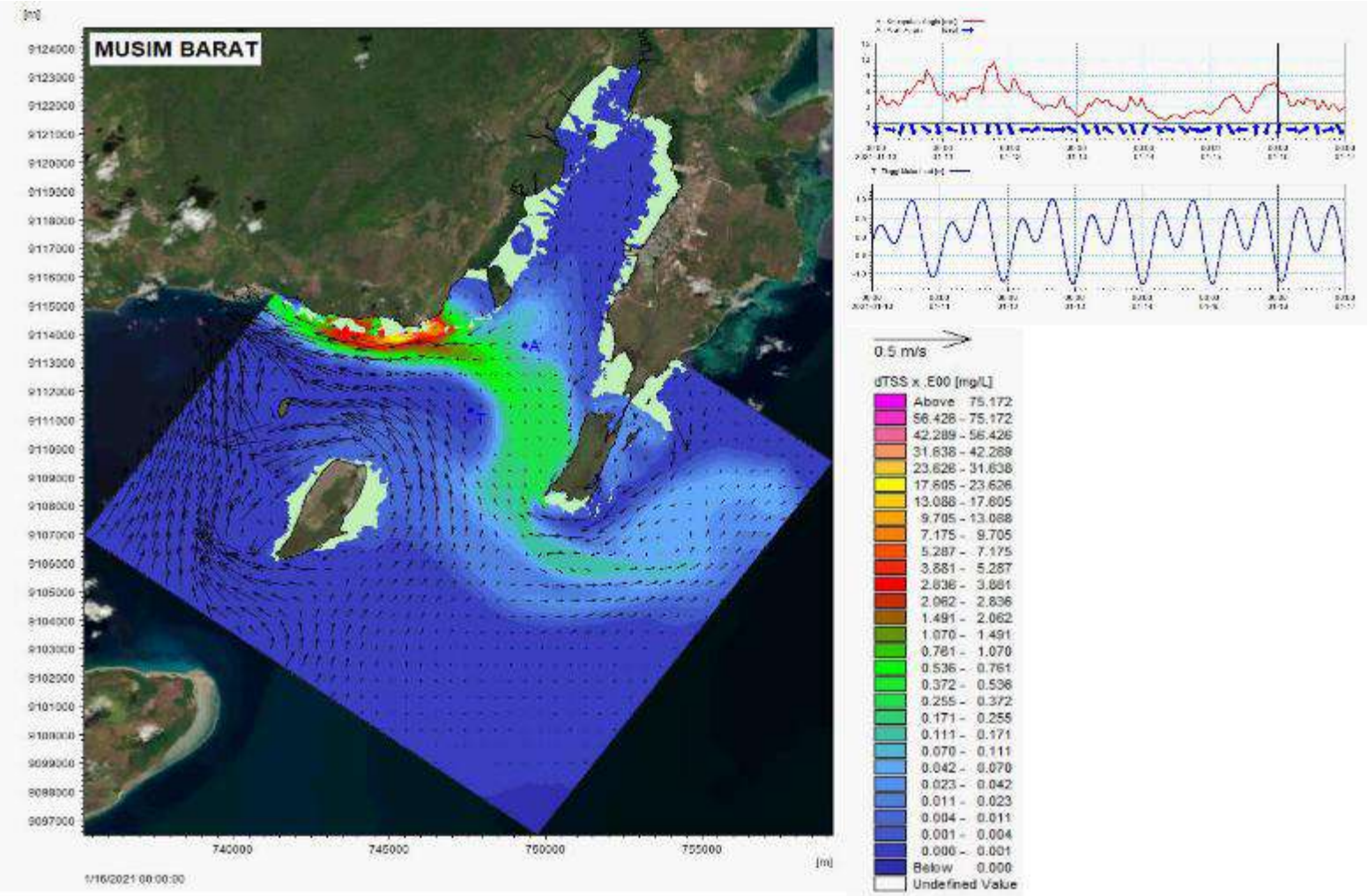
Perkiraan total volume pengerukan yang dibutuhkan adalah 84.500 m^3. Hasil pengerukan seluruhnya akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS, baik jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS pionir sejumlah 8.500 m^3, maupun jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS utama dan MOF sejumlah 76.000 m^3. Dengan demikian, tidak ada hasil pengerukan yang di buang ke Teluk Saumlaki.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

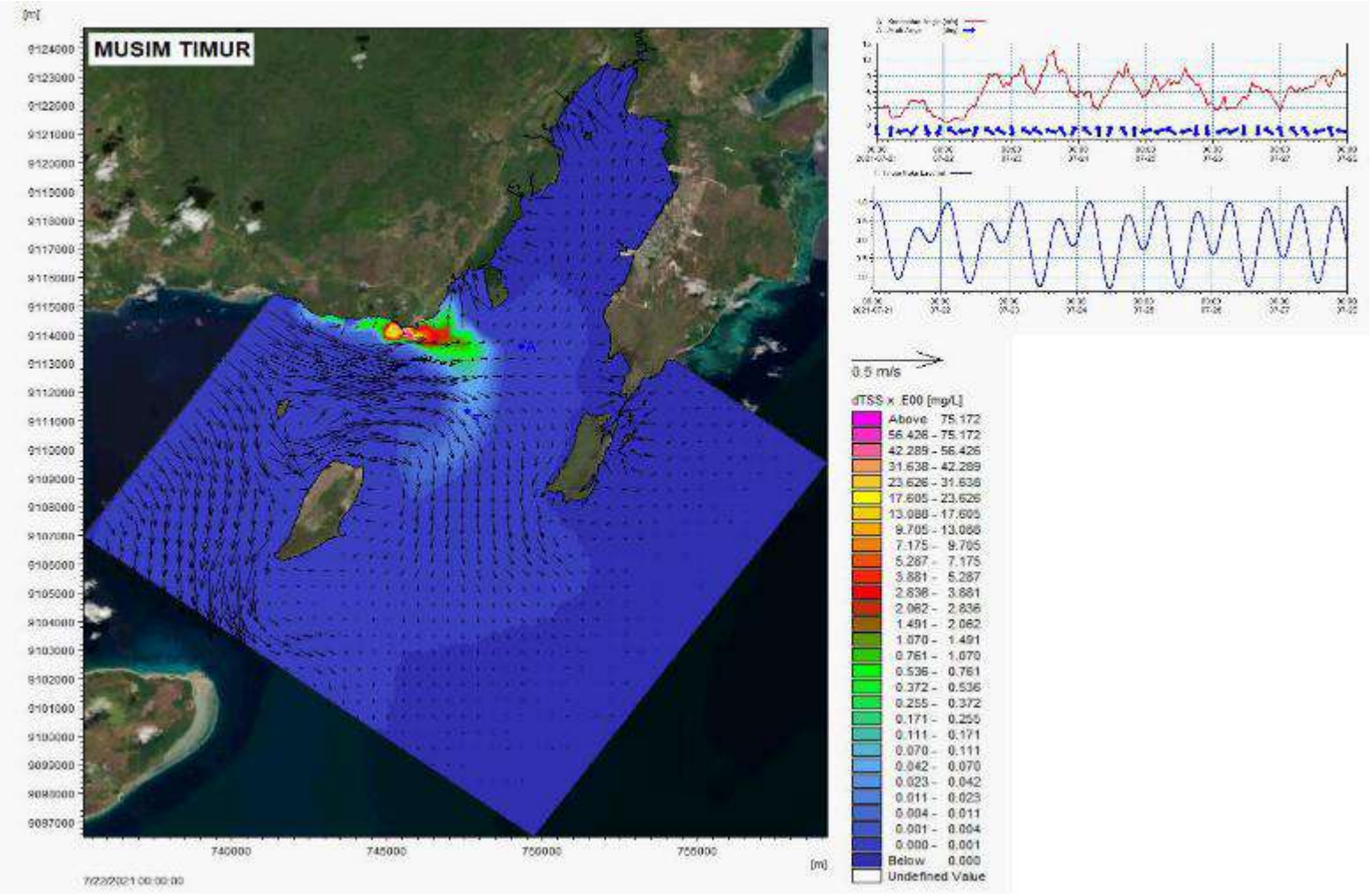
Peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan dan pembuangan hasil pengerukan diprakirakan dengan menggunakan pemodelan sedimentasi dengan Modul Model MT. Skenario lokasi dilakukan untuk pengerukan di sekitar TUKS pionir dan sekitar TUKS utama, sedangkan pembuangan hasil pengerukan guna penimbunan jalan lintasan (*causeway*) di analisis dampaknya pada pembangunan jalan lintasan (*causeway*). Skenario waktu simulasi dilakukan untuk musim barat dan musim timur dan skenario lama waktu simulasi adalah 7 hari pada periode tunggang pasut terbesar. Hasil pemodelan peningkatan dan persebaran TSS akibat pengerukan dapat dilihat pada **Gambar VI-38** – **Gambar VI-41.**



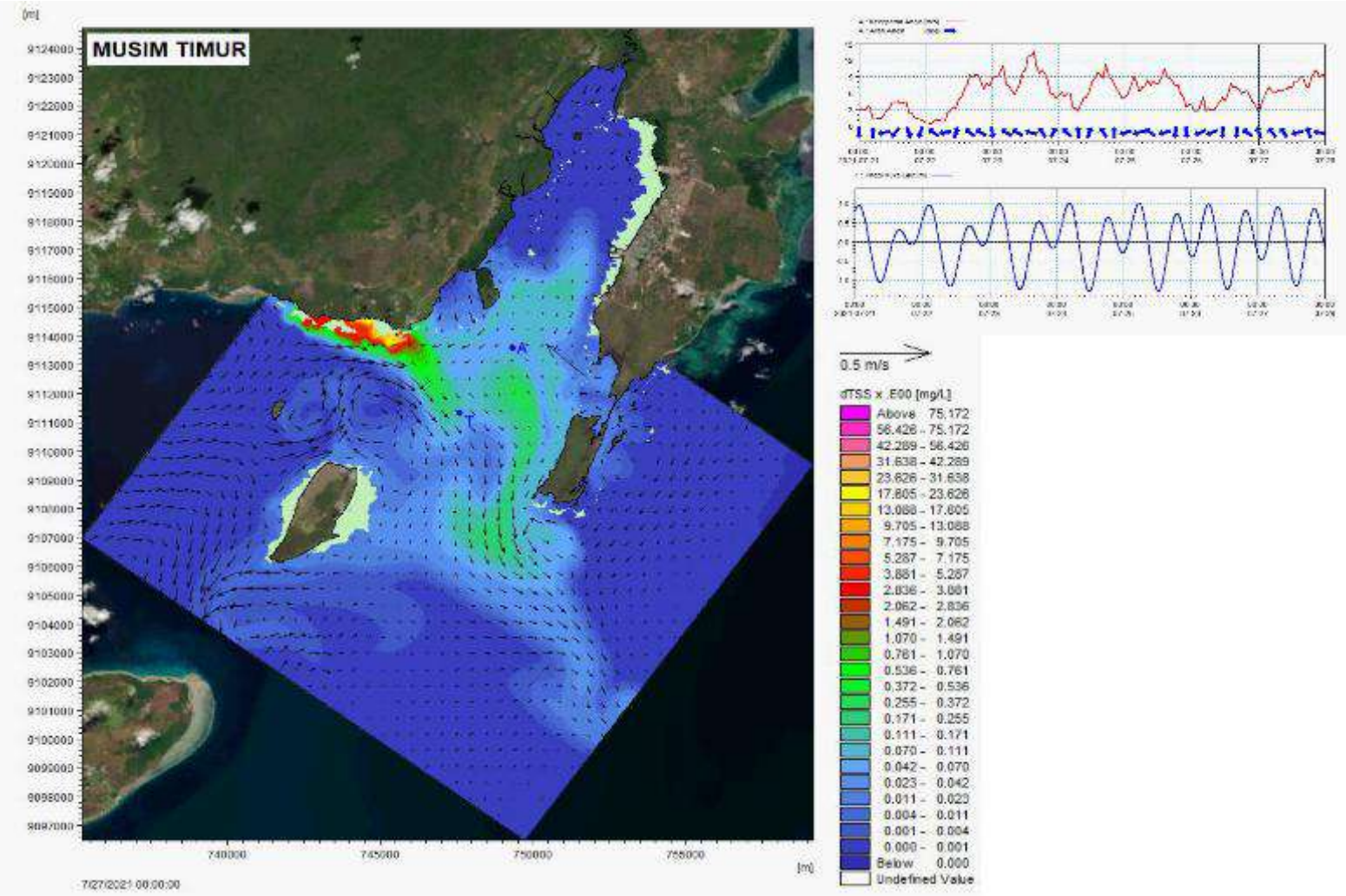
Gambar VI-38. Peningkatan TSS Akibat Pengerukan di TUKS Pioneer pada Hari Ke-1 Musim Barat



Gambar VI-39. Peningkatan TSS Akibat Pengerukan di TUKS Pioneer pada Hari Ke-6 Musim Barat



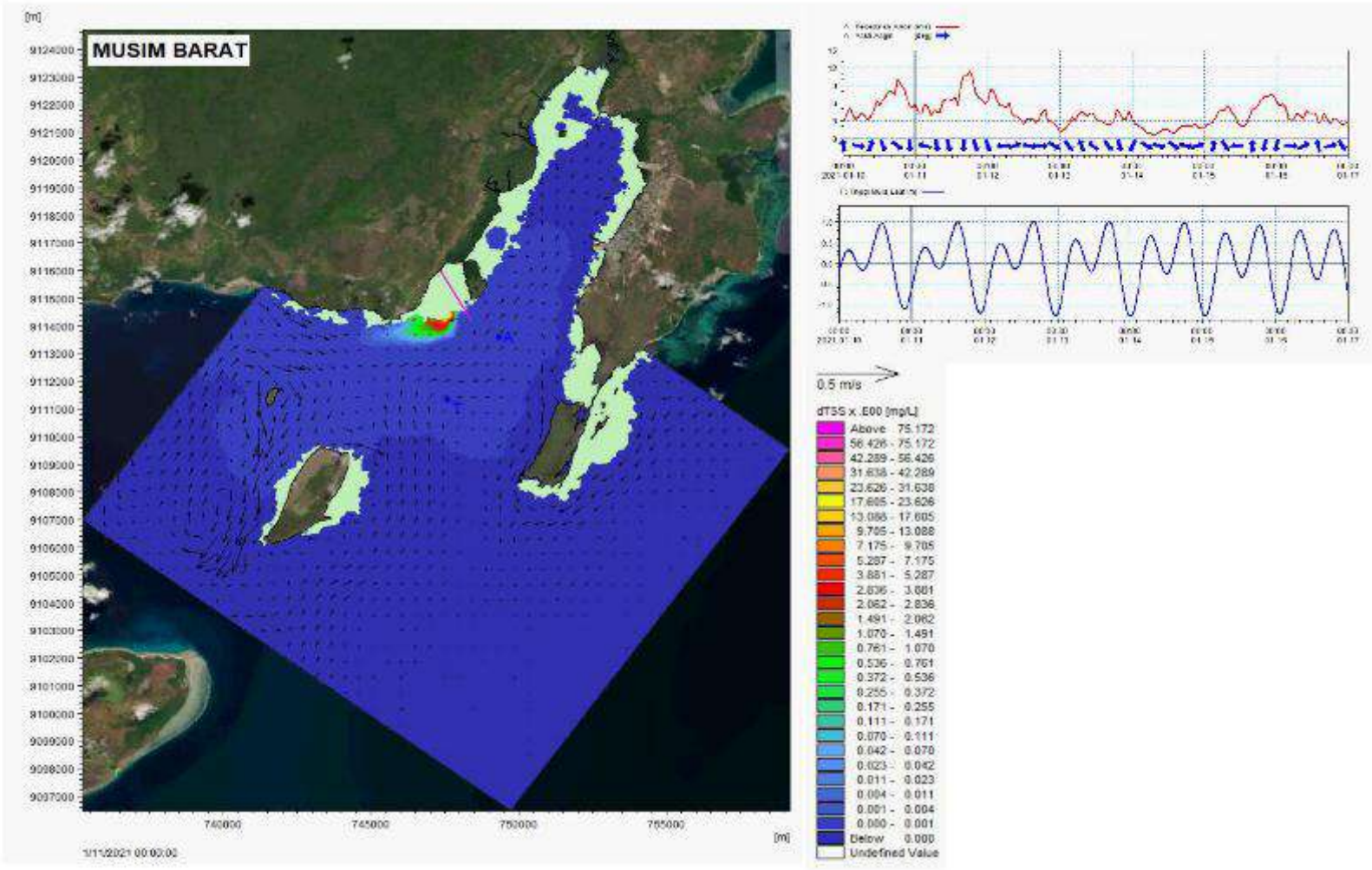
Gambar VI-40. Peningkatan TSS Akibat Pengerukan di TUKS Pioneer pada Hari Ke-1 Musim Timur



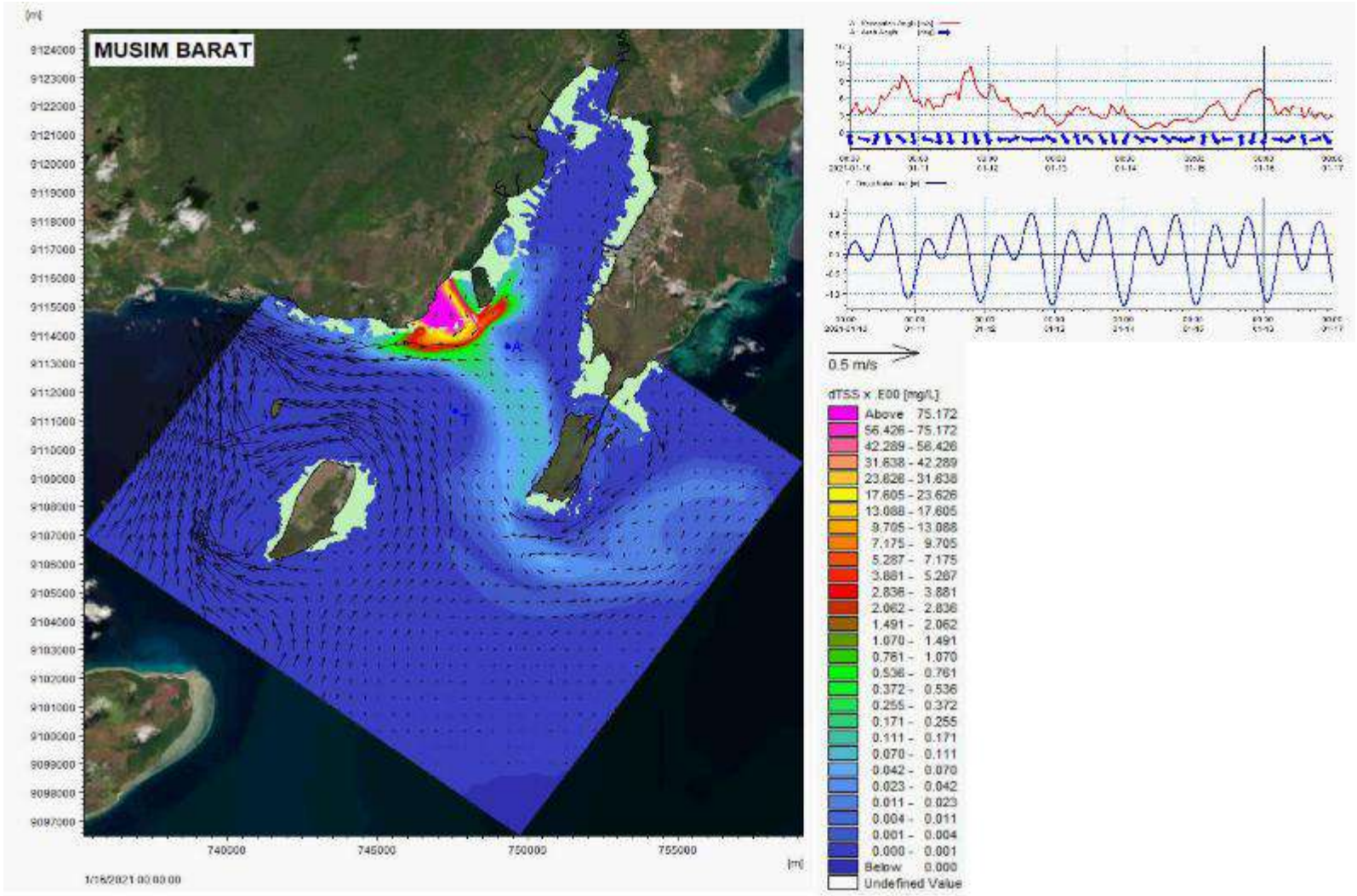
Gambar VI-41. Peningkatan TSS Akibat Pengerukan di TUKS Pioneer pada Hari Ke-6 Musim Timur

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS akibat pengerukan di sekitar TUKS pionir berkisar antara 9,75 hingga 75 mg/L dalam radius 500 m di hari pertama pengerukan. Persebaran TSS mengikuti arus laut dan dipengaruhi oleh pasut, dengan kecenderungan persebaran peningkatan TSS berada di daerah pesisir pantai. Pada hari ke-6, persebaran peningkatan TSS cenderung meluas ke arah timur menuju mulut teluk dengan peningkatan konsentrasi yang rendah (sekitar 1 mg/L). Peningkatan TSS maksimum yang dapat terjadi sebesar 75 mg/L menyebabkan parameter TSS air laut melebihi baku mutu dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII, yang menetapkan TSS untuk coral sebesar 20 mg/L.

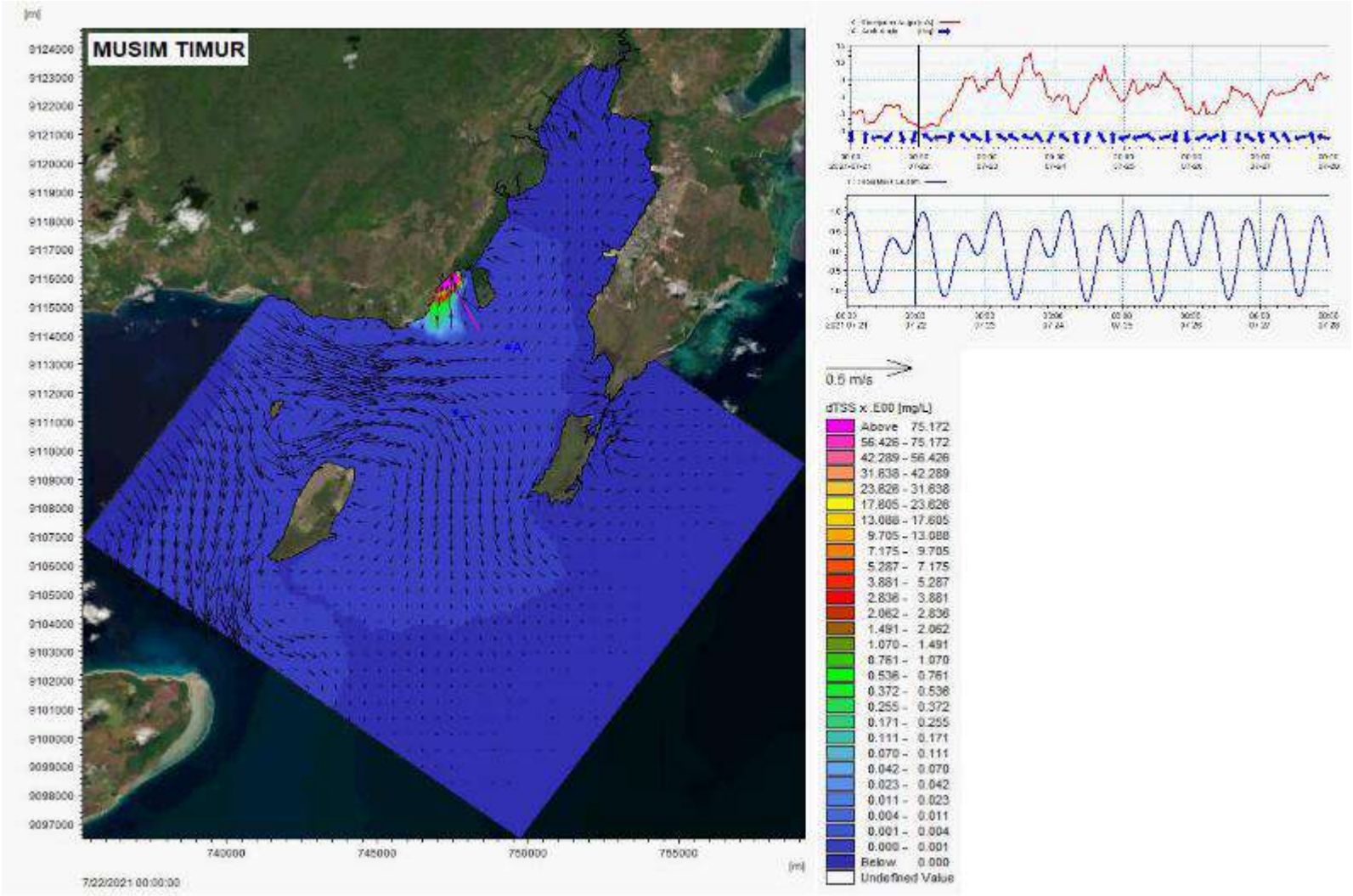
Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS akibat pengerukan di TUKS utama dalam radius 500 m dari lokasi pengerukan dapat mencapai 75 mg/L. Peningkatan konsentrasi TSS yang tinggi ini dapat meluas hingga radius 1 km sebagaimana terlihat pada hari ke-6 pada musim timur. Persebaran TSS mengikuti arah arus dan pasang surut yang terjadi, dengan kecenderungan persebaran ke arah barat daya dan mendekati daratan. Sebagian TSS tersebar ke arah tenggara menuju mulut teluk dengan konsentrasi yang rendah.



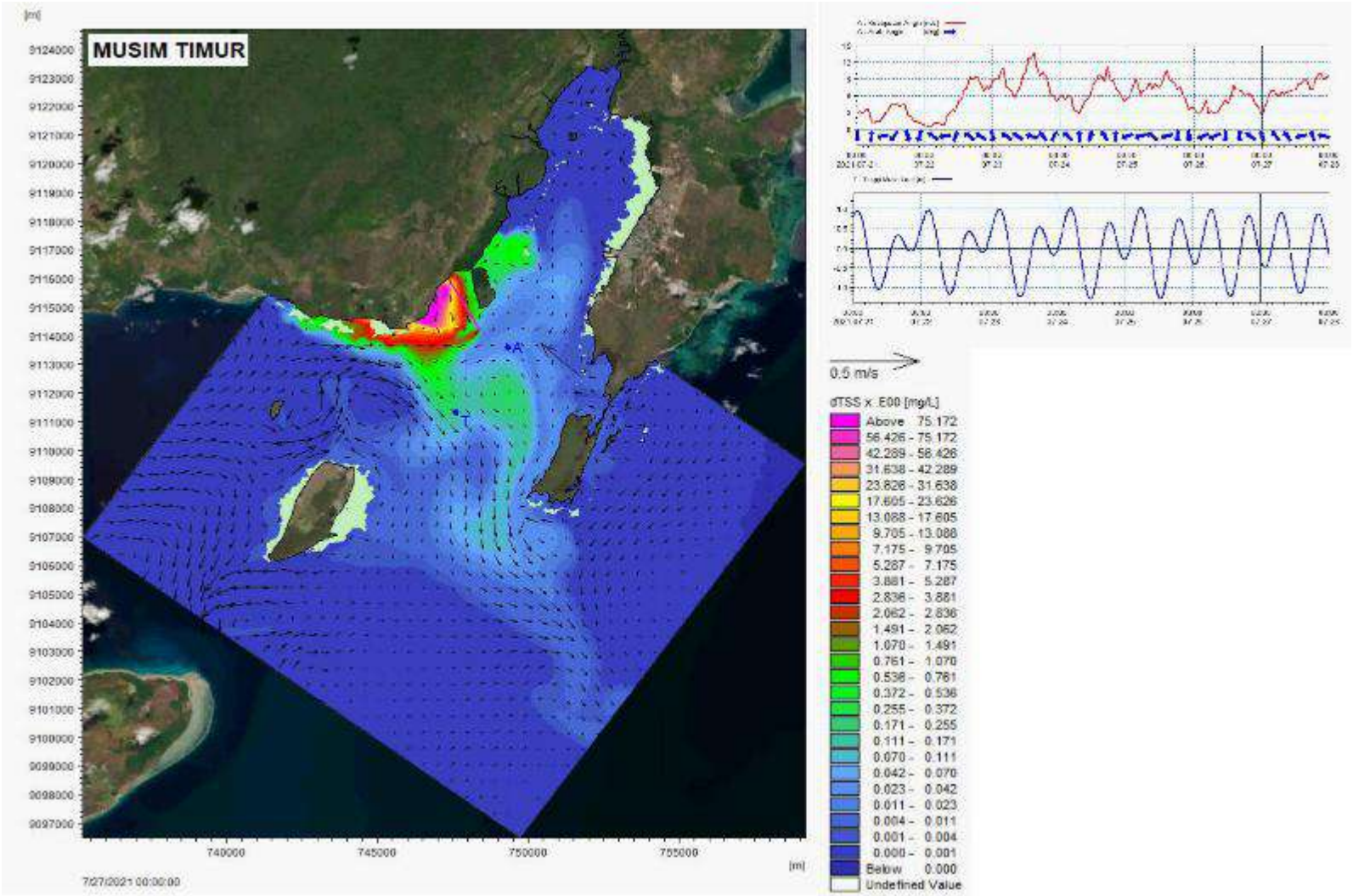
Gambar VI-42. Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-1 di Musim Barat



Gambar VI-43 Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-6 di Musim Barat



Gambar VI-44 Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-1 di Musim Timur



Gambar VI-45 Peningkatan TSS Hasil Pengerukan di TUKS Utama pada Hari Ke-6 di Musim Timur

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L (skala 1). Konsentrasi TSS di area pengerukan TUKS pionir dan TUKS utama berkisar antara 2-5 mg/L (skala 1).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat : Pengerukan di TUKS pionir : mencapai 75 mg/L dalam radius sebesar 500 m; Pengerukan di TUKS utama : mencapai 75 mg/L dalam radius <1 km;	Berdasarkan hasil pemodelan, perubahan rona lingkungan konsentrasi TSS akibat : Pengerukan di TUKS pionir, konsentrasi TSS maksimum sebesar 80 mg/L dalam radius <1 km (skala 3), dimana konsentrasi ini melebihi baku mutu air laut untuk karang dan lamun. Pengerukan di TUKS utama, konsentrasi TSS maksimum sebesar 80 mg/L (skala 4)., dimana konsentrasi ini melebihi baku mutu air laut untuk karang dan lamun. Dengan demikian, pengerukan di TUKS Pionir dan TUKS Utama meningkatkan TSS menjadi 80 mg/L (skala 4) yang melebihi batas ambang baku mutu air laut untuk coral dan lamun. Peningkatan tergolong sedang (4-1 =3) dan menimbulkan kualitas lingkungan menjadi buruk ditinjau dari TSS.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak pengerukan di TUKS pionir dan TUKS utama.

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pengerukan di TUKS pionir dan TUKS Utama terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan TSS dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang terkena dampak, baik secara langsung maupun tidak langsung karena tidak ada masyarakat yang memanfaatkan air laut di lokasi kegiatan untuk kebutuhan sehari hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dengan konsentrasi persebaran cendurung di daerah pesisir pantai dalam radius <1 km.	Negatif Penting (-P)

3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS permukaan air laut mencapai 75 mg/L, sehingga TSS menjadi 80 mg/L (skala 4). Peningkatan ini melewati baku mutu dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII dimana baku mutu TSS untuk coral adalah 20 mg/L. Dampak bersifat jangka pendek pekerjaan dilakukan selama kurang lebih 3 bulan pada tahap konstruksi.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan konsentrasi TSS dapat memberikan dampak terhadap biota laut area pengerukan TUKS dan sekitarnya dalam radius <1 km, seperti terumbu karang, lamun, dan plankton, serta biota laut lainnya.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, dimana dampak peningkatan TSS terjadi hanya beberapa saat dan akan kembali ke rona awalnya setelah kegiatan selesai karena TSS akan segera mengendap.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Padatan tersuspensi (TSS) pada dasarnya akan mengendap seiring dengan waktu. Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan di TUKS pionir dan TUKS Utama tergolong "sedang atau bersifat Moderat" (skala 4-1 = 3) dan menyebabkan kualitas lingkungan buruk (TSS ≤80 mg/L) dalam radius <1 km, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).** Dampak ini perlu dikelola secara efektif dan efisien sehingga besaran dampak diturunkan ke tingkat '*as low as reasonably practical*' (ALARP).

6.2.7.4.2 Gangguan Terhadap Bentos

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan kelimpahan benthos merupakan dampak primer yang bersumber dari kegiatan Pengerukan dan pembuangan Hasil Pengerukan. Rencana pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi, yaitu di sekitar TUKS Pionir (*Pioneer Jetty*/Wharf), TUKS Umum Multifungsi (*General Purpose Wharf*/GPW), TUKS Bongkar Muat (*Material Offloading Facility*/MOF), Heavy Duty Ramp, dan Sea Water Intake, Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS dan di sekitar Batu Karang (*Bommies*) di depan TUKS-TUKS Bongkar Muat.

Perkiraan total volume pengerukan adalah 84.500 m^3. Hasil pengerukan seluruhnya akan digunakan sebagai material timbunan untuk pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pada rona lingkungan dijelaskan benthos yang terdapat di perairan yang akan terkena kegiatan Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan mempunyai kepadatan bervariasi, baik pada

musim kemarau maupun musim hujan berkisar dari 14 – 512 ind/m^2. Beberapa lokasi, yaitu di sekitar TUKS-Dramaga Pionir (*Pioneer Jetty*/Wharf), TUKS-TUKS Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/GPW), TUKS-TUKS Pemuatan Material (*Material Offloading Facility*/MOF), *Heavy Duty Ramp*, dan *Sea Water Intake*, Jalan Lintasan Ke TUKS (*Causeway*) dan di sekitar Batu Karang (Bommies) di depan TUKS Pemuatan. Perkiraan total volume pengerukan yang dibutuhkan adalah 350.000 m^3. Berdasarkan overlay antara rencana pengerukan dengan peta wilayah studi, luas area terdampak sekitar 127.888,31 m^2 atau 12,79 ha, dengan asumsi penyebaran benthos merata di lokasi terdampak, , maka benthos di lokasi tersebut akan berkurang maksimal sebesar 65.478.815 individu.

Area untuk rona awal lingkungan benthos menggunakan batas ekologis dari rencana pengerukan yaitu seluas 11.935.895,3 m^2, sehingga dengan asumsi yang sama yaitu benthos menyebar rata, maka kepadatan benthos pada rona awal maksimal sebesar 6.111.178.393 individu.

Skala lingkungan digunakan untuk menentukan besaran dampak gangguan terhadap benthos adalah perubahan jumlah individu benthos. Penurunan jumlah individu benthos akan menunjukkan adanya gangguan terhadap komunitas benthos. Penurunan jumlah kepadatan benthos akan berpengaruh kepada komunitas lainnya disebabkan fungsi ekologis benthos sebagai penyeimbang ekosistem, dan berperan dalam siklus nutrien di perairan, seperti pada proses dekomposisi bahan organik serta perputaran nutrien yang berada dalam ekosistem laut. Oleh karenanya skala lingkungan untuk kepadatan benthos dirumuskan sebagai berikut:

Penurunan Jumlah Individu Benthos	Nilai Skala Lingkungan	Kriteria Skala Lingkungan
PI < 5%	5	Baik
5% < PI < 10 %	4	Sedang
10 % < PI < 15%	3	Kurang
15 % < PI < 20%	2	Buruk
PI > 20%	1	Sangat Buruk

Keterangan: PI = Pengurangan Jumlah Individu Benthos

Berdasarkan uraian dan skala lingkungan di atas, maka perubahan rona lingkungan benthos akibat adanya pembangunan *Causeway* adalah sebagai berikut:

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kepadatan benthos tertinggi di lokasi studi adalah sebesar 512 Ind/m^2. Berdasarkan batas ekologis kegiatan pengerukan dan kepadatan benthos tertinggi, maka total individu awal benthos di lokasi pengerukan maksimal sebesar 6.111.178.393 individu. Skala Lingkungan: 5 (baik)	Kegiatan pengerukan akan menutupi area habitat benthos seluas 127.888,31 m^2 yang menyebabkan penurunan jumlah individu benthos sebesar 65.478.815 ind atau sekitar 1,07% dari jumlah individu pada kondisi rona awal. (dengan asumsi benthos penyebaran merata).	Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat akan menyebabkan hilangnya individu benthos di area terdampak sebesar 1,07%. Perubahan skala lingkungan 5 – 5 = 0

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
	Penurunan jumlah individu kurang dari 5% → Skala Lingkungan: 5 (baik)	

Kriteria perubahan skala lingkungan dirumuskan sebagai berikut:

Nilai Selisih Skala Lingkungan	Kriteria
0	Sangat Baik
1	Baik
2	Sedang (moderat)
3	Buruk
4	Sangat buruk

Berdasarkan tabel kriteria perubahan skala lingkungan di atas, maka besaran dampak sebesar 0 termasuk kriteria sangat baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Terdapat nelayan yang memanfaatkan jenis makrozoobenthos tertentu antara lain jenis udang-udangan sebagai mata pencaharian	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan pada area sekitar 2,79 ha. Pada lokasi pembuangan hasil keruk, persebaran dampak diprakirakan dalam radius 200 m.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena menyebabkan terjadinya penurunan kelimpahan benthos pada area seluas 12,79 ha. Dampak pengerukan dan penempatan hasil keruk pada tahap konstruksi berlangsung selama 3 bulan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya terjadi pada area terdampak seluas 12,79 ha.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		-

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.7.4.3 Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan kondisi terumbu karang merupakan dampak primer yang bersumber dari kegiatan Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan. Rencana pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi, sebagaimana telah dijelaskan di prakiraan dampak lainnya terkait pengerukan seperti 6.2.2.1 Gangguan Terhadap Benthos. Berdasarkan overlay antara rencana pengerukan dengan peta wilayah studi, luas area yang akan dikeruk sekitar 127.888,31 m^2 atau 12,79 ha dengan total volume sebesar 350.000 m^3.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi terumbu karang yang terkena dampak. Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi terumbu karang yang terkena dampak. Mengacu pada data rona lingkungan terbaru, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan substrat lainnya adalah karang hidup 21,27%, pasir 32,90%, dan lamun 9,00%. Sedangkan di area TUKS pionir didominasi karang hidup sebesar 38,28%, sedangkan substrat lainnya adalah karang mati/*rubble* 24,83%, pasir 21,72%, dan lamun 15,17%.

Berdasarkan hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan desain tapak lokasi pengerukan, diketahui total luas area terumbu karang terdampak oleh aktivitas pengerukan sekitar 4,22 ha atau sekitar 1,31% dari luas karang hidup di seluruh lokasi kajian (Tabel VI-40). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan terumbu karang untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan sudah dilakukan pada Bulan November Tahun 2023 untuk melengkapi analisis citra satelit. Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Selain berdampak langsung terhadap terumbu karang, kegiatan pengerukan juga akan meningkatkan TSS di sekitar area terdampak. Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan di TUKS pionir mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m sehingga konsentrasi TSS menjadi 80 mg/L dimana angka ini melebihi baku mutu TSS untuk terumbu karang menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII yaitu 20 mg/L, Peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan di TUKS utama mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m sehingga konsentrasi TSS menjadi 80 mg/L dimana angka ini melebihi baku mutu, Peningkatan konsentrasi TSS akibat pembuangan hasil pengerukan mencapai 15 mg/L dalam radius 1 Km sehingga konsentrasi TSS berkisar antara 17-18 mg/L dan masih memenuhi baku mutu. Menurut Hubbard (1972) dengan tingginya nilai TSS maka kemampuan karang untuk tumbuh dan berkembang akan terhambat, selanjutnya TSS juga dapat menyebabkan kematian karang secara individu. Junjie et al. (2014) menyatakan peningkatan endapan sedimen dapat menyebabkan kematian karang, secara tidak langsung sedimen yang tersuspensi dapat menghalangi masuknya penetrasi sinar matahari yang dibutuhkan untuk fotosintesis alga simbion karang zooxanthellae. Apabila jumlah sedimen cukup tinggi dan melebihi batas kemampuan polip karang untuk beradaptasi, maka akan terjadi kematian dan penurunan penutupan terumbu karang

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Terumbu karang di wilayah studi berada pada kondisi buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%) Berdasarkan hasil analisis citra satelit, tutupan karang hidup di seluruh lokasi kajian adalah sekitar 321,8 ha atau 20,60% dari total tutupan substrat di seluruh lokasi kajian. Hasil survei November Tahun 2023 kondisi penutupan terumbu karang di sekitar perairan Saumlaki berada pada kisaran 36,72 % sd. 77,04 % termasuk kategori sedang hingga baik sekali. Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L. Konsentrasi TSS di area pengerukan TUKS pioneer dan TUKS utama berkisar antara 2-5 mg/L. Konsentrasi TSS di sekitar area pembuangan hasil pengerukan berkisar antara 2-3 mg/L.	Penurunan luasan karang hidup sebesar 4,22 ha atau 1,31% dari total karang hidup eksisting di seluruh lokasi kajian Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat Pengerukan di TUKS pioneer : mencapai 75 mg/L dalam radius sebesar 500 m; Pengerukan di TUKS utama : mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m; Pembuangan hasil pengerukan : mencapai 15 mg/L dalam radius 1 Km.	Kegiatan pengerukan dan penempatan hasil pengerukan diprakirakan akan menyebabkan penurunan kualitas terumbu karang karena berkurangnya luasan karang hidup sebesar 4,22 ha atau 1,31% dari total luas karang hidup eksisting, sehingga luasan karang hidup di lokasi kajian menjadi sebesar 317,58 ha. Selain itu, kegiatan pengerukan dan penempatan hasil pengerukan akan menyebabkan peningkatan TSS yang diantaranya berada di atas baku mutu untuk terumbu karang yaitu 80 mg/L untuk pengerukan di lokasi TUKS pionir dan TUKS utama. Sementara baku mutu TSS untuk terumbu karang adalah 20 mg/L

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	tidak terdapat penduduk yang memanfaatkan area proyek yang terdampak gangguan terumbu karang sebagai tempat mencari penghidupan (nelayan)	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pengerukan dan pembuangan Hasil Pengerukan dengan luas area terdampak sekitar 4,22 ha.	Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi, karena akan menyebabkan penurunan kualitas kondisi terumbu karang akibat peningkatan TSS yang menghalangi cahaya matahari yang diperlukan terumbu karang dan area terumbu karang yang terkena pengerukan akan rusak sehingga menyebabkan terganggunya habitat kritis. Dampak berlangsung selama 3 bulan, sehingga lama dampak berlangsung dikategorikan dalam jangka pendek	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya berlangsung pada kurun waktu kegiatan yaitu selama 3 bulan dan terbatas dalam area pengerukan saja	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada, sehingga berdasarkan kriteria ini dampak gangguan terumbu karang bersifat tidak penting	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong major.

6.2.7.4.4 Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap lamun merupakan dampak primer dari kegiatan Pengerukan dan Pembuangan Hasil Pengerukan. Rencana pengerukan akan dilakukan pada beberapa lokasi, sebagaimana telah dijelaskan di prakiraan dampak lainnya terkait pengerukan seperti Gangguan Terhadap Benthos dan Gangguan Terhadap Terumbu Karang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi penutupan lamun yang terkena dampak. Mengacu pada data rona lingkungan terbaru, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan padang lamun 9,00%. Adapun luasan di area TUKS pionir didominasi karang hidup sebesar 38,28%, sedangkan persen luasan padang lamun sekitar 15,17%.

Untuk mengetahui luasan padang lamun yang terdampak, dilakukan overlay antara hasil analisis citra satelit yang menunjukkan kondisi padang lamun dengan denah sebaran lokasi pengerukan. Hasil overlay tersebut menunjukkan bahwa luasan padang lamun yang akan terdampak oleh kegiatan Pengerukan dan Penempatan Hasil Pengerukan adalah sebesar 0,99 ha atau sekitar 0,61% dari luas padang lamun di lokasi kajian (Tabel VI-40). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas

tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan padang lamun untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Selain berdampak langsung terhadap terumbu karang, kegiatan pengerukan juga akan meningkatkan TSS di sekitar area terdampak. Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan di TUKS pionir mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m sehingga konsentrasi TSS menjadi 80 mg/L dimana angka ini melebihi baku mutu TSS untuk lamun menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII yaitu 20 mg/L yaitu 20 mg/L, Peningkatan konsentrasi TSS akibat pengerukan di TUKS utama mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m sehingga konsentrasi TSS menjadi 80 mg/L dimana angka ini melebihi baku mutu, Peningkatan konsentrasi TSS akibat pembuangan hasil pengerukan mencapai 15 mg/L dalam radius 1 Km sehingga konsentrasi TSS berkisar antara 17-18 mg/L dan masih memenuhi baku mutu. Peningkatan TSS yang melebihi baku mutu dan diperkirakan dapat mengganggu habitat padang lamun karena tingginya nilai TSS berdampak pada tingginya padatan yang mengendap ke dasar perairan yang mengakibatkan tertutupnya daun lamun dan mengurangi penetrasi cahaya sehingga akan mengganggu proses fotosintesis.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Padang lamun di wilayah studi berada pada kondisi buruk sampai dengan baik dengan kualitas persen tutupan berkisar antara 37,10% - 60,00% Jenis yang cukup mendominasi adalah *Thallasia hemprichii* dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh *Halophila minor* dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Hasil analisis citra satelit menunjukkan luasan padang lamun di lokasi kajian sebesar 161,5 ha atau 10,34 % dari total penutupan substrat di lokasi kajian Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil	Terjadi penurunan luasan padang lamun sebesar 0,99 ha atau 0,61% dari luasan padang lamun di lokasi kajian Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat Pengerukan di TUKS pioneer : mencapai 75 mg/L dalam radius sebesar 500 m; Pengerukan di TUKS utama : mencapai 75 mg/L dalam radius 500 m; Pembuangan hasil pengerukan : mencapai 15 mg/L dalam radius 1 Km.	Kegiatan pengerukan akan menyebabkan penurunan luasan padang lamun sebesar 0,99 ha sehingga luasan padang lamun di lokasi kajian akan berkurang menjadi 160,51 ha. Selain itu, kegiatan pengerukan dan penempatan hasil pengerukan akan menyebabkan peningkatan TSS yang diantaranya berada di atas baku mutu untuk padang lamun yaitu 80 mg/L untuk pengerukan di lokasi TUKS pionir dan TUKS utama. Sementara baku mutu TSS untuk padang lamun adalah 20 mg/L

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
dari hasil survey rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L. Konsentrasi TSS di area pengerukan TUKS pioneer dan TUKS utama berkisar antara 2-5 mg/L. Konsentrasi TSS di sekitar area pembuangan hasil pengerukan berkisar antara 2-3 mg/L.		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat pengerukan dan pembuangan hasil kerukan menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pengerukan dan pembuangan Hasil Pengerukan pada area seluas 0,99 ha.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena menyebabkan terjadinya penurunan 0,61% luasan padang lamun dari keadaan eksisting dan juga peningkatan TSS akan menyebabkan menurunnya kualitas dari habitat lamun karena berkurangnya intensitas cahaya matahari. Dampak berlangsung jangka pendek karena kegiatan pengerukan berdurasi 3 bulan	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting (TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena terbatas pada area terdampak selama durasi kegiatan berlangsung	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		

Sifat penting dampak tergolong moderat sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.7.5 Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS

6.2.7.5.1 Peningkatan Konsentrasi TSS

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Jalan lintasan (*Causeway*) di perlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke fasilitas TUKS dan platform pemuatan. Jalan lintas dibuat berupa struktur gundukan dengan bahan pengisi yang berasal dari pekerjaan darat dan penimbunan dari hasil pengerukan di area TUKS, yang mana materialnya berupa campuran dari tanah, pasir atau kerikil. Sementara material hasil pengerukan dari TUKS berupa kerikil, pasir dan air.

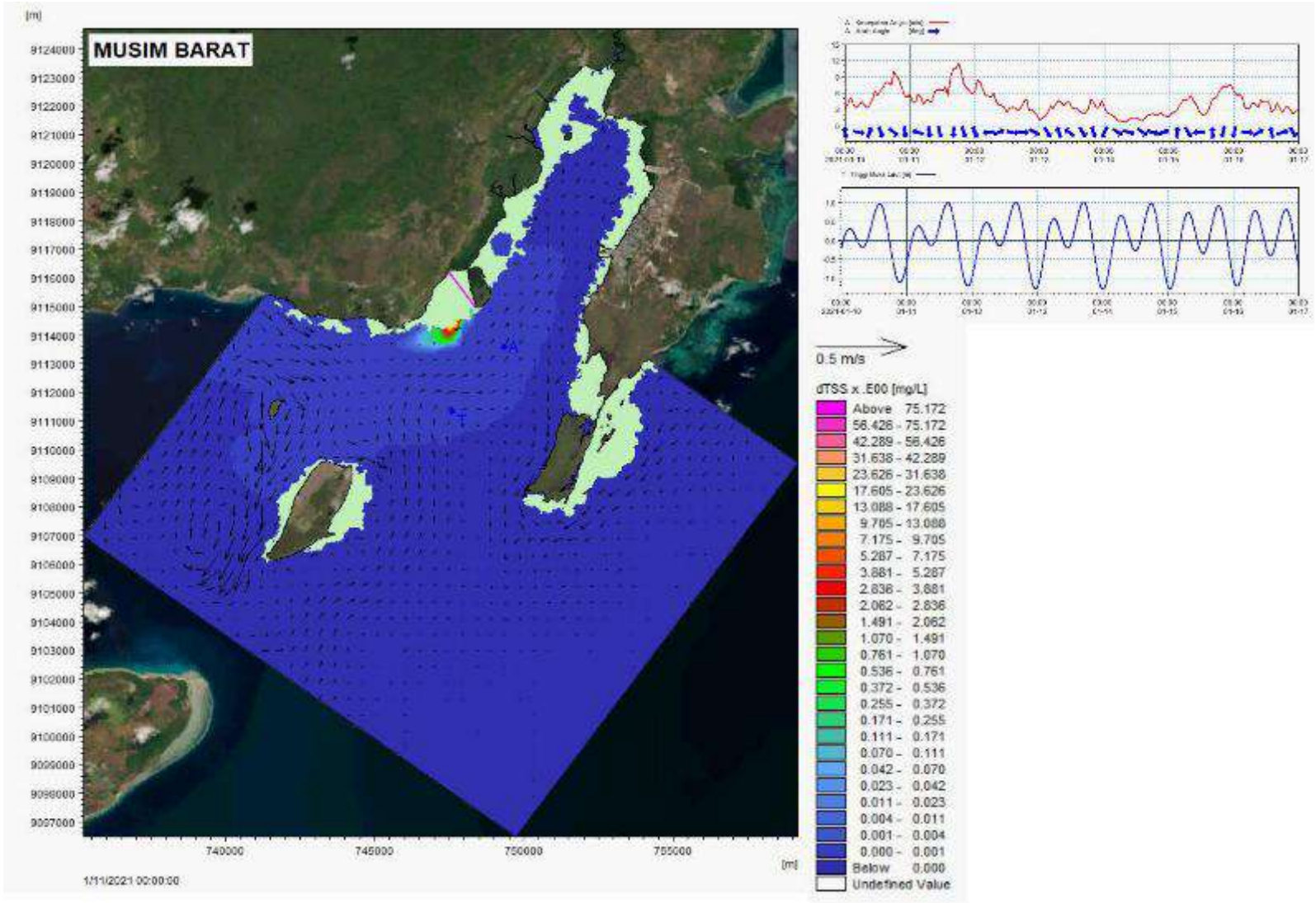
Pembangunan *Causeway* akan menggunakan material tanah yang ditempatkan di bibir pantai hingga titik dimana TUKS akan dibangun, kemudian dipadatkan. Dalam proses penempatan material tanah dan pemadatan tanah tersebut, sebagian material tanah dapat terlepas dan meningkatkan konsentrasi TSS air laut di lokasi pembangunan *Causeway*. Selain itu juga ditambah dengan material hasil pengerukan di TUKS yang mana material ini bercampur air. Diperkirakan sekitar maksimum masing-masing 29.000 m^3 dan 524.000 m^3 material tanah hasil penggalian di lokasi OLNG serta masing-masing 8.500 m^3 dan 76.000 m^3 material hasil kerukan TUKS akan digunakan untuk pembangunan *Causeway* pada jetty pionir dan *Causeway* pada jetty MOF ini (total material penimbunan *Causeway* TUKS pionir dan TUKS utama/MOF adalah 37.500 m^3 dan 600.000 m^3).

Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS akan berlangsung selama 2 tahun. Panjang *Causeway* jetty Pionir dan Causeway MOF masing sekitar 0,3 km dan 1,8 km (total 2,1 km). Peningkatan TSS akan terjadi pada segmen dimana kegiatan berlangsung (diperkirakan 20-30 m per minggu, peningkatan TSS akan terjadi sekitar 2-3 hari pada setiap segmen karena TSS akan segera mengendap..

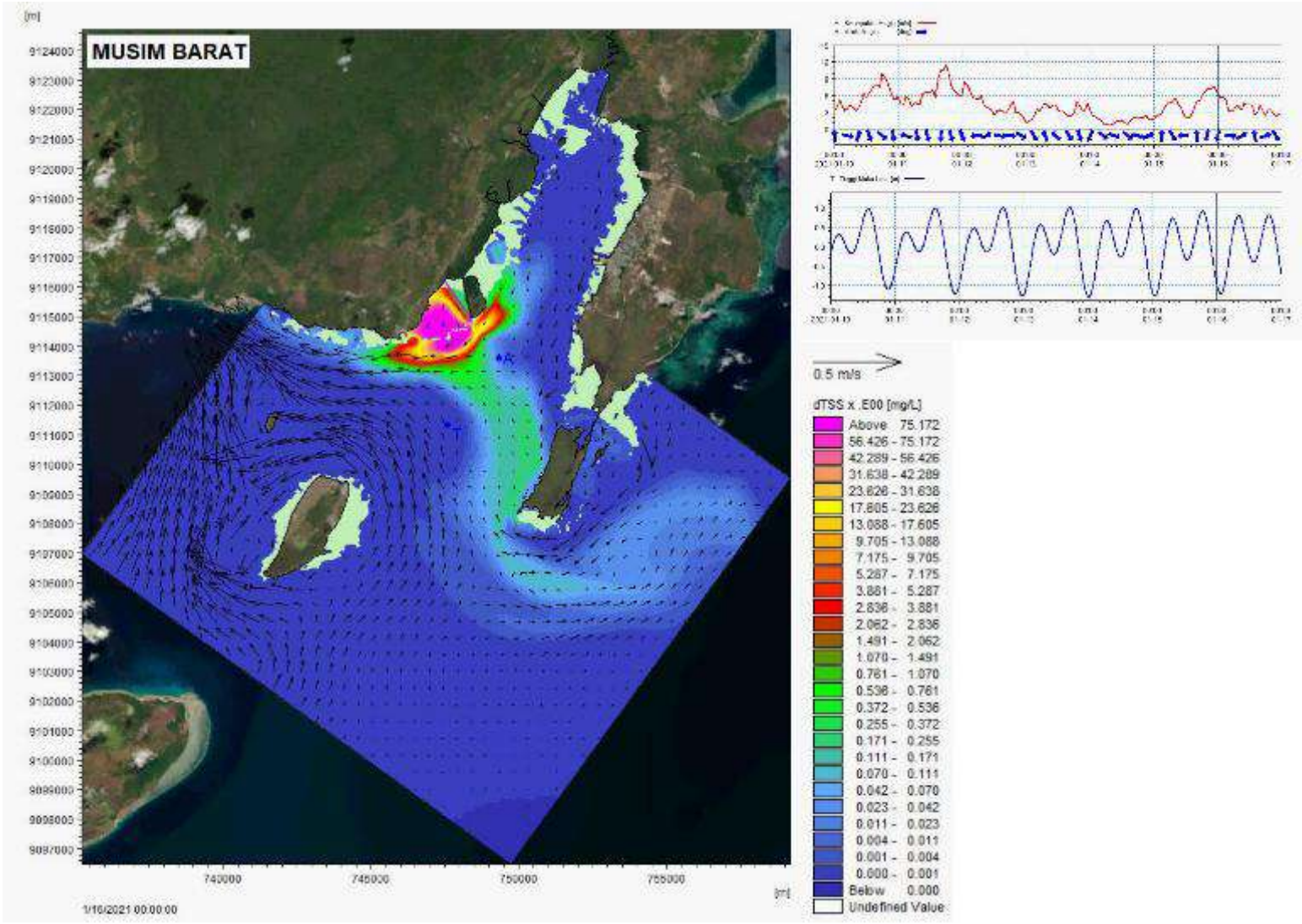
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* diprakirakan dengan menggunakan pemodelan sedimentasi dengan Modul Model MT. Skenario waktu simulasi dilakukan untuk musim barat dan musim timur dengan skenario lama waktu simulasi adalah 7 hari pada periode tunggang

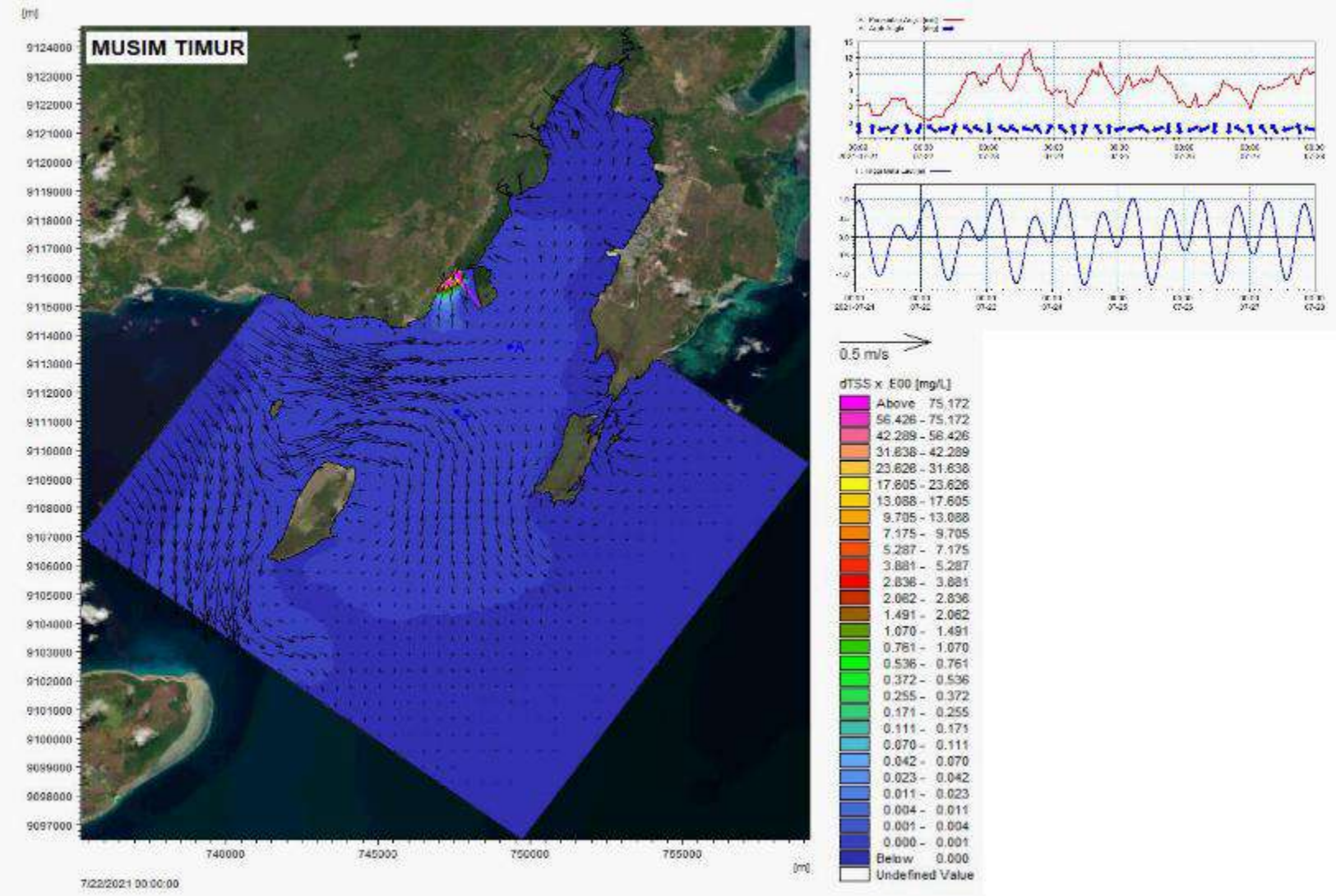
pasut terbesar. Hasil pemodelan peningkatan dan persebaran TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat dilihat pada **Gambar VI-46** – **Gambar VI-49**.



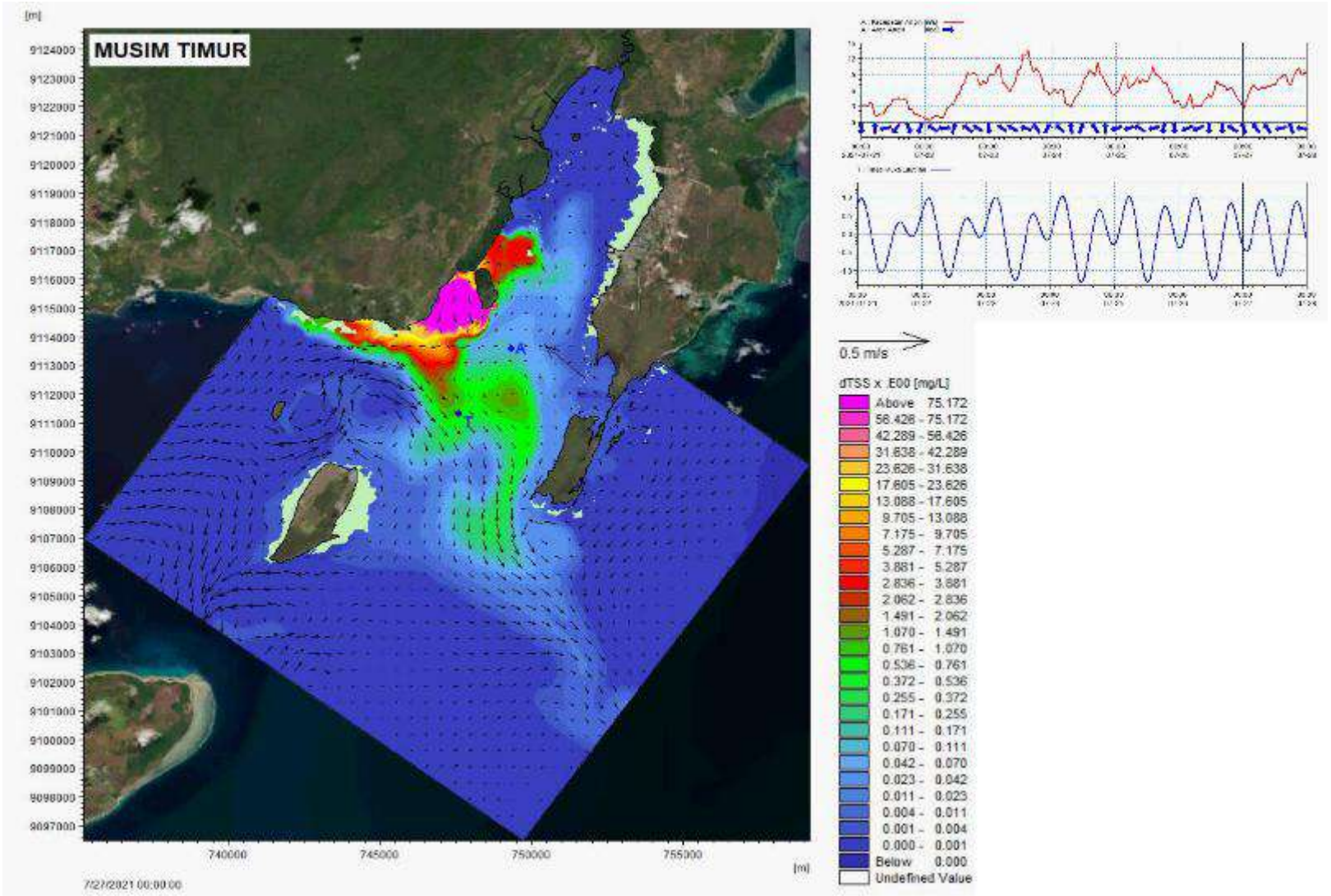
Gambar VI-46 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan *Causeway* Hari Ke-1 pada Musim Barat



Gambar VI-47 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan *Causeway* Hari Ke-6 pada Musim Barat



Gambar VI-48 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan *Causeway* Hari Ke-1 pada Musim Timur



Gambar VI-49. Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembangunan *Causeway* Hari Ke-6 pada Musim Timur

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS permukaan air laut akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L dalam radius <1 km. Persebaran TSS cenderung menuju barat daya sepanjang pesisir pantai dan menuju selatan mengikuti arah arus menuju mulut teluk dengan peningkatan konsentrasi rendah (<1 mg/L). Peningkatan konsentrasi TSS melewati baku mutu TSS air laut yang ditetapkan dalam PP No 22 Tahun 2021, Lampiran VIII, sebesar 20 mg/L untuk coral.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L (skala 1).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L.	Berdasarkan hasil pemodelan, perubahan rona lingkungan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L dalam radius <1 km, sehingga perubahan rona lingkungan dapat mencapai 82 mg/L (Skala 5). Konsentrasi ini melewati baku mutu TSS dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII, adalah 20 mg/L untuk coral, sehingga dampak tergolong besar (Skala 5-1 = 4) dan menimbulkan kualitas lingkungan yang termasuk kategori buruk dengan indikator TSS.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan TSS dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang terkena dampak, baik secara langsung maupun tidak langsung karena tidak ada masyarakat yang memanfaatkan air laut di lokasi kegiatan untuk kebutuhan sehari hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam wilayah studi di dalam Teluk Saumlaki dalam radius 1 km dari lokasi kegiatan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS permukaan air laut mencapai 75 mg/L, sehingga konsentrasi TSS menjadi 82 mg/L (skala 5), yang mana melebihi baku mutu TSS dalam	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII yang menetapkan baku mutu TSS sebesar 20 mg/L untuk coral. Dampak bersifat jangka pendek yang dimana pembangunan akan berlangsung selama 2 tahun dalam tahap konstruksi. Pembangunan akan dilakukan per segmen (diperkirakan 20-30 m per minggu), peningkatan TSS akan terjadi sekitar 2-3 hari pada setiap segmen karena TSS akan segera mengendap.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan konsentrasi TSS dapat memberikan dampak terhadap terumbu karang, lamun, plankton dan biota laut lainnya di area pembuangan material keruk, yakni di causeway dan sekitarnya.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, dimana dampak peningkatan TSS terjadi hanya beberapa saat dan akan kembali ke rona awalnya setelah kegiatan selesai karena TSS akan segera mengendap.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Padatan tersuspensi pada dasarnya akan mengendap seiring dengan waktu. Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan jalan lintas (*Causeway*) dengan penimbunan material tanah dari galian dari OLNG dan pembuangan hasil pengerukan di TUKS tergolong "besar" (skala 5-1 = 4) dan menimbulkan kualitas lingkungan yang sangat buruk terhadap TSS (TSS >80 mg/L dalam radius <1 km), sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)**. Dampak disimpulkan sebagai dampak penting negatif dan dampak perlu dikelola secara efektif dan efisien sehingga besaran dampak diturunkan ke tingkat '*as low as reasonably practical*' (ALARP).

6.2.7.5.2 Gangguan Terhadap Benthos

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan kelimpahan benthos merupakan dampak primer yang bersumber dari kegiatan Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Jalan Lintasan ke TUKS (*Causeway*) memiliki jarak ke pantai kira-kira 2 Km dengan lebar masing-masing, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS-TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) adalah 15 m dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF). Pembangunan *Causeway* diperkirakan berlangsung selama maksimum 2 tahun. Jembatan Pipa (Trestle Bridge) memiliki panjang jembatan sekitar 54 m, dengan lebar sekitar 4,5 m dan jalur pipa selebar 6 m.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kepadatan benthos di wilayah studi berkisar antara 14 – 512 ind/m^2. Luas area terdampak oleh pembangunan *Causeway* adalah seluas 102.534,24 m^2 atau seluas 10,25 ha berdasarkan hasil overlay antara desain *Causeway* dengan peta wilayah studi. Dengan asumsi bahwa penyebaran benthos di area terdampak merata, maka perkiraan benthos maksimal yang terdampak oleh pembangunan *Causeway* adalah 52.497.531 individu. Area untuk rona awal lingkungan benthos menggunakan batas ekologis dari pembangunan *Causeway*, yaitu seluas 5.172.199,34 m^2, sehingga dengan asumsi yang sama yaitu benthos menyebar rata, maka kepadatan benthos pada rona awal maksimal sebesar 2.648.166.062 individu.

Skala lingkungan digunakan untuk menentukan besaran dampak gangguan terhadap benthos adalah perubahan jumlah individu benthos. Penurunan jumlah individu benthos akan menunjukan adanya gangguan terhadap komunitas benthos. Penurunan jumlah kepadatan benthos akan berpengaruh kepada komunitas lainnya disebabkan fungsi ekologis benthos sebagai penyeimbang ekosistem, dan berperan dalam siklus nutrien di perairan, seperti pada proses dekomposisi bahan organik serta perputatan nutrien yang berada dalam ekosistem laut. Oleh karenanya skala lingkungan untuk kepadatan benthos dirumuskan sebagai berikut:

Penurunan Jumlah Individu Benthos	Nilai Skala Lingkungan	Kriteria Skala Lingkungan
PI < 5%	5	Baik
5% < PI < 10 %	4	Sedang
10 % < PI < 15%	3	Kurang
15 % < PI < 20%	2	Buruk
PI > 20%	1	Sangat Buruk

Keterangan: PI = Pengurangan Jumlah Individu Benthos

Berdasarkan uraian dan skala lingkungan di atas, maka perubahan rona lingkungan benthos akibat adanya pembangunan *Causeway* adalah sebagai berikut:

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kepadatan benthos tertinggi di lokasi studi adalah sebesar 512 Ind/m^2. Berdasarkan batas ekologis pembangunan Causeway dan kepadatan benthos tertinggi, maka total individu awal benthos di lokasi pembangunan *Causeway* maksimal sebesar 2.648.166.062 individu Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pembangunan Causeway akan menutupi area habitat benthos seluas 102.534,24 m^2 yang menyebabkan penurunan jumlah individu benthos sebesar 52.497.531 ind atau sekitar 1,98% dari jumlah individu pada kondisi rona awal. (dengan asumsi benthos penyebaran merata) Penurunan jumlah individu kurang dari 5% → Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pembangunan Causeway akan menyebabkan hilangnya individu benthos di area terdampak sebesar 1,98% Perubahan skala lingkungan 5 – 5 = 0

Kriteria perubahan skala lingkungan dirumuskan sebagai berikut:

Nilai Selisih Skala Lingkungan	Kriteria
0	Sangat Baik
1	Baik
2	Sedang (moderat)
3	Buruk
4	Sangat buruk

Berdasarkan tabel kriteria perubahan skala lingkungan di atas, maka besaran dampak sebesar 0 termasuk kriteria sangat baik

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Terdapat nelayan yang memanfaatkan jenis makrozoobenthos tertentu antara lain jenis udang-udangan sebagai mata pencaharian	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS dengan luas area terdampak sekitar 10, 25 ha.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena akan menyebabkan terjadinya penurunan kelimpahan benthos pada area terdampak seluas 10,25 ha. Dampak berlangsung selama 2 tahun dalam tahap konstruksi namun benthos di area terdampak akan hilang karena habitatnya berubah menjadi *Causeway*	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya terjadi di area terdampak dan selama kegiatan berlangsung	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik setelah kegiatan berakhir. Karena area terdampak yang menjadi *Causeway* tidak akan kembali menjadi habitat benthos	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.7.5.3 Gangguan Terhadap Mangrove

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan terhadap mangrove (berdasarkan nilai NDVI) akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) dan Pembangunan TUKS

Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat yang digunakan untuk menentukan besaran dampak, dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
0	Sangat Baik
1	Baik
2	Sedang
3	Buruk
4	Sangat Buruk

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

Tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi) berdasarkan nilai NDVI)

Parameter Lingkungan	Nilai NDVI	Konversi Skala Kualitas Lingkungan	
Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	0,7 sampai 1,00	1	Sangat Baik
	0,5 sampai 0,7	2	Baik
	0,2 sampai 0,5	3	Sedang
	0,03 sampai 0,2	4	Buruk
	-1 sampai 0,03	5	Sangat Buruk

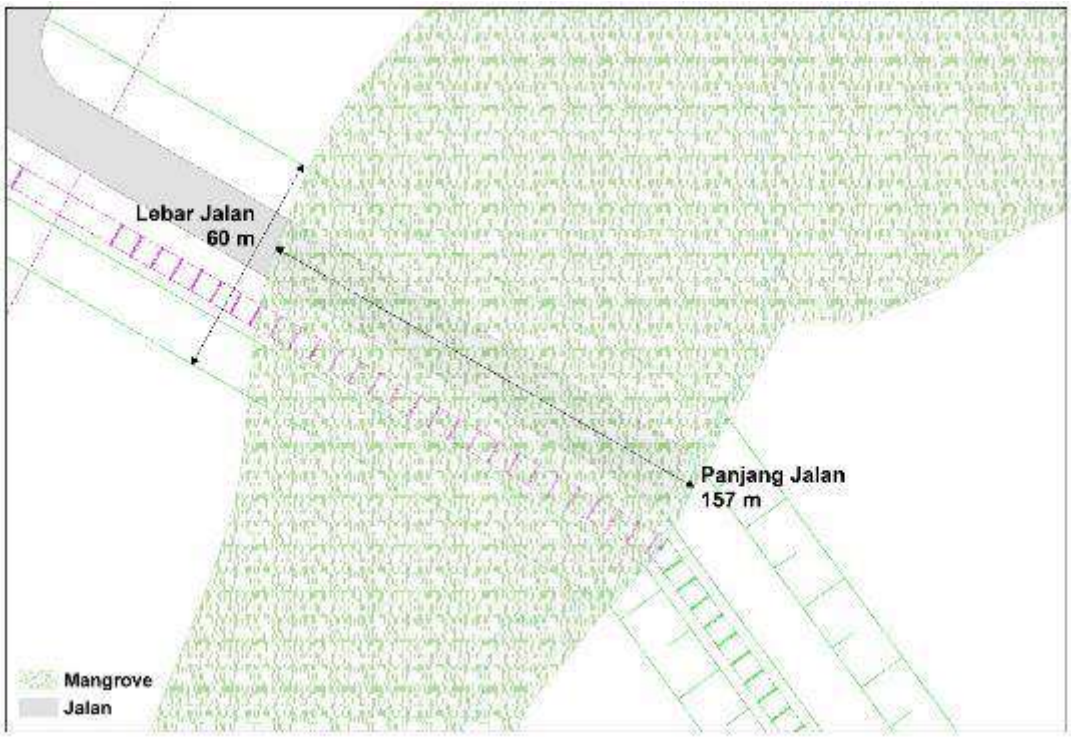
a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mangrove merupakan dampak primer dari pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS diperlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke fasilitas TUKS dan platform pemuatan. Jalan lintas TUKS ini juga menyediakan rute yang efisien untuk koridor pipa antara tangki penyimpanan LNG dan kondensat di darat dan platform pemuatan. Ini juga akan memungkinkan kendaraan utilitas, kendaraan derek, dan personel mengakses platform pemuatan.

Panjang total *Causeway* dari darat hingga ke TUKS adalah sekitar 2 Km. Lebar jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS terbagi menjadi 2 bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berdasarkan overlay antara desain tapak proyek dengan peta tutupan lahan, pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS akan bersinggungan dengan tutupan hutan mangrove sepanjang 157 meter dengan lebar 60 meter sehingga luas total area yang akan terdampak diperkirakan mencapai seluas 9.420 m^2 atau sekitar 0,942 ha (Gambar VI-50). Kerapatan mangrove di lokasi tersebut berkisar antara 40 - 360 ind/ha dan persen penutupan mangrove berkisar antara 13,20% - 48,02% di lokasi rencana *Causeway* dengan *Rhizophora mucronata* sebagai spesies dengan kerapatan individu tertinggi dan *Rhizophora stylosa* sebagai spesies dengan nilai kerapatan individu terendah. Jika diasumsikan sebaran mangrove merata di wilayah studi, maka mangrove yang akan terdampak sekitar 38 - 339 individu.



Gambar VI-50 Overlay Antara Rencana *Causeway* dengan Tutupan Mangrove

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Indeks keanekaragaman mangrove pada tingkat pohon (H'= 1,339; E= 0,747; R= 1,054; C= 0,339) dan anakan (H'= 0,953; E= 0,688; R= 1,108; C= 0,493). Kerapatan mangrove di lokasi rencana *Causeway* berkisar antara 40 - 360 ha dan persen penutupan mangrove berkisar antara 13,20% - 48,02%. Spesies dengan kerapatan individu tertinggi di lokasi rencana *Causeway* adalah *Rhizophora mucronata* (360 ind/ha; 48,02) dan terendah adalah	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS akan menyebabkan penurunan indeks keanekaragaman menjadi 0 pada area terdampak dan penurunan kerapatan individu mangrove sekitar 38 - 339 individu. Kriteria tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi) berdasarkan nilai NDVI **adalah sangat buruk dengan nilai skala 5**, berdasarkan tabel skala tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi), klasifikasi kesehatan berdasarkan nilai NDVI nya yang ada di sub bab 3.2.1.	Diprakirakan akan terjadi penurunan tegakan mangrove sekitar 38 - 339 individu di area terdampak dari jumlah total mangrove di wilayah studi sekitar 3.768 - 97.968 individu (jika diasumsikan sebaran mangrove merata). Indeks keanekaragaman mangrove akan menjadi 0 pada area yang dibersihkan untuk jalan lintasan TUKS pada area seluas sekitar 0,942 ha. Maka Kriteria tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi) berdasarkan nilai NDVI **adalah sangat buruk dengan nilai skala 4**, berdasarkan tabel selisih nilai skala.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rhizophora stylosa (40 ind/ha; 13,20%). Kriteria tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi) berdasarkan nilai NDVI **adalah sangat baik dengan nilai skala 1**, berdasarkan tabel skala tingkat kondisi kesehatan tanaman (vegetasi), klasifikasi kesehatan berdasarkan nilai NDVI nya yang ada di sub bab 3.2.1.		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan individu mangrove) akibat pembangunan jalan lintasan (causeway) selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak yang akan terjadi terbatas pada area perencanaan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS di wilayah darat yang bersinggungan dengan mangrove seluas 157 m x 60 m atau 9.420 m2 sehingga wilayah penyebaran dampak lokal dan tergolong tidak penting	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Tegakan mangrove dalam area seluas 0,942 ha akan dibersihkan. Luas area ini tergolong kecil jika dibandingkan dengan luasan mangrove total di wilayah studi seluas 188,40 ha, namun Pembangunan Causeway diperkirakan berlangsung selama maksimum 2 tahun, area terdampak seluas 0,942 ha yang awalnya mangrove akan berubah menjadi jalan lintasan TUKS sehingga lamanya dampak berlangsung disimpulkan permanen. Maka dampaknya tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan bagan alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terdampak.	Tidak Penting (TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak hanya terbatas di area seluas 0,942 ha sehingga dampak bersifat tidak kumulatif	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Area yang telah menjadi jalan lintas TUKS tidak akan kembali seperti kondisi awalnya sehingga dampak tidak berbalik.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan individu mangrove) akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) tergolong **dampak Negatif Penting (-P)**.

6.2.7.5.4 Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap terumbu karang merupakan dampak primer dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS pada tahap konstruksi. Luas area terdampak oleh pembangunan *Causeway* adalah seluas 102.534,24 m^2 atau seluas 10,25 ha berdasarkan hasil overlay antara desain *Causeway* dengan peta wilayah studi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berdasarkan hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan desain tapak lokasi pembangunan jalan lintasan ke TUKS, diketahui total luas area terumbu karang terdampak oleh aktivitas pembangunan *Causeway* sekitar 2,3 ha atau sekitar 2,19% dari luas karang hidup di lokasi sekitar Pulau Nustual (**Tabel VI-40**). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan terumbu karang untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Selain berdampak langsung terhadap terumbu karang, pembangunan *Causeway* juga akan menimbulkan peningkatan TSS yang akan berdampak pada berkurangnya intensitas cahaya matahari yang diperlukan oleh terumbu karang. Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L. Jika konsentrasi TSS pada rona awal berkisar antara 2-7 mg/L, maka konsentrasi TSS Ketika pembangunan *Causeway* akan berkisar antara 77-82 mg/L dimana angka tersebut melampaui baku mutu TSS untuk koral menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII yaitu sebesar 20 mg/L. Menurut Hubbard (1972) dengan tingginya nilai TSS maka kemampuan karang untuk tumbuh dan berkembang akan terhambat, selanjutnya TSS juga dapat menyebabkan kematian karang secara individu. Junjie et al. (2014) menyatakan peningkatan endapan sedimen dapat menyebabkan kematian karang, secara tidak langsung sedimen yang tersuspensi dapat menghalangi masuknya penetrasi sinar matahari yang dibutuhkan untuk fotosintesis alga simbion karang zooxanthellae. Apabila jumlah sedimen cukup

tinggi dan melebihi batas kemampuan polip karang untuk beradaptasi, maka akan terjadi kematian dan penurunan penutupan terumbu karang.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Terumbu karang di wilayah studi berada pada kondisi buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%) Berdasarkan hasil analisis citra satelit, tutupan karang hidup di sekitar Pulau Nustual adalah sekitar 105 ha atau 21,27% dari total tutupan substrat di lokasi tersebut. Hasil survey November Tahun 2023 kondisi penutupan terumbu karang di sekitar perairan Saumlaki berada pada kisaran 36,72 % sd. 77,04 % termasuk kategori sedang hingga baik sekali. Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survey rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L.	Penurunan luasan karang hidup sebesar 2,3 ha atau 2,19% dari total karang hidup di sekitar Pulau Nustual Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L.	Kegiatan Pembangunan *Causeway* ke TUKS diprakirakan menyebabkan penurunan kualitas terumbu karang di sekitar Pulau Nustual karena adanya penurunan luasan karang hidup sebesar 2,3 ha atau 1,75% dari total luasan eksisting sehingga luas karang hidup di sekitar Pulau Nustual berkurang menjadi 102,7 ha. Selain itu, pembangunan *Causeway* akan meningkatkan konsentrasi TSS. Berdasarkan hasil modelling, akan terjadi peningkatan konsentrasi TSS sebesar 75 mg/L dimana angka tersebut melebihi baku mutu TSS untuk terumbu karang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	tidak terdapat penduduk yang memanfaatkan area proyek yang terdampak gangguan terumbu karang sebagai tempat mencari penghidupan (nelayan)	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS	Tidak Penting

3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi, karena mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas kondisi terumbu karang karena adanya peningkatan TSS, berkurangnya luasan terumbu karang dan terganggunya habitat kritis. Dampak berlangsung secara permanen karena terumbu karang di area terdampak akan beralih fungsi menjadi bangunan atau jalan lintasan menuju TUKS	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya berlangsung pada area terbatas yaitu di lokasi pembangunan jalan lintasan ke TUKS	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik, habitat terumbu karang di area terdampak akan berubah fungsi menjadi jalan lintasan ke TUKS.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada, sehingga berdasarkan kriteria ini dampak gangguan terumbu karang bersifat tidak penting	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong major.

6.2.7.5.5 Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap padang lamun merupakan dampak primer dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS pada tahap konstruksi. Deskripsi sumber dampak telah disampaikan di prakiraan dampak lainnya terkait pembangunan *Causeway* yaitu 6.2.2.1 Gangguan Terhadap Benthos dan 6.2.2.5 Gangguan Terhadap Terumbu Karang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi penutupan lamun yang mengacu pada data rona lingkungan terbaru, Luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan padang lamun 9,00%.

Hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan denah pembangunan jalan lintasan ke TUKS menunjukkan bahwa luasan padang lamun yang akan terdampak oleh kegiatan Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS adalah sebesar 0,55 ha atau sekitar 1,24% dari luas padang lamun di sekitar Pulau Nustual (Tabel VI-40). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan padang lamun untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Selain berdampak langsung terhadap padang lamun, pembangunan *Causeway* juga akan menimbulkan peningkatan TSS yang akan berdampak pada berkurangnya intensitas cahaya matahari yang diperlukan oleh spesies lamun. Hal ini didukung oleh pernyataan Criston et al (2012) yang menyatakan bahwa kekurangan unsur hara dan cahaya akan menghambat proses fotosintesis dan pertumbuhan lamun. Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L. Jika konsentrasi TSS pada rona awal berkisar antara 2-7 mg/L, maka konsentrasi TSS Ketika pembangunan *Causeway* akan berkisar antara 77-82 mg/L dimana angka tersebut melampaui baku mutu TSS untuk koral menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII yaitu sebesar 20 mg/L. Peningkatan TSS yang melebihi baku mutu dan diperkirakan dapat mengganggu habitat padang lamun karena tingginya nilai TSS berdampak pada tingginya padatan yang mengendap ke dasar perairan yang mengakibatkan tertutupnya daun lamun dan mengurangi penetrasi cahaya sehingga akan mengganggu proses fotosintesis

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Padang lamun di wilayah studi berada pada kondisi buruk sampai dengan baik dengan kualitas persen tutupan berkisar antara 37,10% - 60,00% Jenis yang cukup mendominasi adalah *Thallasia hemprichii* dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh *Halophila minor* dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Hasil analisis citra satelit menunjukkan luasan padang lamun di lokasi sekitar Pulau Nustual adalah 44,4 ha Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019) dan musim hujan (2020) di perairan Teluk Saumlaki, konsentrasi TSS berkisar antara 2 – 7 mg/L. Nustual sebesar 44,4 ha atau 9,00%	Terjadi penurunan luasan padang lamun sebesar 0,55 ha atau 1,24% dari luasan padang lamun di sekitar Pulau Nustual Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi TSS akibat pembangunan *Causeway* dapat mencapai 75 mg/L.	Kegiatan pembangunan jalan lintasan ke TUKS akan menyebabkan penurunan luasan padang lamun sebesar 0,55 ha sehingga luasan padang lamun di lokasi kajian akan berkurang dari 44,4 ha menjadi 43,85 ha. Selain itu, pembangunan *Causeway* akan meningkatkan konsentrasi TSS. Berdasarkan hasil pemodelan, akan terjadi peningkatan konsentrasi TSS sebesar 75 mg/L dimana angka tersebut melebihi baku mutu TSS untuk padang lamun menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
dari total penutupan substrat di lokasi tersebut		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat Pembangunan jalan lintasan (Causeway) ke TUKS selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS pada area seluas 0,55 ha	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena pembangunan *Causeway* ke TUKS akan menyebabkan terjadinya penurunan luas sekitar 1,24% padang lamun di sekitar Pulau Nustual dari luas padang lamun eksisting dan peningkatan konsentrasi TSS sebesar 75 mg/L. Area padang lamun yang terkena dampak akan terganggu atau hilang. Dampak berlangsung permanen karena meskipun pembangunan *Causeway* berlangsung selama 2 tahun, tutupan padang lamun yang terkena dampak akan beralih fungsi menjadi bangunan *Causeway*.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Dampak tidak berbalik setelah kegiatan berakhir. karena padang lamun yang hilang karena pembangunan *Causeway* tidak akan pulih	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya mencakup area seluas 0,55 ha	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik setelah kegiatan berakhir. karena padang lamun yang hilang karena pembangunan *Causeway* tidak akan pulih	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak ada

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong major.

6.2.7.5.6 Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan

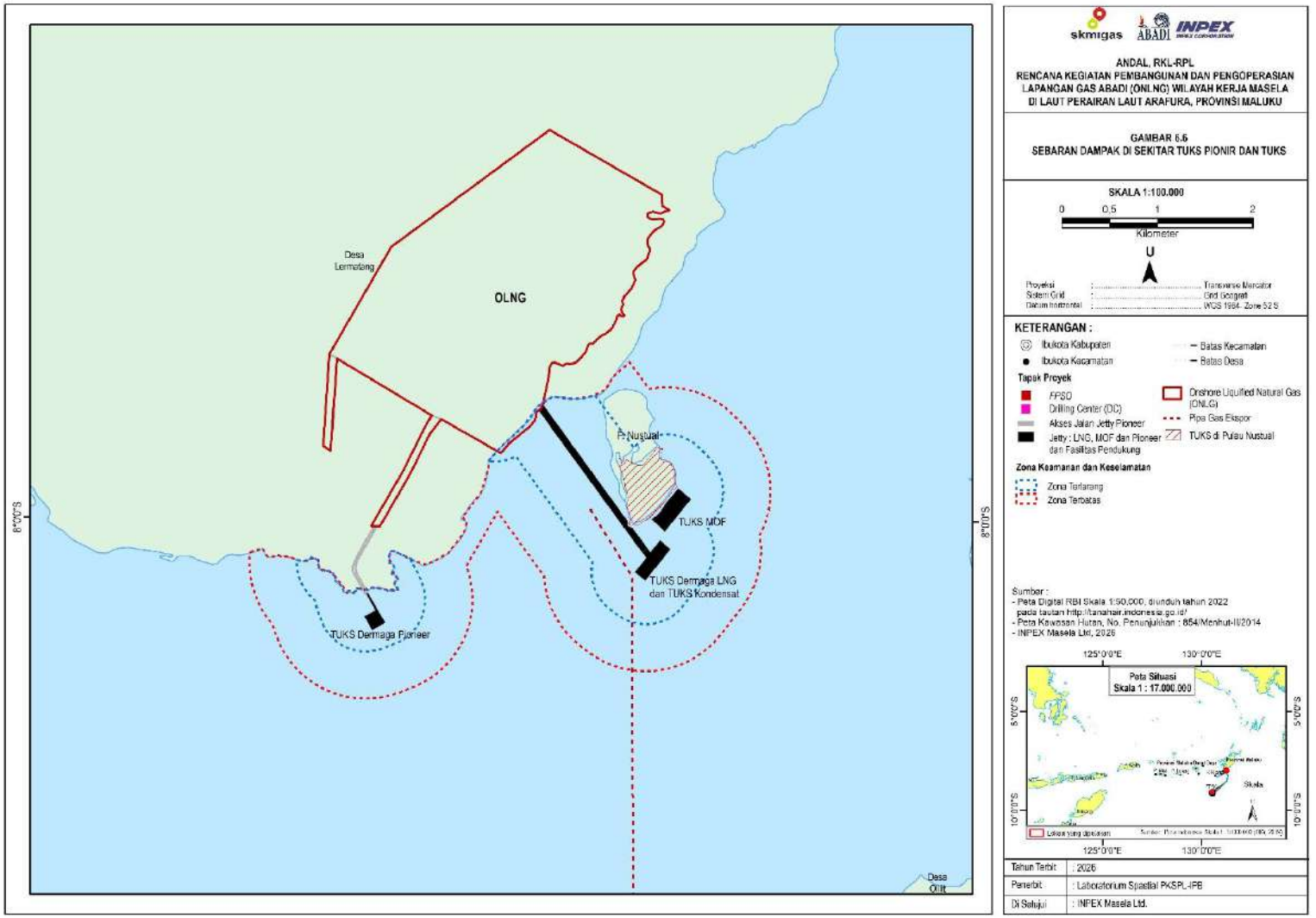
a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Jalan lintasan (*Causeway*) di perlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke TUKS dan platform pemuatan. Jalan lintas TUKS ini juga menyediakan rute yang efisien untuk koridor pipa antara tangki penyimpanan LNG dan kondensat di darat dan platform pemuatan, jarak TUKS LNG ke pantai kira-kira 2 Km. Lebar jalan Lintasan (*Causeway*) terbagi menjadi 2 bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (*Trestle Bridge*). Pembangunan *Causeway* diperkirakan berlangsung selama maksimum 2 tahun.

Rencana pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS, direncanakan urugannya didapat dari hasil pengerukan dasar laut di sekitar lokasi pembangunan jalan lintasan tersebut sehingga bangkitan atau ritasi hasil pengerukan ke lokasi pembangunan memotong perlintasan kapal-kapal nelayan maupun kapal penumpang antar pulau. Dengan adanya pembangunan tersebut, maka alur pelayaran kapal-kapal tersebut agak bergeser ke selatan. Proses kegiatan pengerukan akan berlangsung selama 3 bulan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pembangunan jalan lintasan ke TUKS dilakukan pada dua tempat, yaitu menuju TUKS Pionir dan TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Gangguan aktivitas perikanan terdiri dari 2 (dua) yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya rumput laut. Penerima dampak adalah nelayan tangkap dan pembudidaya rumput laut yang ada di Desa Lermatang. Nelayan tangkap di Desa Lermatang diperkirakan berjumlah 96 orang (Kemendes, 2020) dan pembudidaya rumput laut di Desa Lermatang diperkirakan sebanyak 30 rumah tangga (Survei sosial, 2020). Gangguan aktivitas nelayan tangkap dan budidaya rumput laut terjadi di daerah yang ditetapkan sebagai zona terbatas TUKS Pionir seluas 771 ha. dan di TUKS MOF dan TUKS LNG & TUKS Kondensat adalah seluas 6,25 km^2 seperti ditunjukkan pada **Peta VI-6**.



Peta VI-6 Sebaran Dampak di Sekitar TUKS Pionir dan TUKS

Gangguan terhadap aktivitas nelayan dapat berupa :

a) Kehilangan atau berkurangnya daerah tangkapan di sekitar perairan pantai. Situasi ini terjadi manakala daerah penangkapan ikan untuk kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS proyek, seperti pengerukan bahan urug dari dasar laut dan ada pemberlakuan zona terbatas seperti ditunjukkan pada **Peta VI-6**. Kehilangan areal penangkapan di sekitar darmaga sudah dilakukan pembebasan. Berkurangnya daerah tangkapan ikan akan menyebabkan penurunan pendapatan nelayan khususnya nelayan Desa Lermatang. Jika sebelum ada kegiatan nelayan biasa mendapatkan sekitar Rp 300.000 – Rp 500.000 pada musim biasa dan Rp 1.000.000 pada musim ikan dari hasil penjualan ikan, maka setelah adanya proyek pendapatan tersebut akan berkurang. Jika nelayan ingin mencari ikan di lokasi lain, maka pengeluaran per trip (biaya BBM, pelumas, es batu, dan bekal lainnya) akan meningkat. Hal ini pada akhirnya akan mengurangi pendapatan bersih nelayan. Selain itu, nelayan harus memindahkan lokasi penambatan kapalnya.

b) Potensi tertabraknya perahu penangkapan ikan. Gangguan akan meningkat mengingat armada penangkapan ikan berskala kecil (perahu motor tempel kapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel) dan aktivitas di malam hari karena ada kemungkinan perahu tidak menggunakan lampu penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi. Bahkan bila ada aktivitas pengerukan di perairan akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat pada olengnya perahu nelayan, khususnya nelayan yang beroperasi di sekitar dermaga.

c) Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan dengan panjang bentangan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter seperti pancing rawai dan jaring dan jaring perangkap. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung, ada kemungkinan tidak terlihat sehingga berpotensi tertabrak. Untuk alat tangkap jaring perangkap dioperasikan di sekitar pantai dengan mengandalkan pasang surut air laut.

d) Kekeruhan akibat aktivitas pembangunan jalan lintasan di perairan berpotensi menjauhnya biota perairan yang dimanfaatkan nelayan. TSS akan menempel pada jaring ataupun pancing apabila terdapat aktivitas penangkapan ikan.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya rumput laut dapat berupa :

a) Kehilangan atau berkurangnya areal budidaya pada lokasi dibangunnya jalan lintasan menuju TUKS. Situasi ini terjadi manakala areal budidaya untuk jalan lintasan menuju TUKS dan ada pemberlakuan aturan *safety zone* di sekitar fasilitas tersebut yang akan menghambat mobilitas pembudidaya rumput laut. Pada **Peta VI-5**, ditunjukkan ada sebagian lokasi rumput laut yang berada di area pembangunan TUKS pioneer dan permanen. Luasan budidaya rumput laut yang berada di dalam area terbatas dan diperkirakan akan hilang adalah sebesar 9,11 ha. Secara umum, rata-rata penduduk yang melakukan usaha budidaya rumput laut dapat memproduksi rumput laut kering sebanyak 238,05 kilogram untuk setiap unit tali per tahun. Jumlah unit tali yang diusahakan pembudidaya rumput laut antara 38 sampai dengan 100 unit tali per pembudidaya rumput laut. Lama pemeliharaan rumput laut per musim panen dilakukan selama lebih kurang 46 hari dan setiap pembudidaya rumput laut dapat melakukan panen produksi mencapai sebanyak 6 kali panen per tahunnya. Produksi rumput laut basah antara 110 sampai

dengan 360 kg per area budidaya (luasan antara 0,3 ha sampai dengan 1 ha). Lokasi budidaya tidak jauh dari panti mulai dari 10 meter dari pantai sampai kedalaman 3 meter. Produktivitas per tali antara 1,2 sampai dengan 2 kg per tali. Dari 10 kg rumput laut basah menjadi 1 sampai dengan 1,5 kg rumput laut kering dengan harga antara Rp 16.000 sampai dengan Rp 20.000 per kg. Untuk harga rumput laut basah antara Rp 5000 sampai dengan Rp 6000 per kg. Perbedaan harga ini tergantung dari kualitas rumput laut. Saat produksi melimpah harga rumput laut akan turun dan sebaliknya pada saat produksi berkurang maka harga akan meningkat. Pendapatan kotor (omset) pembudidaya dalam satu kali periode panen (40 hari) berkisar antara Rp 2 juta sampai dengan Rp 3.5 juta. Untuk mengurangi kerugian yang diterima, pembudidaya rumput laut dapat diarahkan untuk memilih lokasi lain yang sesuai untuk budidaya rumput laut. Lokasi potensial untuk pengembangan rumput laut ditunjukkan pada **Peta VI-5** yang ditandai dengan warna kuning.

b) Potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan beberapa puluh meter. Bila ada kapal pengangkut hasil kerukan akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut dari tali ris. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali dan dalam kondisi menggantung di perairan. Selain itu, sebaran kekeruhan juga mengenai tali dan akan menghambat pertumbuhan rumput laut yang berada di sekitar dermaga.

c) Peningkatan TSS akibat aktivitas pengerukan dan pembuangan material pengerukan di perairan pantai berpotensi menurunkan kualitas perairan, sehingga kualitas rumput laut akan menurun. TSS juga akan menempel pada tali budidaya.

Berdasarkan uraian di atas, dampak merupakan dampak negatif penting. Secara rinci, dijelaskan pada tabel bagian c. Secara rinci jumlah dan profil penerima dampak yang akan menerima kompensasi akan dibahas pada dokumen terpisah.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kegiatan perikanan utamanya adalah perahu penangkap ikan yang menuju maupun kembali dari *fishing ground*, berlangsung secara normal mengikuti alur yang biasa dilaluinya dan juga termasuk melalui areal pengerukan yang akan menjadi rencana proyek.	Dengan adanya kegiatan pembangunan *Causeway* maka para nelayan harus menghindar dari area tersebut berakibat kepada perubahan lokasi atau berpindahnya areal usaha budidaya dan *fishing ground* dan juga lokasi penambatan kapal. Luasan budidaya rumput laut yang diperkirakan akan hilang adalah sebanyak 9,11 ha.. Kekeruhan air laut akibat pengerukan dan perubahan	Perubahan yang terjadi pada rona adalah sejak tahap konstruksi sampai dengan tahap operasi, seluruh kegiatan nelayan dan pembudidaya rumput laut di sekitar pesisir desa Lermatang tidak diperbolehkan (sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 6 tahun 2020 tentang Bangunan dan Instalasi Di Laut Pasal 27 ayat (3) poin a dan b). Sebelum kegiatan pembangunan jalan akses ke *causeway*, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pembudidaya rumput laut dan pencari teripang dan ikan karang di lokasi TUKS berlangsung secara normal. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang terganggu aktifitasnya sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	arus diperkirakan juga akan berpengaruh terhadap produktivitas rumput laut. Adanya kegiatan pembangunan jalan akses ke *causeway* di perairan pantai, akan mengganggu nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	gangguan aktifitas. Adanya kegiatan pembangunan jalan akses ke *causeway* yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan mengganggu aktivitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat “lokal”, karena kegiatan terjadi berdekatan dengan	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		kegiatan perikanan lokal yaitu pembudidaya rumput laut di sekitar Lermatang dan nelayan lokal Desa Lermatang.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak sebesar 1. Tapi berpotensi menimbulkan konflik antara kontraktor pelaksana konstruksi Lamanya dampak terjadi dalam "jangka pendek", karena pemasangan GEP akan dilakukan secara bertahap selama 9 bulan. Sehingga penentuan *restricted* area dilakukan tiap segmen.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat kumulatif, karena dampak gangguan terhadap kegiatan perikanan pada masa ini berdekatan dengan lokasi pembangunan OLNG dan TUKS.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik, karena bila pembangunan *Causeway* telah selesai, maka para nelayan dan pembudidaya di sekitar lokasi sudah tidak dapat kembali beraktivitas di sekitar daerah *Causeway*. Dampak pengerukan di perairan akan berbalik setelah aktivitas pengerukan dan pembuangan material telah selesai	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan sifat penting dampak tergolong "kecil", maka Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS dan pengerukan di perairan pantai dapat disimpulkan sebagai "**Dampak Penting**" dan bersifat negatif **(-P).**

6.2.7.5.7 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan. Jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS diperlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas Kilang

OLNG di darat ke fasilitas TUKS-Demaga Pemuatan Material (MOF) dan TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat serta platform pemuatan. Jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dibuat berupa struktur gundukan dengan bahan pengisi yang berasal dari pekerjaan darat dan *dredging*. Jika koral dan batuan yang sesuai tidak tersedia, maka coran beton akan dipasang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS berpotensi menimbulkan gangguan terhadap aktivitas perikanan. Gangguan terhadap aktivitas nelayan yang timbul dapat berupa kehilangan atau berkurangnya daerah tangkapan di sekitar perairan pantai, potensi tertabraknya armada penangkapan ikan, potensi tertabraknya alat penangkapan ikan, dan kekeruhan akibat aktivitas pembangunan jalan lintasan di perairan yang dapat berpotensi menjauhnya biota perairan yang dimanfaatkan nelayan. Sedangkan untuk gangguan terhadap aktivitas budidaya berupa kehilangan atau berkurangnya areal budidaya pada lokasi dibangunnya jalan lintasan menuju TUKS, rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut), dan kekeruhan. Kekhawatiran tertinggi dirasakan oleh masyarakat Desa Bomaki sebanyak 80%, diikuti oleh Desa Lermatang dan Latdalam yang sekitar 70% masyarakatnya khawatir terhadap gangguan aktivitas nelayan. Sedangkan jumlah kekhawatiran di Desa Matakus hanya sekitar 35%. Tidak peduli seberapa kecil gangguan ini, akan dapat menimbulkan kekhawatiran pada nelayan yang berpotensi berlanjut menjadi konflik antara nelayan dan proyek jika tidak ditangani secara seksama. Kekhawatiran masyarakat. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	**Dampak**	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	**Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan**
Masyarakat melakukan kegiatan sehari-hari sebagai nelayan tangkap dan nelayan budidaya tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan. (SKL 5)	Kegiatan pembangunan Causeway akan menimbulkan kekhawatiran akan gangguan terhadap aktivitas nelayan seperti kehilangan atau berkurangnya daerah tangkapan di sekitar perairan pantai, potensi tertabraknya armada penangkapan ikan, potensi tertabraknya alat penangkapan ikan, dan kekeruhan akibat aktivitas pembangunan jalan lintasan di perairan yang dapat berpotensi menjauhnya biota perairan yang dimanfaatkan nelayan. Sedangkan untuk gangguan terhadap aktivitas budidaya berupa kehilangan atau	Lebih dari 60% masyarakat Desa Lermatang adalah nelayan dan pembudidaya. Adanya kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS menimbulkan kekhawatiran akan gangguan terhadap perikanan baik tangkap maupun budidaya. Besaran perubahan bernilai 2 yang berarti Sedang

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
	berkurangnya areal budidaya pada lokasi dibangunnya jalan lintasan menuju TUKS, perubahan dinamika arus, rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut), dan kekeruhan (SKL 3)	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sekitar 977 jiwa atau 60% dari total populasi di Desa Lermatang, serta warga dua desa lain akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak yaitu Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak digolongkan Tinggi karena meski kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dilakukan sementara namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang dari tahap konstruksi hingga tahap operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen geofisik, kimia, biologi dan sosial ekonomi	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran atas pembangunan causeway akan berdampak pada aspek mendasar yakni pendapatan dan sumber penghidupan.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS tidak dapat berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga kekhawatiran masyarakat akibat pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.7.5.8 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Kekhawatiran masyarakat yang berasal dari dampak turunan akibat gangguan terhadap kegiatan perikanan apabila tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik akan menimbulkan harapan dan keluhan masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat. Apabila kekhawatiran masyarakat yang disebabkan dari dampak turunan perubahan peluang usaha lokal, perubahan pola mata pencaharian masyarakat, perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, dan gangguan terhadap transportasi darat tidak diperhatikan dan ditangani dengan baik, maka akan timbul harapan dan keluhan masyarakat. Jika harapan dan keluhan masyarakat tidak ditanggapi dengan baik, maka kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dapat terhambat karena tidak mendapat dukungan dari masyarakat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat melakukan kegiatan sehari-hari sebagai nelayan tangkap dan nelayan budidaya tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan (SKl 5)	Kegiatan pembangunan Causeway akan menimbulkan kekhawatiran akan gangguan terhadap aktivitas nelayan seperti kehilangan atau berkurangnya daerah tangkapan di sekitar perairan pantai, potensi tertabraknya armada penangkapan ikan, potensi tertabraknya alat penangkapan ikan, dan kekeruhan akibat aktivitas pembangunan jalan lintasan di perairan yang dapat berpotensi menjauhnya biota perairan yang dimanfaatkan nelayan. Sedangkan untuk gangguan terhadap aktivitas budidaya berupa kehilangan atau berkurangnya areal budidaya pada lokasi dibangunnya jalan lintasan menuju TUKS, perubahan dinamika arus, rusaknya sarana budidaya (antara lain	Lebih dari 60% masyarakat Desa Lermatang adalah nelayan dan pembudidaya. Adanya kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS menimbulkan kekhawatiran akan gangguan terhadap perikanan baik tangkap maupun budidaya. Besaran perubahan bernilai 2 yang berarti Sedang

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
	tali ris rumput laut), dan kekeruhan (SKL 3)	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sekitar 977 jiwa atau 60% dari total populasi di Desa Lermatang, serta warga dua desa lain akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak yaitu Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak digolongkan Tinggi karena meski kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dilakukan sementara namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang dari tahap konstruksi hingga tahap operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen geofisik, kimia, biologi dan sosial ekonomi	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kekhawatiran atas pembangunan causeway akan berdampak pada aspek mendasar yakni pendapatan dan sumber penghidupan.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS tidak dapat berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.7.5.9 Gangguan Terhadap Transportasi Laut

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan lalu lintas akibat kegiatan, digunakan untuk menentukan besaran dampak. Selisih nilai besaran dampak dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Sangat Mengganggu
1	Mengganggu

0	Tidak Menggangu

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Jalan lintasan (*Causeway*) di perlukan untuk menghubungkan arus lalu lintas dari fasilitas OLNG di darat ke TUKS dan platform pemuatan. Jalan lintas TUKS ini juga menyediakan rute yang efisien untuk koridor pipa antara tanki penyimpanan LNG dan kondensat di darat dan platform pemuatan, jarak TUKS LNG ke pantai kira-kira 2 Km. Lebar jalan Lintasan (*Causeway*) terbagi menjadi 2 bagian, yaitu jalan akses dari pantai ke TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) adalah 15 m untuk mengakomodasi operasi lalu lintas dan memuat jaringan pipa, dan lebar jalan 6 m untuk jalan akses dari persimpangan TUKS Pemuatan Material (GP Wharf/MOF) menuju zona transisi ke Jembatan Pipa (Trestle Bridge). Pembangunan *Causeway* diperkirakan berlangsung selama maksimum 2 tahun.

Rencana pembangunan jalan lintasan ke TUKS, direncanakan urugannya didapat dari hasil pengerukan dasar laut di sekitar lokasi pembangunan jalan lintasan tersebut sehingga bangkitan atau ritasi hasil pengerukan ke lokasi pembangunan memotong perlintasan kapal-kapal nelayan maupun kapal penumpang antar pulau. Dengan adanya pembangunan tersebut, maka alur pelayaran kapal-kapal tersebut agak bergeser ke selatan. Pengerukan akan berlangsung selama 3 bulan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	**Dampak**	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	**Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan**
Para pengguna alur pelayaran berlangsung normal tanpa adanya daerah zona terlarang dan terbatas, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala Skala penilaian gangguan laut akibat pembangunan jalan lintasan ke TUKS)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh, namun akan diberi akses transportasi alternatif terdekat, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat pembangunan jalan lintasan ke TUKS adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan tabel skala Skala penilaian gangguan laut akibat pembangunan jalan lintasan ke TUKS)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS diketahui nilai perubahan gangguan lalu lintas laut, berdasarkan data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah **mengganggu, dengan nilai skala menjadi 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak).**

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan lalu lintas laut akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS pada tahap konstruksi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Dikarenakan kegiatan ini berdampak langsung kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala lokal. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting (TP)
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak pembangunan jalan lintas (*Causeway*) dan TUKS bersifat "lokal", karena gangguan tersebut terjadi hanya di sekitar kegiatan dan masyarakat yang akan terganggu yaitu masyarakat disekitar yang menggunakan transportasi laut dan tidak terjadi penyebaran dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat sementara diperkirakan berlangsung selama maksimum dua (2) tahun, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Tidak Penting (TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Komponen lingkungan yang terdampak adalah sosial, karena terkena kepada para operator kapal atau juga nelayan, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala loka. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Dapat menggunakan IPTEK dalam mengkaji dan menentukan alur alternatif terdekat sehingga dampak penambahan waktu akibat perubahan alur lalu lintas laut normal dapat dimitigasi.	Tidak Penting (TP)

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan lalu lintas laut akibat pembangunan jalan lintasan (*causeway*) ke TUKS pada tahap konstruksi tergolong **dampak tidak penting (TP)**.

6.2.7.6 Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat

6.2.7.6.1 Gangguan Terhadap Benthos

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan kelimpahan benthos merupakan dampak primer yang bersumber dari kegiatan Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Pembangunan TUKS diperlukan untuk berbagai aktivitas pelabuhan seperti bongkar muat peralatan dan tempat berlabuh beberapa jenis kapal yang datang ke kilang OLNG baik pada saat konstruksi maupun pada saat operasi.

Fasilitas-fasilitas TUKS yang akan dibangun di lokasi rencana proyek adalah sebagai berikut:

1. TUKS pionir yang merupakan TUKS pertama yang dibangun pada tahap awal konstruksi.
2. TUKS pemuatan yang terdiri dari beberapa bagian meliputi fasilitas TUKS pemuatan material, TUKS umum/multifungsi, dan *heavy duty ramps*. Konstruksi TUKS pemuatan akan dilakukan bersamaan dengan dimulainya pekerjaan konstruksi kilang setelah TUKS pionir selesai.
3. TUKS pemuatan LNG dan kondensat yang merupakan TUKS yang akan digunakan di masa operasi kilang OLNG untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan kondensat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Benthos yang terdapat di wilayah studi mempunyai kepadatan bervariasi, baik pada musim kemarau maupun musim hujan berkisar dari 14 – 512 ind/m^2. Area yang akan terkena kegiatan Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat berdasarkan hasil overlay antara denah pembangunan TUKS dengan peta wilayah studi adalah seluas 77.763, 35 m^2 atau 7,78 ha. Dengan asumsi penyebaran benthos merata di lokasi terdampak, maka benthos di lokasi terdampak akan berkurang maksimal sebesar 39.814.835 individu. Area untuk rona awal lingkungan benthos menggunakan batas ekologis dari Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat yaitu seluas 11.935.895,3 m^2, sehingga dengan asumsi yang sama yaitu benthos menyebar rata, maka kepadatan benthos pada rona awal maksimal sebesar 6.111.178.393 individu.

Skala lingkungan digunakan untuk menentukan besaran dampak gangguan terhadap benthos adalah perubahan jumlah individu benthos. Penurunan jumlah individu benthos akan menunjukan adanya gangguan terhadap komunitas benthos. Penurunan jumlah kepadatan benthos akan berpengaruh kepada komunitas lainnya disebabkan fungsi ekologis benthos sebagai penyeimbang ekosistem, dan berperan dalam siklus nutrien di perairan, seperti pada proses dekomposisi bahan organik serta perputatan nutrien yang berada dalam ekosistem laut. Oleh karenanya skala lingkungan untuk kepadatan benthos dirumuskan sebagai berikut:

Penurunan Jumlah Individu Benthos	Nilai Skala Lingkungan	Kriteria Skala Lingkungan
PI < 5%	5	Baik
5% < PI < 10 %	4	Sedang
10 % < PI < 15%	3	Kurang
15 % < PI < 20%	2	Buruk

PI > 20%	1	Sangat Buruk

Keterangan: PI = Pengurangan Jumlah Individu Benthos

Berdasarkan uraian dan skala lingkungan di atas, maka perubahan rona lingkungan benthos akibat adanya pembangunan *Causeway* adalah sebagai berikut:

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kepadatan benthos tertinggi di lokasi studi adalah sebesar 512 Ind/m^2. Berdasarkan batas ekologis pembangunan Causeway dan kepadatan benthos tertinggi, maka total individu awal benthos di lokasi Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat maksimal sebesar 6.111.178.393 individu. Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat akan menutupi area habitat benthos seluas 77.763, 35 m^2 yang menyebabkan penurunan jumlah individu benthos sebesar 39.814.835 ind atau sekitar 0,65% dari jumlah individu pada kondisi rona awal. (dengan asumsi benthos penyebaran merata). Penurunan jumlah individu kurang dari 5% → Skala Lingkungan: 5 (baik)	Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat akan menyebabkan hilangnya individu benthos di area terdampak sebesar 0,65%. Perubahan skala lingkungan 5 – 5 = 0

Kriteria perubahan skala lingkungan dirumuskan sebagai berikut:

Nilai Selisih Skala Lingkungan	Kriteria
0	Sangat Baik
1	Baik
2	Sedang (moderat)
3	Buruk
4	Sangat buruk

Berdasarkan tabel kriteria perubahan skala lingkungan di atas, maka besaran dampak sebesar 0 termasuk kriteria sangat baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Terdapat nelayan yang memanfaatkan jenis makrozoobenthos tertentu antara lain jenis udang-udangan sebagai mata pencaharian	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat dengan luas area terdampak sekitar 7,78 ha.	Negatif Tidak Penting (-TP)

3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena akan menyebabkan terjadinya penurunan kelimpahan benthos di area terdampak seluas 7,78 ha. Dampak berlangsung selama 9 bulan dalam tahap konstruksi sehingga disimpulkan sebagai jangka pendek	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya terjadi di area seluas 7,78 ha selama kegiatan berlangsung yaitu 9 bulan	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir. Setelah tahap pembangunan TUKS selesai, populasi benthos akan memulihkan diri.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.2.7.6.2 Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap terumbu karang merupakan dampak primer oleh pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, serta TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Deskripsi terkait sumber dampak telah ditunjukkan di prakiraan dampak lain terkait pembangunan TUKS yaitu **6.2.7.6.1**Gangguan Terhadap Benthos.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berdasarkan hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan desain tapak lokasi pembangunan TUKS (TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat), diketahui total luas area terumbu karang terdampak oleh aktivitas pembangunan TUKS sekitar 1,61 ha atau sekitar 0,5% dari luas karang hidup di seluruh lokasi kajian (**Tabel VI-40)**. Angka tersebut merupakan gabungan dari luasan area terumbu karang terdampak yang terdiri atas 0,62 ha di TUKS MOF dan TUKS LNG & Kondensat dan 0,989 ha di TUKS Pionir. Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan terumbu karang untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Berdasarkan hasil analisis citra satelit, tutupan karang hidup di seluruh lokasi kajian adalah sekitar 321,8 ha atau 20,60% dari total tutupan substrat di seluruh lokasi kajian	Terjadi penurunan luasan karang hidup sebesar 1,61 ha atau sekitar 0,5% dari luas karang hidup di seluruh lokasi kajian	Kegiatan pembangunan TUKS diprakirakan akan menyebabkan terjadinya penurunan luasan karang hidup di lokasi kajian sebesar 1,61 ha, sehingga luasan karang hidup di lokasi kajian akan berkurang dari awalnya 321,8 ha menjadi 320,19 ha.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	tidak terdapat penduduk yang memanfaatkan area proyek yang terdampak gangguan terumbu karang sebagai tempat mencari penghidupan (nelayan)	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat pada area seluas 1,61 ha.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi, karena kegiatan pembangunan TUKS akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas kondisi terumbu karang. Dampak berlangsung secara permanen karena karang hidup yang berada di area terdampak akan tertutupi oleh bangunan TUKS dan perlahan akan hilang.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lainnya yang terkena dampak.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada, sehingga berdasarkan kriteria ini dampak gangguan terumbu karang bersifat tidak penting	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P**) karena sifat penting dampak tergolong major.

6.2.7.6.3 Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap terumbu karang merupakan dampak primer oleh pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, serta TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Deskripsi terkait sumber dampak telah ditunjukkan di prakiraan dampak lain terkait pembangunan TUKS yaitu **6.2.7.6.1** Gangguan Terhadap Benthos dan **6.2.7.6.2**Gangguan Terhadap Terumbu Karang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi penutupan lamun yang terkena dampak. Mengacu pada data rona lingkungan terbaru, luasan substrat di sekitar Pulau Nustual didominasi oleh karang mati/*rubble* sebesar 36,83%, sedangkan padang lamun 9,00%. Luasan padang lamun di sekitar Pulau Nustual kurang lebih 44,4 ha berdasarkan hasil analisis citra satelit SPOT 7 tahun 2020. Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan padang lamun untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit. Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Hasil overlay antara hasil analisis citra satelit dengan denah rencana pembangunan TUKS- TUKS menunjukkan luasan area yang akan terdampak oleh pembangunan TUKS- TUKS adalah sebesar 0,51 ha atau sekitar 0,16% dari total luas padang lamun eksisting di sekitar Pulau Nustual (Tabel VI-40).

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Padang lamun di wilayah studi berada pada kondisi buruk sampai dengan baik dengan kualitas persen tutupan berkisar antara 37,10% - 60,00% Jenis yang cukup mendominasi adalah *Thallasia hemprichii* dengan persen tutupan sebesar 45,88% diikuti oleh *Halophila minor* dengan persen tutupan sebesar 37,10%. Hasil analisis citra satelit menunjukkan luasan padang lamun di lokasi sekitar Pulau Nustual sebesar 44,4 ha atau 9,00% dari total penutupan substrat di lokasi tersebut	Terjadi penurunan luasan padang lamun sebesar 0,51 ha atau 0,16% dari luasan padang lamun di sekitar Pulau Nustual	Kegiatan pembangunan TUKS akan menyebabkan penurunan luasan padang lamun sebesar 0,51 ha sehingga luasan padang lamun di lokasi kajian akan berkurang dari 44,4 ha menjadi 43,89 ha.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat Pembangunan TUKS selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat pada area seluas 0,51 ha.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena akan terjadinya penurunan luasan dan kualitas kondisi padang lamun, area padang lamun yang terkena pengerukan akan rusak sehingga menyebabkan terganggunya habitat kritis. Dampak berlangsung permanen. Area padang lamun yang terkena pembangunan TUKS akan rusak dan tidak akan ditumbuhi lamun kembali karena naungan dari bangunan TUKS akan menghalangi cahaya matahari yang dibutuhkan oleh lamun.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak.	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena terjadi terbatas di area terdampak pembangunan TUKS seluas 0,51 ha.	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak ada

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat

6.2.8 Pengolahan Limbah

6.2.8.1 *Hydrotest* dan Pembuangan Air *Hydrotest*

6.2.8.1.1 Penurunan Konsentrasi TSS dan DO

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penurunan Konsentrasi DO merupakan Dampak primer dari *Hydrotest* dan Pembuangan Air *Hydrotest*. Pengujian hidrostatik dilakukan untuk mengetahui kelayakan pipa dan tangki terhadap kemungkinan kebocoran. Air yang digunakan untuk uji hidrostatik adalah air laut yang sudah

didesalinasi. Durasi minimum untuk uji kekuatan tersebut adalah 8 jam. Volume air yang diperlukan untuk pengujian hidrostatik pipa gas ekspor adalah sekitar 100.000 m^3 dan volume air yang diperlukan untuk pengujian hidrostatik di kilang adalah sekitar 85.000 m^3 yang akan digunakan beberapa kali (*recycle*) sampai proses pengujian selesai. Selama mengisi pipa dengan air, membersihkan dan mengukur, sebagian air (dengan sedikit *oxygen scavenger* dan *biocide*) akan dibuang ke laut. Air *Hydrotest* yang dibuang akan mengandung sejumlah kecil bahan aditif kimia. Mengingat besarnya volume air *Hydrotest* yang akan dibuang, kandungan *oxygen scavanger* yang mungkin tersisa dalam air bekas *Hydrotest* tersebut dapat menyebabkan terjadinya penurunan konsentrasi DO air laut.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Salah satu bahan kimia yang dapat digunakan sebagai *oxygen scavanger* adalah *hydrazine* dimana 0,1 – 0,5 mg/L hydrazine dapat mengonsumsi 0,1 – 0,5 mg/L oksigen dalam air. Apabila hidrotes dilakukan dengan menggunakan hydrazine sebagai oxygen scavanger maka air limbah hidrotes yang akan dibuang ke laut akan dibatasi oleh excess hydrazine dalam air limbah, dimana maksimum sebesar 0,5 mg/L

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diperoleh dari hasil analisis sampling pada musim kemarau (November 2019) dan musim hujan (Maret 2020), nilai *Dissolved Oxygen* (DO) titik sampling sekitar FPSO (area pembuangan air *Hydrotest*) berkisar antara 5,3 – 6,1 mg/L (insitu) dan berada pada skala kualitas lingkungan baik (skala 2).	Apabila oxygen scavenger menggunakan hydrazine, maka ekses sekitar 0,10 mg/L - 0,50 mg/L hydrazine akan mengonsumsi 0,1 -0,50 mg/L DO dalam air.	Berdasarkan perhitungan penurunan maksimum konsentrasi *Dissolved Oxygen* (DO) sebesar 0,10- 0,50 mg/L dan data rona lingkungan DO tanpa kegiatan berkisar antara 5,3 – 6,1 mg/L (insitu), maka prakiraan konsentrasi DO air laut terendah akibat pembuangan air *Hydrotest* adalah 4,7 mg/L dan berada pada skala kualitas lingkungan buruk (Skala 4). Nilai ini berada dibawah baku mutu air laut dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII yang menetapkan konsentrasi DO air laut >5 mg/L. Berdasarkan perubahan tersebut di atas, besaran dampak penurunan DO air laut akibat pembuangan air bekas *hydrotest* adalah 4-2 = 2 dan dikategorikan “Moderat”.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan *Hydrotest* dan pembuangan limbah hydrotest terhadap penurunan kualitas air laut berupa penurunan konsentrasi *Dissolved Oxygen* (DO) dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah *hydrotest* untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam wilayah studi dan diprakirakan maksimum terjadi dalam radius 500 m dari titik pembuangan (pada kedalaman -3m LAT) dengan dominasi arah persebaran Barat Laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Apabila *oxygen scavenger* menggunakan hydrazine, maka ekses sekitar 0,10 mg/L -0,50 mg/L hydrazine akan mengonsumsi 0,1 -0,50 mg/L DO dalam air, sehingga menimbulkan perubahan kualitas lingkungan dari baik (skala 2) menjadi buruk (skala 4 dengan perubahan moderat). Dampak bersifat jangka pendek karena pembuangan air bekas *Hydrotest* akan dilakukan secara bertahap dengan estimasi 1-2 bulan selama *Hydrotest* berlangsung pada tahap konstruksi untuk setiap jaringan pipa yang dilakukan *Hydrotest*.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Penurunan nilai DO dapat memberikan dampak terhadap biota laut di area pembuangan, seperti nekton dan biota laut lainnya yang menggunakan oksigen sebagai senyawa utama dalam metabolisme dan siklus hidupnya.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat tidak kumulatif karena DO dalam air akan segera mencapai kesetimbangannya dengan udara.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik selama dan setelah kegiatan. Kadar oksigen terlarut dalam air akan selalu mencapai kesetimbangannya proporsional dengan tekanan parsial di atas air, dalam hal perairan laut berarti tekanan atmosfer. Oleh karena itu, selama proses pembuangan hidrotes, oksigen akan berproses mencapai kesetimbangannya.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan	Tidak ada	Tidak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	teknologi		

Dampak penurunan konsentrasi DO akibat *Hydrotest* dan pembuangan air *Hydrotest* tergolong "sedang atau moderat" (skala 4-2= 2) serta menimbulkan skala lingkungan dari segi ekologi dari "baik menjadi buruk ", sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)** dan dampak perlu dikelola secara efektif dan efisien sehingga besaran dampak diturunkan ke tingkat '*as low as reasonably practical*' (ALARP).

6.2.8.2 Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Fasilitas OLNG dan TUKS

6.2.8.2.1 Perubahan Sanitasi Lingkungan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik.

Sumber dampak perubahan status Kesehatan lingkungan/sanitasi merupakan dampak turunan adanya Pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dalam jumlah besar pada tahap konstruksi di OLNG yaitu sekitar 10.000 pekerja. Tenaga kerja tahap operasi akan disediakan basecamp. Kondisi ini akan berpotensi menyebabkan penurunan status kesehatan lingkungan/sanitasi di wilayah studi maupun di tapak proyek.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek.

Dari hasil observasi di wilayah studi, kualitas kesehatan lingkungan dilihat dari jumlah sistem pengelolaan sampah. Dari hasil Data Primer Survei Sosial INPEX pada tahun 2020, semua desa di lokasi studi menggunakan pengelola sampah untuk membuang sampah mereka, terkecuali Desa Lorulun, yang mayoritas penduduknya memproses sampah secara mandiri dengan cara membuang di pantai. Lokasi-lokasi lainnya yang digunakan sebagai tempat pembuangan sampah adalah pekarangan, hutan, sungai, hutan mangrove, pinggiran kampung, rawa, sembarang tempat, dan lain sebagainya.

Adapun limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga masyarakat diproses di halaman belakang rumah mereka, ataupun pada lubang rembesan di tanah.

Variabel Sanitasi	Jumlah Tenaga Kerja Konstruksi	Batasan	Keterangan
Air Bersih	10.000 pekerja	50 liter/orang /hari	500.000 liter/hari atau 500 m^3/hari atau 15.000 m^3/bulan
Limbah Cair yang Dihasilkan	10.000 pekerja	70% x 50 liter/orang/hari	350.000 liter/hari atau 350 m^3/hari atau 10.500 m^3/bulan
Limbah Padat yang Dihasilkan	10.000 pekerja	0,75 liter/orang/hari	7.500 liter/hari atau 7,5 m^3 /hari atau 225 m^3/bulan

Acuan Analisis: Permen LH No.01 tahun 2010 dan SNI No. 03-7065-2005 dan SNI No. 19-3983-1995

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa Perubahan sanitasi lingkungan dari kegiatan Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga merupakan dampak negatif penting karena sifat penting dampak tergolong mayor. Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Secara keseluruhan, semua desa di lokasi studi menggunakan pengelola sampah untuk membuang sampah dari kegiatan rumah tangga mereka. Sedangkan beberapa desa ada yang mengelola sampah secara mandiri dengan ditimbun untuk dibuat kompos atau dibuang begitu saja karena lahan masih luas. Beberapa desa melakukan cara lain untuk memproses sampah dengan membuang di pekarangan, hutan, sungai, hutan mangrove, pinggiran kampung, rawa, dan di sembarang tempat.	Rencana mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi OLNG termasuk TUKS sebanyak ± 10.000 pekerja pada kondisi puncak. Kondisi ini akan meningkatkan kebutuhan air bersih, dan timbulan limbah padat maupun cair dari aktivitas rumah tangga pekerja di tapak proyek. Kebutuhan air bersih akan meningkat (SNI No. 03-7065-2005 dan SNI No. 19-3983-1995) dengan batasan 50 liter/orang/hari; Batasan air limbah 70% x 50 liter/orang /hari; dan Permen LH No.01 tahun 2010, tentang Air limbah. Batasan Limbah padat 0,75 liter/orang/hari	Perubahan rona lingkungan dengan tenaga kerja 10.000 orang)adalah sebagai berikut: Kebutuhan air bersih mencapai 500 m^3/hari atau 15.000 m^3/bulan Timbulan limbah cair domestik 350 m^3/hari atau 10.500 m^3/bulan Timbulan limbah padat 7,5 m^3 /hari atau 225 m^3/bulan. Perubahan rona kondisi status Kesehatan lingkungan/sanitasi yang signifikan ini harus dikelola karena akan mempengaruhi derajat Kesehatan di wilayah studi.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dari kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10 %;	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan operasi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang	P

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak	TP
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali mesikpun dengan intervensi manusia	TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	TP

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.2.9 Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi

6.2.9.1 Perubahan Kesempatan Kerja

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sebagaimana akan diinformasikan baik oleh INPEX maupun kontraktor pelaksana kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan pada tahap konstruksi sifatnya adalah sementara, maka INPEX maupun kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja ke daerah asal (*point of hire*) apabila pekerjaannya telah selesai. Prosedur pelepasan tenaga kerja akan mengikuti peraturan ketenagakerjaan yang berlaku.

Konsep penanganan tenaga kerja pada akhir kegiatan konstruksi adalah sebagai berikut:

- Tenaga kerja tahap konstruksi yang diterima oleh INPEX dan memenuhi kualifikasi untuk pekerjaan dalam tahap operasi akan tetap dipekerjakan, sementara tenaga kerja yang lainnya akan disesuaikan dengan kebutuhan.
- Tenaga kerja yang terserap melalui kontraktor menjadi tanggung jawab kontraktor, di mana hal ini akan disebutkan dalam syarat perjanjian kontrak antara INPEX dengan kontraktor pelaksana konstruksi.
- Kajian Andal mengasumsikan seluruh tenaga kerja konstruksi akan bermukim di dalam *basecamp*, sehingga meminimalkan potensi bangkitan transportasi darat (*no commute*).

- Proses pelepasan tenaga kerja konstruksi akan dikoordinasikan dan dilaporkan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Tahap konstruksi diperkirakan selesai pada pertengahan tahun 2027. Pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan tenaga kerja. Total tenaga kerja yang dilepaskan cukup besar yaitu sebesar 12.611 tenaga kerja, sekitar 1.000 tenaga kerja merupakan tenaga kerja setempat dan sekitar 11.611 merupakan tenaga kerja pendatang. Berdasarkan pengalaman pada proyek lain yang serupa, sekitar 30% dari tenaga kerja pendatang akan menetap di sekitar wilayah proyek dalam hal ini di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Sehingga, diperkirakan sebanyak 3.484 orang akan tinggal di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dengan alasan pernikahan, membuka usaha, atau mencari pekerjaan. Sehingga, sebanyak 3.484 tenaga kerja pendatang dan 1.000 tenaga kerja setempat akan bersaing mendapatkan pekerjaan baru atau membuka usaha di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Jika diasumsikan 850 tenaga kerja akan direkrut sebagai tenaga kerja pada tahap operasi, maka sebanyak 3.634 tenaga kerja akan bersaing. Hal ini tentu juga menjadi beban bagi Pemerintah Daerah untuk menciptakan kesempatan kerja bagi tenaga kerja tersebut. Sebelum pelepasan tenaga kerja, tingkat pengangguran di Provinsi Maluku sebanyak 4,6% dengan tingkat kesempatan kerja 95,4% atau skala kualitas lingkungan (SKL = 5). Setelah pelepasan tenaga kerja konstruksi sebanyak 12.611 orang akan meningkatkan tingkat pengangguran sebesar 0,10%%. Dengan demikian, tingkat kesempatan kerja menurun dari 95,4% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5) menjadi 95,3% dengan skala kualitas lingkungan yang masih sama, yaitu sangat tinggi (SKL = 5).

Masa konstruksi diperkirakan berlangsung dalam waktu 5 tahun. Selama menjadi tenaga kerja konstruksi, pola dan gaya hidup tenaga kerja konstruksi akan mengalami perubahan. Dari pendapatan per musim tanam (petani) atau per trip (nelayan). Jumlah pendapatan sebagai petani dan nelayan tidak pasti. Setelah menjadi tenaga kerja konstruksi, pendapatan tenaga kerja menjadi lebih pasti jumlah dan waktunya (tiap bulan). Pada kondisi ini, tenaga kerja yang sebelum adanya proyek bermata pencaharian sebagai petani atau nelayan akan sulit kembali menjadi petani dan nelayan setelah kegiatan proyek berakhir, karena pola dan gaya hidup sudah berubah. Meskipun bagi sebagian tenaga kerja yang tidak memiliki pilihan lain, akan kembali menjadi petani dan nelayan tradisional untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Perlu pelatihan dan pendampingan agar tenaga kerja konstruksi tersebut kembali menjadi petani dan nelayan, namun dengan kapasitas yang lebih baik. Berdasarkan beberapa literatur, kemampuan menabung atau investasi bagi nelayan dan petani kecil juga sangat rendah. Sehingga, sangat sedikit tenaga kerja yang berasal dari petani atau nelayan yang menabung uangnya untuk dijadikan modal atau investasi. Sehingga, pelatihan dan pendampingan manajemen keuangan juga diperlukan untuk mempersiapkan pelepasan tenaga kerja. Secara rinci, penentuan sifat penting dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tingkat pengangguran di Provinsi Maluku sebanyak 4,6% dengan	Pelepasan tenaga kerja Tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan sebanyak 12.611	Setelah pelepasan tenaga kerja konstruksi sebanyak 12.611 orang akan meningkatkan

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
tingkat kesempatan kerja 95,4% atau skala kualitas lingkungan (SKL = 5).	orang. Jika diperkirakan 1000 orang tenaga kerja setempat, dan sebanyak 30% (3.484 orang) dari tenaga kerja pendatang akan tetap tinggal di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, maka sebanyak 4.484 akan bersaing mencari pekerjaan atau membuka usaha di KKT. Jika 850 orang akan direkrut menjadi tenaga kerja tahap operasi, maka sebanyak 3.634 orang akan bersaing. Jumlah ini akan lebih besar jika ditambah dengan jumlah pencari kerja di Kab. Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya. Setelah pelepasan tenaga kerja konstruksi sebanyak 12.611 orang akan meningkatkan tingkat pengangguran sebesar 0,10%%. Tingkat kesempatan kerja menjadi 95,3% dengan skala kualitas lingkungan sangat tinggi (SKL = 5).	tingkat pengangguran sebesar 0,10%%. Dengan demikian, tingkat kesempatan kerja menurun dari 95,4% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5) menjadi 95,3% dengan skala kualitas lingkungan yang masih sama, yaitu sangat tinggi (SKL = 5). Besaran dampak sangat kecil (5 – 5 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah karyawan yang di PHK sebanyak 12.611 orang. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 1,19% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah angkatan kerja sebanyak 1.052.141 orang untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak penurunan kesempatan kerja akan dirasakan oleh masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Maluku Barat Daya dan Kabupaten/Kota lainnya dalam wilayah Provinsi Maluku.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak sangat kecil karena besaran dampak hanya 0 (selisih SKL). Namun berpotensi	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		menimbulkan konflik antara pekerja dengan perusahaan. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, yaitu setiap pelepasan tenaga kerja yang terjadi selama berlangsungnya tahap konstruksi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah peningkatan potensi konflik karena pelepasan tenaga kerja (lokal) akan mengembalikan aktivitas tenaga kerja yang semula di dalam lingkungan proyek ke desa asalnya, sehingga akan mempengaruhi kondisi lingkungan (peningkatan sampah, penggunaan air, dan lainnya) hal ini akan mempengaruhi Kesehatan masyarakat di lokasi asal tenaga kerja tersebut.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak penurunan kesempatan kerja bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat masyarakat mendapatkan pekerjaan yang baru.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan kesempatan kerja karena pelepasan tenaga kerja konstruksi dikategorikan bersifat **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.9.2 Perubahan Peluang Usaha Lokal

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sebagaimana akan diinformasikan baik oleh INPEX maupun Kontraktor pelaksana kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan pada Tahap Konstruksi sifatnya adalah sementara, maka INPEX maupun Kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja ke daerah asal (*point of hire*) apabila pekerjaannya telah selesai. Prosedur pelepasan tenaga kerja akan mengikuti peraturan ketenagakerjaan yang berlaku.

Konsep penanganan tenaga kerja pada akhir kegiatan konstruksi adalah sebagai berikut:

- Tenaga kerja tahap konstruksi yang diterima oleh INPEX dan memenuhi kualifikasi untuk pekerjaan dalam tahap operasi akan tetap dipekerjakan, sementara tenaga kerja yang lainnya akan disesuaikan dengan kebutuhan.
- Tenaga kerja yang terserap melalui kontraktor menjadi tanggung jawab kontraktor, di mana hal ini akan disebutkan dalam syarat perjanjian kontrak antara INPEX dengan kontraktor pelaksana konstruksi.
- Kajian Andal mengasumsikan seluruh tenaga kerja konstruksi akan bermukim di dalam *basecamp*, sehingga meminimalkan potensi bangkitan transportasi darat (*no commute*).

Proses pelepasan tenaga kerja konstruksi akan dikoordinasikan dan dilaporkan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pelepasan tenaga kerja konstruksi terjadi secara bertahap sesuai dengan tahapan kegiatan dan akan berakhir setelah tahap konstruksi selesai. Sebagian tenaga kerja konstruksi yang dilepaskan akan kembali ke daerah asal. Namun, diperkirakan sebanyak 30% dari tenaga kerja pendatang akan menetap untuk mendapatkan pekerjaan baru, baik menjadi tenaga kerja operasi ataupun tenaga kerja pada bidang lainnya. Proses kembalinya tenaga kerja konstruksi ke daerah asal akan mengurangi jumlah permintaan barang dan jasa. Hal ini akan menyebabkan peluang usaha dalam memenuhi kebutuhan tenaga kerja dan proyek konstruksi akan berkurang. Pada masa ini, pertumbuhan ekonomi di wilayah sekitar proyek diperkirakan terus meningkat. Sehingga, peluang berusaha di desa terdampak, terpengaruh, bahkan hingga regional kabupaten akan meningkat. Pada masa ini muncul juga peluang usaha pemenuhan kebutuhan masa operasi, namun tidak sebanyak pada masa konstruksi. Sehingga, diperkirakan peningkatan peluang usaha tidak lebih besar daripada penurunan peluang usaha akibat pelepasan tenaga kerja. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan sebagai dampak negatif penting yang perlu dikelola. Secara rinci, penentuan sifat dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pelepasan tenaga kerja: Peluang usaha lokal untuk memenuhi kebutuhan proyek konstruksi dan masyarakat tinggi, sehingga jumlah usaha lokal untuk memenuhi kebutuhan pada masa konstruksi terus meningkat. Jumlah Kesempatan Berusaha selama kegiatan konstruksi sebanyak 810 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong besar (SKL = 4). Sedangkan jumlah kesempatan berusaha Kecamatan Wertamrian meningkat sebanyak 127 unit dengan Skala kualitas lingkungan	Pelepasan tenaga kerja Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan membuat sebagian tenaga kerja kembali ke daerah asal. Sedangkan sebagian akan menetap sebagai tenaga kerja operasi atau tenaga kerja pada bidang lainnya. Hal ini akan mengubah peluang usaha untuk pemenuhan kebutuhan konstruksi dan menjadi peluang usaha pemenuhan kebutuhan operasi. Namun, jumlah peluang usaha pemenuhan kebutuhan masa operasi tidak akan sebanyak masa konstruksi. Kegiatan pelepasan tenaga kerja menyebabkan penurunan jumlah Kesempatan Berusaha menurun 5%. Kecamatan Tanimbar Selatan menurun menjadi 770 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong sedang (SKL = 3). Sedangkan jumlah kesempatan	Pelepasan tenaga kerja: Berakhirnya tahap konstruksi dan pelepasan tenaga kerja konstruksi akan mengubah peluang usaha lokal dari pemenuhan kebutuhan tenaga kerja dan kebutuhan proyek konstruksi menjadi peluang usaha pemenuhan kebutuhan tenaga kerja dan operasi kilang. Terjadi penurunan peluang berusaha di Kecamatan Tanimbar Selatan dari 810 unit (SKL = 4) menjadi 770 unit (SKL = 3). Besaran dampak kecil (3 – 4 = -1). Sedangkan di Kecamatan Wertamrian peluang berusaha menurun dari sebanyak 127 unit (SKL = 1) menjadi 121 unit (SKL = 1). Besaran dampak sangat kecil (1 - 1 = 0).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
tergolong sangat kecil (SKL = 1).	berusaha Kecamatan Wertamrian menurun menjadi sebanyak 121 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong sangat kecil (SKL = 1).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah pelaku usaha di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 770 orang dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 orang. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 6,1% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 12.649 orang di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan sekitar 1,9% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 6.461 orang di Kabupaten MBD. Namun peluang usaha sangat diharapkan oleh masyarakat.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan peluang usaha tidak hanya dirasakan oleh pengusaha di wilayah sekitar proyek, namun juga pengusaha di KKT, Provinsi Maluku bahkan regional Indonesia Timur.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak kecil karena besaran dampak hanya - 1 (selisih SKL). Namun jumlah Intensitas dampak tergolong sedang, karena perubahan peluang usaha dari pemenuhan kebutuhan (tenaga kerja dan proyek) konstruksi menjadi pemenuhan kebutuhan tenaga kerja operasi dan kebutuhan operasional kilang terjadi secara bertahap hingga masa operasi berakhir. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, karena penurunan peluang usaha akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi akan kembali meningkat pada saat masa operasi dimulai.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi pola mata pencaharian dan tingkat pendapatan masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak penurunan peluang usaha lokal bersifat tidak kumulatif karena peluang usaha dari kegiatan lain akan berkembang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak	Dampak dapat berbalik karena peluang usaha pada masa operasi akan kembali meningkatkan peluang usaha.	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	berbaliknya dampak		
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan peluang usaha lokal karena pelepasan tenaga kerja konstruksi dikategorikan bersifat **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.2.9.3 Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sebagaimana akan diinformasikan baik oleh INPEX maupun Kontraktor pelaksana kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan pada Tahap Konstruksi sifatnya adalah sementara, maka INPEX maupun Kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja ke daerah asal (*point of hire*) apabila pekerjaannya telah selesai. Prosedur pelepasan tenaga kerja akan mengikuti peraturan ketenagakerjaan yang berlaku.

Konsep penanganan tenaga kerja pada akhir kegiatan konstruksi adalah sebagai berikut:

- Tenaga kerja tahap konstruksi yang diterima oleh INPEX dan memenuhi kualifikasi untuk pekerjaan dalam tahap operasi akan tetap dipekerjakan, sementara tenaga kerja yang lainnya akan disesuaikan dengan kebutuhan.
- Tenaga kerja yang terserap melalui kontraktor menjadi tanggung jawab kontraktor, dimana hal ini akan disebutkan dalam syarat perjanjian kontrak antara INPEX dengan kontraktor pelaksana konstruksi.
- Kajian Andal mengasumsikan seluruh tenaga kerja konstruksi akan bermukim di dalam *basecamp*, sehingga meminimalkan potensi bangkitan transportasi darat (*no commute)*.
- Proses pelepasan tenaga kerja konstruksi akan dikoordinasikan dan dilaporkan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan berpengaruh pada perubahan tingkat pendapatan khususnya bagi tenaga kerja konstruksi dan pelaku usaha beserta pekerjanya. Sebanyak 1.000 tenaga kerja setempat akan kehilangan penghasilan sebagai tenaga kerja konstruksi. Hal ini akan mempengaruhi pendapatan dan mengubah pola nafkah masyarakat. Para tenaga kerja ini harus

segera mencari sumber pendapatan yang baru. Pelatihan yang diberikan selama menjadi tenaga kerja konstruksi diharapkan akan memberikan akses kepada tenaga kerja untuk masuk ke lapangan kerja lainnya.

Pelepasan tenaga kerja konstruksi ke daerah asalnya akan mengurangi jumlah konsumen dari usaha kebutuhan pokok yang ada di desa terdampak. Hal ini akan menurunkan tingkat pendapatan dari pemilik usaha tersebut. Bahkan beberapa usaha kebutuhan pokok diperkirakan akan menutup usahanya dan berpindah ke usaha lain atau mencari pekerjaan lain. Pada masa ini, kesempatan kerja yang masih berkembang adalah pada usaha pemasok kebutuhan operasi, namun tidak sebanyak seperti pada masa konstruksi. Oleh karena itu, dampak digolongkan menjadi dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan sifat dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pelepasan tenaga kerja: Tenaga kerja konstruksi (kegiatan umum) cukup besar sebanyak 12.611 orang. Jumlah tenaga kerja setempat diperkirakan sebanyak 1.000 orang. Pada masa konstruksi peluang usaha di regional Provinsi Maluku juga meningkat. Pendapatan pekerja juga minimal sebesar Rp 3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3).	Pelepasan tenaga kerja Tenaga kerja konstruksi dengan jumlah yang cukup besar dilepaskan pada saat kegiatan konstruksi berakhir. Tenaga kerja yang berasal dari luar wilayah Provinsi Maluku akan dikembalikan. Jumlah tenaga kerja setempat yang dilepaskan adalah sekitar 1.000 jiwa. Hal ini akan mengubah tingkat pendapatan tenaga kerja tersebut. Penurunan peluang usaha juga akan menurunkan tingkat pendapatan para pelaku usaha juga pekerjanya. Pendapatan rata-rata menurun menjadi sebesar Rp 2.411.866/bulan,- dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1).	Pelepasan tenaga kerja: Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan menurunkan tingkat pendapatan tenaga kerja karena kehilangan penghasilan sebagai tenaga kerja konstruksi. Tingkat pendapatan pelaku usaha dan pekerjanya juga akan berubah seiring dengan berkurangnya peluang usaha. Pendapatan menurun dari Rp.3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3) menjadi sebesar Rp 2.411.866/bulan, dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1). Besaran dampak sedang (1 - 3 = - 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak PHK adalah 1000 sampai 2500 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang di PHK sekitar	Negatif Penting (-P)

		1,74% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak penurunan tingkat pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat KKT dan Provinsi Maluku yang menjadi tenaga kerja konstruksi dan pelaku usaha.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan tenaga kerja. Sehingga perubahan tingkat pendapatan tidak terjadi pada seluruh tenaga kerja dan pelaku usaha sekaligus. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, yaitu setiap pelepasan tenaga kerja yang terjadi selama berlangsungnya tahap konstruksi.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi pola mata pencaharian masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak penurunan tingkat pendapatan bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat masyarakat mendapatkan pekerjaan yang baru.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan tingkat pendapatan karena pelepasan tenaga kerja konstruksi dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.9.4 Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sebagaimana akan diinformasikan baik oleh INPEX maupun Kontraktor pelaksana kepada tenaga kerja bahwa pekerjaan pada Tahap Konstruksi sifatnya adalah sementara, maka INPEX maupun Kontraktor nantinya akan melakukan pelepasan tenaga kerja ke daerah asal (point of hire) apabila pekerjaannya telah selesai. Prosedur pelepasan tenaga kerja akan mengikuti peraturan ketenagakerjaan yang berlaku.

Konsep penanganan tenaga kerja pada akhir kegiatan konstruksi adalah sebagai berikut:

- Tenaga kerja tahap konstruksi yang diterima oleh INPEX dan memenuhi kualifikasi untuk pekerjaan dalam tahap operasi akan tetap dipekerjakan, sementara tenaga kerja yang lainnya akan disesuaikan dengan kebutuhan.
- Tenaga kerja yang terserap melalui kontraktor menjadi tanggung jawab kontraktor, dimana hal ini akan disebutkan dalam syarat perjanjian kontrak antara INPEX dengan kontraktor pelaksana konstruksi.
- Kajian Andal mengasumsikan seluruh tenaga kerja konstruksi akan bermukim di dalam *basecamp*, sehingga meminimalkan potensi bangkitan transportasi darat (*no commute*).
- Proses pelepasan tenaga kerja konstruksi akan dikoordinasikan dan dilaporkan kepada Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan berpengaruh pada perubahan pola mata pencaharian masyarakat khususnya bagi tenaga kerja konstruksi dan pelaku usaha beserta pekerjanya. Sebanyak 1.000 tenaga kerja setempat akan kehilangan satu sumber mata pencaharian sebagai tenaga kerja konstruksi. Hal ini akan mempengaruhi pola nafkah masyarakat. Para tenaga kerja ini harus segera mencari sumber mata pencaharian yang baru. Pelatihan yang diberikan selama menjadi tenaga kerja konstruksi diharapkan akan membuka peluang kerja di tempat lain.

Pelepasan tenaga kerja konstruksi ke daerah asalnya akan mengurangi jumlah konsumen dari usaha kebutuhan pokok yang ada di desa terdampak. Hal ini akan menurunkan tingkat pendapatan dari pemilik usaha tersebut beberapa usaha kebutuhan pokok diperkirakan akan menutup usahanya dan berpindah ke usaha lain atau mencari pekerjaan lain. Hal ini diperkirakan akan menyebabkan perubahan pola mata pencaharian dari para pemilik usaha dan pekerjanya.

Pada saat masa konstruksi berakhir, maka beberapa peluang usaha yang terkait kebutuhan konstruksi juga akan berakhir. Hal ini akan menurunkan pendapatan pelaku usaha. Pengusaha yang dapat beralih sebagai penyuplai kebutuhan operasi akan dapat mempertahankan tingkat pendapatannya bahkan dapat meningkatkan pendapatannya, namun bagi pengusaha yang tidak dapat bertahan akan mengalami penurunan pendapatan. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pelepasan tenaga kerja: Tenaga kerja konstruksi (kegiatan umum) cukup besar sebanyak 12.611 orang. Jumlah tenaga kerja setempat diperkirakan sebanyak 1.000 – 2.500 orang.	Pelepasan tenaga kerja Tenaga kerja konstruksi dengan jumlah yang cukup besar dilepaskan pada saat kegiatan konstruksi berakhir. Tenaga kerja yang berasal dari luar wilayah Provinsi Maluku akan dikembalikan. Jumlah tenaga kerja	Pelepasan tenaga kerja: Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan mengubah pola mata pencaharian tenaga kerja karena kehilangan salah satu sumber mata pencaharian sebagai tenaga kerja konstruksi. Pola mata pencaharian pelaku

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Selama kegiatan konstruksi telah mengubah pola mata pencaharian sebanyak 2,4% - 5,99% dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2).	setempat yang dilepaskan adalah sekitar 1.000 – 2.500 orang. Hal ini akan mengubah pola mata pencaharian dari tenaga kerja tersebut. Penurunan peluang usaha juga akan menurunkan tingkat pendapatan para pelaku usaha juga pekerjanya. Pekerja yang di PHK akan kembali menggeluti profesi lama yaitu sebagai petani dan nelayan sehingga skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1).	usaha dan pekerjanya juga akan berubah seiring dengan berkurangnya peluang usaha. Besaran dampak kecil (1 – 2 = -1)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang kehilangan kesempatan kerja adalah 1000 – 2.500 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,77% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh masyarakat KKT dan Provinsi Maluku yang menjadi tenaga kerja konstruksi dan pelaku usaha.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil (besaran dampak = 1), karena perubahan pola mata pencaharian terjadi setiap ada pelepasan tenaga kerja selama masa konstruksi. Pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan tenaga kerja. Sehingga perubahan tingkat pendapatan tidak terjadi pada seluruh tenaga kerja dan pelaku usaha sekaligus. Penurunan peluang usaha yang terjadi saat	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		konstruksi berakhir juga akan menyebabkan perubahan pola mata pencaharian bagi pemilik usaha dan pekerjanya. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, yaitu setiap pelepasan tenaga kerja yang terjadi selama berlangsungnya tahap konstruksi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak penurunan pola mata pencaharian bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat masyarakat mendapatkan pekerjaan yang baru.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan pola mata pencaharian karena pelepasan tenaga kerja konstruksi dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.9.5 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat. Pada akhir tahap konstruksi akan dilakukan pelepasan tenaga kerja operasi. Proses pelepasan tenaga kerja akan ditentukan kemudian dan akan dilakukan sesuai peraturan yang berlaku. Pelepasan tenaga kerja akan mencakup tenaga kerja permanen (yang dipekerjakan oleh INPEX) serta tenaga kerja melalui perusahaan pengerah tenaga kerja yang dapat bersifat sebagai karyawan tidak tetap. Pelepasan tenaga kerja kelak akan dilakukan melalui koordinasi dengan Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pada saat kegiatan konstruksi berakhir, maka seluruh tenaga kerja yang terlibat dalam kegiatan konstruksi akan dilepaskan. Dengan adanya pelepasan tenaga kerja tersebut akan berdampak pada perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal. Kekhawatiran masyarakat akan timbul pada pasca konstruksi karena pelepasan tenaga kerja yang diprakirakan akan menimbulkan pengangguran di sekitar wilayah lokasi proyek yang berdampak pada perubahan kesempatan kerja serta perubahan peluang usaha lokal berupa penurunan skala usaha bahkan harus tutup. Tetapi dengan memperhatikan kriteria yang ada diprakirakan pada saat itu sebagian besar masyarakat akan mampu memenuhi kebutuhan hidupnya, mempunyai tabungan, serta berinvestasi dan dapat juga mencari pekerjaan di luar kota dengan berbekal pengalaman yang ada, begitu pun dengan peluang berusaha masyarakat yang sudah memiliki usaha baru dapat beralih ke usaha lain dan dapat membuka usaha baru di tempat lain di luar wilayah studi. Sehingga dampak kekhawatiran

masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak ada kekhawatiran masyarakat akibat perubahan pola mata pencaharian masyarakat (SKL 5).	Pelepasan tenaga kerja konstruksi akan meningkatkan pengangguran dari tenaga kerja di berhentikan pada tahap konstruksi serta terjadinya penurunan skala usaha bahkan tutup (SKL 1)	Pada masa selesainya tahap konstruksi maka secara berangsur-angsur kegiatan yang berkaitan dengan masa konstruksi mulai menurun, begitu juga keterlibatan masyarakat lokal yang dalam hal ini sebagai tenaga kerja serta sebagai pemasok kegiatan konstruksi. Besaran damapak kegiatan adalah 4 yang berarti Sangat Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	1000 orang diperkirakan akan terkena dampak dari pelepasan tenaga kerja konstruksi.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak dapat terjadi pada seluruh desa di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Maluku Barat Daya maupun Provinsi Maluku khususnya masyarakat yang bekerja pada tahap konstruksi.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong Sedang hal ini berkaitan dengan kekhawatiran yang dirasakan oleh masyarakat pada saat pelepasan tenaga kerja konstruksi berlangsung secara berangsur-angsur. Lamanya dampak berlangsung adalah jangka panjang selama masa pelepasan tenaga kerja konstruksi berlangsung dan berlanjut hingga tahap operasi.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak kekhawatiran tidak bersifat kumulatif karena pelepasan tenaga kerja sudah menjadi bagian dari kontrak yang disepakati kedua pihak.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika proses pelepasan tenaga kerja konstruksi berjalan sesuai dengan peraturan yang ada dan memenuhi hak tenaga kerja pada saat	Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		proses pelepasan tenaga kerja konstruksi, sehingga kekhawatiran masyarakat akan hilang.	
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Moderat sehingga kekhawatiran masyarakat akibat kegiatan pelepasan tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.2.9.6 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Pada tahap konstruksi, keluhan masyarakat yang diprakirakan berkembang terkait dengan perubahan kesempatan kerja, perubahan peluang usaha lokal, gangguan terhadap kegiatan perikanan, dan gangguan terhadap transportasi darat yang sudah tidak lagi tersedia maupun kualitasnya menurun karena selesainya tahap konstruksi kegiatan proyek. Namun demikian, masyarakat diprakirakan telah memiliki kemampuan untuk dapat mengembangkan perekonomian mereka secara mandiri. Masyarakat diprakirakan telah memiliki kapasitas dan pendidikan yang baik untuk dapat bekerja di perusahaan lain, maupun mengelola usaha dalam skala yang lebih besar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Keluhan masyarakat akibat adanya kegiatan pelepasan tenaga kerja konstruksi diperkirakan akan muncul karena kekhawatiran masyarakat akan penurunan tarap hidup dikarenakan hilangnya kesempatan kerja, menurunnya bahkan tertutupnya peluang usaha lokal, gangguan terhadap kegiatan perikanan, masyarakat dan berkurangnya aksesibilitas akibat gangguan terhadap transportasi darat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sebanyak 850 orang masyarakat lokal memiliki pendapatan saat bekerja pada tahap operasi. Tenaga kerja pada tahap operasi adalah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang	Terjadi peningkatan kekhawatiran karena pelepasan tenaga kerja karena menimbulkan pengangguran di sekitar wilayah lokasi proyek yang berdampak pada perubahan pola mata	Perubahan besaran bernilai 4 yang berarti nilainya Sangat Besar

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 tenaga kerja, dan FPSO sejumlah 214 tenaga kerja (SKL 5)	pencaharian masyarakat (SKL 1).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	850 tenaga kerja tahap operasi	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak terjadi pada desa terdampak hingga wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Maluku Barat Daya hingga Provinsi Maluku	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan Kecil dan durasi dampak hanya jangka pendek.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena tenaga kerja sudah mendapatkan pengalaman kerja untuk bekerja di tempat lain	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik ketika tenaga kerja dapat bekerja di tempat lain	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja konstruksi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3 Tahap Operasi

6.3.1 Penerimaan Tenaga Kerja Operasi

6.3.1.1 Perubahan Kesempatan Kerja

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan kesempatan kerja merupakan dampak primer/langsung dari penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Penerimaan tenaga kerja tahap operasi akan dilakukan pada saat masa konstruksi berakhir dan tahap operasi dimulai. Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi sebesar

850 tenaga kerja dan diperkirakan tenaga kerja setempat dapat menempati 50% dari kebutuhan tenaga kerja. Kebutuhan tenaga kerja secara langsung yang sesuai dengan kualifikasi yang diperlukan untuk setiap pekerjaan, akan disampaikan kepada Dinas Perindustrian, pedagang, dan tenaga kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Kabupaten lain di Provinsi Maluku sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Filosofi pekerja ditentukan pada jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi target produksi kilang sambil mematuhi peraturan yang disyaratkan, memenuhi standar Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L), memastikan keandalan dan ketersediaan peralatan, mengelola akun dan keuangan organisasi, terus melihat area untuk peningkatan, menyediakan perekrutan dan pengembangan sumber daya manusia, dan menjaga hubungan baik dengan masyarakat. Program rekrutmen dan pelatihan akan diperlukan untuk semua staf. Program ini akan dimulai sedini mungkin selama fase EPC proyek.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Tahap operasi diperkirakan akan dimulai pada tahun 2028, pemenuhan kebutuhan tenaga kerja akan meningkatkan kesempatan kerja bagi masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan Provinsi Maluku. Hasil proyeksi jumlah angkatan kerja pada kondisi normal (tanpa proyek), baik penduduk yang bekerja maupun pengangguran di Provinsi Maluku dan Kabupaten Kepulauan Tanimbar tahun 2028 ditunjukkan pada **Tabel VI-5**.

Tabel VI-5 menunjukkan bahwa perkiraan jumlah pengangguran di Provinsi Maluku tahun 2028 adalah sebanyak 81.061 jiwa meliputi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebanyak sebanyak 3.033 jiwa dan di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak 2.149 jiwa. Jika pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya memenuhi persyaratan dan dapat diterima sebagai tenaga kerja tahap operasi, maka akan mengurangi jumlah pengangguran di wilayah tersebut. Jika diperkirakan tenaga kerja setempat dapat memenuhi 40% dari total kebutuhan tenaga kerja operasi, maka tenaga kerja setempat yang terserap adalah sebanyak 371 jiwa. Jumlah pengangguran terbuka di Provinsi Maluku pada tahun 2028 diproyeksikan sebanyak 81.061 jiwa. Penyerapan tenaga kerja setempat sebanyak 371 jiwa diperkirakan akan mengurangi jumlah pengangguran Provinsi Maluku sebanyak 0,03%. Dengan demikian, tingkat kesempatan kerja meningkat dari 95,30% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5) menjadi 95,33% dengan skala kualitas lingkungan yang masih sama, yaitu sangat tinggi (SKL = 5).

Berdasarkan uraian tersebut, maka dampak ini digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, penentuan sifat penting dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Jumlah pencari kerja pada tahun 2028 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar diproyeksikan sebanyak 3.033 jiwa, di Kabupaten Maluku Barat Daya sebanyak 2.149 jiwa dan di Provinsi Maluku sebanyak 81.061 jiwa. Tingkat pengangguran Provinsi Maluku sebesar 4,7% dan tingkat kesempatan kerja 95,3% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)	Tenaga kerja pada tahap operasi berasal dari Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya serta Kabupaten lain dalam wilayah Provinsi Maluku yang memenuhi syarat akan di terima sebagai tenaga kerja operasi. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi sebanyak 850 tenaga kerja dan diperkirakan 40% dari kebutuhan atau sebanyak 371 jiwa diperkirakan dipenuhi oleh tenaga kerja setempat sehingga tingkat pengangguran menurun menjadi 4,67% dan tingkat kesempatan kerja sebesar 95,33% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)	Terjadi peningkatan kesempatan kerja akibat kegiatan tahap operasi. Pengangguran di wilayah Provinsi Maluku diperkirakan berkurang sebanyak 0,03%. Tingkat kesempatan kerja meningkat dari 95,3% (SKL = 5) menjadi 95,33% (SKL = 5). Besaran dampak sangat kecil (5 – 5 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 425 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 0,75% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi adalah tenaga kerja terampil dan semi terampil. Sehingga pemenuhan tenaga kerja tidak hanya berasal dari sekitar lokasi studi. Sehingga dampak kegiatan ini tidak hanya di wilayah studi tapi juga di luar Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kota Ambon.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak sangat kecil karena besaran dampak hanya 0 (selisih SKL). Namun berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja dengan perusahaan. Penerimaan tenaga kerja selama tahap operasi lebih sedikit dibandingkan tahap konstruksi. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama tahap operasi.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah peningkatan pendapatan masyarakat dan perubahan persepsi masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan kesempatan kerja bersifat kumulatif karena kan berakumulasi dengan peningkatan kesempatan kerja yang disebabkan oleh peningkatan peluang usaha dan kegiatan proyek pada tahap lainnya.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat tahap operasi selesai.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan kesempatan kerja karena penerimaan tenaga kerja operasi dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.3.1.2 Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Penerimaan tenaga kerja tahap operasi akan meningkatkan kesempatan kerja bagi masyarakat, baik lokal maupun dari luar Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi sebanyak 850 tenaga kerja. Tenaga kerja operasi akan bermukim di sekitar lokasi kegiatan. Peningkatan kesempatan kerja ini akan meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar lokasi studi, khususnya bagi tenaga kerja operasi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan tingkat pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat di wilayah studi, baik di desa terdampak maupun desa terpengaruh kegiatan. Peningkatan kesempatan kerja akan mengurangi jumlah pengangguran. Tenaga kerja yang berasal dari luar Kabupaten Kepulauan Tanimbar juga akan bermukim di sekitar lokasi kegiatan. Sehingga tingkat pendapatan masyarakat wilayah studi akan meningkat khususnya rumah tangga yang diterima sebagai tenaga kerja tahap operasi. Tenaga kerja yang diterima sebagai tenaga kerja operasi akan mendapatkan upah minimal senilai dengan UMP Maluku. Proyeksi nilai UMP Maluku tahun 2027 adalah sebesar Rp 4.823.289/bulan. Sedangkan hasil proyeksi pengeluaran per kapita tahun 2027 di Kabupaten Kepulauan Tanimbar berdasarkan data BPS dalam kondisi normal (tanpa proyek) adalah sebesar Rp 652.316 / bulan atau pengeluaran rumah tangga (asumsi 4 anggota keluarga) sebesar Rp 2.609.263 /bulan. Sehingga, rata-rata pendapatan rumah tangga tenaga kerja operasi akan meningkat sebesar 84,85%/bulan. Hal ini juga akan berpengaruh pada peningkatan upah tenaga kerja yang akan berdampak pada peningkatan pendapatan masyarakat.

Pada saat tahap operasi dimulai, pertumbuhan ekonomi di desa-desa terdampak dan Saumlaki sebagai ibukota sudah sangat pesat. Peluang usaha dan perputaran uang juga sangat tinggi . Pada masa ini, sektor yang diperkirakan menjadi sektor unggulan adalah sektor perdagangan dan jasa. Namun, diantara perkembangan yang pesat, terdapat kelompok-kelompok rentan baik dari segi pendidikan, ekonomi, maupun ketrampilan yang tidak dapat bersaing. Hal ini membuat kelompok ini sulit berkembang dan menikmati perkembangan yang terjadi. Kelompok ini harus mendapat perhatian khusus dan diharapkan dapat ikut serta dalam program-program pengembangan kapasitas yang diselenggarakan baik oleh pemrakarsa, pemerintah, maupun pihak lainnya.

Berdasarkan uraian tersebut, dampak ini digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, prakiraan dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan hasil survei, lebih dari 50% responden di wilayah studi memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000/bulan. Sedangkan sekitar 26% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 1.000.000 hingga Rp 2.400.644 /bulan dan sebanyak 10% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 2.400.664 hingga Rp 4.000.000/bulan. Sisanya, sekitar 9% responden memiliki pendapatan lebih dari Rp 4.000.000/bulan. Pendapatan rata-rata sebesar Rp 2.411.866/bulan,- dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1).	Penerimaan tenaga kerja tahap operasi akan meningkatkan tingkat pendapatan rumah tangga tenaga kerja operasi, karena tenaga kerja tahap operasi akan menerima upah minimal senilai dengan UMP Maluku. Upah tenaga kerja minimal akan menerima upah minimal senilai dengan UMP Maluku. UMP Maluku tahun 2023 adalah sebesar Rp 3.413.701/bulan sehingga pendapatan pekerja juga minimal sebesar Rp 3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3).	Terjadi peningkatan pendapatan rumah tangga masyarakat, khususnya bagi rumah tangga yang anggotanya diterima sebagai tenaga kerja operasi. Pendapatan meningkat dari Rp 2.411.866/bulan, maka setelah ada proyek dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1)) diperkirakan pendapatan tenaga kerja menjadi minimal Rp.3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3). Besaran dampak sedang (3 – 1 = 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 850 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,42% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat wilayah studi, khususnya bagi masyarakat yang diterima sebagai tenaga kerja tahap operasi.	Positif Penting (+P)

3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena peningkatan pendapatan tenaga kerja operasi akan terjadi pada awal diterima bekerja dan bergantung pada kebijakan perusahaan. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama masa operasi.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi pola mata pencaharian masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan pendapatan bersifat kumulatif karena tingkat pendapatan akan terus meningkat, selain itu dampak juga akan berakumulasi dengan dampak dari peningkatan pendapatan karena kegiatan konstruksi dan peningkatan peluang usaha.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat tahap operasi berakhir, sehingga akan terjadi perubahan tingkat pendapatan.	Positif Tidak Penting (+TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak peningkatan pendapatan karena peningkatan kesempatan kerja dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.3.1.3 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat. Jumlah tenaga kerja yang direncanakan akan direkrut pada tahap operasi adalah total sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 tenaga kerja, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara remote dari FPSO) sejumlah 214 tenaga kerja. Direncanakan pada tahap awal kegiatan operasi Kilang OLNG, tenaga kerja setempat yang akan dipekerjakan sekitar 15% yang akan mengisi posisi sebagai tenaga kerja *unskilled* dan *low skilled.* Sedangkan untuk FPSO, pada tahap awal operasi direncanakan tenaga kerja setempat yang akan dipekerjakan sekitar 5% yang akan mengisi posisi *unskilled and low skilled*.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi akan mengurangi jumlah pengangguran dan meningkatkan pendapatan masyarakat. Walaupun kesempatan kerja sangat besar, namun kekhawatiran masyarakat tetap timbul terutama dalam hal persaingan mendapatkan pekerjaan. Masyarakat yang tidak mampu bersaing tidak mengalami peningkatan pendapatan dan cenderung menciptakan kesenjangan kesejahteraan yang cukup besar. Hal ini lah yang menjadi kekhawatiran

di kalangan masyarakat. Di Desa Latdalam dan Lorulun, terdapat kekhawatiran masyarakat yang hanya akan menjadi penonton di wilayahnya sendiri tanpa mendapatkan keuntungan apa pun dari adanya kegiatan proyek. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak ada kekhawatiran masyarakat yang timbul dari adanya kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi karena masyarakat mengandalkan pertanian dan perikanan sebagai mata pencahariannya (SKL 5).	Kegiatan akan berdampak pada sebagian masyarakat yang kehilangan lahan garapannya dan terpaksa berpindah pekerjaan. Masyarakat yang tidak mampu bersaing tidak mengalami peningkatan pendapatan dan cenderung menciptakan kesenjangan kesejahteraan yang cukup besar. Hal ini lah yang menjadi kekhawatiran di kalangan masyarakat (SKL 2)	Sebanyak sekitar 1232 orang (dari 308 KK) kehilangan lahan garapan dan harus berganti pekerjaan, sementara itu penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi hanya 850 orang yang bersaing sesuai kualifikasi. Hal ini menyebabkan timbulnya kekhawatiran penonton di wilayahnya sendiri tanpa mendapatkan keuntungan apa pun dari adanya kegiatan proyek. Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah manusia yang terdampak langsung adalah 1232 jiwa yang harus berganti pekerjaan. Peluang kerja pada tahap operasi sebanyak 850 orang.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak adalah lokal yaitu wilayah di sekitar lokasi studi hingga tingkat provinsi.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang selama tahap operasi berlangsung.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial, hubungan dengan etnis lain dan budaya lain serta mata pencaharian lain (jasa).	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak ini merupakan dampak turunan sekaligus memberi pengaruh pada dampak lain.	Penting

6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik sepanjang masyarakat tidak memiliki daya saing untuk bekerja di operasi INPEX.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga kekhawatiran masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.1.4 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Kegiatan yang akan dilaksanakan pada tahap operasi antara lain adalah penerimaan tenaga kerja operasi, pengoperasian fasilitas pendukung dan *jetty* di Saumlaki (termasuk perawatan fasilitas pendukung dan *jetty*), mobilisasi peralatan, material dan personel; pengoperasian FPSO dan OLNG serta fasilitas produksi bawah laut (termasuk perawatan fasilitas produksi). Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari kekhawatiran masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak dari adanya kekhawatiran masyarakat yang timbul pada tahap operasi. Masyarakat menjadi berharap dengan adanya kegiatan Kilang OLNG dapat memberikan dampak positif kepada masyarakat sekitar. Namun jika kegiatan pada saat tahap operasi menimbulkan dampak negatif kepada masyarakat sekitar maka akan timbulnya keluhan masyarakat terkait dengan kegiatan Kilang OLNG. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak ada kekhawatiran masyarakat yang timbul dari adanya kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi karena masyarakat mengandalkan pertanian dan perikanan sebagai mata pencahariannya (SKL 5).	Kegiatan akan berdampak pada sebagian masyarakat yang kehilangan lahan garapannya dan terpaksa berpindah pekerjaan. Masyarakat yang tidak mampu bersaing tidak mengalami peningkatan pendapatan dan cenderung menciptakan kesenjangan kesejahteraan yang cukup besar. Hal ini lah yang menjadi	Sebanyak sekitar 1232 orang (dari 308 KK) kehilangan lahan garapan dan harus berganti pekerjaan, sementara itu penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi hanya 850 orang yang bersaing sesuai kualifikasi. Hal ini menyebabkan timbulnya kekhawatiran penonton di wilayahnya sendiri tanpa mendapatkan keuntungan

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
	kekhawatiran di kalangan masyarakat (SKL 2)	apapun dari adanya kegiatan proyek. Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah manusia yang terdampak langsung adalah 1232 jiwa yang harus berganti pekerjaan. Peluang kerja pada tahap operasi sebanyak 850 orang.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak adalah lokal yaitu wilayah di sekitar lokasi studi hingga tingkat provinsi.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang namun lamanya dampak berlangsung jangka panjang selama tahap operasi berlangsung.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial, hubungan dengan etnis lain dan budaya lain serta mata pencaharian lain (jasa).	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak ini merupakan dampak turunan sekaligus memberi pengaruh pada dampak lain.	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik sepanjang masyarakat tidak memiliki daya saing untuk bekerja di operasi INPEX.	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.2 Mobilisasi Material, Peralatan, dan Tenaga Kerja

6.3.2.1 Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat

6.3.2.1.1 Gangguan Terhadap Mamalia Laut

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan terhadap mamalia laut akibat kegiatan, digunakan untuk menentukan besaran dampak. Selisih nilai besaran dampak dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Sangat Mengganggu
1	Mengganggu
0	Tidak Menggangu

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mamalia laut merupakan dampak primer dari transportasi peralatan dan bahan melalui laut pada tahap operasi. Peralatan atau bahan-bahan keperluan operasi akan diangkut ke lokasi FPSO dan OLNG dengan tongkang atau kapal dan diangkat di lepas pantai oleh kapal instalasi yang dipilih. Ketika peralatan atau difabrikasi atau bahan-bahan dikirim dari lokasi yang jauh dari pelabuhan mobilisasi umum, diasumsikan bahwa peralatan atau bahan-bahan tersebut akan diangkut dengan kapal pasokan atau HLV, tergantung pada ukuran/berat peralatan dan bahan dan lokasi fabrikasi peralatan/ penyedia bahan. Beberapa dampak dari kegiatan ini termasuk peningkatan kebisingan yang akan mengganggu terhadap mamalia laut.

Frekuensi pergerakan lalu lintas kapal akan lebih tinggi selama kegiatan konstruksi dibanding pada tahap operasi. Pergerakan kapal untuk keperluan proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi akan melalui koridor lalu lintas laut yang telah ditentukan. Lalu lintas dan kedatangan kapal juga akan dijadwalkan untuk memastikan proses operasi yang efisien dan menghindari kepadatan lalu lintas kapal di perairan Teluk Saumlaki

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Sebagaimana telah dijelaskan pada prakiraan dampak gangguan terhadap mamalia laut pada tahap konstruksi, bahwa mamalia laut menggunakan suara sebagai komunikasi antar individu dan kelompoknya. Peningkatan frekuensi lalu lintas laut karena kegiatan transportasi peralatan dan bahan akan mengakibatkan peningkatan kebisingan bawah air yang berdampak pada terganggunya pola komunikasi maupun pola perilaku mamalia laut. Selain itu, aktivitas kapal yang melintas meningkatkan potensi tertabraknya mamalia laut.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Keberadaan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13	Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut yang dihasilkan pada	Dengan adanya kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut dengan *Vessels transiting*

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency, low frequency* dan *sirenians frequency.* Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Kriteria nilai kebisingan alami bawah laut adalah tidak mengganggu dengan nilai skala 1, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.	tahap operasi akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 252 – 282 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut menjadi sangat mengganggu dengan nilai skala menjadi 3, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.	*(offset, supply, research, monitoring)* pada tahap operasi akan menambah kebisingan bawah laut sebesar 192 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan yaitu sangat mengganggu dengan nilai skala menjadi 2, **berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat Mobilisasi Tenaga Kerja, Peralatan, dan Bahan menggunakan Transportasi Laut selama tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 252 – 282 dB re 1 µPa. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber kebisingan dan akan	Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		menurun *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Karena alur pelayaran untuk transportasi merupakan jalur yang umum dilalui sehingga mamalia laut di sekitar alur pelayanan umum tersebut diperkirakan sudah beradaptasi dengan adanya aktivitas pelayaran. Dampak berlangsung selama Transportasi Peralatan dan Bahan melalui Laut selama tahap konstruksi, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak bersifat sementara dan dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Tidak ada	Tidak ada

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi tergolong **dampak tidak penting (TP)**.

6.3.2.1.2 Gangguan Kegiatan Perikanan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peralatan atau struktur berat akan diangkut ke lokasi FPSO dan OLNG dengan tongkang dan diangkat di lepas pantai oleh kapal instalasi yang dipilih. Ketika peralatan atau struktur difabrikasi di lokasi yang jauh dari pelabuhan mobilisasi umum, diasumsikan bahwa peralatan atau struktur tersebut akan diangkut dengan kapal pasokan atau HLV, tergantung pada ukuran dan lokasi fabrikasi. Kegiatan pengangkutan peralatan dan bahan ini akan berdampak gangguan terhadap kegiatan perikanan masyarakat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak gangguan terhadap kegiatan perikanan akibat transportasi peralatan dan bahan melalui laut akan dirasakan oleh nelayan Desa Lermatang yang diperkirakan berjumlah 96 orang (Kemendes, 2020) dan pembudidaya rumput laut Kampung Lermatang Lama yang berkegiatan di sepanjang jalur pengangkutan yang diperkirakan sebanyak 30 rumah tangga (Survei sosial, 2020).

Frekuensi pergerakan lalu lintas kapal akan menjadi tinggi selama kegiatan operasi, karena adanya bangkitan pergerakan kapal untuk transportasi peralatan dan bahan. Hal ini akan mengganggu aktivitas nelayan yang pergi dan dan kembali dari laut. Gangguan aktivitas perikanan terdiri dari 2 (dua) yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya laut. Gangguan terhadap aktivitas nelayan dapat berupa :

1) Kehilangan atau berkurangnya daerah tangkapan. Situasi ini terjadi manakala daerah penangkapan ikan untuk kegiatan proyek, seperti alur mobilitas angkutan laut (Transportasi Peralatan dan Bahan Melalui Laut) dan ada pemberlakuan aturan *safety zone* di sekitar area tersebut yang ditunjukkan pada **Peta VI-4**. Berkurangnya daerah tangkapan ikan akan menyebabkan penurunan pendapatan nelayan khususnya nelayan Desa Lermatang. Jika sebelum ada kegiatan menurut survei sosial, nelayan biasa mendapatkan sekitar Rp 300.000 – Rp 500.000 pada musim biasa dan Rp 1.000.000 pada musim ikan dari hasil penjualan ikan, maka setelah adanya proyek pendapatan tersebut akan berkurang. Jika nelayan ingin mencari ikan di lokasi lain, maka pengeluaran per trip (biaya BBM, pelumas, es batu, dan bekal lainnya) akan meningkat. Hal ini pada akhirnya akan mengurangi pendapatan bersih nelayan.
2) Potensi tertabraknya armada penangkapan ikan. Potensi tertabraknya perahu/armada penangkapan ikan akan terjadi mengingat perahu berskala kecil (dicirikan dengan perahu motor tempel berkapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel). Selain itu potensi gangguan juga akan terjadi bila terdapat aktivitas penangkapan ikan dilakukan pada malam hari karena ada kemungkinan perahu tidak menggunakan lampu penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi. Mobilitas kapal dengan kecepatan tinggi akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat pada olengnya perahu nelayan.
3) Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan dengan panjang bentangan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter seperti pancing rawai dan jaring. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) akan tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung di permukaan perairan namun ada kemungkinan alat tangkap tersebut tidak terlihat oleh mobilitas kapal sehingga berpotensi tertabrak.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya dapat berupa potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain seperti tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan tali beberapa puluh meter. Bila ada kapal pengangkut dengan kecepatan tinggi akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut dari ikatan tali. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali yang berada dalam kondisi menggantung di perairan. Gangguan juga berpotensi pada saat pembudidaya laut dari dan ke areal budidaya laut, baik untuk menanam, merawat maupun memanen rumput laut dan mereka menggunakan perahu kecil (jukung). Sehingga, hal ini akan meningkatkan risiko kecelakaan. Penerapan zona terbatas membuat nelayan budidaya harus menyesuaikan rute menuju lokasi budidaya. Sehingga, diperkirakan biaya transportasi akan meningkat.

Secara lebih rinci, penerima dampak dan besaran dampak akan dibahas pada dokumen terpisah. Pada tahap ini, penerima dampak diperkirakan sudah menerima sosialisasi dan kompensasi pada masa konstruksi, keamanan pelayaran juga sudah disosialisasikan dan dikoordinasikan dengan

pihak terkait, sehingga dampak ini merupakan dampak negatif tidak penting. Secara rinci, penentuan sifat dampak dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Nelayan terutama perikanan tangkap/kapal nelayan menuju dan kembali dari *fishing ground* secara normal. Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang terganggu aktivitasnya sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	Kegiatan pengangkutan peralatan dan bahan beririsan dengan jalur pelayaran nelayan, sehingga nelayan tidak bisa memakai alur yang telah ada. Perubahan kualitas air dan gelombang (riak ombak) akibat mobilisasi akan mempengaruhi kualitas rumput laut yang dibudidayakan di perairan pantai sekitar alur mobilisasi dekat pantai. Riak ombak yang besar juga akan berpotensi memutuskan rumput laut yang diikat/digantungkan pada tali. Adanya kegiatan transportasi peralatan dan bahan melalui laut, akan mengganggu aktivitas nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	Akibat adanya bangkitan lalu lintas laut dari kapal-kapal pengangkutnya, akan terjadi perubahan peningkatan akumulasi bangkitan lalu lintas laut Bagi kegiatan penangkapan ikan di laut harus lebih waspada terhadap keselamatan perahu dan alat tangkapnya (jaring dan pancing). Hal ini juga akan membuat nelayan memindahkan lokasi penangkapan ikan, sehingga biaya operasional akan meningkat. Sebelum kegiatan transportasi peralatan dan bahan melalui laut, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami gangguan aktivitas. Adanya kegiatan transportasi peralatan dan bahan melalui laut yang melewati areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan mengganggu aktivitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat "lokal", karena kegiatan terjadi berdekatan dengan kegiatan masyarakat lokal Desa Lermatang	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong "rendah" karena besaran dampak sebesar 1 (selisih SKL) serta nelayan dan pembudidaya rumput laut sudah dapat mengantisipasi dan menghindari alur transportasi proyek, sehingga intensitas terganggu oleh kegiatan transportasi peralatan dan bahan menjadi kecil. Lamanya dampak tergolong dalam "jangka panjang", karena dampak ini akan dirasakan selama tahap operasi berlangsung	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat tidak kumulatif, karena hanya menerima dari dampak terjadinya bangkitan kapal pengangkutnya	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, karena bila kegiatan telah selesai beserta pengangkutannya telah selesai, maka kegiatan masyarakat nelayan akan kembali seperti biasa.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan kepada sifat pentingnya dampak, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan penutupan terhadap kegiatan nelayan dan pembudidaya rumput laut tergolong **"Dampak Negatif Tidak Penting"**

6.3.2.2 Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter

6.3.2.2.1 Peningkatan Kebisingan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter yang terbang dari Bandara Mathilda Batlayeri ke area FPSO, berpotensi meningkatkan nilai kebisingan sebesar 30 dBA yang akan

berlangsung selama 10-15 menit setelah tinggal landas. Peningkatan kebisingan ini dapat berdampak pada sensitif reseptor, misalnya manusia dan burung.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kebisingan yang ditimbulkan oleh transportasi helikopter diprediksi akan menimbulkan dampak terhadap reseptor di sekitarnya. Untuk tujuan prakiraan dampak, Baku Mutu Tingkat Kebisingan (KepMen Lingkungan Hidup no. 48 Tahun 1996) diterapkan untuk mengetahui signifikan atau tidaknya dampak kebisingan yang ditimbulkan. Baku mutu tingkat kebisingan tercantum dalam **Tabel VI-9**. Berdasarkan **Tabel VI-9**, baku mutu tingkat kebisingan terendah adalah 55 dBA dan berlaku pada kawasan pemukiman serta lingkungan kegiatan yang peka terhadap kebisingan (rumah sakit, sekolah, serta tempat ibadah).

Tabel VI-53 Baku Mutu Kebisingan

Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan (dBA)
1. Peruntukan kawasan	
a. Perumahan dan pemukiman	55
b. Perdagangan dan jasa	70
c. Perkantoran dan perdagangan	65
d. Ruang terbuka hijau	50
e. Industri	70
f. Pemerintahan dan fasilitas umum	60
g. Rekreasi	70
h. Khusus:	
- Bandar udara	
- Stasiun Kereta api	60
- Pelabuhan laut	70
- Cagar budaya	
2. Lingkungan kegiatan	
a. Rumah sakit atau sejenisnya	55
b. Sekolah atau sejenisnya	55
c. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Prakiraan kebisingan dilakukan dengan melakukan pemodelan untuk helikopter Sikorsky S-92 dari Bandara Mathilda Batlayeri, Saumlaki ke area FPSO. Hasil pemodelan ditunjukkan pada **Gambar VI-8**.

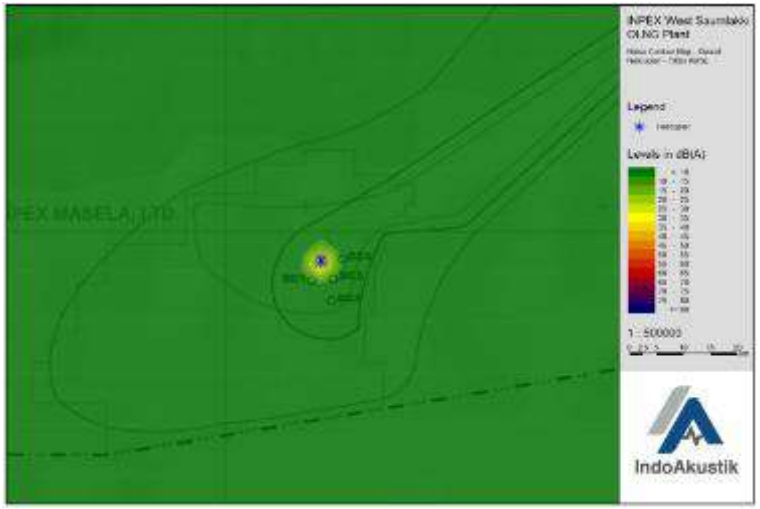
Berdasarkan **Gambar VI-8** dan **Gambar VI-9**, tingkat kebisingan tertinggi di Desa Lermatang dan Desa Matakus akibat adanya helikopter hanya mencapai maksimal 40 dBA pada ketinggian terendahnya (500 meter). Persebaran dampak diprakirakan terjadi pada reseptor dalam radius sekitar 300 m. Tingkat kebisingan tersebut masih memenuhi baku tingkat kebisingan sehingga tidak menimbulkan dampak yang signifikan.

Tabel VI-54 Perubahan Rona Lingkungan Akibat Kegiatan Transportasi Helikopter

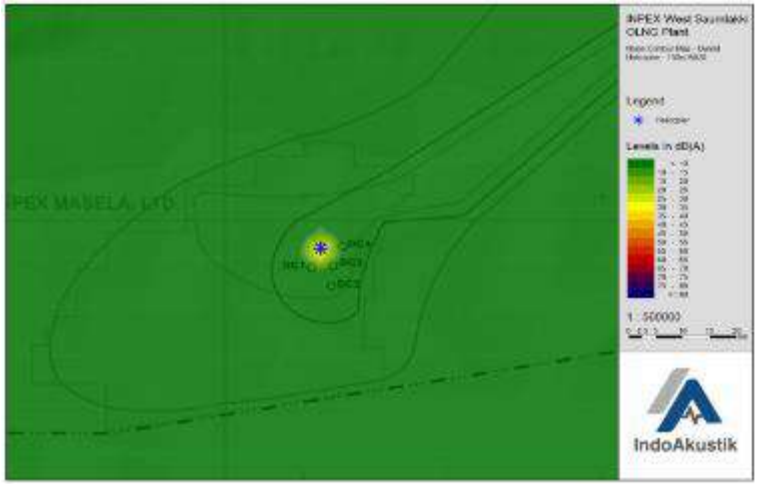
Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tidak terdapat data rona lingkungan kebisingan pada area FPSO, di Desa Lermatang di area Permukiman AQ1 dan AQ2, tertinggi pada pengukuran di musim hujan (basah) pada AQ1 57 dBA, masih dalam rentang baku mutu (55+3 dBA)	Peningkatan nilai kebisingan akibat kegiatan transportasi helikopter di area FPSO menimbulkan kebisingan maksimal sebesar 30-35 dBA dan di Desa Lermatang dan Matakus kontribusi kebisingan maksimal 40 dBA (berdasarkan skenario helikopter terbang dengan ketinggian 500 m). Persebaran dampak diprakirakan terjadi pada reseptor dalam radius sekitar 300 m. Besaran peningkatan kebisingan dengan kegiatan di Desa Lermatang di AQ1: $L_{dg\ kegiatan} = 10.log\left[10^{\frac{40,00}{10}} + 10^{\frac{57,00}{10}}\right]$ Menjadi 57,09 dBA.	Perubahan Rona kebisingan akibat kegiatan transportasi helikopter diprediksi tidak melampaui baku mutu kebisingan. Sehingga peningkatan kebisingan masih dapat ditolerir.



Pada ketinggian 60 meter di atas permukaan laut



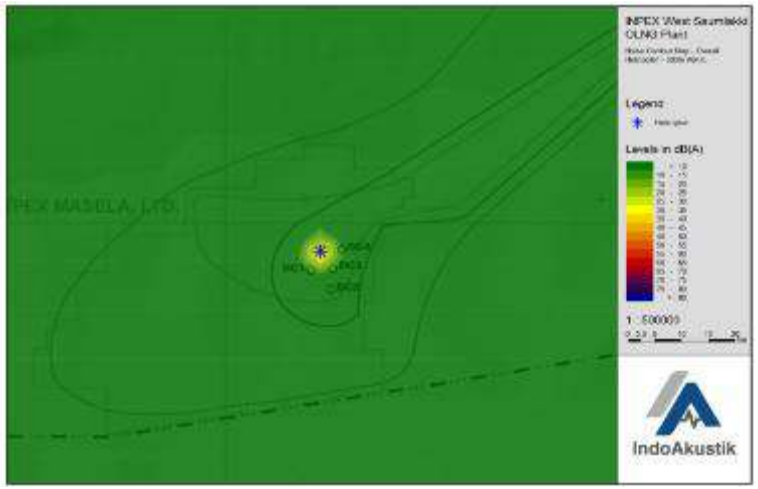
Pada ketinggian 100 meter di atas permukaan laut



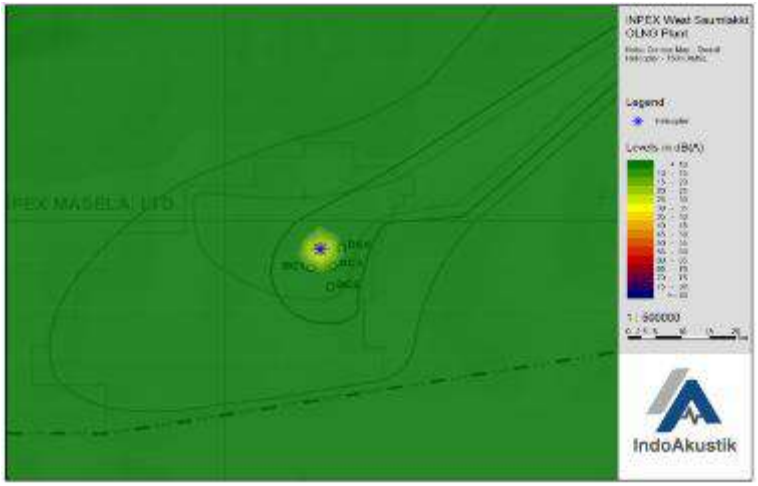
Pada ketinggian 150 meter di atas permukaan laut



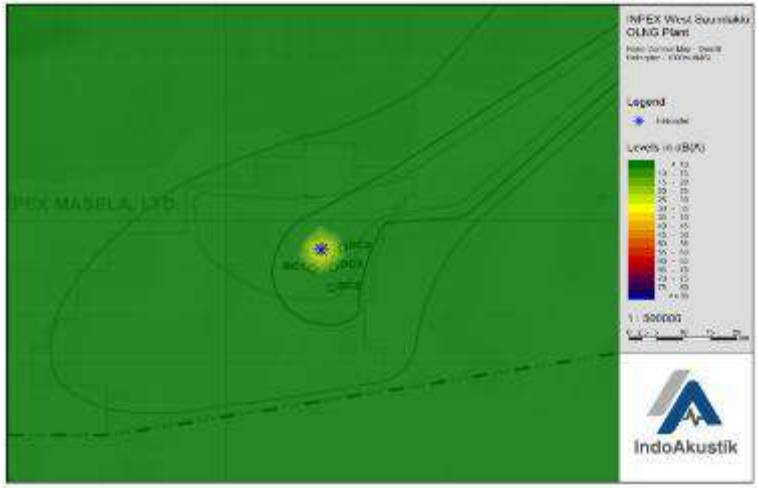
Pada ketinggian 300 meter di atas permukaan laut



Pada ketinggian 500 meter di atas permukaan laut



Pada ketinggian 750 meter di atas permukaan laut

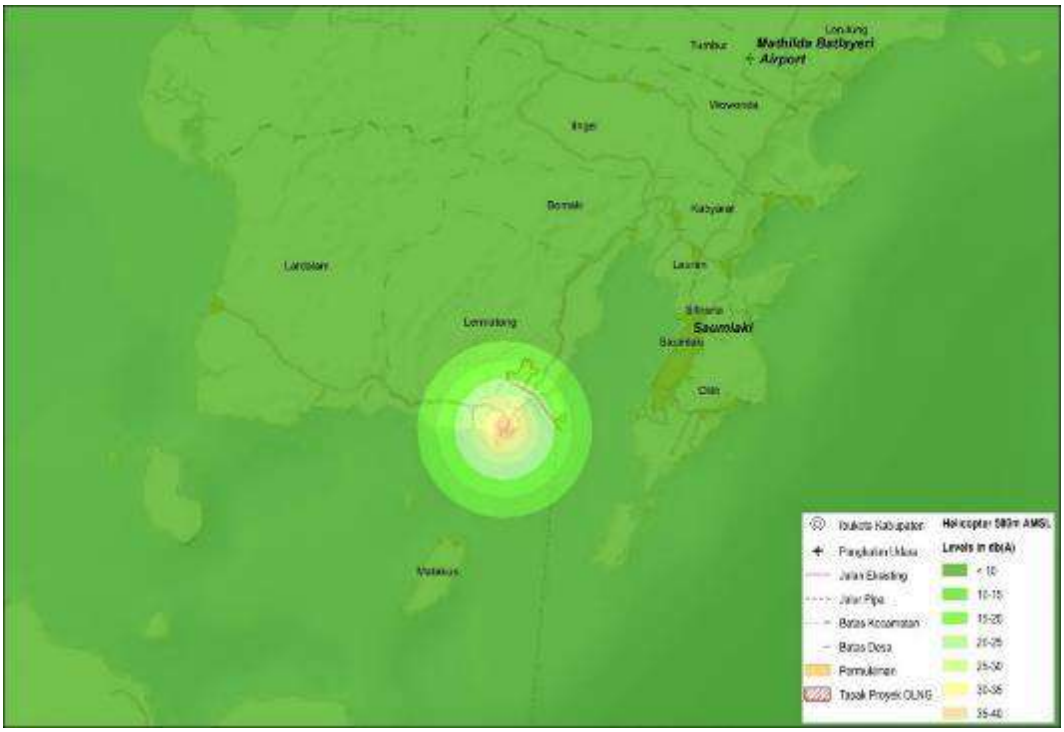


Pada ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut

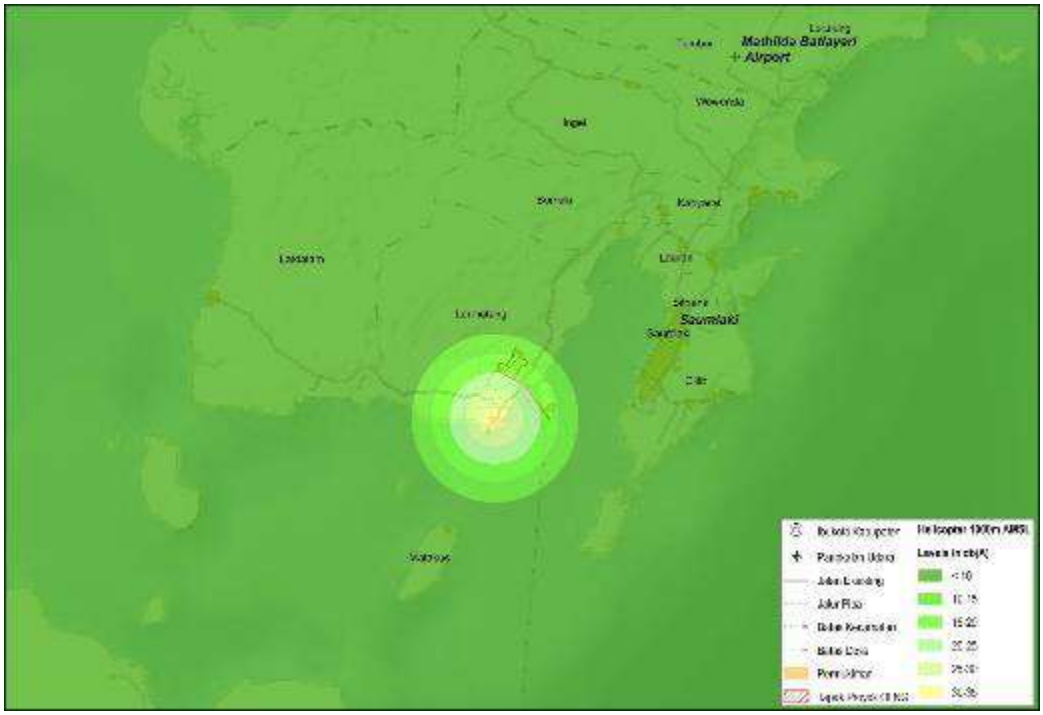
Gambar VI-51. Kontur Kebisingan pada Transportasi Helikopter di Area FPSO (dBA)

Hasil pemodelan kebisingan menunjukkan bahwa tingkat kebisingan akibat aktivitas helikopter di sekitar area FPSO tidak melampaui baku mutu kebisingan. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa aktivitas helikopter di wilayah tersebut berpotensi menimbulkan kebisingan hingga 30 – 35 dBA. Dengan baku mutu tingkat kebisingan sebesar 55 dBA, maka dapat disimpulkan aktivitas helikopter tersebut tidak berdampak signifikan terhadap kondisi di sekitarnya.

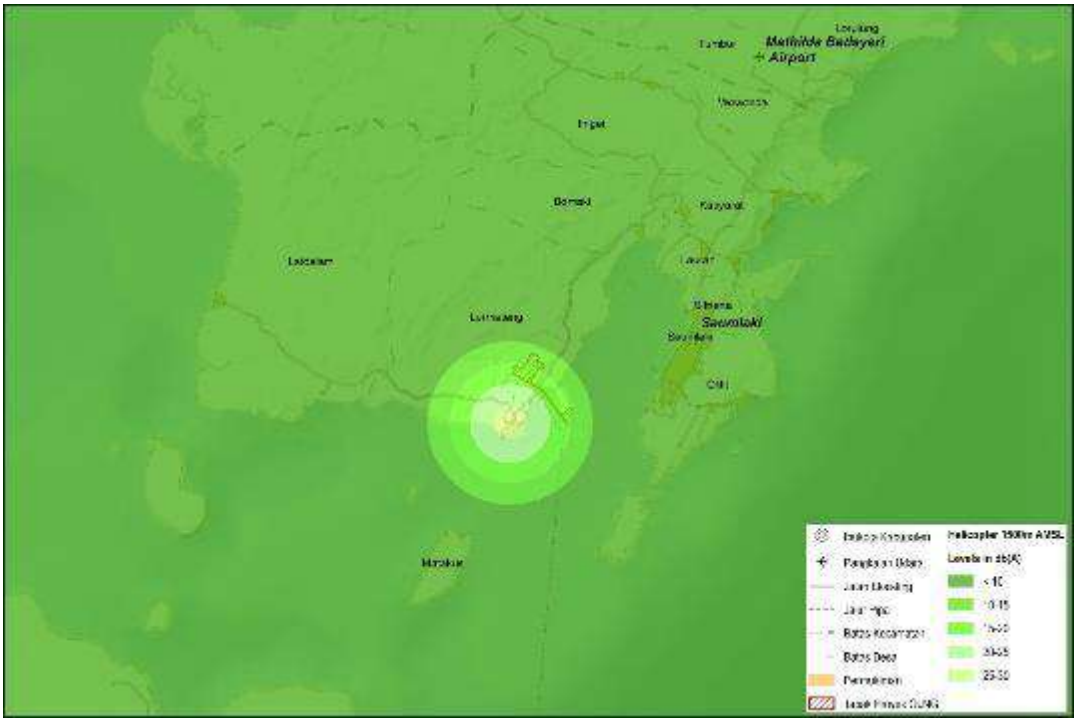
Selain di area FPSO, pemodelan kebisingan akibat helikopter ini juga dilakukan di Desa Lermatang dan Desa Matakus pada ketinggian 500 m, 1.000 m , dan 1.500 m karena kedua desa tersebut berpotensi menjadi jalur helikopter yang terbang dari Bandara Mathilda Batlayeri menuju FPSO. Hasil pemodelan kebisingan di lokasi tersebut dapat dilihat pada **Gambar VI-9** dan **Gambar VI-10**..



Ketinggian 500 m

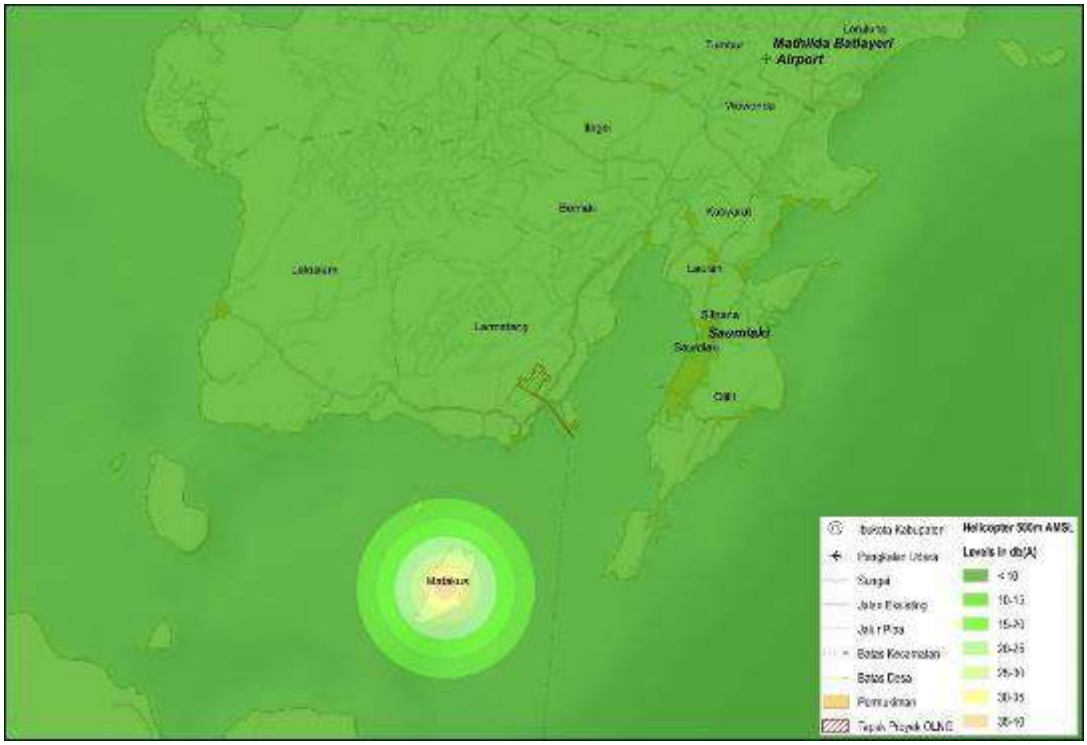


Ketinggian 1.000 m

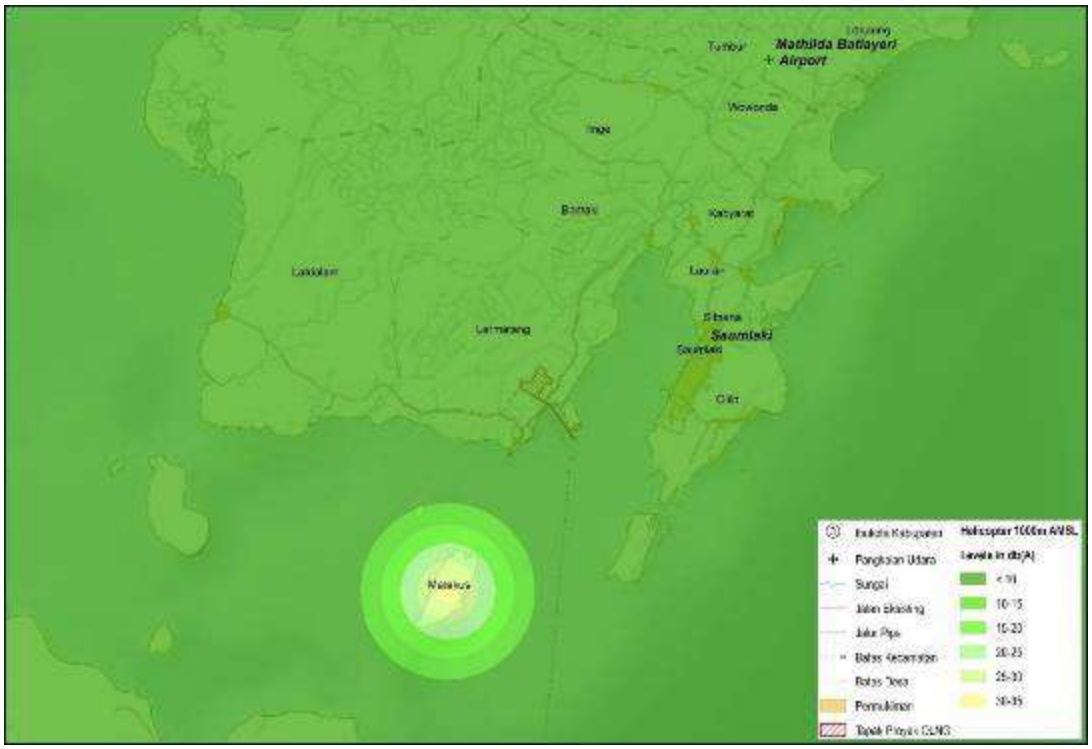


(c) Ketinggian 1.500 m

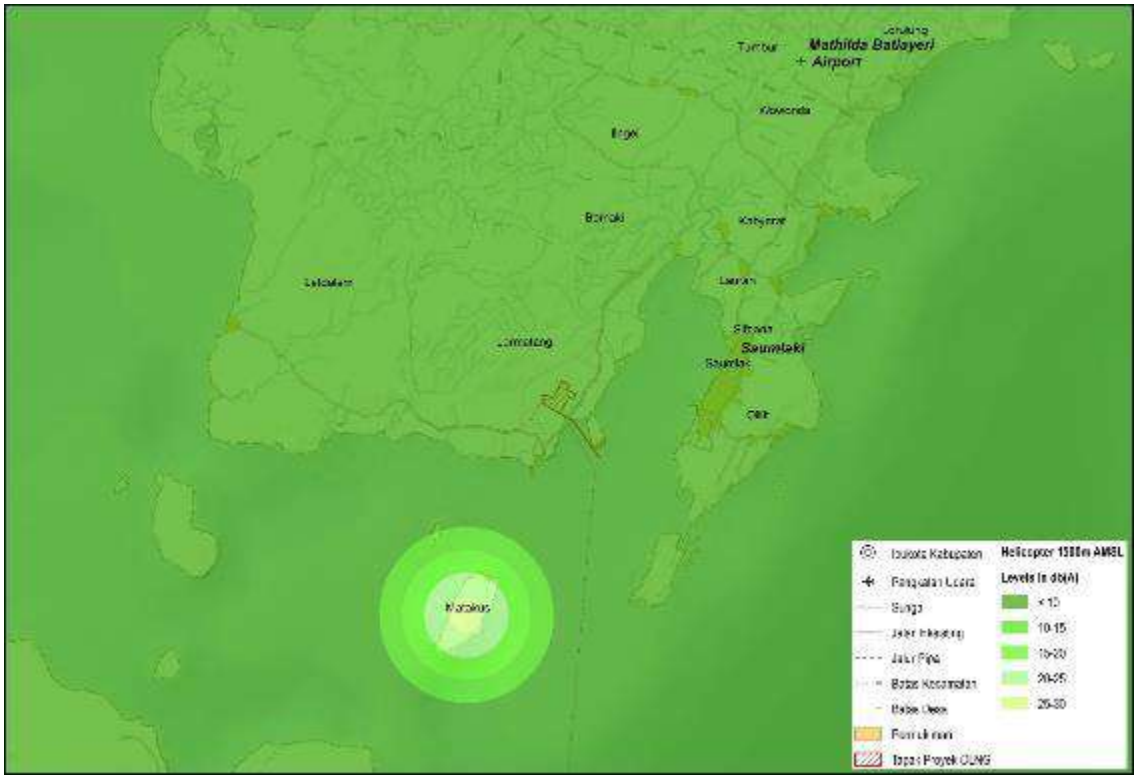
Gambar VI-52 Hasil Pemodelan Kebisingan Helikopter di Desa Lermatang pada Tiga Skenario Ketinggian



Ketinggian 500 m



Ketinggian 1.000 m



(c) Ketinggian 1.500 m

Gambar VI-53 Hasil Pemodelan Kebisingan Helikopter di Desa Matakus pada Tiga Skenario Ketinggian

Penentuan besaran dampak disajikan pada tabel berikut ini.

Kondisi Tanpa Proyek	Kondisi Dengan Proyek	Kondisi Perubahan (delta)
Rona kebisinngan < 55 dBA (skala 5)	Tingkat kebisingan tetap < 55 dBA (skala 5)	Tidak terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-5 = 0)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terdampak peningkatan signifikan tingkat kebisingan	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang mengalami peningkatan kebisingan secara signifikan	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Tingkat kebisingan tetap < 55 dBA	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Tidak Penting (-TP)

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan kebisingan	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak "minor" dan bersifat negatif, maka dampak termasuk **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP).**

6.3.2.2.2 Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*) merupakan dampak turunan dari peningkatan kebisingan oleh transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter pada tahap operasi. Selama tahap operasi, tenaga kerja untuk tahap operasi di daerah lepas pantai (offshore) akan menggunakan helikopter. Pergantian pekerja reguler dari personel operasi dan pemeliharaan ke dan dari FPSO dilakukan dengan helikopter dari dan ke Bandara Mathilda Batyaleri Saumlaki, dan dengan menetapkan penerbangan dari dan ke Ambon; dan dari dan ke Jakarta. Ini membantu kelancaran operasi rutin dan meminimalkan kelelahan personel.

Jadwal penerbangan normal akan dua kali seminggu sebagai pendahuluan berdasarkan jadwal roster dengan durasi 3 - 4 minggu On dan durasi 3 – 4 minggu Off. Semua penerbangan dan akomodasi tambahan diperlukan untuk mendukung kegiatan akan diidentifikasi dalam rencana 90 hari. Operasi helikopter membutuhkan:

- Operasi helikopter biasanya hanya berlangsung pada siang hari tetapi di malam hari dalam keadaan darurat mungkin diperlukan.
- Fasilitas lepas pantai, setiap saat memiliki awak yang terlatih sepenuhnya untuk mendukung operasi pendaratan helikopter dan persyaratan tanggap darurat.

Penggunaan helikopter sebagai alat transportasi dari dan ke FPSO dapat meningkatkan kebisingan di sekitar area tinggal landas.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan kebisingan oleh kegiatan transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter merupakan dampak lanjutan dari peningkatan kebisingan oleh kegiatan yang sama di tahap konstruksi. Hal ini dikarenakan rute helikopter tetap sama baik pada tahap konstruksi maupun tahap operasi. Perbedaan diperkirakan hanya pada jumlah tenaga kerja yang diangkut karena

jumlah tenaga kerja pada tahap konstruksi dan operasi akan berbeda. Hal ini akan berpengaruh pada intensitas lalu lintas helikopter. Mengacu pada berbagai literatur, sebagaimana telah dijelaskan juga pada prakiraan dampak Peningkatan kebisingan oleh kegiatan transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter di tahap konstruksi, peningkatan kebisingan akan berpengaruh terhadap fauna khususnya burung. Meskipun berdasarkan hasil pemodelan, kebisingan dari helikopter ini masih di bawah baku mutu kebisingan. Namun daya pendengaran fauna akan berbeda dengan daya pendengaran manusia. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tercatat sebanyak 3 spesies amfibi dari 2 famili, 24 spesies reptil dari 11 famili, 123 spesies burung dari 49 famili dan 23 spesies mamalia dari 9 famili. Tercatat 33 spesies burung dengan status endemic dan/atau rentang terbatas diantaranya adalah kakatua tanimbar (*Cacatua goffiniana*), Kapasan tanimbar (*Lalage moesta*), uncal kelam (*Macropyga timorlaoensis*), srigunting tanimbar (*Dicrurus koehni*), mizomela tanimbar (*Myzomela annabellae*), cikukua tanimbar (*Philemon plumigensis*), kehicap tanimbar (*Carteromis castus*) dan nuri tanimbar (*Eos reticulata*), dan 16 spesies burung migran diantaranya adalah cerek kernyut (*Pluvialis pulva*), tiong-lampu biasa (*Euristomus orientalis*), alap-alap kawah (*Falco peregrinus*), pelican Australia (*Pelecanus conspicillatus*), trinil pantai (*Actitis hypoleucos*), trinil ekor-kelabu (*Tringa brevipes*), trinil kaki-hijau (*Tringa nebularia*), dan elang tiram (*Pandion haliaetus*). Nilai indeks keanekaragaman jenis fauna di wilayah studi berdasarkan per taksa yaitu untuk herpetofauna (amfibi dan reptil) berkisar antara 0,35 – 1,99, serta burung berkisar antara 2,02 – 3,33 untuk burung terestrial dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau.	Penurunan fungsi pendengaran maupun fisiologis pada spesies kunci (*trigger spesies*) khususnya taksa burung.	Peningkatan kebisingan akibat transportasi menggunakan helikopter pada tahap operasi diprakirakan akan menyebabkan terjadinya perubahan pola perilaku, hubungan predator dan mangsa, perkembangbiakan dan lain sebagainya dari spesies kunci (trigger spesies). Hal ini dapat menyebabkan spesies fauna terutama burung terganggu dan berpindah ke luar dari area terdampak menuju ke tempat lain yang masih baik

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Satwa yang mendominasi di lokasi kajian didominasi oleh kelompok burung, terutama kawanan burung air. Kawanan burung dominan yang dijumpai di rencana lokasi kegiatan adalah burung air (burung pantai). Hasil penelitian IPB terkait pengaruh kebisingan terhadap kehidupan burung air menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang dinilai berdampak signifikan terhadap pola perilaku dan kehidupan burung air adalah sebesar $\geq$ 95 dBA.

Skala Kualitas Lingkungan Pengaruh Kebisingan terhadap Satwa (Burung)

Nilai Kebisingan	Kriteria	Skala
>95 dBA	Berbahaya	3
83-95 dBA	Mengganggu	2
<82 dBA	Tidak Mengganggu	1

Dari hasil pengukuran kondisi kebisingan alami (eksisting) lokasi kajian berkisar antara 36-57 dBA. Hasil permodelan penambahan kebisingan akibat operasional helikopter sekitar 40 dBA. Sehingga perubahan besaran kebisingan yang terjadi dengan adanya operasional helikopter sekitar 76-97 dBA. Sehingga besaran dampak kebisingan yang ditimbulkan dari bersifat tidak mengganggu menjadi berbahaya, atau bernilai 2 (bersifat negatif).

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak lokal karena hanya terjadi di sepanjang area tinggal landas terutama pada habitat kritis di Pulau Matakus, Pulau Asutubun dan Pulau Nustabun, berdasarkan hasil pemodelan, radius penyebaran dampak sekitar 300 m.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak rendah karena dampak terjadi dalam kurun waktu yang singkat mengikuti jadwal transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter yaitu dua kali seminggu dan lebih sering pada siang hari dimana sebagian besar fauna dalam kondisi aktif. Selain itu, helikopter terus bergerak (tidak statis) sehingga diperkirakan dampak berlangsung di satu titik kurang lebih 10-15 menit. Dampak berlangsung selama tahap operasi sehingga lamanya dampak berlangsung jangka panjang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan diagram alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak.	Negatif Tidak Penting (-TP)

5	Sifat kumulatif dampak	Untuk jangka/rentang waktu yang singkat, kebisingan tidak mempengaruhi keberadaan spesies burung; akan tetapi untuk jangka waktu yang lama akan berpotensi terjadi akumulasi dampak berupa gangguan metabolisme dan/atau berpindahnya satwa ke lokasi yang lebih nyaman.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik ketika kegiatan berakhir atau sumber kebisingan hilang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)

Sifat penting dampak kebisingan dari kegiatan operasional helikopter saat tahap operasi terhadap trigger species disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P)**.

6.3.3 Pengoperasian FPSO

6.3.3.1 Keberadaan dan Pengoperasian FPSO

6.3.3.1.1 Pendaran Cahaya (Dampak Visual)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber utama pendaran cahaya di FPSO berasal dari penggunaan lampu dalam pengoperasian FPSO. Sumber cahaya pada FPSO ditentukan berdasarkan jumlah, tipe, dan koordinat luminer (sumber cahaya). Spesifikasi luminer yang tepat dapat diubah sesuai kebutuhan (contoh: untuk memenuhi standar keamanan) selama total fluks cahaya (keluaran cahaya) dari luminer kurang lebih serupa untuk mempertahankan iluminansi yang diperlukan pada bidang kerja.

Pada perangkat lunak DIALux evo, parameter yang bersangkutan adalah iluminansi tegak lurus, yang menyatakan iluminansi yang diterima pada arah tegak lurus dari bidang. Untuk iluminansi horizontal seluruh bidang perhitungan diatur secara horizontal, yakni normal dari bidang mengarah ke atas. Untuk iluminansi vertikal, seluruh bidang perhitungan diatur secara vertikal menghadap ke zona terdekat, dengan arah datangnya cahaya dari zona.

Asumsi jumlah area unit dan jenis luminer pada seluruh zona dirangkum pada **Tabel VI-55** agar bidang kerja pada setiap zona menerima nilai iluminansi horizontal yang dibutuhkan secara cukup. Layout luminer pada FPSO upper deck dan FPSO lower deck juga dapat dilihat pada Lampiran 13.

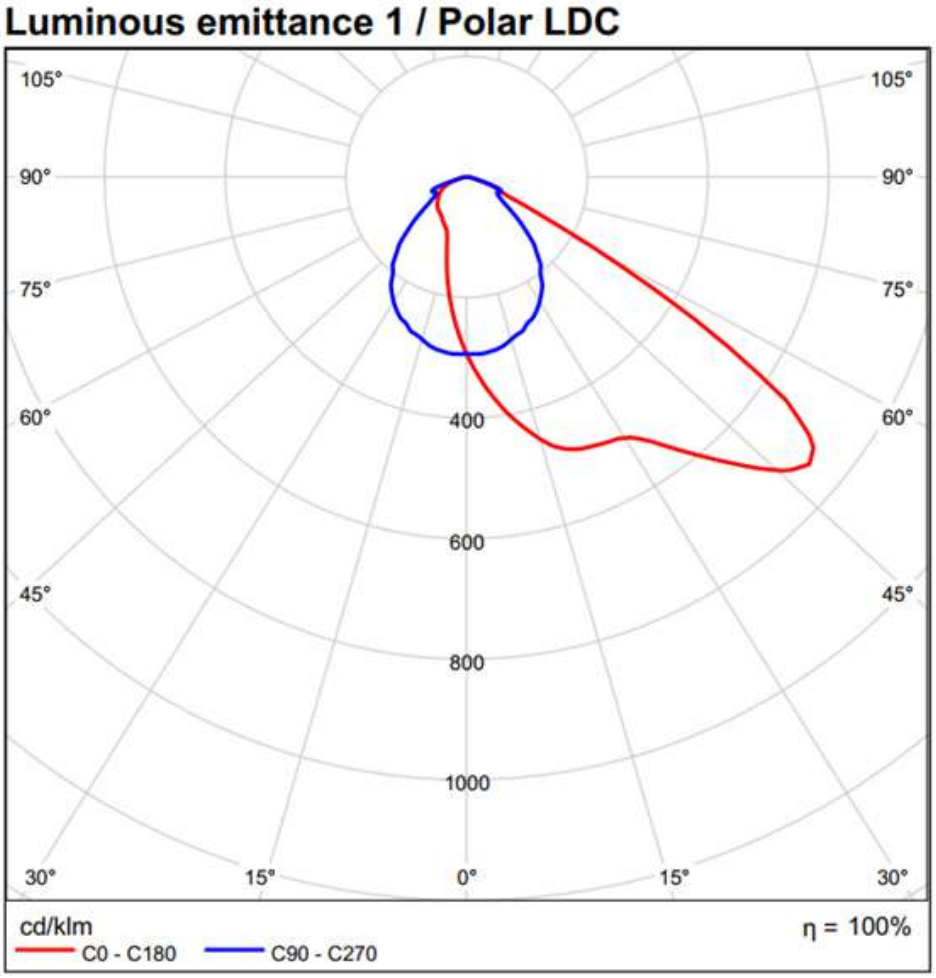
Tabel VI-55 Jumlah Luminer dan Tipe Untuk Setiap Zona (Berdasarkan Data Dialux Evo)

Zona	Kuantitas Luminer	Tipe Luminer*
FPSO upper process deck	502	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1×LED 77W

FPSO lower process deck	597	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1×LED 77W

*Jenis luminer yang digunakan dalam pemodelan ekuivalen dengan misalnya lampu sorot FSESAFE Raytec UK LED Ex ATEX yang bersertifikat ATEX/IECE.

Jenis luminer yang digunakan pada kawasan FPSO memiliki karakteristik dengan diagram polar pada **Gambar VI-54**, dengan spesifikasi sebagai berikut.



Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1×LED 7
Light output ratio: 99.99%
Lamp luminous flux: 10878 lm
Luminiare luminous flux: 10877 lm
Power: 77 W
Luminous efficacy: 141.3 lm/W

Gambar VI-54 Diagram Polar Luminer

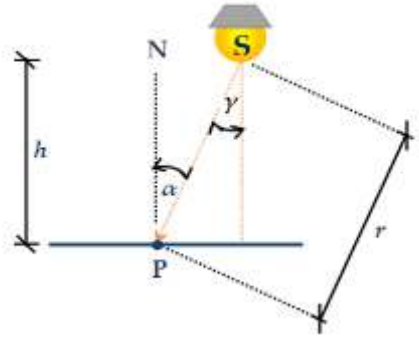
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Simulasi pendaran cahaya pada FPSO menggunakan metode perhitungan titik demi titik untuk mendapatkan nilai iluminansi. Pada kasus yang paling sederhana, sumber cahaya dianggap sebagai sumber titik saat jarak antara sumber dan pengamat adalah lima kali dari ukuran maksimum sumber cahaya. Dalam hal ini, iluminansi bidang E_p [lux (lx)] pada titik P, yang berada pada sebuah bidang dengan jarak r [m] dari sumber titik S yang memancarkan intensitas cahaya I_γ [candela (cd)], yang dinyatakan dalam persamaan (6).

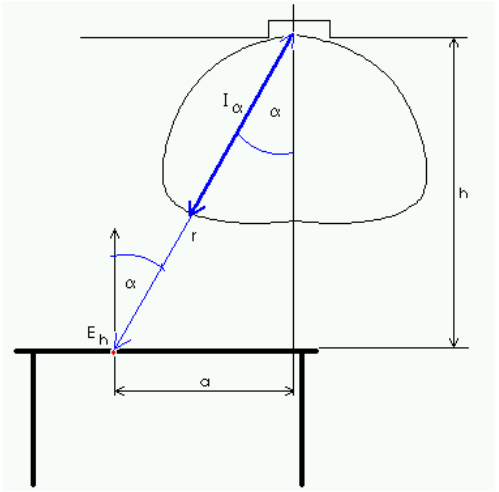
$$E_P = \frac{I_\gamma}{r^2} \tag{6}$$

Jika titik P berada pada suatu bidang dengan arah normal yang tidak berimpit dengan garis pandangan (jarak S-P, bdk. **Gambar VI-55**), iluminansi bidang pada titik P menjadi seperti pada persamaan (7), di mana merupakan sudut antara normal bidang pengamat dan garis pandang (**Gambar VI-55**), dan merupakan sudut antara normal sumber dan garis pandang. Ketika titik P berada pada sebuah bidang horizontal (yakni normal N pada arah vertikal), nilai EP yang terukur disebut sebagai iluminansi horizontal atau Eh,P (). Ketika titik P berada pada sebuah bidang vertikal (yakni arah normal N horizontal ke segala arah), nilai EP yang terukur disebut sebagai iluminansi vertikal atau Ev,P (**Gambar VI-57**).

$$E_P = \frac{I_\gamma}{r^2}\cos\alpha \tag{7}$$



Gambar VI-55 Ilustrasi Metode Perhitungan Titik Demi Titik

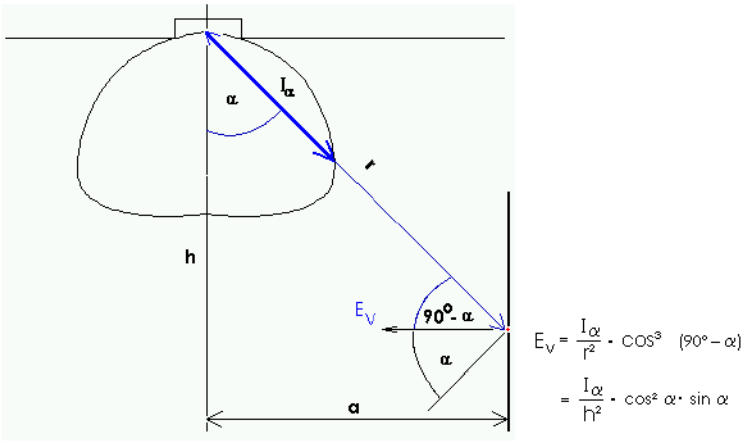


$$E_h = \frac{I_\alpha}{r^2} \cdot \cos\alpha$$

$$= \frac{I_\alpha}{h^2} \cdot \cos^3\alpha$$

Sumber: Knowledge Base DIALux 4

Gambar VI-56 Ilustrasi Iluminansi Horizontal



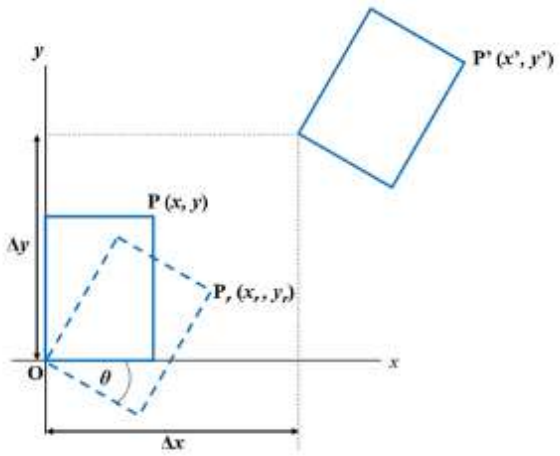
Sumber: Knowledge Base DIALux 4

Gambar VI-57 Ilustrasi Iluminansi Vertikal

Pada kasus dengan sumber titik jamak sebanyak n buah (contoh: S1, S2, …, Sn), iluminansi bidang total pada titik P akibat kontribusi langsung dari seluruh sumber ialah superposisi dari kontribusi setiap titik terhadap titik yang ditinjau (EP,i), sehingga iluminansi total $E_{p,total}$ dapat dinyatakan dalam persamaan (8).

$$E_{\mathrm{P,total}} = \sum_{i=1}^{n} E_{\mathrm{P},i} \tag{8}$$

Metode lain yang digunakan adalah transformasi koordinat dengan ilustrasi yang dapat dilihat pada **Gambar VI-58**. Transformasi koordinat digunakan untuk mempermudah proses pemodelan dan simulasi yang dilakukan secara terpisah untuk masing-masing plan. Untuk itu koordinat lokal dari masing-masing plan disesuaikan kembali dengan koordinat global agar dapat diintegrasikan menjadi keseluruhan FPSO, dan nantinya juga OLNG, dan dapat dibuat peta kontur keseluruhan plan.

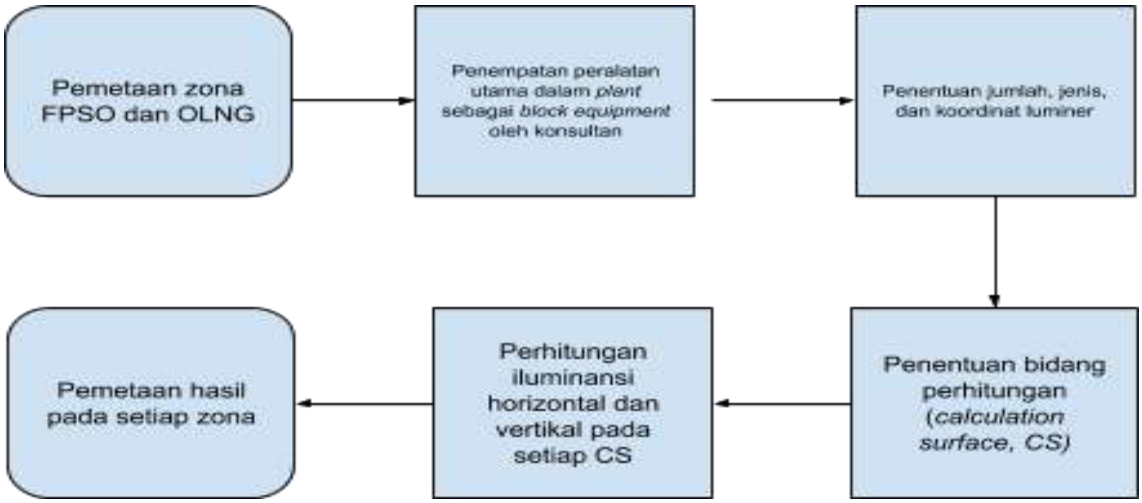


Gambar VI-58 Ilustrasi Konsep Transformasi Koordinat

Dalam konsep ini, satu titik P yang memiliki koordinat (x, y) dalam DIALux evo diputar dengan sudut θ seperti yang ditunjukkan pada **Gambar VI-55**, sehubungan dengan koordinat asal atau referensi O, sehingga menjadi Pr (xr, yr). Titik Pr kemudian diterjemahkan menjadi jarak Δx and Δy, sehingga koordinat akhir P' (x', y') terletak pada posisi aktual sesuai dengan keseluruhan area unit plan. Koordinat akhir dapat ditentukan menggunakan matriks pada persamaan (9).

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x\cos\theta + y\sin\theta + \Delta x \\ -x\sin\theta + y\cos\theta + \Delta y \end{bmatrix} \quad (9)$$

Pada pemodelan dan simulasi digunakan program DIALux evo, yang merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk merancang, menghitung, dan memvisualisasikan pencahayaan pada plan FPSO dan juga OLNG.



Gambar VI-59 Diagram Alir Simulasi Dan Pemetaan Iluminansi Horizontal Dan Vertikal Pada Dialux evo.

Diagram alir proses simulasi ditampilkan pada **Gambar VI-59**Proses dimulai dengan pemodelan geometri konstruksi pembangunan area unit FPSO dan OLNG bersama dengan fasilitas-fasilitas pendukungnya berdasarkan gambar CAD yang tersedia sebagai referensi. Pada pemodelan ini, area unit FPSO terbagi menjadi dua zona, yaitu *upper deck* dan *lower deck.*

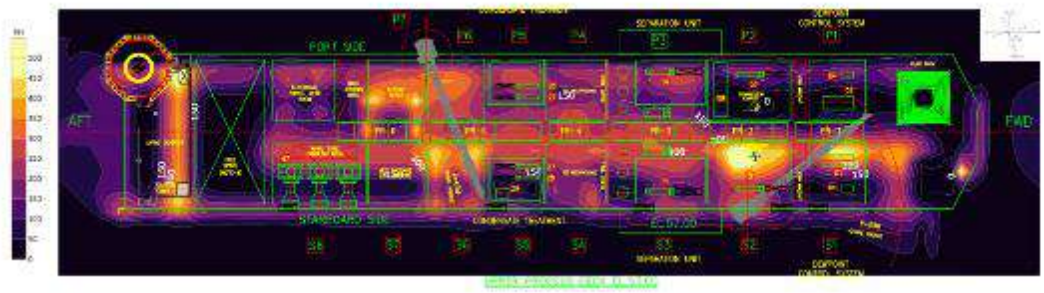
Setelah koordinat tiap CS berubah relatif terhadap koordinat acuan satu kawasan, hasil iluminansi horizontal dan vertikal dari tiap CS disuperposisikan (digabungkan) menjadi satu zona untuk kawasan OLNG. Hasil seluruh zona disuperposisikan ke dalam satu spreadsheet MS. Excel, yang kemudian akan diproses menggunakan program khusus Surfer untuk membuat peta kontur.

Asumsi yang digunakan dalam simulasi pendaran cahaya FPSO adalah:

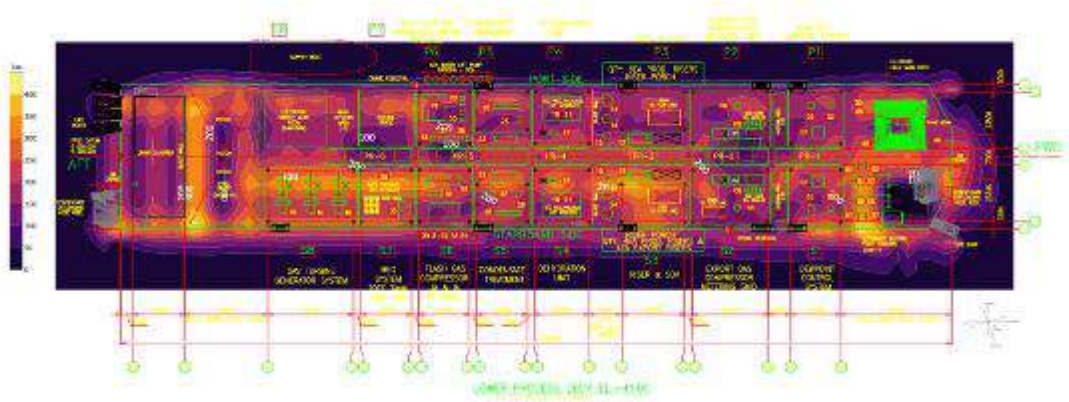
1. Kondisi malam hari tanpa refleksi cahaya atau radiasi dari lingkungan sekitar (matahari, bulan, suar)
2. Simulasi iluminansi horizontal menggunakan *calculation surface* dengan elevasi 0 meter dari tanah.

3. Simulasi iluminansi vertikal menggunakan *calculation surface* dengan *calculation point* disusun satu garis pada ketinggian 1,2 meter dari tanah, menyesuaikan ketinggian rata-rata mata manusia, menghadap ke plan terdekat.
4. Sumber cahaya titik atau bidang non-Lambertian.

Hasil simulasi pendaran cahaya FPSO digambarkan dalam bentuk peta kontur. Peta kontur hasil iluminansi horizontal dapat dilihat pada **Gambar VI-60**dan **Gambar VI-61**Lalu peta kontur hasil iluminansi vertikal dapat dilihat pada **Gambar VI-62** .

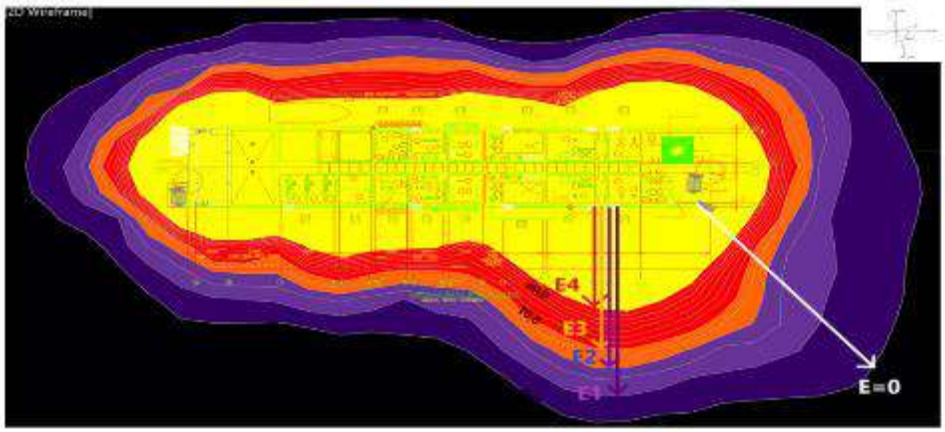


Gambar VI-60 Peta kontur iluminansi horizontal kawasan FPSO upper deck



Gambar VI-61 Peta kontur iluminansi horizontal kawasan FPSO lower deck

Jarak maksimum pendaran cahaya menuju iluminansi horizontal nol untuk kawasan FPSO *upper deck* adalah sebesar 20 meter, dengan rata-rata iluminansi sebesar 100-150 lx di dalam area unit kerja. Untuk rata-rata iluminansi di kawasan FPSO *lower process deck* cenderung lebih tinggi (150-200 lx), karena jumlah luminer yang digunakan lebih banyak, karena kebutuhan tingkat pencahayaan di area unit tersebut lebih tinggi. Jarak pendaran cahaya sebesar 20 m relatif lebih kecil dibanding ukuran platform, sehingga resiko melukai biota laut akibat cahaya artifisial berlebihan pada permukaan air diperkirakan tidak akan melebihi jarak tersebut. Potensi pendaran cahaya berlangsung saat malam hari selama FPSO beroperasi (12 jam setiap harinya).



Gambar VI-62 Peta kontur iluminansi vertikal FPSO

Dalam peta iluminansi vertikal untuk area unit FPSO warna kontur dibuat lebih berbeda dibandingkan dengan horizontal. Hal ini untuk memastikan zona lingkungan pencahayaan lebih mudah dikenali dan dipahami. Di area unit FPSO, warna yang mewakili setiap zona adalah ungu tua, ungu, jingga, dan merah masing-masing untuk E1, E2, E3, dan E4 (**Gambar VI-62**). Tata letak pencahayaan telah dirancang untuk memperhitungkan area unit sekitarnya, dan dengan demikian memperoleh area unit pendaran cahaya minimun dengan jarak maksimum penyebaran pendaran cahaya vertikal untuk setiap zona disajikan pada (**Gambar VI-55**dan (**Gambar VI-62**

Tabel VI-56 Jarak maksimum propagasi pendaran cahaya vertikal untuk setiap zona lingkungan cahaya di FPSO

Kawasan Plan	Zona lingkungan pencahayaan				
	E4	E3	E2	E1	E0
	25 lx	10 lx	5 lx	2 lx	0 lx
FPSO (Selatan)	76 m	110 m	124 m	146 m	169 m

Untuk mencapai tanda iluminansi vertikal nol, jarak maksimum untuk area unit FPSO adalah 169 meter ke arah tenggara. Peta iluminansi vertikal menunjukkan lokasi zona lingkungan yang berkaitan dengan area unit plant, oleh karena itu dapat dibandingkan langsung dengan lingkungan. Hal ini dimungkinkan dengan menggunakan metode kriging dalam simulasi pemetaan sebagai metode pendekatan.

Propagasi pendaran cahaya vertikal di area unit FPSO mengarah ke perairan. Hal ini dapat mempengaruhi lingkungan sekitar, karena lingkungan akan menjadi lebih cerah dibandingkan dengan keadaan biasanya. Meskipun demikian, konsekuensinya diperkirakan kecil karena tidak ada penerima permanen pendaran cahaya di permukaan air. Selain itu batas kawasan proyek FPSO berada pada radius 2 Km. Oleh karena itu, jarak maksimum 169 m untuk pendaran cahaya vertikal di FPSO diharapkan tidak menjadi masalah lingkungan yang mayor.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan dokumen Andal INPEX, tidak terdapat sumber cahaya di daerah FPSO pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area unit diasumsikan bernilai sebesar 0 lux.	Akibat adanya luminer di kawasan FPSO pada malam hari, nilai iluminansi horizontal FPSO upper deck rata-rata sebesar 100-150 lx dan FPSO lower deck sebesar 150-200 lx dengan jarak pendaran cahaya maksimum adalah 20 meter. Nilai iluminansi vertikal FPSO dibagi menjadi empat zona pencahayaan berdasarkan rekomendasi IESNA, yaitu E1, E2, E3, dan E4, dengan jarak propagasi cahaya maksimum mencapai 169 meter.	FPSO terletak pada perairan laut dan dapat diasumsikan cukup jauh dari pemukiman warga, sehingga dampak yang dihasilkan tidak akan mempengaruhi manusia tetapi terdapat kemungkinan dampak terhadap biota laut.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sumber dampak FPSO berada di offshore. Tidak ada penduduk yang akan terdampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang mengalami perubahan iluminasi yang signifikan	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Jarak pendaran cahaya maksimum hanya mencapai jarak 20 m	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan gangguan biota perairan	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan pendaran cahaya	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dengan sifat penting dampak yang diabaikan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dampak pendaran cahaya pada kawasan FPSO bersifat **Negatif Tidak Penting (TP).**

6.3.3.2 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water

6.3.3.2.1 Peningkatan Salinitas

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

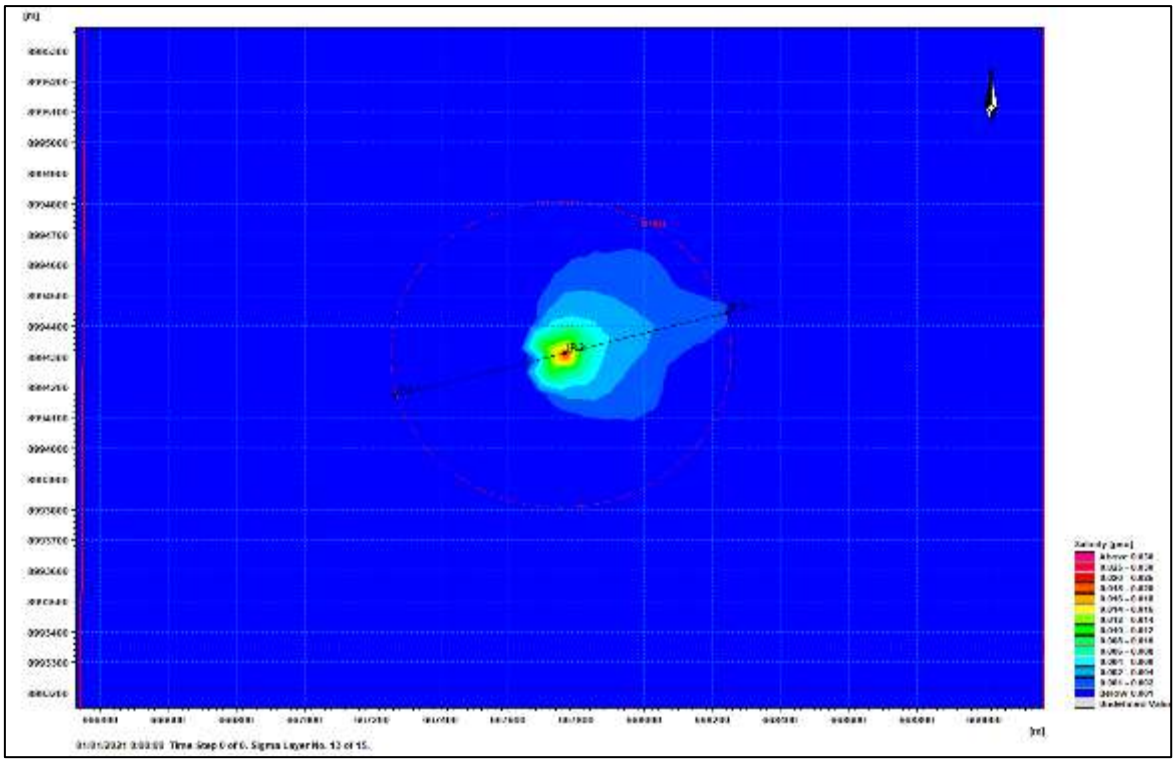
Air tawar (air segar) diperlukan di FPSO untuk keperluan air utilitas untuk kilang, air minum untuk personel, bahan baku air demin dan untuk air tambahan (make up). Air tawar diperoleh dari pengolahan air laut dengan proses desalinasi. Proses desalinasi air laut adalah proses mengolah air laut menjadi air tawar dengan menghilangkan TDS (garam) dari air laut. Proses desalinasi air laut akan menggunakan membran (*reverse osmosis*) untuk memisahkan garam dari air laut. Air buangan (*reject water*) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*Brine Water*) dan akan dibuang kembali ke laut. *Brine Water* akan dibuang melalui outfall di FPSO pada kedalaman -12 m.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

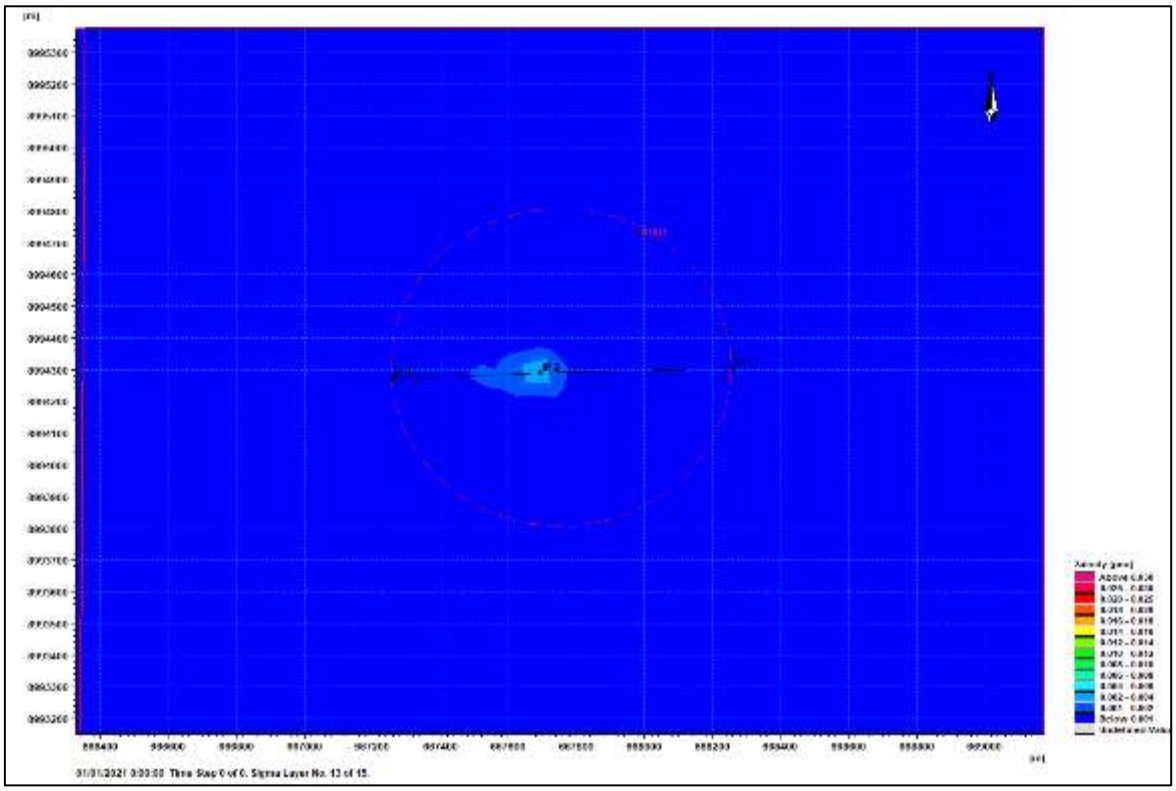
Metode prakiraan peningkatan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* di FPSO menggunakan pemodelan sebaran salinitas di sekitar lokasi pembuangan *Brine Water* menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM di offshore. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Beberapa parameter input yang digunakan dalam pemodelan :

1. Limbah *Brine Water* 1.440 m^3/hari.
2. Salinitas dalam *Brine Water* sebesar 46 ‰ (46 psu)
3. Jumlah total massa garam yang dibuang ke laut adalah 3.400 kg/jam;
4. *Brine Water* akan dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 m

Hasil pemodelan peningkatan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* di FPSO pada musim barat dan musim timur dapat dilihat pada **Gambar VI-63**– **Gambar VI-64** dan secara detail laporan hasil pemodelan dapat dilihat pada Lampiran 7.



Gambar VI-63 Sebaran Hirosontal Salinitas Maksimum Hasil Simulasi Musim Barat Akibat Pembuangan *Brine Water* Di FPSO Tahap Operasi



Gambar VI-64 Sebaran Horisontal Salinitas Maksimum Hasil Simulasi Musim Timur Pembuangan *Brine Water* Di FPSO Tahap Operasi

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi salinitas akibat buangan limbah *Brine Water* tergolong rendah, dimana peningkatan konsentrasi tertinggi hasil model musim barat (**Gambar VI-63**masing-masing hanya mencapai 0,03 ‰ (0,03 psu) dengan persebaran peningkatan salinitas mengikuti arah arus, persebaran bergerak ke arah timur laut dan barat dengan luas area persebaran sekitar 280 m, sedangkan hasil model musim timur (**Gambar VI-64**) konsentrasi salinitas mencapai 0,004 ‰ dengan area persebaran ke arah barat dan barat daya dengan radius kurang lebih 60 m. Mengacu pada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII bahwa salinitas diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan ±5% dari salinitas rata-rata musiman. Berdasarkan data CTD 4 titik sekitar lokasi FPSO rata-rata salinitas permukaan (lapisan tercampur) sebesar 34,4 ‰, perubahan 5% dari salinitas rata-rata adalah 5% x 34,4 ‰ = 1,72 ‰. Dengan demikian peningkatan salinitas akibat buangan limbah *Brine Water* masih tergolong rendah atau di bawah 5% dari salinitas rata-rata perairan badan air penerima.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan pengambilan sampel yang dilakukan pada tahun 2019-2020, nilai salinitas rata-rata di sekitar area FPSO adalah 34,4 ‰ dan berada pada skala kualitas lingkungan baik (skala 2).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan salinitas permukaan air laut pada musim barat mencapai 0,03 ‰ dengan radius 280 m sedangkan pada musim timur penambahan salintas mencapai 0,004 ‰ dengan radius 60 m.	Berdasarkan hasil pemodelan dimana peningkatan salinitas maksimum sebesar 0,03 ‰ dan nilai salinitas rata-rata di perairan sekitar FPSO adalah sebesar 34,4‰, maka prakiraan perubahan rona lingkungan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* adalah menjadi 34,43 ‰ dan berada pada skala kualitas lingkungan sedang (skala 2). Baku mutu salinitas air laut dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII menetapkan bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ± 5 % x 34,4 ‰ = 1,72 ‰ (36,12 ‰ atau skala 3) dari rata-rata salinitas musiman dalam radius <60 m, sehingga peningkatan salinitas permukaan air laut akibat pembuangan *Brine Water* sebesar 0,03 ‰, menimbulkan besaran dampak tergolong kecil (skala 2-2 = 0). dan masih memenuhi baku mutu atau skala kualitas lingkungan masih tergolong baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan salinitas di sekitar lokasi FPSO dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah *brine water* di sekitar lokasi FPSO untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (NTP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, yang mana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan sekitar FPSO dalam radius <60 m.	Negatif Tidak Penting (NTP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan salinitas permukaan air laut tertinggi sebesar 0,03 °/$_{00}$, dimana perubahan salinitas air laut yang diperbolehkan dalam baku mutu air laut (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII) adalah ± 5 % dari rata-rata salinitas musiman, sehingga besaran dampak sangat kecil (skala 2-2 = 0). Lamanya dampak berlangsung adalah selama pada tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (NTP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan salinitas dapat memberikan dampak terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (NTP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, dimana *Brine Water* dengan salinitas tinggi akan terdispersi oleh arus laut.	Negatif Tidak Penting (NTP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik dimana salinitas air laut di sekitar outfall akan mencapai kesetimbangannya melalui beberapa faktor (diantaranya arus laut dan siklus hidrologi).	Negatif Tidak Penting (NTP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut di offshore dengan besaran dampak tergolong “sangat kecil atau minor” (skala 2-2 = 0) dengan skala kualitas lingkungan masih tergolong baik, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** dengan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan salinitas permukaan air laut tidak melewati baku mutu air laut.

6.3.3.3 Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin di FPSO

6.3.3.3.1 Peningkatan Temperatur

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

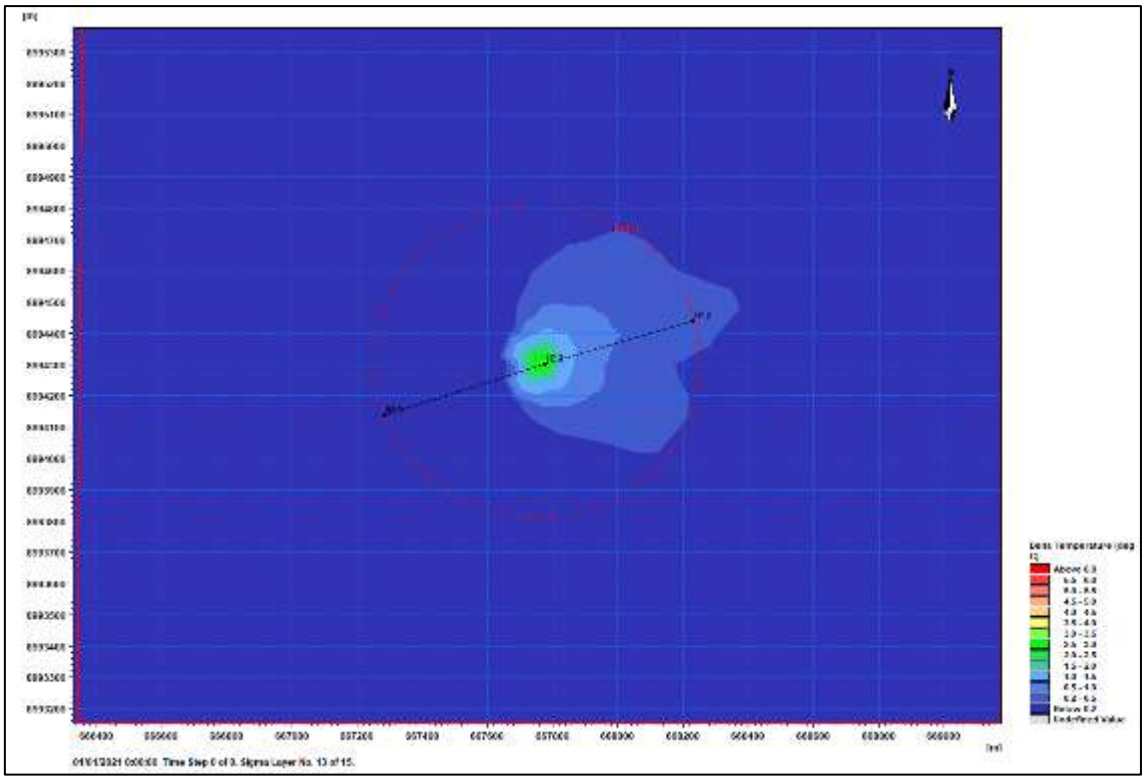
Sistem pendinginan di fasilitas FPSO digunakan untuk mendinginkan sistem proses di alat penukar panas (*heat exchanger*) dengan sistem air pendingin sirkulasi tertutup (*closed circuit cooling water*-CCW). Tidak ada pengelolaan khusus untuk air laut yang dibuang setelah dipakai sebagai media pendingin. Pembuangan air laut setelah digunakan sebagai media pendingin dapat meningkatkan suhu di lokasi pembuangan. Temperatur maksimum air pendingin yang akan dibuang ke laut adalah 40 °C sesuai dengan Persetujuan Teknis Nomor S.376/PPKL/PPKPL/PKI.1/9/2021 tertanggal 30 September 2021.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

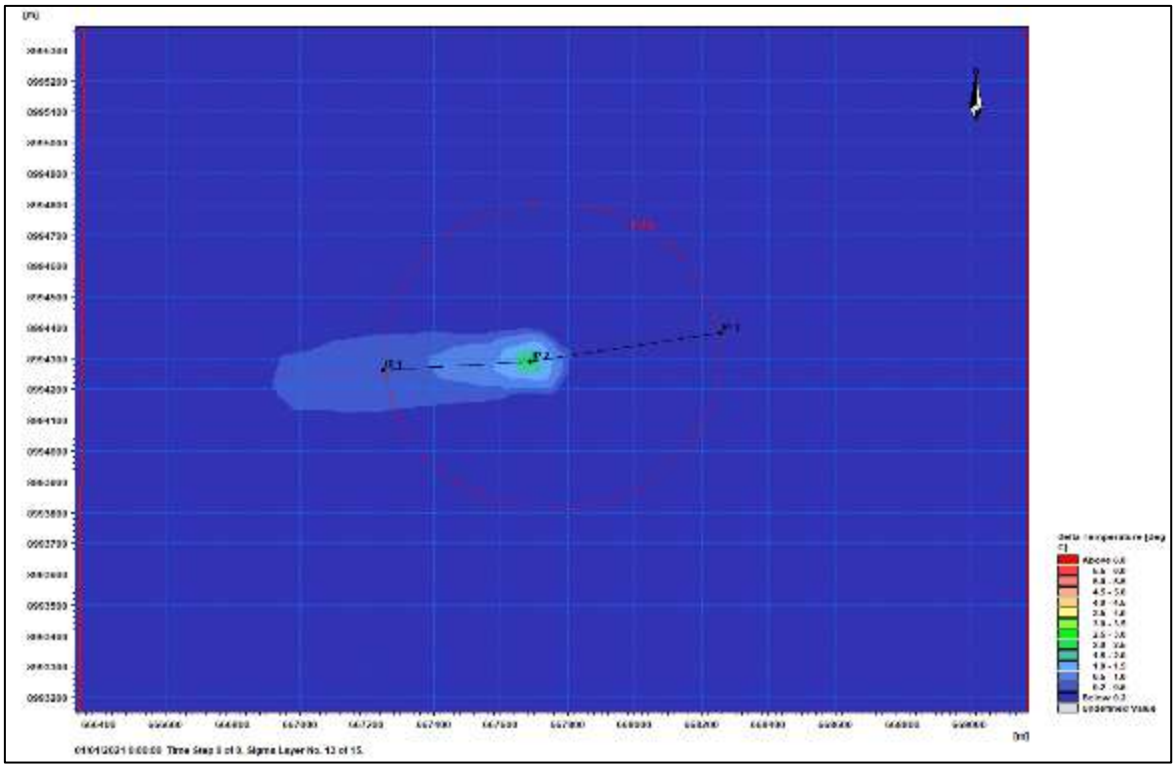
Metode prakiraan peningkatan temperatur akibat pembuangan air pendingin di FPSO menggunakan pemodelan sebaran temperatur di sekitar lokasi pembuangan air pendingin menggunakan model numerik dalam bentuk *software user interface* dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM di *offshore.* Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Beberapa parameter input yang digunakan dalam pemodelan :

1. Debit air buangan 1.137.456 m^3/hari
2. Temperatur air pendingin yang dibuang 40 °C.
3. Air pendingin akan dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 m.

Hasil pemodelan peningkatan temperatur akibat pembuangan air pendingin di FPSO dapat dilihat pada **Gambar VI-65** sampai dengan **Gambar VI-66** dan secara detail laporan hasil pemodelan suhu di FPSO dapat dilihat pada Lampiran 7.



Gambar VI-65 Sebaran horizontal delta suhu maksimum hasil simulasi musim barat di FPSO



Gambar VI-66 Sebaran Horizontal (delta suhu maksimum hasil simulasi musim timur di FPSO

Nilai parameter suhu yang dimodelkan dalam kajian ini adalah nilai selisih antara nilai suhu buangan limbah dan suhu alami atau sering disebut dengan delta suhu. Berdasarkan hasil analisis sampel air laut 9 titik stasiun sekitar lokasi buangan, rata-rata suhu alami badan air penerima diperoleh 31°C, sedangkan limbah buangan bersuhu lebih tinggi, yakni 40°C. Delta suhu yang digunakan sebagai input model adalah 40°C-30°C = 10°C, dengan kata lain delta suhu yang digunakan untuk input model nilainya lebih tinggi dari suhu alami. Hasil model sebaran delta suhu maksimum pada keseluruhan musim terlihat tinggi hanya di sekitar titik buangan. Delta suhu maksimum terlihat pada musim barat (**Gambar VI-65**) mencapai 6°C, sementara musim timur (**Gambar VI-66**). Delta suhu tersebut tergolong masih tinggi bila mengacu pada baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII. Hal ini dikarenakan baku mutu perubahan suhu yang diperbolehkan adalah sebesar 2°C dari suhu alami, sedangkan perubahannya (delta suhu) mencapai 6°C dan 2,5°C. Radius sebaran delta suhu yang melebihi baku mutu (≥ 2 °C) tidak terlihat menyebar jauh dari titik buangan, yakni pada musim barat mencapai 120 m dan pada musim timur mencapai 103 m.

Zone of Initial Dilution (ZID) adalah suatu zona di mana organisme di mana dalam hal ini plankton dapat terpapar oleh pencemar dengan konsentrasi yang melebihi baku mutu air laut secara terus menerus. Pendekatan penentuan ZID dalam studi ini adalah berdasarkan hasil model sebaran limbah. Berdasarkan hasil model secara keseluruhan, parameter suhu konsentrasinya masih melebihi baku mutu ketika masuk ke badan air penerima. Berdasarkan hasil pemodelan maka ditetapkan ZID pada jarak 162 -174 m, selanjutnya pada jarak tersebut ditentukan usulan titik pantau kualitas air laut.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan pengambilan sampel yang dilakukan pada tahun 2019-2020, kisaran nilai suhu di sekitar area FPSO adalah 31°C dan berada pada skala kualitas lingkungan baik (skala 1).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan temperatur permukaan air laut akibat pembuangan air pendingin maksimum mencapai 6°C.	Berdasarkan hasil pemodelan dimana peningkatan temperatur maksimum mencapai 6°C.dan data rona lingkungan tertinggi yang tercatat di perairan sekitar FPSO adalah sebesar 31 °C, maka prakiraan perubahan rona lingkungan temperatur akibat pembuangan air pendingin adalah 37 °C. Baku mutu temperatur air laut dalam PP No 22 Tahun 2021 menetapkan bahwa perubahan temperatur diperbolehkan ± <2 °C dari suhu alaminya (26-34 °C), sehingga peningkatan temperatur permukaan air laut akibat pembuangan air pendingin maksimum sebesar 6°C termasuk tinggi dan melebihi baku mutu pada radius mencapai 120 m dengan ZID 162-174 m, namun sudah normal (<34 °C) dalam radius <200 m (skala lingkungan 2), sehingga dampaknya tergolong kecil (skala 2-1 =1) dan skala kualitas lingkungan masih tergolong baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan air pendingin dari sistem pendinginan di FPSO terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan suhu dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak

1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan air pendingin dari sistem pendinginan di FPSO untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Air dengan temperatur tinggi akan terdispersi dan tercampur dengan air dengan temperatur rendah dan terjadi perpindahan energi panas, sehingga dalam waktu singkat dan jarak kurang dari 200 m dari sumber, kondisi suhu air permukaan laut sudah kembali normal (alamiah).	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan temperatur permukaan air laut melebihi baku mutu dengan perubahan tertinggi sebesar 6 °C pada radius 120 m, dimana perubahan temperatur air laut yang diperbolehkan dalam baku mutu air laut (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII) adalah ± 2 °C dari suhu alaminya. *Zone of Initial Dilution* (ZID) adalah suatu zona di mana organisme, termasuk benthos, dapat terpapar oleh pencemar dengan konsentrasi yang melebihi baku mutu air laut secara terus menerus berdasarkan hasil pemodelan ditetapkan ZID pada jarak 162 -174 m dimana pada jarak tersebut, parameter suhu sudah tidak melebihi baku mutu (<34 °C dalam radius <200 m skala lingkungan 2), sehingga intensitas dampak dikategorikan rendah dengan skala besaran tergolong kecil (2-1 = 1). Lamanya dampak berlangsung adalah selama tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan temperatur dapat memberikan dampak terhadap biota laut, khususnya terumbu karang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif dimana air dengan temperatur tinggi akan terdispersi dan tercampur dengan air dengan temperatur rendah dan terjadi perpindahan energi panas.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik dimana temperatur air akan kembali sesuai kondisi alaminya akibat pertukaran energi panas.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembang-an ilmu pengetahuan dan teknologi.	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan temperatur dalam radius <100 m akibat pembuangan air pendingin dari sistem pendinginan di FPSO bersifat “kecil atau Minor” (skala 2-1 = 1) dan skala kualitas lingkungan masih tergolong baik, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP).**

Namun demikian tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan suhu permukaan air laut tidak melewati baku mutu air laut.

6.3.3.4 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG di FPSO

6.3.3.4.1 Peningkatan Konsentrasi SO_2 dan NOx

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Di OLNG, sumber dampak tahap operasional terhadap kualitas udara juga berasal dari sumber-sumber titik dari emisi penggerak turbin gas dan emisi PLTG. Seluruh sumber emisi pada tahap operasi beserta perhitungan prakiraan laju emisinya diperlihatkan pada **Tabel VI-80, Tabel VI-81** dan **Tabel VI-82**. Perhitungan laju emisi pencemar yang diatur konsentrasi emisinya dilakukan berdasarkan nilai baku mutu emisi, sedangkan untuk pencemar yang tidak diatur baku mutunya digunakan konsentrasi emisi berdasarkan desain atau menggunakan nilai faktor emisi.

$$Laju\ emisi\ \left(\frac{gram}{detik}\right) = flowrate\left(\frac{Nm^3}{detik}\right) * baku\ mutu\ emisi\left(\frac{mg}{Nm^3}\right) * 10^{-3}$$

Perhitungan laju emisi pencemar yang tidak diatur konsentrasi emisinya dilakukan berdasarkan nilai faktor emisi (flare).

$$Laju\ emisi\ \left(\frac{gram}{detik}\right) = Laju\ pemakaian\ energi\ \left(\frac{KJ}{detik}\right) * faktor\ emisi\ (\frac{gram}{KJ})$$

Tabel VI-57 Sumber Dampak Terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Karakteristik Sumber Emisi

D	Koordinat Lokasi Sumber Emisi		*Description*	Stack Data						
				Tinggi	Dia	Luas	Suhu	Kec.	Laju alir	
									Aktual	Normal (25°C, 1 atm)
	E	N		H	D	A	t	v	Q = A v	
				m	m	m^2	°C	m/s	am^3/s	Nm^3/s
1	747323	9117463	Gas Turbine Generator 1	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
2	747356	9117444	Gas Turbine Generator 2	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
3	747389	9117425	Gas Turbine Generator 3	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
4	747422	9117406	Gas Turbine Generator 4	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
5	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
6	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
7	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
8	747283	9117170	Emergency Air Compressor	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
9	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
10	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
11	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
12	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
13	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
14	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
15	746972	9117107	Gas Turbine Compressor Driver 1	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
16	746786	9117214	Gas Turbine Compressor Driver 2	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
17	746911	9117431	Gas Turbine Compressor Driver 3	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
18	747097	9117323	Gas Turbine Compressor Driver 4	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
19	746805	9117377	AGRU Stack - *Train* 1	20	0,762	0,46	40	104,15	47,5	45,2
20	746930	9117593	AGRU Stack - *Train* 2	20	0,762	0,46	40	104,15	47,5	45,2

D	Koordinat Lokasi Sumber Emisi		*Description*	Stack Data						
				Tinggi	Dia	Luas	Suhu	Kec.	Laju alir	
									Aktual	Normal (25°C, 1 atm)
	E	N		H	D	A	t	v	Q = A v	
				m	m	m^2	°C	m/s	am^3/s	Nm^3/s
21	747208	9117877	HP Dry Flare	155	2,11	3,50	1663,9	280	979,46	
22	747208	9117877	HP Wet Flare	155	1,476	1,71	1782,5	347	594,0	
23	747213	9116717	LP Dry Flare	150	0,641	0,32	1747,8	200	64,6	

Tabel VI-58 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Konsentrasi Emisi (Berdasarkan Desain dan Baku Mutu) dan Laju Emisi (Berdasarkan Faktor Emisi)

No	Equipment	Konsentrasi Emisi (Data Desain)						Konsentrasi Emisi (Baku Mutu), PerMenLHK 13/2009				Laju Emisi Berdasarkan Faktor Emisi (P42 - US EPA)							
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	Laju alir			PM	SO_2	NO_2	CO	
		mg/Nm^3					mg/Nm^3	mg/Nm^3				m^3/ detik	kg/ detik	kJ/ detik	gram/detik				
1	Gas Turbine Generator 1		3,5	47,0				50	150	320									
2	Gas Turbine Generator 2		3,5	47,0				50	150	320									
3	Gas Turbine Generator 3		3,5	47,0				50	150	320									
4	Gas Turbine Generator 4		3,5	47,0				50	150	320									
5	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
6	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
7	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
8	Emergency Air Compressor	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
9	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
10	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
11	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
12	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								

No	Equipment	Konsentrasi Emisi (Data Desain)						Konsentrasi Emisi (Baku Mutu), PerMenLHK 13/2009				Laju Emisi Berdasarkan Faktor Emisi (P42 - US EPA)						
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	Laju alir			PM	SO_2	NO_2	CO
		mg/Nm^3					mg/Nm^3	mg/Nm^3				m^3/ detik	kg/ detik	kJ/ detik	gram/detik			
13	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500							
14	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500							
15	Gas Turbine Compressor Driver 1		3,5	47,0				50	150	320								
16	Gas Turbine Compressor Driver 2		3,5	47,0				50	150	320								
17	Gas Turbine Compressor Driver 3		3,5	47,0				50	150	320								
18	Gas Turbine Compressor Driver 4		3,5	47,0				50	150	320								
19	AGRU Stack - *Train* 1					120,6	10											
20	AGRU Stack - *Train* 2					120,6	10											
21	HP Dry Flare											98	64	3.029.750	0,98	0,046	88,57	403,79
22	HP Wet Flare											59	39	1.837.325	0,59	0,028	53,71	244,87
23	LP Dry Flare											6	4	199.724	0,06	0,003	5,84	26,62

Keterangan

- Faktor emisi dari US EPA AP 42
- Konsentrasi Emisi berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2009 Tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Minyak Dan Gas Bumi

Tabel VI-59 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Laju Emisi (Berdasarkan Data Desain dan Baku Mutu)

ID	Equipments	Laju Emisi (Data Desain)						Laju Emisi (Baku Mutu)				Laju Emisi Input Model					
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg
		g/detik						g/detik				g/detik					
1	Gas Turbine Generator 1		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
2	Gas Turbine Generator 2		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
3	Gas Turbine Generator 3		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
4	Gas Turbine Generator 4		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
5	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
6	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
7	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
8	Emergency Air Compressor	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
9	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
10	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
11	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
12	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
13	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
14	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
15	Gas Turbine Compressor Driver 1		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
16	Gas Turbine Compressor Driver 2		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
17	Gas Turbine Compressor Driver 3		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
18	Gas Turbine Compressor Driver 4		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
19	AGRU Stack - *Train* 1		0,00			5,73	5E-07									5,73	4,5E-07
20	AGRU Stack - *Train* 2		0,00			5,73	5E-07									5,73	4,5E-07
21	HP Dry Flare											0,98	0,046	88,6	403,8		
22	HP Wet Flare											0,59	0,028	53,7	244,9		
23	LP Dry Flare											0,06	0,003	5,8	26,6		

Keterangan:

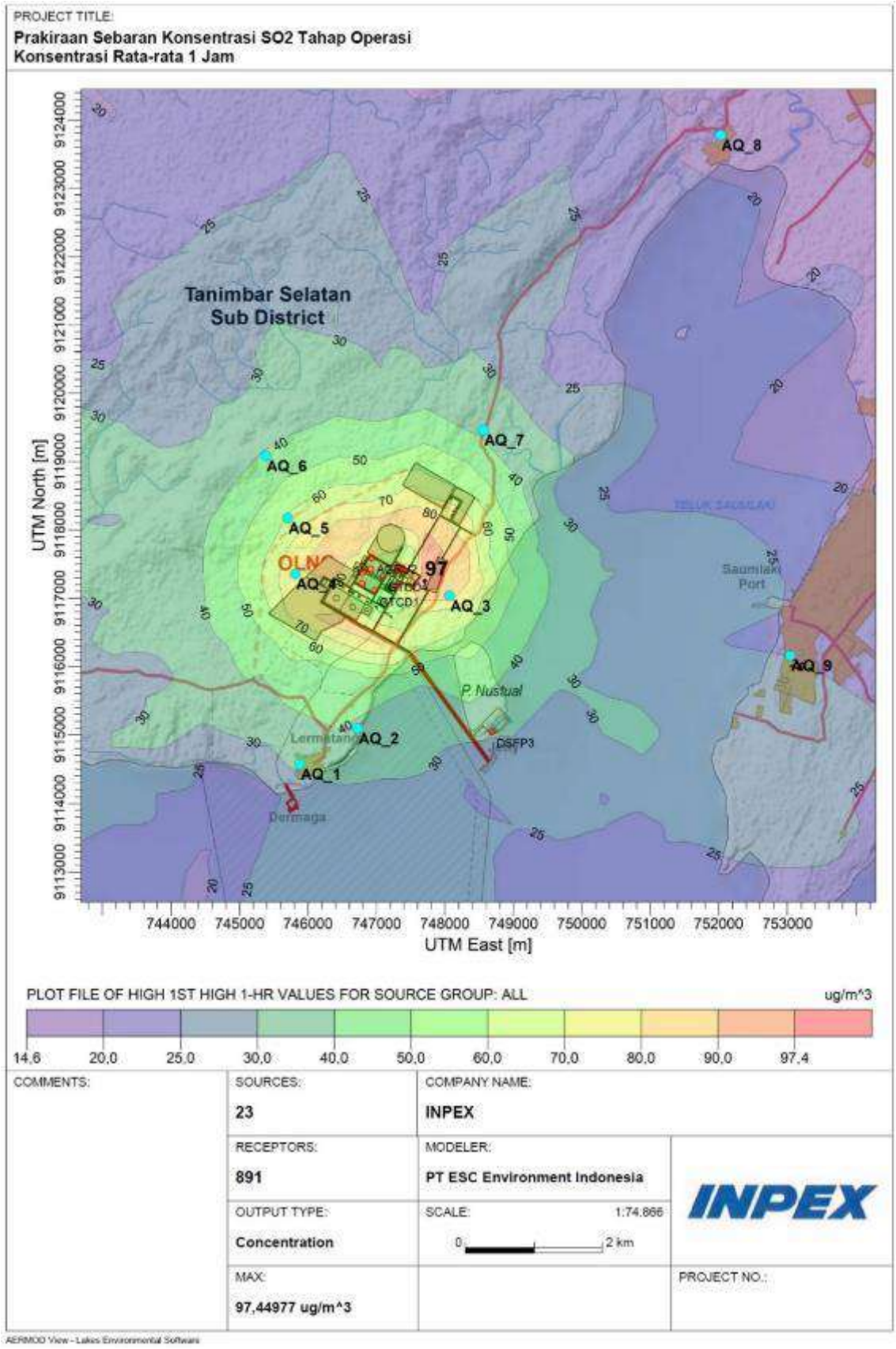
- Laju emisi untuk emergency diesel dan diesel firewater dikoreksi berdasarkan data jam operasi peralatan tersebut dalam satu tahun : 1152 (jam operasi per tahun)/ 8760 jam dalam satu tahun
- *Flaring* terjadi hanya pada kondisi emergency, sehingga diasumsikan hanya beroperasi 10% dari kapasitas maksimum

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

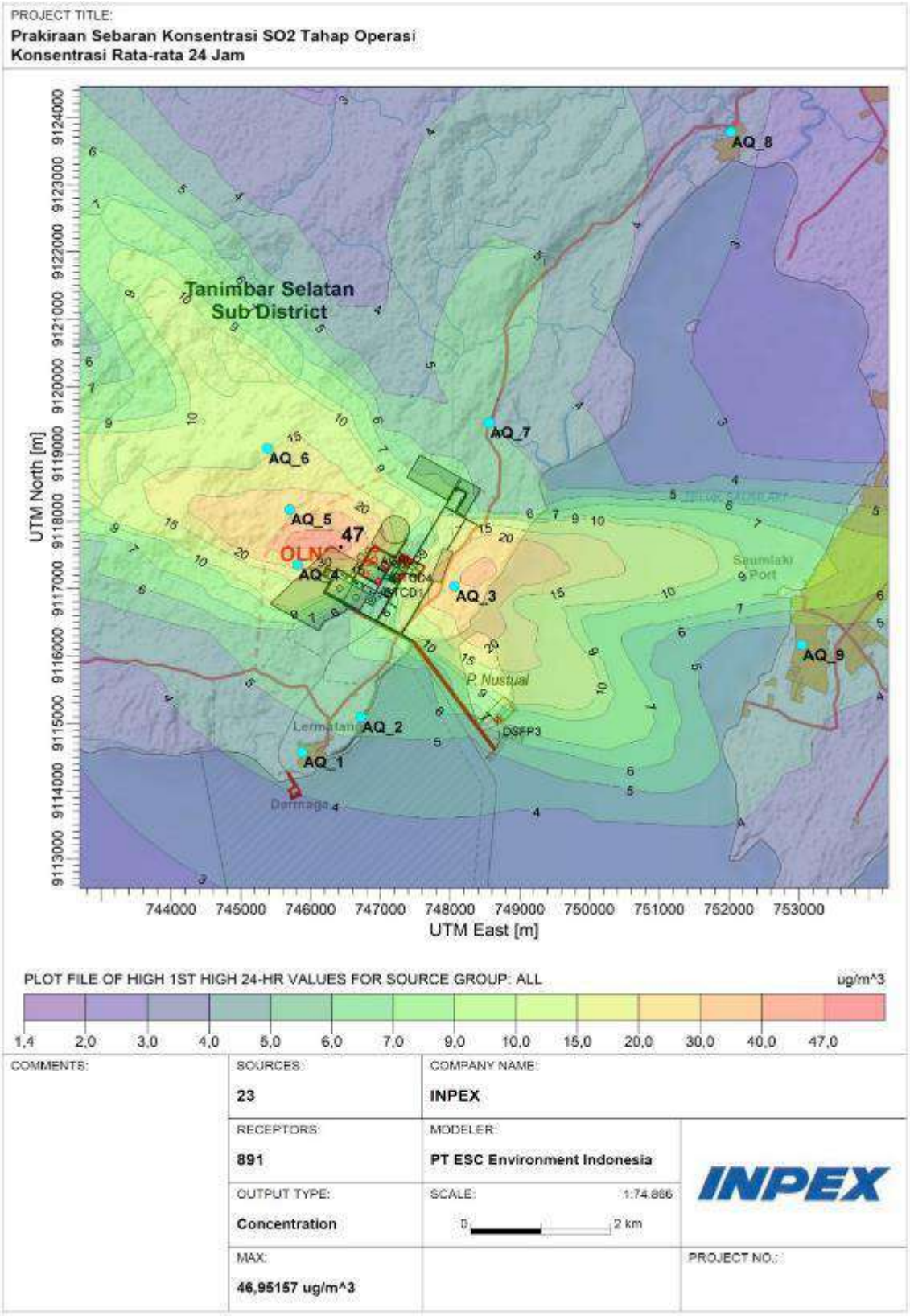
Hasil modeling sebaran konsentrasi SO_2 dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-86** (rata-rata 1 jam) dan **Gambar VI-87** (rata-rata 24 jam). Secara umum konsentrasi maksimum untuk sebaran per jam dan harian akan terjadi di dalam area kilang dengan dominasi sebaran mengarah ke barat laut dari sumber emisi. Seluruh konsentrasi ambien di lokasi proyek diperkirakan berada di bawah baku mutu udara ambien.

Hasil modeling sebaran konsentrasi NO_2 dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-88** (rata-rata 1 jam) dan **Gambar VI-89** (rata-rata 24 jam). Secara umum konsentrasi maksimum untuk sebaran per jam dan harian akan terjadi di dalam area kilang dengan dominasi sebaran mengarah ke barat laut dari sumber emisi. Seluruh konsentrasi NO_2 pada tahap operasi diperkirakan berada di bawah baku mutu udara ambien.

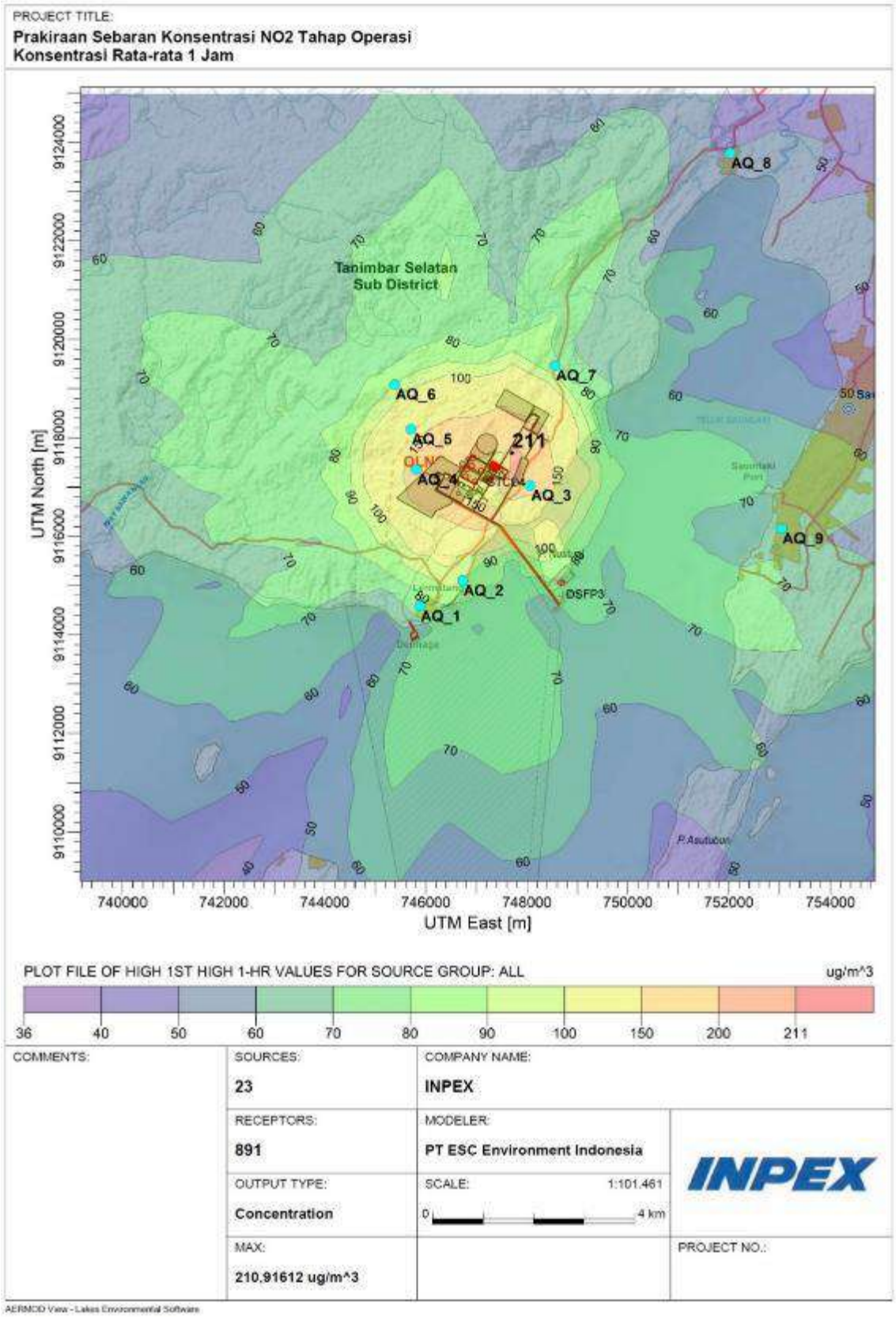
Hasil modeling prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi SO_2 dan NO_2, diperlihatkan pada **Gambar VI-86** untuk seluruh reseptor, **Tabel VI-83** untuk reseptor sensitif. Maksimum peningkatan konsentrasi parameter SO_2 dan NO_2 untuk semua rata-rata konsentrasi (1 jam dan 24 jam) diperkirakan terjadi di dalam area kilang. Maksimum konsentrasi pada tahap operasional di seluruh reseptor termasuk reseptor sensitif diperkirakan berada di bawah baku mutu yang berlaku berdasarkan Baku Mutu Udara Nasional dalam PP No. 22 Tahun 2021.



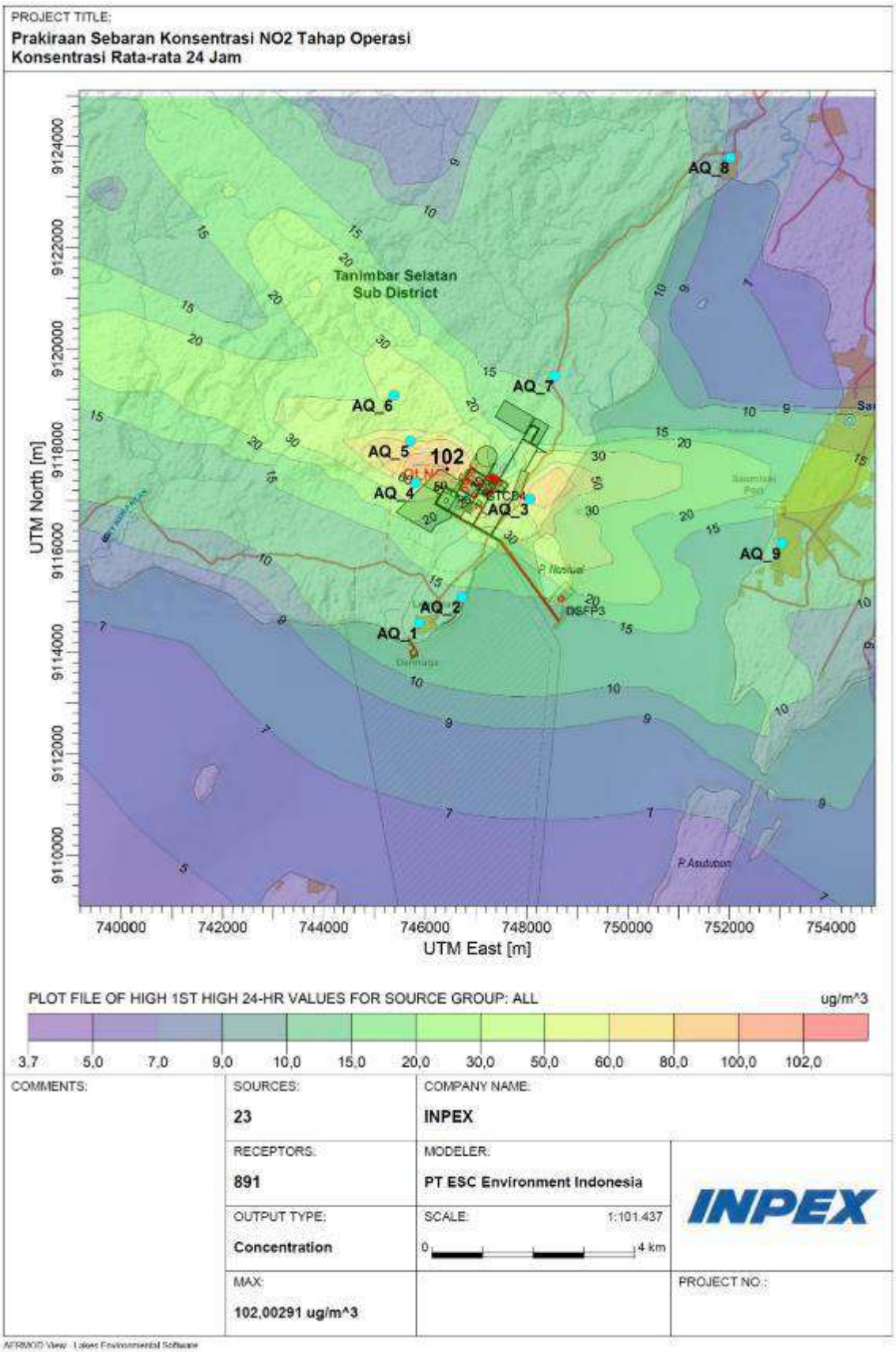
Gambar VI-67 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 1 Jam



Gambar VI-68 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 24 Jam



Gambar VI-69 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 1 Jam



Gambar VI-70 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam

Tabel VI-60 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi SO_2 dan NO_2 Maksimum Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Konsentrasi (µg/Nm^3)	
	SO_2	NO_2
Rata-rata 1 jam		
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	97	210
Rona awal	-	-
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi	-	-
Baku mutu	150	200
Koordinat lokasi	747704,33; 9117248,37	747704,33; 9117694,00
	Di dalam lokasi Kilang OLNG	Di dalam lokasi Kilang OLNG
Rata-rata 24 jam		
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	47	102
Rona awal	21	<5
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi	68	107
Baku mutu	75	65
Koordinat Lokasi	746430,55; 9117619,75	746430,55; 9117619,75
	Di dalam lokasi kilang OLNG	Di dalam lokasi kilang OLNG

Catatan: Baku mutu berdasarkan PP No 22 Tahun 2021

Penentuan besaran dampak dilakukan untuk parameter dengan ISPU tertinggi. Berdasarkan tabel kontribusi maksimum berikut maka besaran dampak ditentukan untuk SO2.

No	Parameter	Rona Tanpa Kegiatan (ug/m^3)	Kontribusi Maksimum	Rona Dengan Kegiatan	ISPU Maksimum
2	NO_2	< 5,0	53,7	< 58,7	93
3	SO_2	< 20,0	28,7	< 48,7	67

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal NO_2 < 5 ug/m^3 (nilai ISPU maksimum 10, skala 5)	NO_2 meningkat menjadi 58,7 ug/m^3 (nilai ISPU 93, skala 4)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-4 = -1)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terpapar NO_2 di atas baku mutu 65 ug/m^3	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang kandungan NO_2 sudah di atas baku mutu.	Negatif Tidak Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi NO_2 meningkat signifikan dari tidak terdeteksi (< 5 ug/m^3) menjadi < 58,7 ug/m^3	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi meninbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan Kesehatan.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan NO_2	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak peningkatan konsentrasi SO_2 dan NO_2 bersifat **Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampaknya tergolong moderat.

6.3.3.4.2 Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan emisi gas rumah kaca pada tahap operasi berasal dari beberapa kegiatan, yaitu:

- Kegiatan umum: Konsumsi Bahan Bakar
- FPSO: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
- OLNG:
    a. Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)
    b. Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
    c. *Flaring* (HP Wet, HP *Dry* and LP *Dry Flaring*)

Emisi CO_2 dihitung berdasarkan pemakaian bahan bakar gas baik pada kegiatan umum, operasional turbin/kompresor dan aktivitas *Flaring*. Komposisi bahan bakar gas yang digunakan diperlihatkan pada (Tabel VI-84) dengan asumsi 98% karbon di dalam bahan bakar akan teroksidasi menjadi CO_2. Perhitungan emisi gas rumah kaca didasarkan pada prinsip kesetimbangan dan faktor emisi massa seperti diperlihatkan pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{CO_2} = ((\%\text{mol}CO_{2,\text{awal dalam gas}} * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} + \left(\sum \%\text{mol } C_xH_y * xC * \text{total mol pemakaian gas}\right) * 0{,}98)) * \text{Berat Molekul } CO_2$$

$$\text{Emisi}_{CO_2} = \frac{\text{mol } CO_2}{\text{tahun}} * 44\frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3}\frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi CH_4 dihitung berdasarkan asumsi 2% CH_4 tidak terbakar, dan akan menjadi sumber emisi CH_4 sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \left(\%\text{mol } CH_4 * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} * 2\%\right) * \text{BM } CH_4$$

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \frac{\text{mol } CH_4}{\text{tahun}} * 16\frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3}\frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi N_2O dihitung dengan menggunakan nilai faktor emisi dari API Compendium 2009:

$$\text{Emisi}_{N_2O} = \frac{\text{volume } (m^3)}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}(\frac{\text{ton } N_2O}{10^6 \text{ m}^3 \text{ gas feed}})$$

Emisi CO_2 dari kegiatan umum dihitung dengan menggunakan faktor emisi (faktor emisi dari API Compendium, 2009) seperti pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{GRK} = \text{Pemakaian bahan bakar}\frac{TJ}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}(\frac{kg}{TJ})$$

Nilai CO_2 ekuivalen diperoleh dengan menggunakan nilai *Global Warming Potential* (GWP) dari IPCC (2007) sebesar 25 untuk CH_4 dan 298 untuk N_2O, dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CO_2,e} = \text{ton}CH_4 * 25 + \text{ton}N_2O * 298$$

Tabel VI-61 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
Nitrogen	0,872885	0,9385
CO_2	8,517469	9,1394
Methane	76,994117	82,7951
Ethane	4,168142	4,4681
Propane	1,410771	1,4777
i-Butane	0,290647	0,287
n-Butane	0,428422	0,4064
22-Mpropane	0,004718	0,0043
i-Pentane	0,192507	0,1544
n-Pentane	0,160422	0,1185
n-Hexane	0,227422	0,1002
Mcyclopentan	0,036803	0,0147

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
Benzene	0,094367	0,0342
Cyclohexane	0,048126	0,016
Mcyclohexane	0,081155	0,015
Toluene	0,094367	0,0107
E-Benzene	0,014155	0,0004
m-Xylene	0,070775	0,0013
o-Xylene	0,014155	0,0002
124-MBenzene	0,02831	0
M-Mercaptan	0,164197	0
C7*	0,138718	0,0078
C8*	0,09531	0,0003
C9*	0,083042	0,0008
C10*	0,11607	0
C11-C12*	0,041521	0
C13*	0,033028	0
C14*	0,046239	0
C15-C16*	0,042464	0
C17-C20*	0,027508	0
C21-C65*	0,001416	0
H_2S	0,000047	0,0015
COS	0,000001	0
H_2O	5,432343	0,0073
TEGlycol	0	0
Helium	0,028362	
Total	100	100

Hasil perhitungan estimasi emisi CO_2 ekuivalen diperlihatkan pada Tabel VI-85, diperkirakan laju emisi CO_2 dari tahap operasi adalah sebesar 7,698,890 ton per tahun. Peningkatan emisi CO_2 akan berlangsung secara menerus selama tahap operasi berlangsung. Emisi CO_2 dapat berkontribusi terhadap timbulnya efek rumah kaca dan perubahan iklim yang bersifat global.

Tabel VI-62 Hasil Perhitungan Estimasi CO_2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi

Kegiatan Umum C1.2 Konsumsi Bahan Bakar												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/tahun	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/ tahun	ton/tahun
FPSO	1706	860,00	44,52	1,5	65,3	73.883	2,8	0,57	4.825.867	183	37	4.842
OLNG	24000	860,00	45,52	20,6	939,5	73.883	2,8	0,57	69.415.496	2.631	536	69.641
Total emisi dari konsumsi bahan bakar												74.482
FPSO: C3.9 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	901.646	7.987.466	864.817	440.534	298.388	960.684	11.453.535	503.956	503.956
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	486.230	4.307.396	466.369	237.566	160.912	518.067	6.176.541	271.768	271.768
											Total	775.723
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	8.150.476	163.010	2.608.152	2.608,15					65.204
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	4.395.302	87.906	1.406.497	1.406,50					35.162
											Total	100.366
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	24,09	211.028	10.585.842	250.725.666	7,4E-05		0,02					6
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	135.208.681	7,4E-05		0,01					3
											Total	9
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												876.098
OLNG : C5.2 Pentawaran Gas Kecut (AGRU)												
Sumber CO_2	Emisi Gas CO_2 eq											CO_2 eq
AGRU	ton/jam											ton/tahun
	410											3.591.600
Total CO_2eq dari unit pentawaran gas kecut (AGRU)												3.591.600
OLNG : C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	3.733.281	33.143.905,908	3.577.272	1.774.625	1.110.306	949.741	44.289.131	1948721,77	1.948.722
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	809.865	7.189.947,842	776.022	384.972	240.860	206.029	9.607.695	422738,585	422.739
											Total	2.371.460
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	33.820.312,151	676.406	10.822.500	10.822,50					270.562
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	7.336.681,472	146.734	2.347.738	2.347,74					59.693
											Total	329.256
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	967.489.735	7,4E-05		0,07					21
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	209.878.726	7,4E-05		0,02					5
											Total	26
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												2.700.742
OLNG C.5.6 *Flaring* (HP Wet, HP Dry and LP Dry *Flaring*)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			

	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	Kmol/ tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	ton/ tahun	ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	79.011	701.458	75.709	37.558	23.499	20.100	937.336	41.243	41.243
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	608.819	5.405.073	583.378	289.404	181.068	154.883	7.222.624	317.795	317.795
											Total	359.038
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	715.774	14.315	229.048	229,05					5.276
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		135.000	6.661.482	5.515.380	110.308	1.764.922	1.764,92					44.123
Total												49.849
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot gas)	2,0	17.520	864.512	20.475.973,22	7,4E-05		1,5E-03					0,45
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	157.777.190,91	7,4E-05		1,2E-02					3,48
Total												4
Total CO_2eq dari kegiatan *Flaring*												408.891
Total CO_2eq dari kegiatan Tahap Operasi												7.651.814
Kegiatan Lain												
C.3.11 Gas Suar FPSO												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas)	0,0002	1	74	6	56	6	3	2	7	80	4	4
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	192.268	1.703.259	184.415	93.940	63.629	204.858	2.442.368	107.464	107.464
Total												107.468
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas dan purge gas)	0,000	1	74	57	1	18	0,02					0,5
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	1.738.019	34.760	556.166	556,17					13.904,6
Total												13.904,6
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/ tahun
Gas Suar di FPSO (pilot gas)	0,000	1	74	1.756,02	7,4E-05		1,3E-07					3,9E-05
Gas Suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		45.000	2.257.340	53.465.102,21	7,4E-05		4,0E-03					1,18
Total												1,18
Total CO_2 eq dari kegiatan *Flaring* FPSO												121.373,52
C.3.12 Pemuatan dan Transportasi Kondensat (Inert gas dari tank blanketing system)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/tahun
FPSO: Inert gas dari tank blanketing system												4.015

C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/bulan	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/tahun	ton/tahun
OLNG: C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												630
Total emisi CO_2 eq dari kegiatan lainnya												126.019
Total emisi CO_2 eq dari seluruh kegiatan												7.777.833

Selain emisi CO_2 dari kegiatan operasional, terdapat pula kontribusi terhadap gas rumah kaca dari emisi fugitif tahap operasional kilang. Emisi fugitif terutama dalam bentuk hidrokarbon (CH_4) dapat berasal dari komponen perpipaan dan kebocoran peralatan. Setiap peralatan bertekanan memiliki potensi kebocoran yang biasanya berasal dari katup *(valve), flanges, connectors, pumps*, ataupun kebocoran *compressor seal.* Perhitungan emisi fugitif yang berasal dari kebocoran peralatan dapat dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya (API Compendium, 2009)

1. Faktor emisi rata-rata untuk fasilitas (*facility-level average emission factors*)
2. Faktor emisi rata-rata untuk peralatan (*equipment-level average emission factors*)
3. Faktor emisi untuk komponen peralatan (*component-level average emission factors*)
4. Pendekatan pengukuran komponen (*component-level measurement approaches*)

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Karena keterbatasan data yang ada, saat ini tidak memungkinkan untuk melakukan estimasi emisi fugitif berdasarkan peralatan maupun komponen peralatan. Karena itu, estimasi emisi fugitif dilakukan berdasarkan pada estimasi tingkat fasilitas dengan menggunakan skenario emisi maksimum yang diambil dari API Compendium. Berdasarkan studi API Compendium (2009), kontribusi emisi fugitif terhadap emisi GRK berdasarkan kapasitas kilang adalah sekitar 0,19% dari emisi GRK utama. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, emisi GRK dari tahap operasi diperkirakan sebesar 7.777.833 ton per tahun, sehingga emisi fugitifnya adalah sekitar 0,19% * 7.777.833 juta ton atau sekitar 14.778 ton per tahun. Dengan demikian, total emisi CO_2 dari tahap operasional kilang setelah adanya penambahan dari emisi fugitif menjadi 7.792.611 ton per tahun. Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah sebesar 1.200 juta ton CO_2e per tahun. Selama masa operasi Kilang OLNG dan FPSO diperkirakan akan mengemisikan GRK sebesar 7,79 juta ton per tahun atau peningkatan sebesar 0,654% per tahun. Dengan demikian akan terjadi perubahan emisi GRK secara nasional dari 1.200 juta ton per tahun menjadi 1207,79 juta ton per tahun.

Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO_2e per tahun	Terjadi peningkatan emisi CO_2 sebesar 7,79 juta ton per tahun selama masa operasi berlangsung atau mengalami peningkatan sebesar 0,654 % per tahun	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju sebesar 0,64% per tahun

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju	Penting

		sebesar 0,64% per tahun maka diprakirakan akan menambah manusia yang terkena dampak secara nasional	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan diprakirakan terjadi secara nasional	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berlangsung sama tahap operasi	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat tidak berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Sifat penting dampak peningkatan emsisi CO2, CH4 dan N2O disimpulkan **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.3.3.5 Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat

6.3.3.5.1 Peningkatan Konsentrasi VOC (sebagai BTEX)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

VOC dapat terbentuk pada proses pemuatan dan transportasi kondensat, secara umum berasal dari uap yang terbentuk di dalam tangki kosong karena adanya evaporasi sisa produk dari pemuatan sebelumnya dan uap yang terbentuk pada saat pemindahan produk baik saat pemuatan maupun pengosongan tangki. Emisi VOC dihitung berdasarkan faktor emisi dari AP-42 5-2 tentang *Transportation and Marketing of Petroleum Liquids*. Faktor emisi yang digunakan adalah 240 mg VOC/L produk yang ditransfer (dipindahkan). Pemuatan kondensat menggunakan gulungan selang ganda (*dual hose reels*). Ukuran Penyimpanan Kondensat (isi 95%): 180.000 m^3, kompatibel dengan kapal tanker berukuran setara Aframax. Laju pemuatan (*off loading rate*): total 5.000 m^3/jam.

Perhitungan laju emisi VOC dilakukan berdasarkan nilai faktor emisi sebagai berikut:

$$Laju\ emisi\ VOC\ \left(\frac{gram}{detik}\right) =$$

$$= Laju\ pemuatan\ kondensat\ \left(\frac{m^3}{jam}\right) * 1000 \left(\frac{liter}{m^3}\right) * faktor\ emisi\ \left(\frac{gram\ VOC}{liter}\right) * \frac{1}{1 * 3600}\left(\frac{jam}{detik}\right)$$

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Hasil modeling sebaran konsentrasi VOC (BTEX) dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Tabel VI-63** untuk rata-rata 3 jam dengan rekapitulasi nilai maksimum diperlihatkan pada

Gambar VI-71. Pemodelan sebaran VOC dilakukan sampai batas maksimum radius yang diperbolehkan di *software* AERMOD yaitu 50 Km, atau 100 Km x 100 Km grid modeling. Secara umum sebaran konsentrasi VOC (BTEX) dari pemuatan kondensat di FPSO mengarah ke barat laut dari sumber emisi. Maksimum peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) diperkirakan terjadi pada jarak sekitar 300 meter ke arah barat laut dari pusat sumber emisi di FPSO yaitu sebesar 113 µg/Nm^3. Nilai ini berada di bawah baku mutu yang berlaku untuk parameter hidrokarbon (non-metan hidrokarbon) berdasarkan Baku Mutu Udara Nasional dalam PP 22 tahun 2021. Pada area ini tidak terdapat reseptor sensitif karena seluruh area pemodelan merupakan lautan lepas, dan diperkirakan tidak akan ada konsentrasi VOC dari aktivitas pemuatan dan transportasi kondensat yang dapat mencapai daratan.

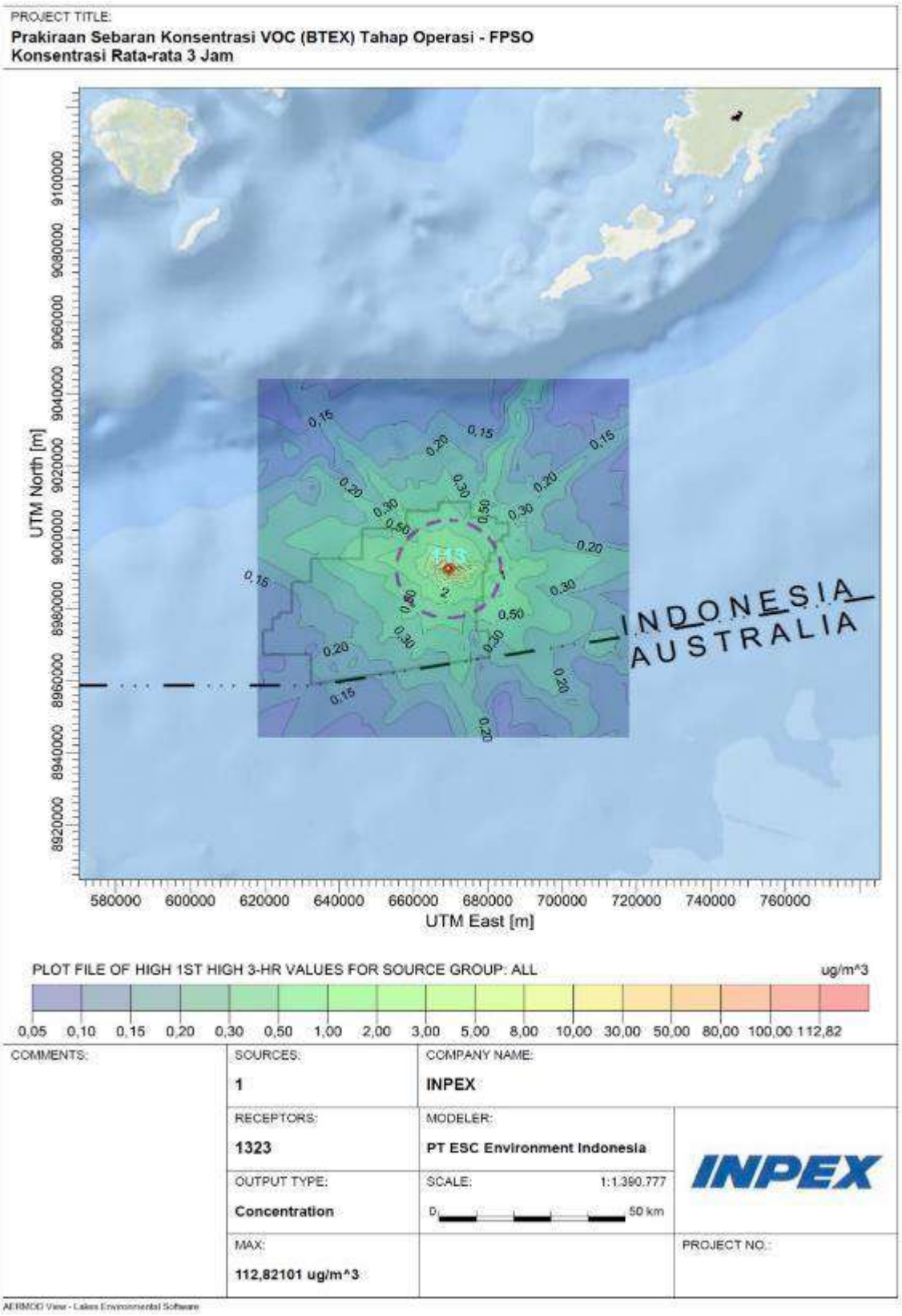
Tabel VI-63 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi VOC Maksimum Tahap Operasi FPSO berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Konsentrasi (µg/Nm^3)
	VOC
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	113
Rona awal	Tidak tersedia
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi, asumsi tidak terdapat BTEX di sekitar FPSO sebelum FPSO beroperasi	113
Baku mutu (3 jam)	160
Koordinat Lokasi	669320,98; 8991342,86
	300 meter ke arah barat laut dari FPSO

Catatan: Baku mutu berdasarkan PP 22 Tahun 2021

Penentuan tingkat perubahan rona lingkungan VOC (BTEX), akibat kegiatan proyek pada tahap operasi FPSO diperlihatkan pada Tabel berikut ini.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal BTEX < 0,1 µg/m^3 (skala 5)	BTEX meningkat menjadi 113 µg/m^3 (skala 1)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (1-5 = -4)



Gambar VI-71 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi VOC (BTEX) pada Tahap Operasi FPSO untuk Konsentrasi Rata-Rata 3 Jam

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Kegiatan berada di *offshore*. Tidak ada penduduk yang akan dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Ada wilayah yang kandungan BTEX meningkat signifikan	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi BTEX meningkat signifikan dari < 0,1 µg/m^3 menjadi 113 µg/m^3	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan BTEX	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)
Hasil sifat penting dampak			**Negatif Penting (-P)**

Dampak peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) pada tahap operasional FPSO bersifat **Negatif Tidak Penting (-TP)** karena sifat penting dampaknya tergolong minor.

6.3.4 Pengoperasian OLNG

6.3.4.1 Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG dan TUKS

6.3.4.1.1 Peningkatan Kebisingan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan pengoperasian kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya akan menggunakan berbagai mesin untuk menunjang operasi OLNG sehingga berpotensi menghasilkan kebisingan. Operasional OLNG juga berlangsung dalam waktu yang cukup lama yaitu 30 tahun dan terdapat kemungkinan untuk diperpanjang sampai dengan 20 tahun. Oleh karena itu, kegiatan pengoperasian kilang OLNG diperkirakan memiliki dampak peningkatan kebisingan terhadap area di sekitarnya, terutama area pemukiman.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Untuk memprediksi peningkatan kebisingan pada kegiatan pengoperasian kilang LNG, dilakukan pemodelan dengan dua skenario, yaitu:

- Skenario A – Kondisi pengoperasi normal

Kondisi normal yaitu ketika sebagai semua peralatan beroperasi, kecuali *Emergency Diesel Generator* (EDG), sistem *firewater* dan sistem *flare*.

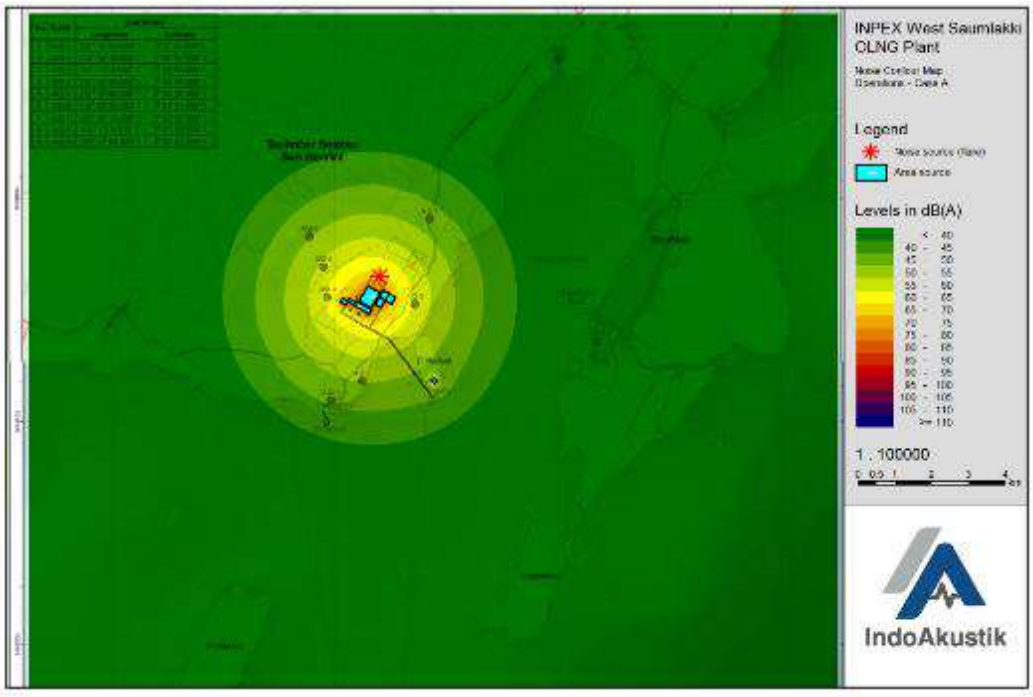
- Skenario B – kondisi *Maximum Emergency Flaring*

  Yaitu ketika *start-up* LNG-1, dan LNG-2 mengalami *blocked discharge*. Kondisi ini potensial untuk terjadi. Pemodelan pada skenario ini dilakukan dengan menambahkan HP Dry (Cold) Flare sebagai sumber kebisingan.

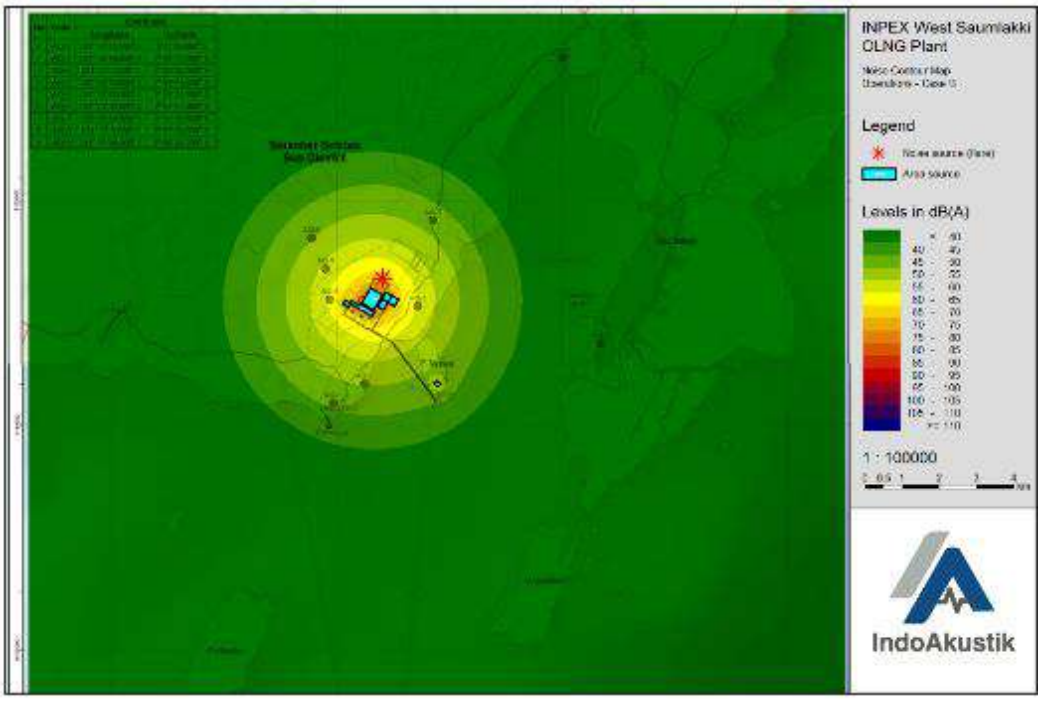
Hasil pemodelan perkiraan tingkat kebisingan dengan dua skenario tersebut dicantumkan dalam Tabel VI-64 serta Gambar VI-72.

Tabel VI-64 Prediksi Tingkat Kebisingan Pada Titik Reseptor Akibat Kegiatan Pengoperasian Kilang OLNG

Reseptor		Lermatang
Rona Lingkungan (dBA)	Musim kemarau	51,9
	Musim hujan	57
Prediksi tingkat kebisingan dari pengoperasian OLNG (dBA)	Skenario A	46
	Skenario B	46



Skenario A



Skenario B

Gambar VI-72 Kontur Tingkat Kebisingan Akibat Kegiatan Pengoperasian Kilang OLNG (dBA)

Berdasarkan Gambar VI-72, dapat dilihat bahwa baik pada skenario A maupun skenario B, tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 46 dBA. Nilai ini berada di bawah baku mutu kebisingan untuk area pemukiman, yaitu 55 dBA.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan pengambilan sampel data rona lingkungan, tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 51,9 dBA pada musim kemarau dan 57 dBA pada musim hujan.	Dibandingkan dengan rona lingkungan, kegiatan pengoperasian kilang OLNG tidak menimbulkan peningkatan kebisingan di Lermatang.	Hasil pemodelan menunjukkan kegiatan pengoperasian kilang OLNG menghasilkan tingkat kebisingan sebesar 46 dBA. Nilai ini jauh di bawah nilai pengukuran rona lingkungan sehingga diperkirakan tingkat kebisingan yang terjadi tidak melampaui nilai rona lingkungan yang ada (tidak terjadi peningkatan kebisingan akibat operasional OLNG di Desa Lermatang).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah manusia yang akan terkena dampak di sekitar lokasi OLNG. Namun berdasarkan hasil model, masih di bawah baku mutu. Sehingga tidak ada jumlah jiwa yang terkena dampak	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak kebisingan hanya terjadi dalam batas tapak proyek .Oleh karena itu wilayah penyebaran bersifat lokal	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Hasil pemodelan menunjukkan kegiatan pengoperasian kilang OLNG menghasilkan tingkat kebisingan sebesar 46 dBA. Nilai ini di bawah nilai pengukuran rona lingkungan. Oleh karena itu, diperkirakan tidak terjadi peningkatan kebisingan di Desa Lermatang. Intensitas kebisingan akibat kegiatan pengoperasian OLNG dinyatakan bersifat rendah. Dampak kebisingan akan berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama kegiatan pengoperasian OLNG berlangsung.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terdampak adalah lingkungan biologi, karena kebisingan yang dihasilkan akibat kegiatan operasi dapat berdampak pada satwa liar di sekitar area OLNG.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dilihat dari sifatnya, dampak kebisingan tidak bersifat akumulatif.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, namun tetap perlu dilakukan upaya preventif.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Karena sifat penting dampak “minor” dan bersifat negatif, maka dampak termasuk **Dampak Tidak Penting (TP).**

6.3.4.1.2 Pendaran Cahaya (Dampak Visual)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber utama dampak timbulnya pendaran cahaya adalah keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG, serta keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS. Perubahan lingkungan dari relatif gelap menjadi lingkungan yang lebih terang akibat adanya pendaran cahaya pada malam hari. Dampak dari pendaran cahaya ini sangat tergantung pada jenis dan sensitivitas reseptor. Sumber cahaya yang ada pada pengoperasian kilang OLNG serta TUKS berasal dari lampu yang digunakan. Pendaran cahaya juga dapat timbul dari suar bakar, namun volume suar bakar (*flare*) hanya akan meningkat saat kondisi di luar operasi normal, yaitu pada saat *start-up* awal maupun *Commissioning* kilang, serta pada saat operasi darurat (emergency), gangguan kilang, pemeliharaan, dan *shutdown*. Volume suar bakar kemudian akan turun kembali pada saat kondisi normal, sehingga dampak pendaran cahaya dari suar bakar tidak dikaji lebih lanjut dalam studi Andal.

Jumlah unit dan tipe luminer yang diasumsikan di semua zona dirangkum dalam **Tabel VI-65**, sementara layout luminer untuk setiap zona dapat dilihat pada Lampiran 7. Jumlah dan lokasi luminer ditentukan sedemikian rupa sehingga bidang kerja di setiap zona secara memadai menerima nilai iluminansi horizontal minimum yang diperlukan

Tabel VI-65 Jumlah Luminer, Tipe, Dan Layout Untuk Setiap Zona (Berdasarkan Data DIALux evo)

Zona	Kuantitas Luminer	Tipe Luminer*
OLNG zone 1	211	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 2	1946	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 3	1946	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 4	1042	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 5	619	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 6	331	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 7	365	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 8	844	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 9	2078	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 10	287	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD]

Zona	Kuantitas Luminer	Tipe Luminer*
		1xLED 77W
OLNG zone 13	622	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 11 (*Jetty* Area zone 1)	1708	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W
OLNG zone 12 (*Jetty* Area zone 2)	547	Thorn Lighting 96644821 AFP S 36L70-740 A4 BPS CL2 GY [STD] 1xLED 77W

* Jenis luminer yang digunakan dalam pemodelan ekuivalen dengan misalnya lampu sorot FSESAFE Raytec UK LED Ex ATEX yang bersertifikat ATEX/IECEx.

Jenis luminer yang digunakan untuk OLNG dan *jetty* sama dengan yang digunakan untuk FPSO dan menggunakan spesifikasi yang sama.

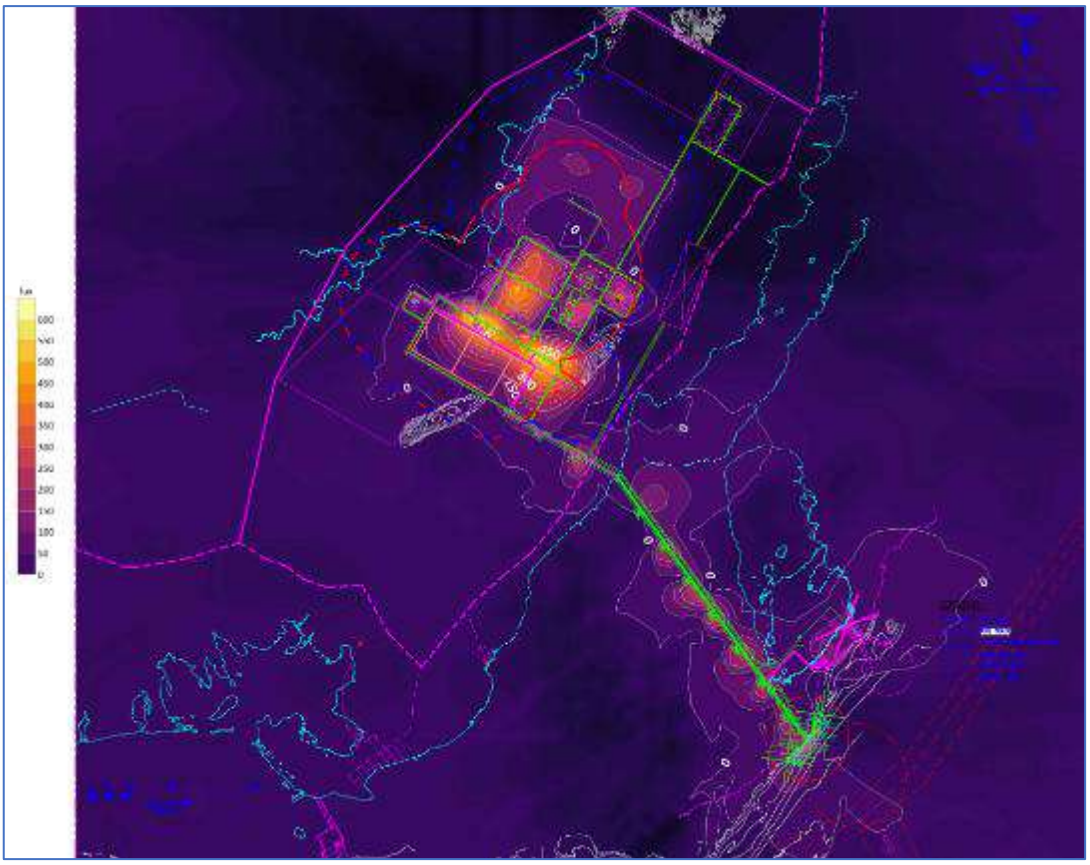
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Prinsip dasar dari pemodelan, simulasi, dan pengolahan data untuk kawasan OLNG dan *jetty* sama dengan yang digunakan untuk kawasan FPSO, yang dinyatakan dalam persamaan (6) hingga (9) dan **Gambar VI-55** hingga **Gambar VI-58**.

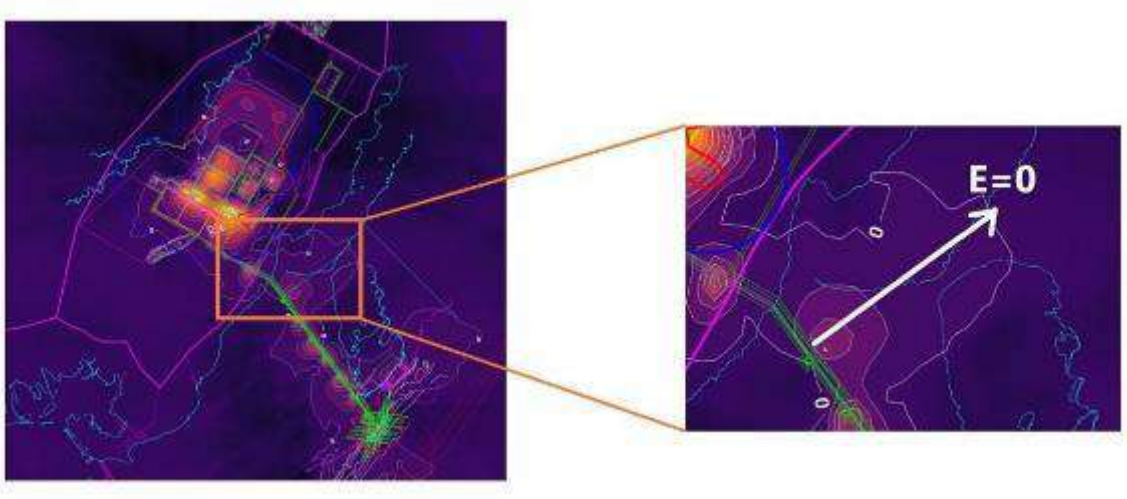
Pemodelan dan silmulasi pencahayaan pada kawasan OLNG dan *jetty* juga dilakukan menggunakan metode yang sama dengan FPSO. Diagram alir untuk pengerjaan OLNG dapat dilihat pada **Gambar VI-59**

Perbedaan dasar antara pemodelan untuk FPSO dan OLNG adalah adanya perbedaan jumlah plan yang ada, di mana OLNG terdiri dari 13 plan sedangkan FPSO hanya terdiri dari *upper* dan *lower deck,* sehingga luas total untuk OLNG jauh lebih besar dibandingkan FPSO. Oleh karena itu pemodelan untuk OLNG tidak dapat dilakukan sekaligus untuk semua plan, tetapi perlu dilakukan secara terpisah untuk masing-masing plan. Hasil individual dari setiap plan kemudian digabungkan melalui tahap superposisi agar diperoleh hasil yang terintegrasi dari ke-13 plan menjadi suatu kesatuan OLNG.

Setelah proses transformasi koordinat dan superposisi dari hasil masing-masing zona, hasil akhir peta kontur iluminansi horizontal dari area unit OLNG ditunjukkan pada **Gambar VI-74**. Dengan menggabungkan peta kontur iluminansi horizontal dari software Surfer dengan site plans, dapat ditentukan jarak maksimum perambatan pendaran cahaya, yaitu jarak menuju isoline dengan nilai iluminansi nol untuk tiap area unit. Dengan menggunakan fungsi DIM pada AutoCAD, jarak ini dapat ditentukan.



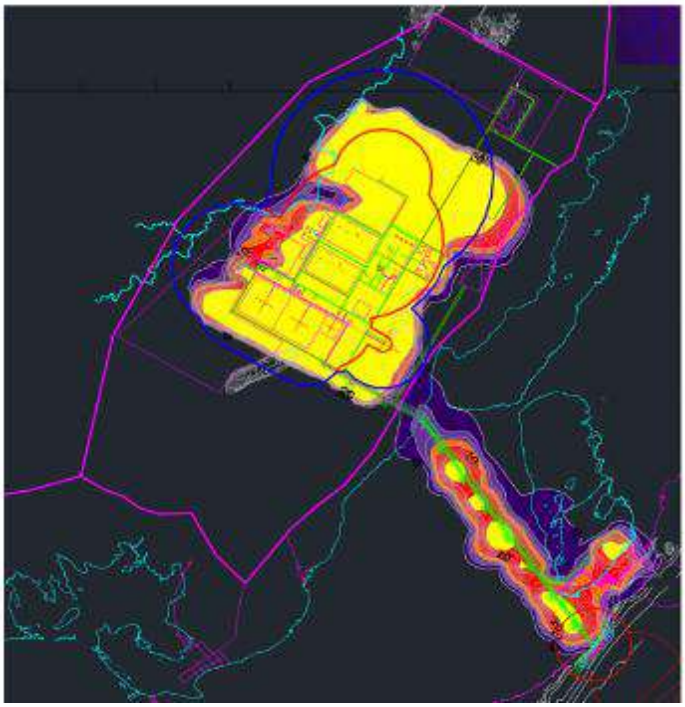
Gambar VI-73 Peta Kontur Iluminansi Horizontal Area Unit OLNG dan *Jetty*



Gambar VI-74 Ilustrasi Pendaran Cahaya Maksimum pada Area Unit OLNG

Jarak maksimum propagasi pendaran cahaya horizontal di sekitar kawasan OLNG dan *jetty* adalah 857 m timur laut dari *jetty* dan Causeway dengan rata-rata iluminansi sebesar 50-100 lx di dalam area unit kerja. Jarak tersebut lebih dominan disebabkan oleh zona utama OLNG di sisi barat kawasan. Signifikansi jarak ini bergantung pada zona eksklusi yang ditentukan. Secara umum, pendaran cahaya ke arah pedalaman (sisi barat ke timur laut dari area unit OLNG) dijaga seminimal mungkin, karena sebagian besar iluminansi horizontal telah berkurang dalam batas/perimeter plan, sehingga memberikan risiko menimun terhadap lingkungan. Namun ada sedikit pendaran cahaya

di sekitar sekatan hingga barat daya area unit OLNG dengan pencahayaan rata-rata 0-50 lx. Penyebaran pendaran cahaya di sekitar area unit ini kira-kira 358 m di barat daya *Causeway*.

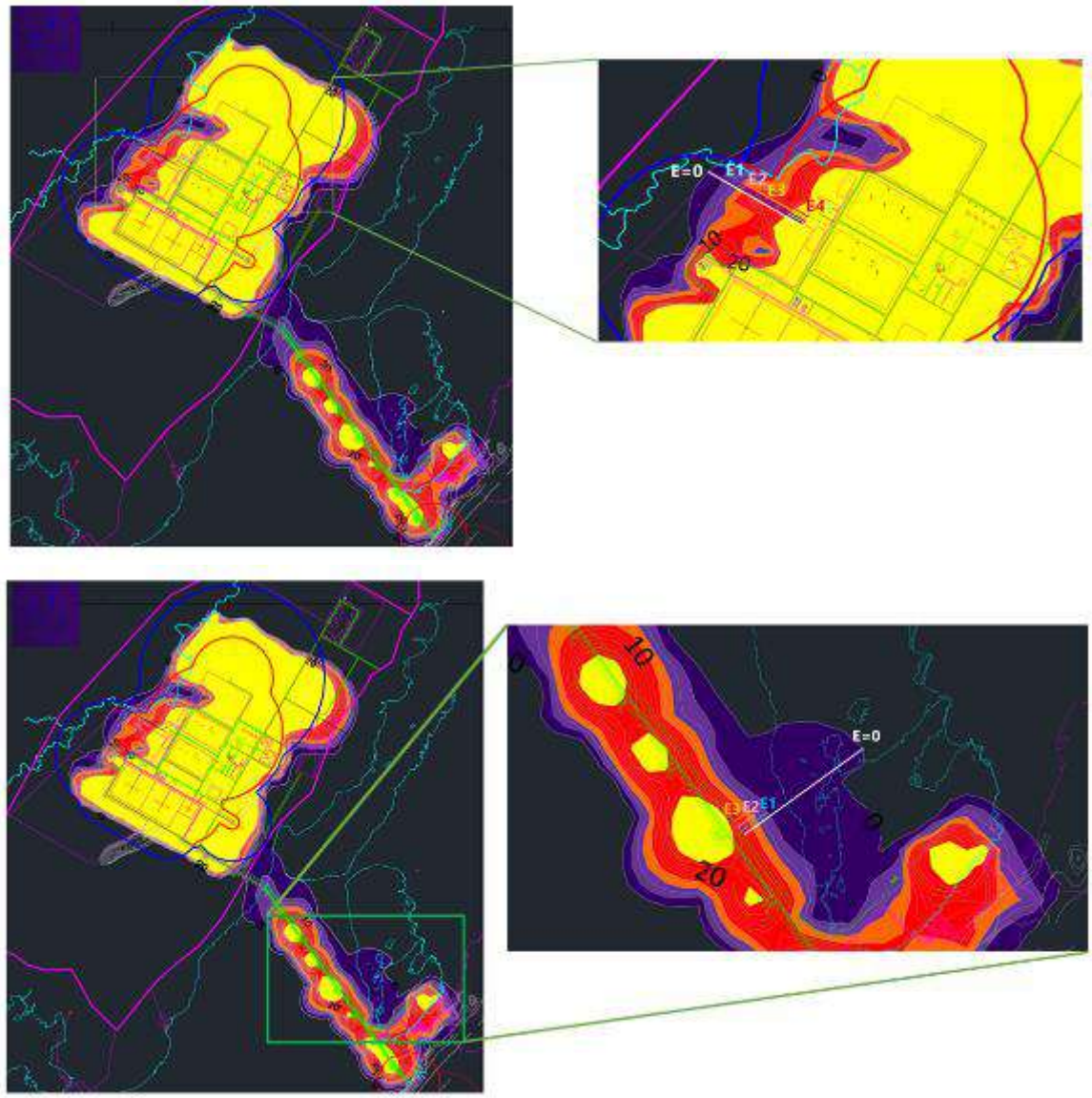


Gambar VI-75 Peta Iluminansi Vertikal untuk Kawasan OLNG

Dalam peta iluminansi vertikal untuk area unit OLNG warna kontur ini dibuat lebih berbeda dibandingkan dengan horizontal. Hal ini untuk memastikan zona lingkungan pencahayaan lebih mudah dikenali dan dipahami. Di area unit OLNG, warna yang mewakili setiap zona adalah ungu tua, ungu, jingga, dan merah masing-masing untuk E1, E2, E3, dan E4 (**Gambar VI-75**). Tata letak pencahayaan telah dirancang untuk memperhitungkan area unit sekitarnya, dan dengan demikian memperoleh area unit pendaran cahaya minimun dengan jarak maksimum penyebaran pendaran cahaya vertikal untuk setiap zona disajikan pada **Tabel VI-66** dan **Gambar VI-76**

Tabel VI-66 Jarak Maksimum Propagasi Pendaran Cahaya Vertikal untuk Setiap Zona Lingkungan Pencahayaan di Area Unit OLNG dan *Jetty*

Kawasan Plan	Zona lingkungan pencahayaan				
	E4	E3	E2	E1	E0
	25 lx	10 lx	5 lx	2 lx	0 lx
OLNG (Barat)	80 m	260 m	306 m	370 m	410 m
Jetty (Timur Laut)	0 m	34 m	57 m	99 m	451 m



Gambar VI-76 Ilustrasi Penyebaran Cahaya Vertikal Maksimum di Sekitar OLNG (atas) dan Kawasan *Jetty* (bawah)

Untuk mencapai tanda iluminansi vertikal nol, jarak maksimum untuk area unit OLNG dan *jetty* masing-masing adalah 410 m barat dan 451 m timur laut. Peta iluminansi vertikal menunjukkan lokasi zona lingkungan yang berkaitan dengan area unit plant, oleh karena itu dapat dibandingkan langsung dengan lingkungan. Hal ini dimungkinkan dengan menggunakan Metode Kriging dalam simulasi pemetaan sebagai metode pendekatan. Secara umum, pendaran cahaya vertikal dari area unit OLNG ke arah pedalaman telah berkurang hingga nol iluminansi sebelum mencapai perimeter.

Oleh karena itu, diperkirakan tidak berdampak signifikan terhadap kawasan sekitarnya. Sementara itu, propagasi pendaran cahaya vertikal di area unit *jetty* diarahkan ke perairan. Hal ini dapat mempengaruhi lingkungan sekitar, karena lingkungan akan menjadi lebih cerah dibandingkan dengan keadaan biasanya. Meskipun demikian, konsekuensinya diperkirakan kecil karena tidak ada penerima permanen pendaran cahaya di permukaan air. Selain itu, batas kawasan *jetty* berada

500 m timur laut dari tepi Pulau Nustual. Oleh karena itu, jarak maksimum 169 m dan 451 m untuk pendaran cahaya vertikal di *jetty* diharapkan tidak menjadi masalah lingkungan yang besar.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan dokumen Andal INPEX, tidak terdapat sumber cahaya di daerah OLNG pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area unit diasumsikan bernilai sebesar 0 lux.	Terdapat peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya yang disebabkan oleh luminer di kawasan OLNG dan *jetty* . Propagasi pendaran cahaya mengakibatkan iluminansi horizontal kawasan OLNG dan *jetty* terdeteksi sampai jarak 857 meter dari batas terluar kawasan, dengan rata-rata iluminansi bernilai 100 lux. Untuk iluminansi vertikal, terdeteksi jarak terjauh propagasi cahaya mencapai 451 meter, dengan pembagian jarak sesuai penzonaan dapat dilihat pada Tabel 3-17.	Karena di awal tidak terdeteksi propagasi cahaya pada kawasan, maka data final yang akan didapatkan samadengan data perubahan parameter akibat pengoperasian OLNG dan *jetty* . Apabila membandingkan data pada Tabel 3-17 dengan standar penggunaan masing-masing zona, maka dampak tidak melanggar standar yang ditentukan karena seluruh zona masih termasuk *exclusion zone* (500 meter dari batas kawasan plan ke seluruh arah) dari kawasan OLNG dan *jetty* sehingga tidak akan ada pemukiman yang menempati kawasan tersebut.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jarak pengaruh masih dalam exclusion zone. Tidak ada penduduk yang akan terdampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang mengalami perubahan iluminasi yang signifikan	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Jarak pendaran cahaya maksimum hanya mencapai jarak 20 m	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak berpotensi meninbulkan dampak turunan berupa gangguan terhadap biota	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan pendaran cahaya	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dengan sifat penting dampak yang diabaikan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dampak pendaran cahaya pada kawasan OLNG bersifat **Dampak Negatif Tidak Penting (TP).**

6.3.4.1.3 Gangguan Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*) merupakan dampak turunan dari peningkatan kebisingan dan pendaran cahaya oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG pada tahap operasi. Selama tahap operasi, kegiatan pengoperasian kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya akan mengeluarkan suara yang bersumber dari peralatan dan mesin.

Selain peningkatan Kebisingan, keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG juga mengeluarkan pendaran cahaya. Lampu dan pencahayaan lainnya untuk tujuan penerangan akan mengeluarkan pendaran cahaya yang menerangi area sekitarnya yang pada awalnya berupa lahan pertanian kering yang gelap pada saat malam hari. Dampak dari pendaran cahaya ini sangat tergantung pada jenis dan sensitivitas reseptor.

Kebisingan (noise) dan pendaran cahaya yang ditimbulkan dari pengoperasian kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya diprakirakan akan memberikan gangguan terhadap beberapa spesies flora fauna yang berada di sekitarnya.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan pengoperasian kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya menggunakan berbagai peralatan operasional yang menghasilkan kebisingan. Oleh karena itu, kegiatan pengoperasian kilang OLNG diperkirakan memiliki dampak peningkatan kebisingan terhadap area di sekitarnya. Peningkatan kebisingan tersebut diprakirakan akan memberikan gangguan terhadap satwa liar.

Dampak kebisingan terhadap fauna telah dijelaskan di beberapa prakiraan dampak sebelumnya yaitu prakiraan dampak untuk gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci oleh peningkatan kebisingan karena transportasi menggunakan helikopter di tahap konstruksi dan operasi, serta gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci oleh peningkatan kebisingan karena kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan. Peningkatan kebisingan berpotensi merubah pola perilaku fauna baik dalam hal berburu atau hubungan predator dengan mangsa maupun perilaku berkembang biak seperti ditunjukkan pada **Tabel VI-39** di bagian prakiraan dampak peningkatan kebisingan karena aktivitas pembersihan dan penyiapan lahan.

Berdasarkan pemodelan, tingkat kebisingan dari pengoperasian OLNG adalah sekitar 46 dBA dimana angka tersebut masih di bawah ambang baku mutu kebisingan untuk pemukiman sebesar 55 dBA.

Berdasarkan hasil pemodelan dari pendaran cahaya oleh keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG, terdapat peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya

yang disebabkan oleh luminer di Kawasan kilang OLNG dan *jetty* . Jarak maksimum propagasi pendaran cahaya horizontal di sekitar kawasan OLNG dan *jetty* adalah 857 m timur laut dari *jetty* dan *Causeway* dengan rata-rata iluminansi sebesar 50-100 lx di dalam area kerja. Jarak maksimum propagasi iluminasi vertikal sebesar 451 meter.

Sebagaimana disampaikan dalam bagian rona lingkungan, tercatat sebanyak 3 spesies amfibi dari 2 famili, 24 spesies reptil dari 11 famili, 123 spesies burung dari 49 famili dan 23 spesies mamalia dari 9 famili. Beberapa spesies diantaranya merupakan spesies nokturnal yang hanya aktif pada malam hari seperti kuskus utara, dan jenis kelelawar untuk taksa mamalia; cabak maling, pungguk tanimbar dan pungguk maluku untuk taksa burung; serta katak pohon saumlaki dan jenis-jenis penyu untuk taksa herpetofauna. Pendaran cahaya diprakirakan akan memberikan gangguan terhadap spesies nokturnal tersebut seperti perubahan perilaku dan gangguan penglihatan karena spesies nokturnal memiliki penglihatan yang sangat sensitif terhadap cahaya. Selain itu, pendaran cahaya juga dapat memberikan gangguan terhadap spesies diurnal yang aktif di siang hari. Jenis diurnal ini beristirahat pada malam hari. Adanya pendaran cahaya akan mengganggu aktivitas tidur spesies diurnal dan memudahkannya untuk ditemukan oleh predator.

Jenis burung laut dan burung migran juga sangat terganggu oleh adanya cahaya artifisial. Burung laut seperti camar tengkuk hitam menghabiskan sebagian besar hidupnya di laut. Pendaran cahaya akan mengakibatkan gangguan terbang serta navigasi karena kesalahan orientasi atas laut. Begitu juga dengan burung migran yang membutuhkan navigasi kuat. Jenis burung seperti gajahan pengala dan cerek kernyut merupakan spesies migran yang melakukan perjalanan sangat panjang. Pendaran cahaya dapat mengakibatkan disorientasi pada burung tersebut dan bisa menyebabkan terjadinya tabrakan. Perubahan pola makan akibat disorientasi waktu juga dapat mengakibatkan kelaparan.

Respon dari iluminansi cahaya bersifat logaritmis, yaitu non-linear dan tergantung pada nilai stimulus yang dihasilkan, sehingga pada pembagian zona berdasarkan nilai iluminansi (zona E1, E2, E3, dan E4) terdapat nilai sensitivitas yang berbeda. Wilayah yang ditinjau terkena dampak adalah daerah di luar kawasan kerja OLNG dan *jetty* , yang ditandai dengan jarak 500 meter dari area OLNG dan *jetty* . Berdasarkan nilai iluminansi vertikal dari simulasi yang dilakukan, zona dengan nilai iluminansi yang kecil (zona E1) belum mencapai batas jarak tersebut, bahkan nilai iluminansi sudah mendekati nilai nol.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Tercatat sebanyak 3 spesies amfibi dari 2 famili, 24 spesies reptil dari 11 famili, 123 spesies burung dari 49 famili dan 23 spesies mamalia dari 9 famili. Nilai indeks keanekaragaman jenis fauna di wilayah studi berdasarkan pertaksa yaitu untuk herpetofauna (amfibi	Peningkatan kebisingan akibat keberadaan dan operasional kilang OLNG diperkirakan akan menyebabkan penurunan kualitas habitat kritis dari spesies kunci (*trigger spesies)* Peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya yang disebabkan oleh	Diprakirakan akan terjadi perubahan kualitas habitat kritis dari spesies kunci (*trigger spesies*) dari awalnya baik menjadi terganggu. Peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya yang disebabkan oleh luminer di lokasi kilang OLNG

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
dan reptil) berkisar antara 0,35 – 1,99, serta burung berkisar antara 2,02 – 3,33 untuk burung terestrial dan 1,95 – 2,52 untuk burung pulau.	luminer di lokasi kilang OLNG dan *jetty* dengan jarak maksimum 857 meter untuk iluminansi horizontal dan 451 meter untuk iluminansi vertikal akan menurunkan kualitas habitat kritis bagi spesies kunci (*Trigger Species*)	dan *jetty* diperkirakan akan menyebabkan gangguan yang dari spesies kunci (*trigger spesies*) berupa terganggunya pola tidur bagi satwa diurnal, hubungan predator dengan mangsa, dan gangguan pandangan pada satwa nokturnal.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Peningkatan Kebisingan oleh Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG

Satwa yang mendominasi di lokasi kajian didominasi oleh kelompok burung, terutama kawanan burung air. Kawanan burung dominan yang dijumpai di rencana lokasi kegiatan adalah burung air (burung pantai). Hasil penelitian IPB terkait pengaruh kebisingan terhadap kehidupan burung air menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang dinilai berdampak signifikan terhadap pola perilaku dan kehidupan burung air adalah sebesar $\geq$ 95 dBA.

Skala Kualitas Lingkungan Pengaruh Kebisingan terhadap Satwa (Burung)

Nilai Kebisingan	Kriteria	Skala
>95 dBA	Berbahaya	3
83-95 dBA	Mengganggu	2
<82 dBA	Tidak Mengganggu	1

Dari hasil permodelan, kondisi kebisingan di lingkungan OLNG ketika beroperasi adalah sekitar 46 dBA. Sehingga besaran dampak kebisingan yang ditimbulkan masih termasuk kategori tidak mengganggu atau bersifat 0 (nol)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak lokal karena hanya terjadi di sekitar area kilang OLNG	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak terjadi selama masa operasi sehingga Intensitas dampak diprakirakan berada pada tingkat sedang . Dampak berlangsung selama tahap operasi di area sekitar kilang OLNG sehingga lamanya dampak berlangsung jangka panjang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan diagram alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Negatif Tidak Penting (-TP)

5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif, paparan kebisingan meskipun dalam ukuran kecil dan durasi yang singkat, jika berlangsung dalam kurun waktu yang panjang dan terus menerus akan berdampak pada perubahan perilaku dan fisiologi fauna khususnya jenis-jenis burung penting di area terdampak	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik ketika kegiatan berakhir atau sumber kebisingan hilang.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Negatif Tidak Penting (-TP)

Sifat penting dampak kebisingan dari kegiatan operasional OLNG terhadap *trigger species* disimpulkan sebagai **Dampak Tidak Penting (TP).**

6.3.4.1.4 Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) merupakan dampak primer dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Jumlah tenaga kerja pada saat kilang OLNG mulai beroperasi tidak akan sebesar jumlah tenaga kerja pada saat masa konstruksi. Tahapan operasi proyek direncanakan akan berlangsung selama 28 tahun yaitu tahun 2027-2055. Jumlah direncanakan seluruh tenaga kerja pada tahap operasi akan dimukimkan di basecamp, yang terletak di dalam tapak Kilang OLNG. Semua fasilitas yang diperlukan sebagai pemukiman akan disediakan dalam kompleks basecamp ini.

Tabel VI-67 Perkiraan Jumlah Tenaga Kerja yang Direncanakan akan Direkrut pada Tahap Operasi

No	Kategori Tenaga Kerja	Kebutuhan Tenaga Kerja OLNG Termasuk Fasilitas Penunjang dan TUKS
1	*Unskilled*	40
2	*Low Skilled*	172
3	*Semi Skilled*	278
4	*Skilled*	108
5	*Supervisory*	38
Total		636

Direncanakan pada tahap awal kegiatan operasi Kilang OLNG, tenaga kerja setempat yang akan dipekerjakan sekitar 15% yang akan mengisi posisi sebagai tenaga kerja *unskilled* dan *low skilled* dan secara bertahap kemampuan mereka akan ditingkatkan untuk dapat mengisi posisi kategori nomor 3 dan 4 **Tabel VI-67**. Diharapkan setelah operasi Kilang berjalan lebih dari dua puluh tahun, tenaga kerja setempat yang dipekerjakan dapat mencapai sekitar 50% yang akan mengisi posisi kategori 1,2,3,4 dan 5.

Filosofi pekerja/pengawakan ditentukan pada jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi target produksi kilang sambil mematuhi peraturan yang disyaratkan, memenuhi standar

Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L), memastikan keandalan dan ketersediaan peralatan, mengelola akun dan keuangan organisasi, terus melihat area untuk peningkatan, menyediakan perekrutan dan pengembangan sumber daya manusia, dan menjaga hubungan baik dengan masyarakat. Program rekrutmen dan pelatihan akan diperlukan untuk semua staf. Program ini akan dimulai sedini mungkin selama fase EPC proyek.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Sama halnya dengan tahap konstruksi, INPEX akan tetap menarik pendatang ditahap operasi untuk datang ke sekitar lokasi proyek. Kegiatan operasi OLNG direncanakan akan berlangsung selama 28 tahun. Kegiatan ini akan membuka peluang kesempatan kerja dan kesempatan berusaha yang menarik pendatang meskipun jumlahnya tidak setinggi tahap konstruksi. Bandar Udara Mathilda Batleri akan tetap menjadi gerbang masuk utama pendatang. Aktivitas bandara akan semakin padat dengan adanya mobilisasi tenaga kerja proyek. Migran yang datang pada tahap ini diprediksi akan menetap lama atau permanen di sekitar proyek.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Migrasi Penduduk

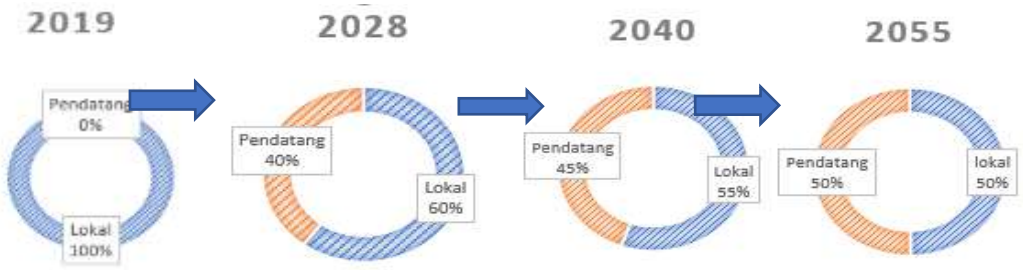
Skala	Kriteria	Laju Pertumbuhan Penduduk (%/thn)
1	Sangat Rendah	< -1,50%
2	Rendah	-1,50% - 1,12%
3	Sedang	1,13% - 3,75%
4	Tinggi	3,76% - 7,50%
5	Sangat Tinggi	> 7,51%

Sumber : Mengacu Laju Pertumbuhan Penduduk Tingkat Nasional 2023

Berdasarkan rona awal, laju migrasi penduduk kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 3023 atau kondisi tanpa proyek adalah sebesar 3,97% sehingga tergolong tinggi (SKL 4).

Jumlah migrasi yang akan datang ke lokasi proyek, diprediksi minimal jumlahnya sama dengan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap operasi OLNG sebayak 636 tenaga kerja. Dari jumlah tersebut sekitar 15% atau 96 orang tenaga kerja diharapkan dapat dipenuhi dari tenaga kerja setempat. Meskipun semua karyawan operasi akan tinggal di *basecamp* serta pelaporan tenaga kerja lebih kepada jumlah tenaga kerja yang akan dilaporkan kepada instansi terkait, misalnya Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Tenaga Kerja. Migrasi masuk ini tentunya akan menambah jumlah populasi, mengubah struktur penduduk (umur, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama dan mata pencaharian) dan keamanan.

Tetap menggunakan rate perhitungan yang sama dengan tahap konstruksi yaitu sebesar 6,64%. Apabila diasumsikan bahwa 10% penduduk pendatang dari tahap konstruksi tetap tinggal di sekitar proyek pada tahap operasi. Serta jumlah tenaga kerja yang akan didatangkan dari luar oleh proyek sebanyak 541 orang. Prediksi perbandingan jumlah penduduk pendatang dan lokal selama tahap operasi dapat dilihat dari gambar di bawah ini. Jumlah pendatang setiap tahunya diprediksi meningkat, bahkan pada akhir masa proyek penduduk pendatang diprediksi jumlahnya lebih besar dibandingkan penduduk lokal. Masuknya tenaga kerja pendatang sebanyak 541 orang akan meningkatkan jumlah penduduk di kecamatan terdampak dari 51.130 jiwa menjadi 51.671 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 1,06%. Jika digabungkan dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 5,03% sehingga skala kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL 4).



Gambar VI-77. Proyeksi Komposisi Penduduk Lokal dan Pendatang Tahap Operasi

Kegiatan operasi kilang OLNG tersebut, diprediksikan akan mengubah Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian menjadi pusat pertumbuhan ekonomi baru dan perputaran ekonomi di sekitar kegiatan. Harapan masyarakat untuk mendapatkan pekerjaan di lokasi proyek tetap tinggi. Hal ini menyebabkan aliran migrasi penduduk menuju desa sekitar lokasi kilang akan semakin tinggi dengan tujuan untuk mendapatkan pekerjaan baik di proyek kilang maupun di sekitar lokasi kilang dengan perekrutan tenaga kerja untuk pengoperasian.

Peningkatan Migrasi ini sudah berlangsung dari tahap konstruksi yang diprediksi menjadi puncak migrasi dari semua tahap kegiatan. Pasca kegiatan konstruksi, Tenaga kerja akan di demobilisasikan ke tempat asalnya. Pendatang di sekitar proyek dimungkinkan juga kembali ke tempat asalnya karena beragam alasan salah satunya peluang kesempatan kerja di proyek yang lebih sedikit dibandingkan tahap konstruksi. Penduduk pendatang yang mencari kesempatan kerja dan berusaha di sekitar lokasi proyek pada umumnya tidak kembali ke daerah asal setelah tahap konstruksi selesai. Mereka tetap mencari peluang langsung dan tidak langsung. Perubahan kesempatan dari tahap konstruksi ke operasi tetap menjadi daya tarik pendatang untuk datang ke lokasi sekitar proyek. Pada tahap operasi, tenaga kerja ataupun pendatang dari tahap konstruksi yang memilih menetap diprediksikan menyebabkan beberapa dampak turunan lain pada tahap operasi yaitu terjadinya asimilasi dan akulturasi, peningkatan kerentanan masyarakat lokal, perubahan pola penyakit sehingga menyebabkan perubahan norma dan nilai sosial, perubahan warisan budaya, kesehatan lingkungan dan perubahan prevalensi penyakit.

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap operasi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Data jumlah penduduk Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 sebanyak 51.130 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk sebesar 3,98%/tahun dengan	Kegiatan operasi akan menarik pendatang untuk datang ke lokasi tapak proyek (Desa Lermatang) dan desa-desa sekitar lokasi proyek. Terjadi peningkatan jumlah migrasi akibat operasional kilang OLNG	Terjadi peningkatan jumlah penduduk sebanyak 11.611 jiwa dengan laju migrasi meningkat dari 3,98%/tahun (SKL = 4) menjadi 5,03%/tahun (SKL = 4) Besaran dampak sangat kecil (4-4 = 0).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
skala kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL 4)	sebanyak 636 tenaga kerja yang akan dibutuhkan oleh proyek. Sekitar 96 tenaga kerja direncanakan akan dipenuhi dari tenaga kerja setempat. Masuknya tenaga kerja pendatang sebanyak 541 orang akan meningkatkan jumlah penduduk di kecamatan terdampak dari 51.130 jiwa menjadi 51.671 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 1,06%. Jika digabungkan dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 5,03% sehingga skala kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL 4).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum. Meskipun pada praktiknya penambahan jumlah penduduk juga akan berpeluang positif salah satunya peningkatan perekonomian lokal.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sangat kecil karena besaran dampak 0 (4-4) karena jumlah tenaga kerja dan kesempatan berusaha dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG tidak sebanyak pada masa konstruksi. Dampak berlangsung untuk jangka waktu yang panjang. Karena peningkatan migrasi akan terus terjadi selama pengoperasian kilang.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi proyek.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha dan mencari kerja di sekitar lokasi proyek.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan migrasi tidak dapat berbalik meskipun setelah tahap operasi penduduk pendatang akan keluar dari wilayah studi. Pertumbuhan penduduk tidak akan kembali seperti pada saat sebelum adanya proyek.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan kriteria dampak penting tersebut, maka dampak peningkatan migrasi bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.5 Perubahan Komposisi Penduduk (Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Etnis, Agama, Mata Pencaharian)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan Komposisi penduduk merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap operasi adalah sejumlah 636 orang, diantaranya sejumlah 96 orang tenaga kerja lokal dan 540 orang tenaga kerja pendatang. Seluruh pekerja merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan ini diprediksi akan menarik pendatang untuk datang ke sekitar wilayah proyek. Tanpa adanya proyek, migrasi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar 12,7 % pada tahun 2019. Seperti yang dijelaskan pada analisis migrasi tahap operasi, peningkatan jumlah pendatang diprediksi akan lebih tinggi dibandingkan jumlah migrasi normal tanpa adanya kegiatan proyek. Peningkatan migrasi masuk tentunya akan mengubah jumlah populasi penduduk dan mengubah struktur

populasi menurut umur, Pendidikan, jenis kelamin, etis, agama dan sebagainya. Tetap menggunakan asumsi yang sama dengan peningkatan migrasi tahap operasi berikut analisis tentang perubahan komposisi penduduk.

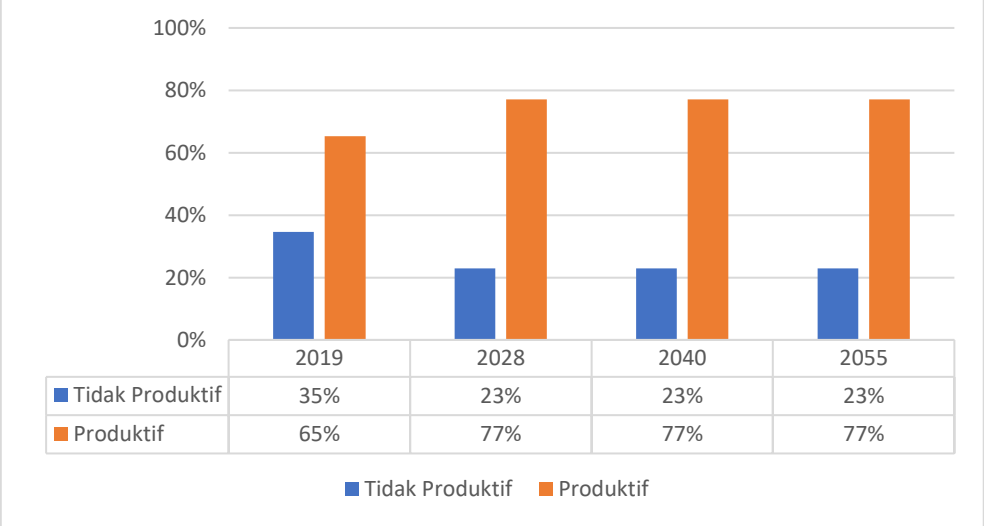
Komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 pada rona awal terdiri dari 66,61% penduduk usia produktif dan 33,39% usia non produktif. Berdasarkan komposisi tersebut, maka kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL = 4).

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komposisi Penduduk Berdasarkan Usia Produktif

Skala	Kriteria	Komposisi Penduduk Usia Produktif (%)
1	Sangat Rendah	< 30%
2	Rendah	30% - 49%
3	Sedang	50% - 59%
4	Tinggi	60% - 69%
5	Sangat Tinggi	> 69%

Berdasarkan proyek sejenis yang ada di Indonesia, rata-rata usia tenaga kerja yang akan direkrut merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun). Pada dasarnya proyek tidak dapat mengontrol pendatang dengan kelompok umur tertentu yang akan datang ke sekitar lokasi proyek. Sesuai dengan kebutuhan tenaga kerja dan persyaratan umur yang akan bekerja di proyek, sehingga diprediksi migran yang datang ke desa mayoritas adalah penduduk usia produktif. Migran tersebut akan berkontribusi menambah jumlah penduduk usia produktif di desa-desa wilayah studi terutama di Desa Lermatang sebagai lokasi OLNG

Kehadiran pendatang yang diprediksi mayoritas berusia produktif akan menambah persentase kelompok usia produktif sehingga mengubah struktur populasi di desa-desa wilayah studi terutama Desa Lermatang. Usia produktif akan sangat mendominasi penduduk di sekitar proyek. Tingginya jumlah penduduk produktif ini akan mampu memunculkan gesekan sosial di masyarakat akibat perebutan kesempatan kerja dan peluang berusaha. Gambar berikut menunjukkan prediksi komposisi penduduk usia produktif dan tidak produktif. Peningkatan jumlah penduduk usia produktif akibat adanya kegiatan operasi menjadi 77% penduduk produktif bila dibandingkan tanpa adanya proyek sekitar 66,61%. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur adalah tergolong sangat tinggi (SKL = 5).



Gambar VI-78 Proyeksi Komposisi Penduduk Produktif dan Tidak Produktif Tahap Operasi

INPEX memiliki kriteria dalam perekrutan tenaga kerja. Berdasarkan rencana tersebut diprediksi tenaga kerja yang akan dibutuhkan INPEX pada tahap operasi memiliki standar lebih tinggi bila dibandingkan dengan tahap konstruksi. Adanya persyaratan tentang tingkat pendidikan akan menyebabkan peningkatan kualitas sumber daya manusia di sekitar proyek, bila dibandingkan saat ini tingkat Pendidikan masyarakat di sekitar rencana kegiatan di dominasi oleh Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pada tahap operasi tingkat Pendidikan masyarakat akan didominasi pendidikan pada tingkat tamat diploma hingga pasca sarjana. Hal ini disebabkan oleh standar Pendidikan yang dibutuhkan oleh proyek. Menjadi menarik adalah, jumlah Pendidikan rendah (tidak sekolah-SD) diprediksi akan tetap konstan. Tabel di bawah ini menunjukkan proyeksi peningkatan sumber daya manusia di sekitar proyek.

Tabel VI-68 Proyeksi Komposisi Persentase Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan Tahap Operasi

Tahun	Tidak Sekolah	Tamat SD	Tamat SMP	Tamat SMA	Tamat Diploma	Tamat S1/S2
2019	9,5	38,0	27,2	18,9	1,2	5,2
2028	3,8	15,4	11,0	23,0	26,8	20,0
2040	4,2	16,8	12,0	19,5	22,9	24,6
2055	4,2	16,8	12,0	13,9	22,9	30,2

Seperti yang sudah dijelaskan pada subbab sebelumnya ditahap konstruksi, pada tahap operasi peningkatan migrasi akan berdampak pada Agama, Etnis, mata pencaharian dan keamanan masyarakat. Keragaman tenaga kerja pendatang diprediksi akan menekan penduduk asli. Dapat dipastikan terjadi keragaman etnis dan agama dan proses asimilasi dan akulturasi di dalam masyarakat. Pada tahap operasi di perkirakan jenis mata pencaharian yang mendominasi adalah wiraswasta Perubahan ini dapat mengubah cara pandang masyarakat dari masyarakat agraris menjadi masyarakat industri. Masyarakat yang belum siap dengan perubahan ini dan tidak memiliki kemampuan secara sumber daya akan terdiskriminasi dalam kegiatan perekonomian.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Skala	Kriteria	Komposisi Penduduk Berpendidikan SLTP ke bawah (%)
1	Sangat Rendah	> 70%
2	Rendah	70% - 51%
3	Sedang	50% - 31%
4	Tinggi	30% - 10%
5	Sangat Tinggi	< 10%

Kondisi rona saat ini (kondisi tanpa proyek) bahwa tingkat pendidikan masyarakat disekitar rencana kegiatan terdiri dari tidak berpendidikan/tidak sekolah 4,76%; berpendidikan SD 38,55%; berpendidikan SLTP 25,24%; berpendidikan SLTA 26,08%; berpendidikan D1/D3 1,45%; dan berpendidikan Sarjana 3,92%. Kondisi rona awal menunjukkan sebanyak 68,55% penduduk berpendidikan SLTP ke bawah atau termasuk kriteria rendah (SKL = 2).

Pada tahap operasi, akan mendatangkan pekerja dari luar sebanyak 540 orang dengan pendidikan minimal SLTA. Kehadiran pekerja pendatang dengan tingkat pendidikan SLTA dan Sarjana, diprediksi tingkat pendidikan penduduk akan berbalik yaitu Lebih dari 62% tingkat Pendidikan penduduk diproyeksikan akan didominasi pendidikan pada level SMA hingga Sarjana/Pasca Sarjana. Komposisi penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian dengan adanya proyek menjadi 62% berpendidikan SLTA ke atas. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur adalah tergolong sedang (SKL = 3).

Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 pada rona awal terdiri dari 66,61% penduduk usia produktif dan 33,39% usia non produktif. Berdasarkan komposisi tersebut, maka kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL = 4).	Perekrutan tenaga kerja pendatang sebanyak 11.611 orang dengan usia antara 18 – 55 tahun dengan tingkat pendidikan minimal SLTA akan mengubah komposisi penduduk. Komposisi penduduk usia produktif di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian menjadi 80% - 93%. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan adalah tergolong sangat tinggi (SKL = 5).	Terjadi perubahan komposisi penduduk usia produktif dari 66,61% (SKL = 4) menjadi 80% – 93% (SKL = 5). Besaran dampak dampak kecil (5 – 4 = 1).
Kondisi rona saat ini tingkat pendidikan masyarakat di sekitar rencana kegiatan terdiri dari tidak berpendidikan/tidak sekolah 4,76%; berpendidikan SD 38,55%; berpendidikan SLTP 25,24%; berpendidikan SLTA 26,08%; berpendidikan D1/D3 1,45%; dan berpendidikan Sarjana 3,92%. Kondisi rona awal menunjukkan sebanyak 68,55% penduduk	Kehadiran pekerja pendatang dengan tingkat pendidikan SLTA dan Sarjana, diprediksi tingkat pendidikan penduduk akan berbalik yaitu Lebih dari 62% tingkat Pendidikan penduduk diproyeksikan akan didominasi pendidikan pada level SMA hingga Sarjana/Pasca Sarjana. Komposisi penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian dengan adanya proyek menjadi 62% berpendidikan SLTA ke atas. Berdasarkan komposisi tersebut, maka skala kualitas lingkungan	Juga terjadi perubahan komposisi tingkat pendidikan penduduk dari 68,55% berpendidikan SLTP ke bawah (SKL =2) menjadi 62% berpendidikan SLTA (SKL = 3). Besaran dampak dampak sedang (3 – 2 = 1).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
berpendidikan SLTP ke bawah atau termasuk kriteria rendah (SKL = 2).	komposisi penduduk berdasarkan kelompok umur adalah tergolong tinggi (SKL = 3).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil untuk perubahan struktur usia produktif/non produktif serta intensitas sedang untuk perubahan struktur pendidikan. Tidak berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja pendatang dengan masyarakat lokal. Perubahan komposisi penduduk akan terus terjadi selama pengoperasian kilang. Peningkatan tersebut berpengaruh terhadap perubahan komposisi penduduk. Sehingga dampak berlangsung untuk jangka waktu yang panjang.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya perubahan persepsi masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha atau mencari kerja di sekitar lokasi proyek.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak perubahan komposisi penduduk tidak dapat berbalik meskipun setelah tahap operasi penduduk pendatang akan keluar dari wilayah studi. pertumbuhan penduduk tidak akan kembali seperti pada saat sebelum adanya proyek.	Positif Penting (+P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting

Berdasarkan kriteria dampak penting tersebut, maka dampak perubahan komposisi penduduk bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.6 Perubahan Pertumbuhan Populasi

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

perubahan pertumbuhan populasi merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap operasi adalah sejumlah 636 orang, diantaranya sejumlah 96 orang tenaga kerja lokal dan 540 orang tenaga kerja pendatang. Seluruh pekerja merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kebutuhan tenaga kerja tersebut menarik penduduk untuk datang ke wilayah studi terutama Desa Lermatang. Penambahan jumlah pendatang yang tinggi dalam upaya mencari kesempatan kerja dan berusaha akan berpengaruh pada pertumbuhan penduduk (jumlah dan laju pertumbuhan) di sekitar wilayah studi terutama di Desa Lermatang. Meskipun pada tahap konstruksi tenaga kerja direncanakan dikembalikan ke tempat asal, tetapi akan banyak tenaga kerja yang memilih tetap menetap di lokasi sekitar proyek begitu pun dengan pendatang lain yang memang sudah berada dislokasi sejak konstruksi.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Perumbuhan Penduduk

Skala	Kriteria	Laju Pertumbuhan Penduduk (%/thn)
1	Sangat Rendah	< -1,50%
2	Rendah	-1,50% - 1,12%
3	Sedang	1,13% - 3,75%
4	Tinggi	3,76% - 7,50%
5	Sangat Tinggi	> 7,51%

Sumber : Mengacu Laju Pertumbuhan Penduduk Tingkat Nasional 2023

Perkembangan signifikan tersebut akan menjadi beban lingkungan serta daya tampung sarana dan prasarana yang tidak siap dengan adanya peningkatan, terutama di Desa Lermatang. Gambar berikut menunjukkan prediksi laju pertumbuhan penduduk di tahap operasi. Laju pertumbuhan penduduk diprediksi akan mendekati sama pada tahun 2055 dengan tahun 2019.



Gambar VI-79 Proyeksi Laju Pertumbuhan Penduduk di Desa Terdampak Proyek Tahap Operasi

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa perubahan pertumbuhan penduduk dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap operasi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rata-rata peningkatan populasi sejak tahun 2015-2019 seluruh desa sebesar 6,6 %. Rata-rata peningkatan populasi tertinggi terjadi di Desa Lermatang sebesar 6,7% dan terendah Desa Matakus sebesar 2,3%. Data jumlah penduduk Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian tahun 2023 sebanyak 51.130 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk sebesar 3,98%/tahun dengan skala kualitas	Terjadi tambahan peningkatan pertumbuhan populasi karena keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Masuknya tenaga kerja pendatang sebanyak 541 orang akan meningkatkan jumlah penduduk di kecamatan terdampak dari 51.130 jiwa menjadi 51.671 jiwa dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 1,06%. Jika digabungkan dengan laju migrasi/pertumbuhan penduduk menjadi 5,03% sehingga skala kualitas lingkungan tergolong tinggi (SKL 4).	Terjadi peningkatan jumlah penduduk sebanyak 541 jiwa dengan laju migrasi meningkat dari 3,98%/tahun (SKL = 4) menjadi 5,03%/tahun (SKL = 4) Besaran dampak sangat kecil (4-4 = 0).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
lingkungan tergolong tinggi (SKL 4).		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak Perubahan laju pertumbuhan penduduk pada tahap operasi bersifat regional karena akan berdampak pada perubahan komposisi penduduk di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sangat kecil karena besaran dampak sebesar 0. Jumlah tenaga kerja yang dapat diserap kilang tidak sebanyak pada masa konstruksi sehingga perubahan pertumbuhan penduduk tidak terlalu besar. Peningkatan migrasi akan terus terjadi selama pengoperasian kilang. Peningkatan tersebut berpengaruh terhadap perubahan komposisi penduduk. Sehingga dampak berlangsung untuk jangka waktu yang panjang.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya konflik sosial dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi kegiatan OLNG dan Fasilitas pendukungnya.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan migrasi tidak dapat berbalik meskipun setelah tahap operasi penduduk pendatang akan keluar dari wilayah studi.	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		pertumbuhan penduduk tidak akan kembali seperti pada saat sebelum adanya proyek.	
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan kriteria dampak penting tersebut, maka dampak perubahan komposisi penduduk bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.7 Perubahan Kepadatan Penduduk

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan kepadatan penduduk merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap operasi adalah sejumlah 636 orang, diantaranya sejumlah 96 orang tenaga kerja lokal dan 540 orang tenaga kerja pendatang. Seluruh pekerja merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

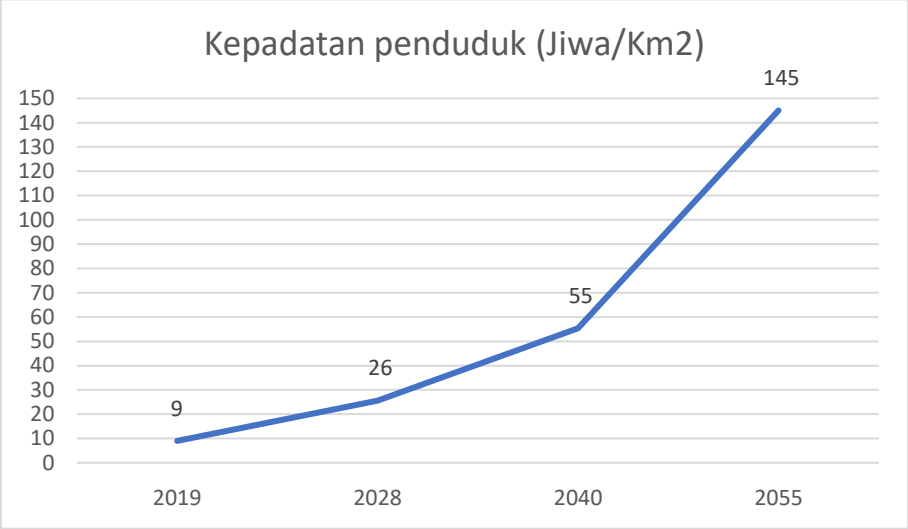
Kebutuhan tenaga kerja tersebut menarik penduduk untuk datang ke wilayah studi terutama Desa Lermatang. Penambahan Jumlah pendatang yang tinggi dalam upaya mencari kesempatan kerja dan berusaha akan berpengaruh jumlah penduduk sehingga berpengaruh pada tingkat kepadatan penduduk di sekitar wilayah studi terutama di Desa Lermatang. Kebutuhan tenaga kerja operasi meningkatkan kepadatan penduduk di sekitar lokasi proyek secara cepat dan signifikan. Kepadatan penduduk di prediksi akan melebihi kepadatan penduduk pada tingkat kecamatan dan kabupaten. Apabila dibandingkan dengan Acuan SNI 03-1733-2004 tentang klasifikasi Kawasan berdasarkan kepadatan penduduk, desa di sekitar proyek masih tergolong memiliki kepadatan penduduk rendah (<150jiwa/ha) setelah keberadaan pendatang. Meskipun begitu, diindikasikan akan terjadi perebutan wilayah/lahan untuk tempat tinggal warga di sekitar lokasi proyek terutama setelah adanya penjualan lahan masyarakat secara besar-besaran dan lahan didominasi milik pemerintah (KLHK). Gambar di bawah ini menunjukkan proyeksi kepadatan penduduk di desa terdampak proyek. Rata-rata kepadatan penduduk tanpa adanya proyek hanya 9 jiwa/km^2. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk tanpa proyek tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1. Kehadiran pekerja pendatang sebanyak 540 orang akan meningkatkan kepadatan penduduk menjadi 26 jiwa/km^2 pada awal kegiatan operasi. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk dengan adanya proyek masih tetap tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Tingkat Kepadatan Penduduk

Skala	Kriteria	Kepadatan Penduduk (jiwa/km^2)
1	Sangat Rendah	< 100

2	Rendah	100 - 150
3	Sedang	151 – 200
4	Tinggi	200 – 400
5	Sangat Padat	> 400

Sumber : SNI 03-1733-2004



Gambar VI-80 Proyeksi Kepadatan Penduduk di Desa Terdampak Proyek Tahap Operasi

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa perubahan kepadatan penduduk dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap operasi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif . Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kepadatan penduduk di desa terdampak kegiatan proyek setiap tahunnya memiliki penambahan rata-rata 1 jiwa/km^2. Semua desa terdampak di Kecamatan Tanimbar Selatan dapat dikategorikan memiliki kepadatan penduduk rendah, karena memiliki kepadatan penduduk di bawah kepadatan penduduk tingkat kecamatan yaitu 47	Jumlah pendatang yang datang kelokasi proyek akan terus meningkat karena adanya peluang kesempatan kerja dan berusaha. Penambahan jumlah pendatang dari luar wilayah sekitar proyek maka akan berpengaruh pada kepadatan penduduk di desa sekitar proyek menjadi 26 jiwa/km^2 pada awal kegiatan operasi. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk dengan adanya	Penambahan Penduduk yang datang terus menerus selama tahap operasi diprakirakan akan merubah kepadatan penduduk yang signifikan di desa-desa wilayah studi. Diprediksi pada tahun 2028 kepadatan penduduk yaitu 9 jiwa/km^2 dengan Skala Kualitas Lingkungan 1. Hadirnya pekerja pendatan sebanyak 540 orang akan meningkatkan kepadatan penduduk hingga 26 jiwa/km^2 dengan Skala Kualitas Lingkungan masih tetap 1 (SKL =

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
jiwa/km^2 pada tahun 2019. Rata-rata kepadatan penduduk tanpa adanya proyek hanya 9 jiwa/km^2. Dengan demikian kualitas lingkungan kepadatan penduduk tanpa proyek tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1.	proyek masih tetap tergolong sangat rendah dengan Skala Kualitas 1.	1). Besaran dampak sangat kecil (1 - 1 = 0)..

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak adalah sangat kecil (Selisih SKL = 0) karena perubahan kepadatan penduduk tidak setinggi pada masa konstruksi. Dampak ini berlangsung dalam panjang yaitu pada selama kilang beroperasi (30 tahun).	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya konflik sosial dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif dengan kehadiran pendatang yang mau membuka usaha di sekitar lokasi proyek.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Jumlah penduduk tidak dapat kembali ke pertumbuhan penduduk tanpa adanya proyek. Setelah tahap konstruksi beberapa penduduk tetap tinggal di wilayah studi.	Negatif Penting (-P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak perubahan kepadatan penduduk dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.8 Gangguan Keamanan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

b. Gangguan terhadap keamanan masyarakat merupakan turunan dari peningkatan migrasi oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi. Adapun untuk jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada seluruh kegiatan pada tahap operasi adalah sejumlah 636 orang, diantaranya sejumlah 96 orang tenaga kerja lokal dan 540 orang tenaga kerja pendatang. Seluruh pekerja merupakan kelompok usia produktif (18 – 59 tahun).

c. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Mobilitas penduduk karena adanya keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG menyebabkan peningkatan populasi, perubahan tingkat pendidikan, keberagaman status, latar belakang etnis dan agama. Jumlah penduduk yang meningkat akan meningkatkan persaingan dalam memenuhi kebutuhan hidup. Oleh karena itu, penduduk setempat harus bersaing dengan pendatang untuk mendapatkan kesempatan ini.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Gangguan Keamanan Masyarakat

Skala	Kriteria	Jumlah Kasus per Tahun
1	Sangat Rendah	< 10
2	Rendah	10 - 15
3	Sedang	16 – 25
4	Tinggi	26 – 35
5	Sangat Tinggi	> 35

Kondisi rona awal menunjukkan bahwa jumlah konflik atau kasus pidana di Kepulauan Tanimbar berkisar antara 112 - 234 kasus per tahun dengan rata-rata 163 kasus per tahun. Sekitar 10% (11 – 23) dari kasus gangguan keamanan tersebut terjadi di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian. Rata-rata kasus gangguan keamanan yang terjadi di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian adalah sekitar 16 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan tanpa proyek tergolong sedang dengan skala kualitas lingkungan = 3.

Potensi peningkatan disparitas pendapatan antara penduduk setempat dan penduduk pendatang juga karena kemampuan lokal yang terbatas untuk memenuhi persyaratan proyek. Selain itu perbedaan norma dan budaya antara pendatang dan penduduk sekitar. Kondisi ini cenderung

menimbulkan keresahan dan konflik dengan para pendatang. Lebih lanjut, konflik dengan pendatang dapat terjadi di lokasi *camp* pekerja dan desa sekitar lokasi proyek. Beberapa hal tersebut akan mengganggu keamanan masyarakat. Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa gangguan terhadap keamanan masyarakat dari kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja tahap operasi pengembangan OLNG merupakan dampak penting negatif. Kehadiran pekerja pendatang sebanyak 540 orang serta pendatang yang mencari kerja dan peluang usaha di sekitar proyek akan meningkatkan potensi gangguan keamanan masyarakat. Kasus tersebut bisa terjadi setiap bulan pada awal kegiatan operasi sehingga jumlah kasus bisa meningkat menjadi sekitar 28 - 30 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan dengan adanya proyek tergolong tinggi dengan skala kualitas lingkungan = 4. Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pada desa terdampak proyek hanya Desa Lermatang yang terdapat Perkelahian massal selama satu tahun terakhir (tahun 2019) dan memiliki korban jiwa. Sedangkan desa lain memiliki sejarah konflik tentang batas antar desa. Kondisi rona awal menunjukkan bahwa jumlah konflik atau kasus pidana di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian beriksar antara 11 - 23 kasus per tahun dengan rata-rata 16 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan tanpa proyek tergolong sedang dengan skala kualitas lingkungan = 3.	Peningkatan migrasi penduduk ke wilayah sekitar proyek akan meningkatkan persaingan dalam memenuhi kebutuhan hidup. penduduk setempat harus bersaing dengan pendatang untuk mendapatkan kesempatan kerja. Potensi peningkatan disparitas pendapatan antara penduduk setempat dan pendatang juga mungkin karena kemampuan lokal yang terbatas untuk memenuhi persyaratan Proyek. Kondisi ini cenderung menimbulkan keresahan dan konflik dengan para pendatang. Kasus tersebut bisa terjadi setiap bulan pada awal kegaiatan konstruksi sehangga jumlah kasus bisa meningkat menjadi sekitar 28 - 30 kasus per tahun. Skala kualitas lingkungan dengan adanya proyek tergolong tinggi dengan skala kualitas lingkungan = 4.	Dampak gangguan keamanan akan dirasakan oleh desa-desa sekitar kilang dan Kota Saumlaki. Dampak tersebut berupa potensi desa mengalami gangguan keamanan masyarakat akibat peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) oleh keberadaan dan kegiatan pengoperasian OLNG di Desa Lermatang. Selain itu ketidakpuasan masyarakat terhadap mobilisasi tenaga kerja akan menyebabkan protes dan demonstrasi. Peningkatan jumlah pendatang ke wilayah sekitar proyek menyebabkan rasa ketidakamanan bagi masyarakat asli sekitar proyek. Hal ini dapat memicu konflik antar pendatang dan penduduk asli sehingga mengganggu keamanan masyarakat. Jumlah kasus meningkat dari rata-rata 16 kasus (SKL = 3) menjadi 28 kasus pertahun (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 - 3 = 1).

d. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah masyarakat kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, terutama penduduk Desa terdampak yang berjumlah 9.634 jiwa atau jumlahnya mencapai 18,84% dari penduduk Kecamatan terdampak. Pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi daya dukung lingkungan akan memicu permasalahan sosial dan meningkatkan kebutuhan sarana dan prasarana umum.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak ini menyebar di Kecamatan terdampak seluas 2.124,28 km^2. Jika dibandingkan dengan luas wilayah studi studi seluas 9.442,6 km^2, maka luasan sebaran dampak adalah 22,50 % atau > 20% luas wilayah studi.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sangat kecil karena besaran dampak 0 (selisih SKL). Namun berpotensi menimbulkan konflik antara pekerja pendatang dengan masyarakat lokal. Dampak dapat berlangsung dalam jangka waktu 30 tahun selama masa operasi. sangat mungkin terjadi pengulangan gangguan keamanan setelah tahap tersebut dan bila tidak dikelola dengan baik akan menghentikan aktivitas proyek.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan terkena dampak adalah timbulnya konflik sosial dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena migrasi yang tinggi dengan ragam Pendidikan, etnis dan agama menimbulkan ketimpangan dimasyarakat. Jika tidak ditangani dengan baik akan memunculkan persepsi dan kekhawatiran jika tidak berhasil diatasi maka nilainya akan semakin meningkat seiring bertambahnya waktu dan menyebabkan potensi gangguan keamanan akan lebih besar.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Apabila ketimpangan dan hubungan antar masyarakat dapat dijalin dengan baik maka dampak gangguan keamanan dapat berbalik.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Tidak Penting

Karena sifat penting dampak tergolong mayor, maka dampak gangguan keamanan masyarakat dikategorikan bersifat **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.9 Perubahan Peluang Usaha Lokal

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG akan membuat Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian, khususnya wilayah studi menjadi pusat pertumbuhan baru. Perputaran ekonomi terus meningkat seiring dengan berjalannya usaha kilang. Banyak muncul usaha-usaha baru di sekitar wilayah kilang untuk mendukung kebutuhan masyarakat yang jumlahnya juga semakin besar, baik yang bekerja di kilang maupun yang bekerja di luar kilang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan peluang usaha lokal dirasakan oleh masyarakat di wilayah studi dan juga di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian secara umum. Keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di sekitar lokasi kilang. Peluang usaha lokal yang muncul pada masa ini adalah pemasok kebutuhan operasional kilang. Salah satunya adalah kebutuhan tenaga kerja seperti *catering, laundry,* dan kebutuhan harian lainnya. Peluang usaha sebagai pemasok kebutuhan *catering* dengan produk lokal akan meningkatkan peluang usaha pertanian, perikanan, peternakan dan lainnya. Hal ini akan menjadi nilai tambah bagi perekonomian daerah. Peningkatan jumlah penduduk untuk bekerja di kilang dan sekitar kilang akan meningkatkan jumlah dan jenis kebutuhan sehari-hari. Sehingga, peluang usaha lokal juga akan meningkat. Kebutuhan tempat tinggal bagi masyarakat yang datang untuk bermukim atau berusaha di sekitar lokasi kilang juga akan meningkatkan peluang usaha lokal. Peluang usaha akan meningkat sekitar 5%. Jumlah peluang usaha (fasilitas perekonomian) yang muncul di Kecamatan Tanimbar Selatan, terutama warung makan minum, rumah kontrakan, jasa transportasi, dan lain lain yang jumlahnya meningkat dari 770 unit (SKL = 3) menjadi ± 810 unit (SKL = 4) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Sedangkan di Wertamrian meningkat dari 121 unit (SKL = 1) menjadi 127 unit (SKL = 1).

Pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan jumlah kunjungan orang asing atau orang dari luar wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, sehingga potensi usaha penginapan, *laundry*, rumah makan, sewa mobil, dan jasa lainnya juga akan meningkat. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, penentuan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Jumlah usaha/perorangan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar tercatat sebanyak 12.649 unit meliputi skala mikro kecil (99,49%) dan skala menengah besar (0,51%). Banyaknya usaha di Kabupaten Maluku Barat Daya tercatat sebanyak 6.461 unit terdiri dari usaha skala mikro	Penerimaan tenaga kerja pengoperasian kilang OLNG dengan latar belakang dan karakteristik yang berbeda akan meningkatkan jumlah dan jenis kebutuhan yang harus dipenuhi. Selain itu, keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan	Peluang usaha lokal akan meningkat khususnya pada usaha pemenuhan kebutuhan sehari-hari, tempat tinggal, dan jasa lainnya. Terjadi peningkatan peluang berusaha di Kecamatan Tanimbar Selatan dari sebanyak 770 unit (SKL – 3) menjadi 810 unit (SKL = 4).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
kecil (99,47%) dan skala menengah besar (0,53%). Banyaknya usaha mikro di Kecamatan Tanimbar Selatan tercatat 770 unit (SKL = 3) dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 unit (SKL = 1) yang meliputi bidang perdagangan, hotel, dan restoran. Usaha skala kecil terbanyak adalah usaha perdagangan dan usaha bangunan yang berkembang di Kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian. Di dua kecamatan, tercatat koperasi yang bergerak pada jenis usaha simpan pinjam, bahan bakar minyak (BBM), pertanian, perikanan, waserda, reparasi, dan warnet.	pertumbuhan ekonomi di wilayah studi. Sehingga, usaha di bidang perdagangan kebutuhan sehari-hari akan meningkat. Selain itu, usaha konstruksi, sewa tempat tinggal/penginapan, dan jasa lainnya juga akan meningkat. Jumlah Kesempatan Berusaha meningkat 5%. Kecamatan Tanimbar Selatan meningkat menjadi 810 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong besar (SKL = 4). Sedangkan jumlah kesempatan berusaha Kecamatan Wertamrian meningkat menjadi sebanyak 127 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong sangat kecil (SKL = 1).	Besaran dampak kecil (4 – 3 = 1). Sedangkan di Kecamatan Wertamrian peluang bersaha meningkat dari sebanyak 121 unit menjadi 127 unit. Besaran dampak sangat kecil (1 - 1 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah pelaku usaha di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 770 orang dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 orang. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 6,1% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 12.649 orang di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan sekitar 1,9% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 6.461 orang di Kabupaten MBD. Namun peluang usaha sangat diharapkan oleh masyarakat.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan peluang usaha akan dirasakan oleh masyarakat wilayah regional baik KKT maupun Prov. Maluku.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak hanya + 1 (selisih SKL). Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama kilang OLNG beroperasi.	Positif Penting (+P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat khususnya pemilik usaha dan tenaga kerjanya.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan peluang usaha lokal karena operasi OLNG akan berakumulasi dengan peningkatan peluang usaha karena kegiatan lainnya.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena tahap operasi berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Pertumbuhan ekonomi di sekitar wilayah proyek juga terus meningkat. Sehingga peluang usaha juga diperkirakan akan terus meningkat meskipun operasi kilang berakhir.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong moderat, maka dampak peningkatan peluang usaha lokal karena keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.3.4.1.10 Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kilang LNG (*Onshore LNG Plant*) akan menerima gas kering dari FPSO melalui pipa gas ekspor (GEP) dan memproses gas kering tersebut menjadi produk LNG dan kondensat sesuai spesifikasi untuk disalurkan kepada konsumen. Pada Kilang OLNG, gas kering yang diterima dari FPSO akan diproses untuk menghilangkan atau memisahkan pengotor-pengotor (gas kecut, air, merkuri, dan hidrokarbon berat atau kondensat). Kemudian gas tersebut dicairkan untuk menghasilkan gas alam cair (LNG) untuk disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS Pemuatan LNG untuk dikapalkan menggunakan kapal tangki LNG (LNG tanker). Produk kondensat yang dihasilkan dari proses pemisahan tersebut disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS Pemuatan Kondensat untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. Keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di sekitar lokasi kilang bahkan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Peningkatan peluang usaha ini akan meningkatkan peluang usaha lokal di sekitar lokasi kilang, sehingga tingkat pendapatan masyarakat akan meningkat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Keberadaan dan pengoperasian kilang akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di sekitar lokasi studi. Banyak pengusaha lokal yang akan tumbuh dan membuka usaha di sekitar lokasi proyek. Bahkan banyak pengusaha yang berasal dari luar Kecamatan Tanimbar Selatan dan Wertamrian

yang akan membuka usaha di desa terdampak dan terpengaruh. Pihak-pihak yang memiliki hubungan usaha ataupun berkunjung ke kilang akan meningkatkan perputaran uang di desa-desa terdampak dan meningkatkan tumbuhnya peluang usaha. Usaha-usaha yang akan tumbuh ini akan mampu menyerap banyak tenaga kerja. Hal ini akan meningkatkan pendapatan masyarakat, baik masyarakat sebagai pemilik usaha maupun pekerja pada usaha-usaha lokal. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak penting positif. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan hasil survei, lebih dari 50% responden di wilayah studi memiliki pendapatan rumah tangga kurang dari Rp 1.000.000/bulan. Sedangkan sekitar 26% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 1.000.000 hingga Rp 2.400.644 /bulan dan sebanyak 10% responden memiliki pendapatan rumah tangga sebesar Rp 2.400.664 hingga Rp 4.000.000/bulan. Sisanya, sekitar 9% responden memiliki pendapatan lebih dari Rp 4.000.000/bulan. Pendapatan rata-rata sebesar Rp 2.411.866/bulan,- dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1).	Keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan menumbuhkan peluang usaha lokal. Banyak pengusaha lokal yang tumbuh, bahkan banyak pengusaha dari luar wilayah studi membuka usaha di sekitar lokasi kilang. Sehingga, tingkat pendapatan masyarakat di wilayah studi akan meningkat, baik sebagai pemilik usaha maupun sebagai pekerja pada usaha-usaha baru yang tumbuh. Upah tenaga kerja minimal akan menerima upah minimal senilai dengan UMP Maluku. UMP Maluku tahun 2023 adalah sebesar Rp 3.413.701/bulan sehingga pendapatan pekerja juga minimal sebesar Rp 3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3).	Terjadi peningkatan pendapatan rumah tangga masyarakat, khususnya bagi pemilik usaha dan pekerja pada usaha yang tumbuh di wilayah studi. Pendapatan meningkat dari Rp 2.411.866/bulan, maka setelah ada proyek dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1)) diperkirakan pendapatan tenaga kerja menjadi minimal Rp.3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3). Besaran dampak sedang (3 – 1 = 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 850 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima	Positif Penting (+P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		manfaat sekitar 1,42% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan pendapatan akan dirasakan oleh masyarakat wilayah studi, khususnya di desa terdampak.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong sedang, karena peningkatan pendapatan pada pemilik usaha akan terjadi seiring dengan berjalannya usaha dan pertumbuhan ekonomi di wilayah studi. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG.	Positif Penting (+P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi pola mata pencaharian masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak peningkatan pendapatan bersifat kumulatif karena tingkat pendapatan akan terus meningkat dan akan berakumulasi dengan peningkatan pendapatan karena kegiatan lainnya.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena peluang usaha akan terus berkembang.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong sedang, maka dampak peningkatan pendapatan karena peningkatan peluang usaha lokal dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.3.4.1.11 Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan peluang usaha lokal akan meningkatkan jumlah pengusaha baik lokal maupun pendatang yang membuka usaha di lokasi studi. Usaha-usaha baru ini akan menyerap tenaga kerja. Hal ini akan merubah pola mata pencaharian masyarakat dari sebagai petani atau nelayan yang sangat bergantung pada alam, menjadi pengusaha atau pekerja pada usaha yang tumbuh di wilayah studi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan pola mata pencaharian masyarakat dirasakan khususnya oleh masyarakat di wilayah studi, baik desa yang terdampak maupun desa yang terpengaruh. Kegiatan operasi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya akan melibatkan tenaga kerja setempat. Hal ini akan merubah pola mata pencaharian masyarakat. Sebelum keberadaan dan konstruksi OLNG dan fasilitas pendukungnya dimulai, mayoritas masyarakat memiliki mata pencaharian pada sektor primer. Namun, setelah pengoperasian OLNG melibatkan tenaga kerja setempat, mata pencaharian sebagian masyarakat mulai memasuki sektor sekunder.

Pelaksanaan kegiatan akan merubah akses masyarakat terhadap sumber mata pencahariannya, yaitu akses terhadap lahan pertanian, akses terhadap lokasi budidaya dan penangkapan ikan. Namun, adanya kegiatan ini juga akan membuka akses masyarakat terhadap sumber mata pencaharian yang baru, yaitu sebagai tenaga kerja pada rangkaian kegiatan dan juga pada usaha-usaha lokal yang tumbuh. Sehingga, adanya pelaksanaan rangkaian kegiatan ini akan mengubah pola mata pencaharian masyarakat, dari sebagai petani atau nelayan menjadi tenaga kerja pada rangkaian kegiatan, atau sebagai pengusaha lokal, atau menjadi pekerja dari berbagai usaha yang tumbuh selama kegiatan berlangsung. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di desa-desa wilayah studi mayoritas bekerja sebagai nelayan dan petani. Perempuan di wilayah studi memiliki pekerjaan sampingan membuat dan menjual makanan dan juga hasil kerajinan. Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah ± 14.244 rumah tangga dan perikanan ± 15.563 rumah tangga, sehingga jumlahnya ± 19.807 rumah tangga atau ± 91,21% dari total rumah tangga (21.714 KK). Jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Maluku Barat Daya	Pengoperasian dan keberadaan OLNG mengubah pola mata pencaharian masyarakat dari sebagai petani dan nelayan menjadi tenaga kerja pada OLNG, pengusaha lokal, dan juga sebagai pekerja pada usaha-usaha lokal yang tumbuh. Peningkatan peluang usaha lokal akan menumbuhkan pengusaha-pengusaha baru, baik pengusaha lokal maupun pengusaha dari luar wilayah studi yang membuka usaha di wilayah studi. Sehingga, pola mata pencaharian masyarakat di wilayah studi akan berubah, dari mayoritas sebagai petani dan nelayan menjadi pengusaha atau pekerja	Terjadi perubahan pola mata pencaharian dari sektor primer menjadi pekerja pada sektor sekunder dan tersier. Pada kondisi tanpa kegiatan, sebanyak 41.736 rumah tangga tidak ada yang mengalami perubahan pola mata pencaharian rumah tangga dengan skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1). Operasional OLNG dan TUKS yang menerima tenaga kerja lokal sebanyak 850 orang merubah pola mata pencaharian sebanyak 1,5% rumah tangga dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2). Besaran dampak kecil (2 – 1 = 1).

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
sebanyak ± 11.032 rumah tangga dan rumah tangga perikanan sebanyak ± 2.534 rumah tangga. , sehingga jumlahnya ± 12.566 rumah tangga atau ± 62,76% dari total rumah tangga (20.022 KK). Kondisi rona tidak ada (0%) yang mengalami perubahan pola pencaharian atau skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1)	pada usaha-usaha lokal yang baru. Penerimaan tenaga kerja lokal untuk operasi OLNG dan TUKS sebanyak 850 orang akan merubah pola pencaharian dari bertani dan nelayan dan berbagai profesi lainnya menjadi karyawan proyek. Jumlah rumah tangga yang mengalami perubahan mata pencaharian sebanyak 2,04% dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2).	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mendapat manfaat dari kesempatan kerja adalah 850 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,5% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Positif Penting (+P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh masyarakat wilayah studi, khususnya di desa terdampak. Perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh, pemilik usaha lokal, dan pekerja dari usaha lokal.	Positif Penting (+P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak (Selisih SKL = 1). Pada masa operasi, keberadaan dan operasional OLNG akan meningkatkan peluang usaha lokal. Baik sebagai pemasok kegiatan operasional OLNG, maupun usaha lokal di desa terdampak sekitar lokasi OLNG. Sehingga, pada masa ini sebagian masyarakat akan beralih menjadi pekerja dari usaha lokal, bahkan membuka usaha sendiri.	Positif Penting (+P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		Sehingga, perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh pemilik usaha, maupun pekerja pada usaha lokal. Dampak berlangsung dalam jangka panjang, yaitu selama keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.	Positif Penting (+P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian pada operasi OLNG akan berakumulasi dengan perubahan pola mata pencaharian pada tahap kegiatan lainnya.	Positif Penting (+P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat tahap operasi kilang berakhir.	Positif Penting (+P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Positif Tidak Penting (+TP)

Karena sifat penting dampak tergolong kecil, maka dampak perubahan pola mata pencaharian karena peningkatan peluang usaha lokal dikategorikan bersifat **Dampak Penting Positif (+P).**

6.3.4.1.12 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat. Fungsi dari Kilang LNG Darat (Onshore LNG Plant/OLNG) adalah menerima gas kering dari FPSO melalui pipa ekspor gas dan memproses gas tersebut menjadi produk LNG dan kondensat sesuai spesifikasi untuk disalurkan kepada konsumen. Kilang OLNG dirancang untuk mengakomodasi total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun. Kegiatan Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya merupakan kegiatan terbesar dari proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, sehingga keberadaan dan pengoperasian kilang dalam waktu yang relatif cukup lama minimum 30 tahun dan terdapat kemungkinan untuk diperpanjang 2x10 tahun.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan ini potensial menimbulkan kekhawatiran masyarakat yang merasa terganggu akibat adanya kebisingan pengoperasian kilang OLNG. Walaupun berdasarkan hasil analisis tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 46 dBA yang masih di bawah baku mutu kebisingan untuk area pemukiman, namun kekhawatiran masyarakat tetap perlu diperhatikan. Keberadaan dan pengoperasian OLNG juga berpotensi menimbulkan gangguan terhadap transportasi darat akibat

adanya mobilisasi peralatan, bahan, maupun personel yang dapat membuat masyarakat khawatir akan terganggunya kegiatan sehari-hari. Apabila kekhawatiran tersebut tidak terkelola dengan baik akan mengganggu aktivitas proyek. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG (SKL 5)	Tidak ada peningkatan kekhawatiran akibat operasi ONLG karena kebisingan maupun mobilisasi material karena tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 46 dBA masih di bawah baku mutu kebisingan untuk area pemukiman (SKL 4)	Tidak ada perubahan pada kekhawatiran karena operasi ONLG karena baku mutu masih berada di bawah baku mutu. Namun dampak ini perlu dikelola agar tidak melebih baku mutu. Besaran perubahan bernilai 1 yang berarti Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	1692 jiwa populasi Desa Lermatang	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak adalah di Desa Lermatang.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan kecil meskipun dampak akan berlangsung jangka panjang	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kegiatan berlangsung intens dan jangka panjang	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika ketika operasi ONLG berhenti	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P)**.

6.3.4.1.13 Perubahan Budaya

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk). Tenaga kerja akan dimobilisasi ke lokasi Pengembangan lapangan Gas Abadi LNG, dibutuhkan untuk kegiatan operasi kilang dan fasilitas pendukungnya, termasuk Terminal Khusus. Kebutuhan tenaga kerja pada tahap operasi OLNG sebesar 636 pekerja. Kebutuhan tenaga kerja ini menyebabkan adanya peningkatan migrasi yang menyebabkan pendatang datang dari luar daerah mencari sumber pendapatan untuk menjadi tenaga kerja maupun pendapatan lain di sekitar wilayah proyek.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Migrasi masuk sebagai akibat dari perekrutan tenaga kerja dan mobilisasi akan menyebabkan dampak turunan terhadap perubahan budaya antara pendatang dan masyarakat setempat. Hal ini juga menyebabkan dampak pada perubahan budaya dan kepercayaan yang berlaku di masyarakat. Perubahan budaya yang terjadi bisa penolakan, bisa juga akulturasi dan bisa berasimilasi. Penolakan budaya dapat terjadi apabila pendatang memberikan persepsi negatif dari tingkah laku yang diwujudkan kepada masyarakat seperti kriminalitas, penguasaan pengaruh. Akulturasi bisa terjadi karena kemudahan penggunaan budaya tempat seperti Duan Lolat dalam beraktivitas. Sedangkan asimilasi bisa terjadi dengan adanya penciptaan kebiasaan baru akibat percampuran antara pendatang dan lokal. Sehingga dampak perubahan budaya akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat di sekitar lokasi operasi cenderung berasal dari etnis yang sama yakni etnis Tanimbar serta memiliki garis kekerabatan secara geneaologis sebagai sebuah komunitas berbasis adat. Homogenitas ini membuat tatanan budaya juga cenderung seragam (SKL 5)	Kebutuhan 636 tenaga kerja tahap operasi akan meningkatkan migrasi dari luar daerah ke daerah sekitar wilayah studi. Terjadi peningkatan pada skala perubahan budaya akibat terjadinya migrasi penduduk dari lokal maupun luar daerah menjadi masyarakat yang tidak seluruhnya menerapkan pranata adat (SKL 4).	Kehadiran 636 pekerja konstruksi baik dari lokal maupun pulau lain di level provinsi akan memberikan pengaruh pada interaksi dan relasi sosial baru. Besaran perubahan bernilai 1 yang berarti Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Deesa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur, dan sekitarnya.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena pranata adat sulit dikembalikan secara drastis jika sudah ada budaya baru yang berkembang di kalangan masyarakat	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun perubahan budaya akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.14 Perubahan Norma dan Nilai Sosial

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Perubahan Budaya oleh keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG. Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG membutuhkan tenaga kerja untuk dapat memenuhi target produksi kilang sambil mematuhi peraturan yang disyaratkan yang berasal dari daerah sekitar wilayah studi maupun dari luar daerah wilayah studi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan norma dan nilai sosial merupakan dampak turunan dari perubahan budaya oleh kegiatan keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Para pendatang dan pencari kerja dan peluang berusaha pendatang akan membawa budaya serta norma dan nilai sosial dari daerah asal

yang dapat berhadapan dengan norma, adat, dan budaya masyarakat lokal. Akan terjadi asimilasi dan akulturasi antara budaya masyarakat lokal dan pendatang yang secara perlahan akan mengubah norma dan nilai sosial masyarakat setempat. Norma dan nilai sosial yang dianut oleh masyarakat Tanimbar dapat berubah sebagai dampak adanya perubahan budaya yang sudah terakulturasi maupun terasimilasi. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Pola sistem sosial maupun norma-norma yang dijalani oleh masyarakat di enam desa terdampak bersifat homogen. Norma adat diakui dan dijalankan secara kolektif bersisian dengan pranata formal karena tidak seluruh dinamika sosial dikendalikan oleh pranata adat (SKL 4)	Perubahan kualitas lingkungan pada aspek norma sosial adalah pudarnya peran pranata adat dalam mengatur kehidupan sosial. Pendekatan formal akan lebih mengemuka dibandingkan adat (SKL 3)	Besaran perubahan bernilai 1 yang berati perubahannya Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Deesa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur, dan sekitarnya.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena suatu sistem sosial dan norma sulit dikembalikan jika sudah ada budaya baru yang berkembang di kalangan masyarakat	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Kecil namun perubahan norma dan nilai sosial akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.15 Pengaruh Terhadap Warisan Budaya

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Perubahan Budaya dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial oleh keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG. Perubahan ini diakibatkan dari datangnya masyarakat pendatang yang membawa kebudayaan, norma, dan nilai sosial dari daerah asalnya pada tahap operasi Kilang OLNG sehingga perubahan ini juga dapat berdampak pada perubahan warisan budaya setempat.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berubahnya budaya maupun norma dan nilai sosial di kalangan masyarakat Tanimbar dapat turut serta merubah warisan budaya masyarakat Tanimbar. Seperti kegiatan menenun di kalangan masyarakat Tanimbar mulai luntur karena Masyarakat Tanimbar banyak yang lebih memilih membeli kain tenun di pasar. Modernisasi diperkirakan akan memberikan pengaruh negatif yaitu merubah warisan budaya yang ada seperti pembuatan tenun dan juga ukiran karena kebutuhan akan kain sudah dapat dibeli dari luar dan ini berdampak negatif terhadap pengetahuan budaya tak benda masyarakat yaitu pengetahuan menenun serta mengukir benda-benda dengan motif tradisional. Namun, warisan budaya bendawi maupun non bendawi ini dapat dilestarikan untuk mencegah hilangnya warisan budaya tersebut. Sehingga dampak perubahan terhadap warisan budaya akibat keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Meskipun warisan budaya yang dimiliki sama karena berasal dari suku bangsa yang sama, namun warisan budaya baik yang benda maupun	Terdapat penurunan menjadi SKL 3 di mana warisan budaya ini berupa tak benda, masih jamak dilakukan oleh masyarakat namun tidak dalam ritus sakral.	Besaran perubahan bernilai 1 yang berarti besaran dampak Kecil.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
tak benda di tiap wilayah studi memiliki arti yang berbeda di tiap desa. Namun secara rerata, arti penting warisan budaya memiliki skala SKL 4		

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Desa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual seiring perubahan sosial budaya	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena makna warisan budaya sulit dikembalikan jika sudah ada budaya dan pemaknaan baru	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun pengaruh terhadap warisan budaya akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.16 Gangguan Terhadap Masyarakat Adat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak turunan dari Perubahan Norma dan Nilai Sosial. Program rekrutmen dan pelatihan akan dilakukan untuk semua staf yang dibutuhkan pada saat tahap operasi Kilang OLNG. Kegiatan ini akan menimbulkan migrasi dari luar daerah ke dalam daerah sekitar Kilang OLNG. Adanya pendatang dari luar Tanimbar, akan membawa kebudayaan, serta norma dan nilai sosial dari tempat tinggal asalnya. Oleh karena itu, peningkatan migrasi, perubahan budaya, serta perubahan norma dan nilai sosial oleh keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG dapat berpengaruh terhadap masyarakat adat Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Meningkatnya pendatang dari luar daerah dapat berpengaruh kepada masyarakat adat. Masyarakat adat dapat mengecil diakibatkan terjadinya asimilasi maupun akulturasi yang terjadi akibat pernikahan. Hal ini menyebabkan garis keturunan asli untuk masyarakat adat semakin lama semakin berkurang. Selain itu, norma dan nilai sosial yang berbeda dan telah tercampur dengan norma dan nilai sosial dari kebudayaan luar pun dapat mengakibatkan kebiasaan yang biasanya dilakukan oleh masyarakat adat menjadi berubah bahkan tergeser. Sehingga dampak terhadap masyarakat adat akibat keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Situs warisan di desa terdampak kebanyakan merupakan peninggalan leluhur yang masih dinilai penting, sakral, dan sangat dijaga di mana tidak semua orang bisa mengunjunginya atau membutuhkan ritus tertentu (SKL 5)	Terjadi penurunan arti pentng terhadap situs sakral karena banyak yang tidak lagi menganggapnya sakral seiring kedatangan banyak pendatang (SKL 3).	Perubahan atas rona lingkungan situs sakral dari SKL 5 menjadi SKL 3 bernilai 2 yang berarti perubahannya Sedang

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak

1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Sebanyak 1692 penduduk Desa Lermatang, 1531 penduduk Desa Bomaki, 3346 penduduk Desa Latdalam, 562 penduduk Matakus, 1508 penduduk Desa Tumbur dan 2110 penduduk Desa Lorulun akan terdampak	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran terjadi di 6 desa yang berada di sekitar lokasi proyek, yaitu Desa Lermatang, Bomaki, Latdalam, Matakus, Lorulun, dan Tumbur.	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong tinggi karena kebutuhan tenaga kerja pada tahap konstruksi yang banyak mengakibatkan peningkatan migrasi yang cukup tinggi serta berdurasi permanen mengubah kehidupan sosial budaya tempatan yang sudah ada sebelumnya	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial dan ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dampak akan berjalan secara terus menerus dan bersifat evolutif atau gradual seiring perubahan sosial budaya	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak berbalik karena makna situs sakral sulit dikembalikan jika sudah ada budaya dan pemaknaan baru	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga pengaruh terhadap masyarakat adat akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.17 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Harapan dan keluhan masyarakat timbul dari akibat adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. Kekhawatiran masyarakat yang tidak ditangani dengan baik lah yang akan menjadi sumber harapan dan keluhan masyarakat pada saat masa operasi Kilang OLNG.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG dapat menimbulkan kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit. Kekhawatiran masyarakat ini memunculkan keluhan dan harapan bagi pengelola kilang yang jika

tidak diakomodir akan memunculkan potensi aksi protes dari masyarakat yang bisa mengganggu keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG (SKL 5)	Tidak ada peningkatan kekhawatiran akibat operasi ONLG karena kebisingan maupun mobilisasi material karena tingkat kebisingan di Lermatang sebesar 46 dBA masih di bawah baku mutu kebisingan untuk area pemukiman (SKL 4)	Tidak ada perubahan pada kekhawatiran karena operasi ONLG karena baku mutu masih berada di bawah baku mutu. Namun dampak ini perlu dikelola agar tidak melebih baku mutu. Besaran perubahan bernilai 1 yang berarti Kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	1692 jiwa populasi Desa Lermatang	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak adalah di Desa Lermatang.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan kecil meskipun dampak akan berlangsung jangka panjang	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena kegiatan berlangsung intens dan jangka panjang	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika ketika operasi ONLG berhenti	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Minor namun harapan dan keluhan masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.4.1.18 Perubahan Penyakit Menular

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan penyakit menular/infeksius adalah dampak turunan/tersier adanya peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), perubahan norma dan nilai sosial, serta perubahan sanitasi lingkungan oleh keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG, serta pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga di tahap operasi. Tenaga kerja, baik tenaga kerja setempat, regional maupun nasional dimobilisasi ke wilayah studi selama operasional. kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja yang besar pada tahap operasi sejumlah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 orang, dan FPSO (termasuk SURF dan GEP yang akan dioperasikan secara *remote* dari FPSO) sejumlah 214 orang. Tenaga kerja akan disediakan *basecamp* oleh INPEX selama tahap operasi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan penyakit menular merupakan dampak turunan (sekunder) dari penurunan kualitas sanitas lingkungan lokasi kegiatan dapat meningkatkan prevalensi ISPA. Prevalensi ISPA sebelum adanya kegiatan adalah 12,8 % atau 13 kasus per 100 penduduk. Hasil prakiraan perubahan penyakit menular ditampilkan pada tabel berikut.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Prevalensi ISPA tanpa kegiatan sebesar 12.8% tergolong sangat baik dengan NKL 5	prevalensi ISPA dengan kegiatan sebesar 14,8% % tergolong Baik dengan NKL 4.	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -2, sehingga besaran dampak dikategorikan kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dan kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10%	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama tahap operasi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dam terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dapat diasimilasi oleh alam lingkungan dan sosial yang menerimanya	Tidak Penting

6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali mesikpun dengan intervensi manusia	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Disimpulkan dampak perubahan penyakit infeksius merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.3.4.1.19 Perubahan Penyakit Tidak Menular

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak penyakit tidak menular (PTM)/degeneratif adalah dampak turunan adanya peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), perubahan norma dan nilai sosial, perubahan tingkat pendapatan masyarakat, perubahan status gizi masyarakat oleh keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Kesempatan kerja tahap operasional cukup besar. Perubahan kesempatan kerja, perubahan peluang usaha lokal, serta perubahan tingkat pendapatan akan menyebabkan kesejahteraan masyarakat, selain berdampak positif terhadap perubahan status gizi masyarakat, tetapi sekaligus berdampak negatif terhadap perilaku hidup tidak sehat khususnya pola konsumsi, sehingga memicu obesitas, penyakit darah tinggi, diabetes, jantung koroner serta penyakit degeneratif lainnya.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan penyakit tidak menular yang dominan di lokasi kegiatan adalah hipertensi yang merupakan dampak turunan dari sanitas lingkungan dan prilaku. Rata rata kasus hipertensi sebelum adanya kegiatan adalah 19 kasus/desa/tahun. Hasil prakiraan kualitas udara di lokasi kegiatan ditampilkan pada tabel berikut.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Rata rata kasus 19 kasus tergolong baik dengan NKL 3	Rata-rata kasus hipertensi dengan adanya kegiatan operasi dapat menjadi dua kali lipat jumlah kasus diperkirakan menjadi 38 kasus/desa/tahun sebesar kasus 28 tergolong Baik dengan NKL 1.	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -19, sehingga besaran dampak dikategorikan besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dan kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10%	Penting

2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak < 20% dari wilayah studi	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan kontruksi dilakukan dengan intensitas besar	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dam terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu tidak dapat diasimilasi oleh alam lingkungan dan sosial yang menerimanya	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan tidak dapat dipulihkan kembali mesikpun dengan intervensi manusia	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Kesimpulan dampak perubahan PTM/degeneratif merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.3.4.1.20 Perubahan Status Gizi Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan status gizi masyarakat adalah dampak turunan dari peningkatan peluang usaha lokal dan perubahan tingkat pendapatan masyarakat oleh keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Kesempatan kerja pada tahap operasional cukup besar, baik tenaga kerja setempat, regional maupun nasional ke wilayah studi. Kegiatan migrasi/mobilisasi tenaga kerja yang besar ini akan berpengaruh secara signifikan terhadap *multiplier effect* perekonomian setempat dari sektor formal maupun informal, seperti: jasa penginapan/hotel, jasa katering, perdagangan, transportasi, hiburan, pariwisata, serta rumah makan, warung/toko sembako kebutuhan pokok, dan lain-lain, sehingga meningkatkan pendapatan/income masyarakat. Peningkatan pendapatan ini juga akan mempengaruhi pola konsumsi keluarga di wilayah studi, sehingga akan terjadi perubahan status gizi masyarakat di wilayah studi.

Selain kenaikan *income* masyarakat karena *multiplier effect,* juga karena kegiatan Program Pengembangan Masyarakat yang merupakan tanggung jawab INPEX Masela, Ltd., diantaranya CRS Kesehatan akan dilakukan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat setempat

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Status gizi adalah ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi untuk anak yang diindikasikan oleh berat badan dan tinggi badan anak. Status gizi juga didefinisikan sebagai status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan zat gizi. Status gizi berkaitan dengan ketahanan pangan dan sanitasi lingkungan. Prevalensi stunting di KKT tahun 2023 sebesar 25,1% masih tinggi jika dibandingkan dengan target nasional tahun 2024 14%.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Prevalensi stunting sebelum ada kegiatan 25,1% tergolong buruk dengan NKL 2	Dengan adanya kegiatan kontruksi diperkirakan menjadi 27,1% orang tergolong buruk dengan NKL 2.	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -2, sehingga besaran dampak dikategorikan sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dan kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10%	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan operasi dilakukan dengan intensitas sedang sampai besar	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak yaitu komponen sosial ekonomi	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali meskipun dengan intervensi manusia	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Penting Positif (+P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.3.4.1.21 Perubahan Sanitasi Lingkungan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi merupakan dampak turunan adanya keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG serta Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga di OLNG. Kondisi ini akan berpotensi menyebabkan penurunan status kesehatan lingkungan/sanitasi di wilayah studi maupun di tapak proyek berupa timbulan limbah cair dan padat rumah tangga serta peningkatan kebutuhan air bersih untuk para pekerja kegiatan operasional.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Indikator sanitasi layak mengacu kepada 5 pilar indikator Sanitasi total berbasis masyaraka Adlah Stop BABS , Cuci Tangan Pakai Sabun, Pengeolaan Air Minum Rumah Tangga, Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, Pengelolaan Limbah Cair Rumah Tangga dengan cakupan 90%. Berdasarkan data STBM Kabupaten Kepulauan Tanimbar untuk snaitasi layak 81,37% , desa dengan STBM 91,46% dan Desa stop BABS 46%.

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Desa dengan STBM 91,46% tergolong sangat baik dengan NKL 5	Dengan adanya kegiatan kontruksi akan terjadinya penurunan kualitas sanitasi lingkungan 90% tergolong NKL 5	Terjadi perubahan kualitas lingkungan sebesar -1, sehingga besaran dampak dikategorikan kecil

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dari kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak negatif > 10 %;	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak > 20% dari wilayah studi	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak akan berlangsung terus-menerus selama kegiatan operasi dilakukan dengan intensitas kecil sampai sedang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan kembali mesikpun dengan intervensi manusia	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.3.4.1.22 Perubahan Fasilitas Kesehatan dan Akses ke Layanan Kesehatan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan fasilitas kesehatan dan akses ke layanan kesehatan adalah dampak dari keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) pada tahap operasi, dalam kurun waktu selama 28 tahun kegiatan operasional.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Salah satu pelayanan kesehatan ukurannya adalah rasio tenaga kesehatan. Rasio tenaga kesehatan adalah perbandingan jumlah tenaga kesehatan dengan jumlah penduduk. Rasio ini digunakan untuk mengukur ketersediaan tenaga kesehatan dalam mencapai target pembangunan kesehatan dokter dengan penduduk. Wilaya wilayah 3T masih banyak kekurangan tenaga medis khusunya dokter . Rasio dokter dan penduduk untuk wilayah 3 T adalah 1 : 2250. Berdasarkan rona tanimbar selatan rasio doket 1 : 2898

Nilai Skala Kualitas Lingkungan Komponen Kesehatan Masyarakat

Tanpa Kegiatan	Dengan kegiatan	Besaran Dampak
Berdasarkan rona awal rasio dokter dan penduduk adalah 1: 2898	Dengan adanya kegiatan operasi yang berlangsung lamaa makan diperkirakan akan terjdinya perubahan akses pelayanan kesejahatan yang berdampak terhadap jumlah rasio pelayanan dokter terhadap penduduk lebih dari 1 : 2898	Ada perubahan namun tergolong kecil

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk dari kelompok masyarakat rentan yang menerima dampak Negatif > 10 %;	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah penyebaran dampak < 20% dari wilayah studi	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Tahapan kegiatan operasi akan berdampak peningkatan permintaan pelayanan kesehatana selain dari penduduk lokal	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak terdapat komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus sehingga pada kurun waktu tertentu dan dapat diasimilasi oleh sosial yang menerimanya	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan dapat dipulihkan	Penting

		kembali mesikpun dengan intervensi manusia dengan cara menambah layanan kesehatan	
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain	Tidak Penting

Kesimpulan dampak perubahan fasilitas kesehatan dan akses terhadap layanan kesehatan merupakan **Dampak Penting Positif (+P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.3.4.1.23 Gangguan Transportasi Darat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pada kondisi setelah kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya beroperasi tahun 2047 sudah terdapat peningkatan volume lalu lintas yang diakibatkan karena tambahan bangkitan dan tarikan lalu lintas oleh kegiatan tersebut, serta peningkatan lalu lintas akibat pertumbuhan kendaraan per tahun. Bangkitan dan tarikan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya akan dihitung dengan menggunakan pendekatan objek pembanding atau bangunan sejenis yang dalam hal ini berdasarkan Studi Andalalin Pengembangan Kilang Minyak Cilacap.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Terdapat beberapa ruas jalan yang dapat dipengaruhi oleh adanya mobilisasi tenaga kerja saat konstruksi. Secara umum kinerja jalan pada jaringan jalan di wilayah studi mempunyai nilai DS kurang dari 0,8 yang berarti belum terjadi kemacetan. Kondisi kinerja jalan pada beberapa ruas jalan yang terpengaruh kegiatan sebagai berikut:

Tabel VI-69 Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdampak Pada Hari Kerja

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	78	90	98	0,03	0,03	0,03	A	A	A
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	126	170	231	0,04	0,06	0,08	A	A	A
3	Jalan Prof. Boediono	3069	399	236	110	0,13	0,08	0,04	A	A	A
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	29	33	34	0,01	0,02	0,02	A	A	A
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	18	30	36	0,01	0,01	0,02	A	A	A
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	12	25	26	0,01	0,01	0,01	A	A	A
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	31	103	105	0,01	0,05	0,05	A	A	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Tabel VI-70 Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Terdamapak Pada Hari Libur

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	82	73	59	0,03	0,02	0,02	A	A	A
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	119	161	219	0,04	0,05	0,07	A	A	A
3	Jalan Prof. Boediono	3069	221	401	303	0,07	0,13	0,10	A	A	A
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	23	29	33	0,01	0,01	0,02	A	A	A
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	16	19	24	0,01	0,01	0,01	A	A	A
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	25	18	16	0,01	0,01	0,01	A	A	A
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	28	97	99	0,01	0,05	0,05	A	A	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan di dapat juga hasil kinerja simpang, berikut ini hasil kinerja simpang tanpa pembangunan di tahun 2020 atau existing.

Tabel VI-71 Kinerja Simpang Tanpa Pembangunan Tahun 2020 atau Eksisting

No	Simpang	Kapasitas	Arus	DS	Peluang Antrian (m)	Tundaan (detik/smp)	LOS PM No. 96 Th. 2015
1	Simpang Ilngei	1937	351	0,18	8,00	5,85	A
2	Simpang Lauran	1783	379	0,21	10,00	6,21	A
3	Simpang Lermatang	1601	52	0,03	1,00	4,37	A

Sumber: Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Pada kondisi setelah kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya beroperasi tahun 2047 sudah terdapat peningkatan volume lalu lintas yang diakibatkan karena tambahan bangkitan dan tarikan lalu lintas oleh kegiatan tersebut, serta peningkatan lalu lintas akibat pertumbuhan kendaraan per tahun. Bangkitan dan tarikan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya akan dihitung dengan menggunakan pendekatan objek pembanding atau bangunan sejenis yang dalam hal ini berdasarkan Studi Andalalin Pengembangan Kilang Minyak Cilacap.

Berdasarkan Anda-Lalin kegiatan tersebut trip rate bangkitan yang dihasilkan adalah 0,013 smp/jam/100 m^2 dan trip rate tarikan yang dihasilkan adalah 0,005 smp/jam/100 m^2. Dengan nilai trip rate objek pembanding tersebut, besaran bangkitan dan tarikan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya adalah sebagai berikut.

Tabel VI-72 Prediksi Bangkitan dan Tarikan

Luas Lahan di Darat	Per 100 m^2	Trip Rate	Besaran Dampak	Luas Lahan di Darat	Per 100 m^2
		Bangkitan	Tarikan	Bangkitan (smp/jam)	Tarikan (smp/jam)
80 ha	80.000	0,013	0,005	1,040	400

Dari tabel diatas dapat diketahui jumlah bangkitan dan tarikan perjalanan dengan operasi berdasarkan trip rate objek pembanding yaitu untuk bangkitan sebesar 1.040 smp/jam dan tarikan sebesar 400 smp/jam.

Analisis Lalu Lintas Dengan dan Tanpa Kegiatan

- Analisis Lalu Lintas Tanpa Kegiatan

Simulasi kinerja lalu lintas tanpa pembangunan di tahun rencana dimana kondisi saat pembangunan berada pada puncaknya atau mobilisasi kendaraan Konstruksi terbanyak jika dibandingkan dengan awal tahun dan awal tahun operasi (2047). Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana dampak lalu lintas yang ditimbulkan dengan beroperasi nya pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya. Pada Pemodelan dan peramalan lalu lintas ini menggunakan tingkat pertumbuhan kendaraan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebesar 15,5% sebagai variabel dalam melakukan Pemodelan.

Tabel VI-73 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Tanpa Pembangunan Tahun Rencana 2047

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	719	829	908	0,24	0,28	0,31	B	B	B
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	1167	1570	2132	0,39	0,53	0,72	B	C	C
3	Jalan Prof. Boediono	3069	3690	2182	1015	1,20	0,71	0,33	F	C	B
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	264	303	314	0,13	0,15	0,15	A	A	A
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	162	273	333	0,08	0,13	0,16	A	A	A
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	106	231	237	0,05	0,11	0,12	A	A	A
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	283	956	970	0,14	0,47	0,47	A	C	C

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Dari hasil kinerja ruas jalan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di sekitar Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya terjadi peningkatan volume akibat pertumbuhan kendaraan di sekitar kawasan. Bisa dibandingkan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di tahun 2025 peningkatan volume lalu lintas tahun 2047 cukup signifikan. Untuk kinerja jalan di depan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya yaitu Jalan Ilngei – Batu Putih Segmen 2 pada jam tersibuk yaitu peak sore dengan V/C ratio 0,16 dengan tingkat pelayanan jalan atau LOS A.

Perubahan tingkat pelayanan jalan terjadi di Jl. Prof. Boediono dimana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi F, hal ini dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan kendaraan per tahun sebesar 15,5%.



Gambar VI-81 Peta Kinerja Lalu Lintas Tanpa Pembangunan di Tahun Rencana 2047

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan di dapat juga hasil kinerja simpang, berikut ini hasil simulasi kinerja simpang kondisi saat tanpa pembangunan di tahun 2047.

Tabel VI-74 Kinerja Simpang Tanpa Pembangunan Tahun 2057

No	Simpang	Kapasitas	Arus	DS	Peluang Antrian (m)	Tundaan (detik/smp)	LOS PM No. 96 Th. 2015
1	Simpang Ilngei	1937	7529	3,89	171,61	125,49	F
2	Simpang Lauran	1783	8130	4,56	214,51	133,21	F
3	Simpang Lermatang	1601	1115	0,70	21,45	43,14	E

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Pendukungnya dapat diketahui kinerjanya masih relatif baik dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service F, dengan kinerja simpang paling tinggi yaitu Simpang Lauran dengan antrean mencapai 214,51-meter dan tundaan sebesar 133,21 detik/smp.

- Analisis Lalu Lintas Dengan Kegiatan

Pada tahap ini akan dilakukan simulasi kinerja lalu lintas dimana Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya sudah beroperasi. Mengenai estimasi matriks asal tujuan kondisi dengan pembangunan di tahun 2047 dengan menggunakan asumsi pertumbuhan kendaraan di Kabupaten Kepulauan Tanimbar berdasarkan data pertumbuhan sebesar 15,5% sebagai variabel dalam melakukan Pemodelan. Berikut ini kinerja lalu lintas hasil analisis.

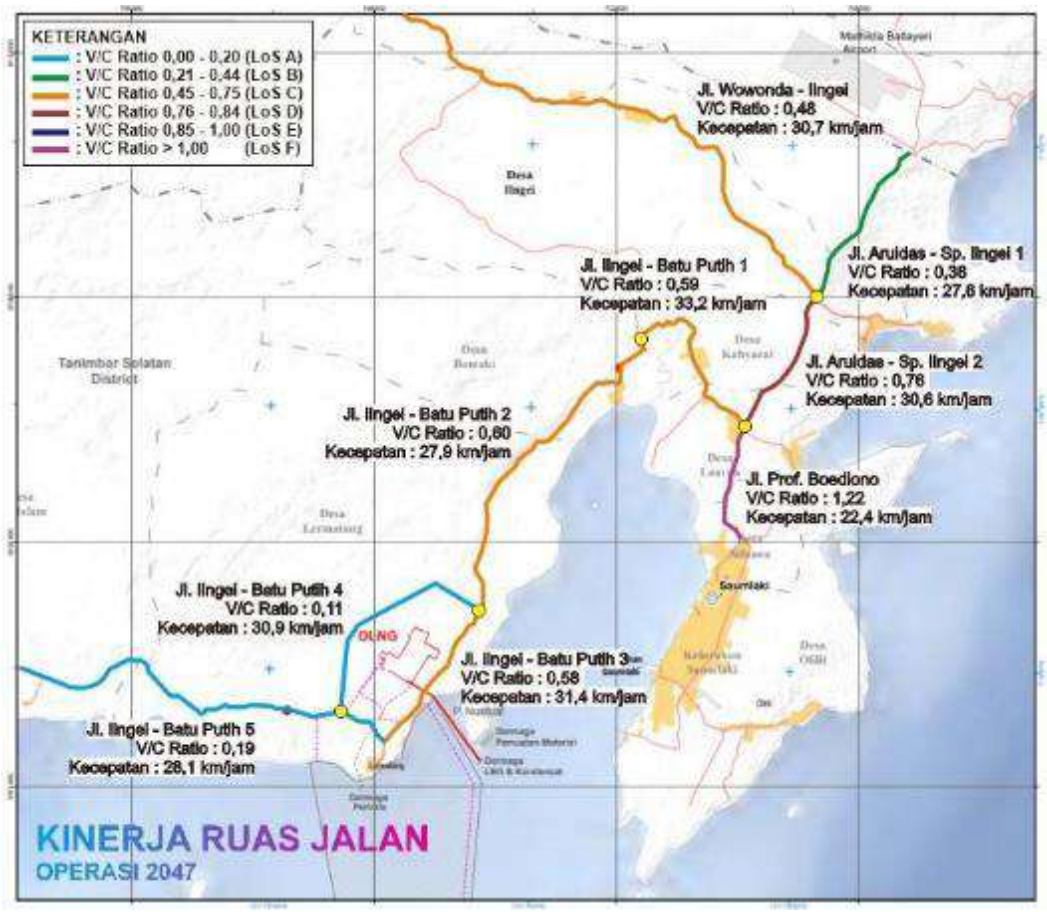
Tabel VI-75 Kinerja Ruas Jalan Kondisi Saat Operasi Tahun Rencana 2027

No.	Nama Ruas Jalan	Kapasitas	Volume (Q) (smp/jam)			V/C Ratio			Tingkat Pelayanan (LOS)		
		C (smp/jam)	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
1	Jalan Aruidas-Sp.Ilngei Segmen 1	2976	971	1072	1144	0,33	0,36	0,38	B	B	B
2	Jalan Aruidas-Sp. Ilngei Segmen 2	2976	1381	1751	2266	0,46	0,59	0,76	C	C	D
3	Jalan Prof. Boediono	3069	3758	2376	1306	1,22	0,77	0,43	F	D	B
4	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 1	2053	1161	1198	1208	0,57	0,58	0,59	C	C	C
5	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 2	2053	1068	1170	1225	0,52	0,57	0,60	C	C	C
6	Jalan Ilngei-Batu Putih Segmen 3	2053	720	480	1200	0,35	0,23	0,58	B	B	C
7	Jalan Wowonda-Ilngei	2053	139	93	232	0,07	0,05	0,11	A	A	A

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Dari hasil kinerja ruas jalan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di sekitar Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya pada masa operasi terjadi peningkatan volume akibat bangkitan dan tarikan perjalanan yang dihasilkan oleh Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya. Bisa dibandingkan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di tahun 2047 peningkatan volume lalu lintas tahun 2047 pada masa operasi cukup signifikan.

Untuk kinerja jalan di depan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya yaitu Jalan Ilngei – Batu Putih Segmen 2 pada jam tersibuk yaitu peak sore dengan V/C ratio 0,6 dengan tingkat pelayanan jalan atau LOS C. Adapun perubahan tingkat pelayanan jalan yang cukup signifikan terjadi di Jl. Prof. Boediono dimana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi F, selain dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan kendaraan per tahun sebesar 15,5% perubahan tingkat pelayanan juga dipengaruhi oleh adanya pertambahan pergerakan bangkitan dan tarikan ke wilayah kota Saumlaki.



Gambar VI-82 Peta Kinerja Lalu Lintas Masa Konstruksi di Tahun Rencana 2047

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan di dapat juga hasil kinerja simpang, berikut ini hasil simulasi kinerja simpang kondisi beroperasi di tahun 2047.

Tabel VI-76 Kinerja Simpang Kondisi Saat Beroperasi Tahun Rencana 2047

No	Simpang	Kapasitas	Arus	DS	Peluang Antrian (m)	Tundaan (detik/smp)	LOS PM No. 96 Th. 2015
1	Simpang Ilngei	1937	7770	4,01	177,09	129,50	F
2	Simpang Lauran	1783	8420	4,72	222,16	137,96	F
3	Simpang Lermatang	1601	1405	0,88	27,03	54,36	E

Sumber : Hasil Analisis ANDALALIN, 2021

Dari hasil kinerja simpang di sekitar kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dapat diketahui terdapat penurunan kinerja simpang karena rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service F, dengan kinerja simpang paling tinggi yaitu Simpang Lauran dengan antrean mencapai 222,16-meter dan tundaan sebesar 137,96 detik/smp.

Dari hasil pembebanan maka dapat dilihat perubahan Derajat Kejenuhan (DS) atau V/C ratio perubahan rona lingkungan akibat proyek setiap titik pengamatan, adapun perbedaan dapat dilihat pada tabel berikut ini dengan V/C ratio yang melebihi baku mutu.

<table>
<tr><th rowspan="2">Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan</th><th colspan="2">Dampak</th></tr>
<tr><th>Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan</th><th>Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan</th></tr>
<tr>
<td>Kinerja Ruas Jalan
Berdasarkan hasil analisa kinerja ruas jalan yang terkena dampak rencana pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya kondisi saat ini masih cukup baik, hal tersebut ditandai dengan jalan yang masih mempunyai V/C ratio rendah dengan Level Of Service A.
Dengan kondisi kinerja ruas jalan seperti itu maka karakteristik lalu lintas arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60 Km/jam, kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat, dan pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.</td>
<td>Pada saat operasi kilang OLNG mengakibatkan bangkitan sebesar 1040 smp/ jam dan tarikan 400 smp/ jam
Kinerja Ruas Jalan
Dari hasil kinerja ruas jalan di sekitar Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya terjadi peningkatan volume akibat adanya pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya tersebut. Bisa dibandingkan dengan kondisi tanpa adanya pembangunan di tahun 2047 peningkatan volume akibat adanya kegiatan operasional. Untuk kinerja jalan di depan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya yaitu Jalan Ilngei – Batu Putih Segmen 2 pada jam tersibuk yaitu peak sore dengan V/C ratio 0,6 dengan tingkat pelayanan jalan atau LOS C.
Adapun perubahan tingkat pelayanan jalan terjadi di Jl. Prof. Boediono dimana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi F, hal ini dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan kendaraan per tahun sebesar 15,5%.
Kinerja Simpang
Dari hasil kinerja simpang di lokasi studi operasi Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dapat diketahui kinerjanya cukup berdampak dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service F, untuk</td>
<td>Terdapat peningkatan volume kendaraan yang tidak melebihi baku mutu yaitu ruas jalan 0,75.
Kinerja Ruas Jalan
Jalan Prof. Boediono : LOS=F menjadi LOS=F
Kinerja Simpang
Simpang Ilngei: LOS=F menjadi LOS=F
Simpang Lauran: LOS=F menjadi LOS=F
Simpang Lermatang: LOS=E menjadi LOS=E

<table>
<tr><th>Tingkat Pelayanan (LOS)</th><th>Derajat Kejenuhan (DS)</th><th>Keterangan</th></tr>
<tr><td>A</td><td>0,00-0,20</td><td>Arus bebas, kecepatan bebas</td></tr>
<tr><td>B</td><td>0,20 0,44</td><td>Arus stabil, kecepatan mulai terbatas</td></tr>
<tr><td>C</td><td>0,45 0,74</td><td>Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan</td></tr>
<tr><td>D</td><td>0,75-0,84</td><td>Arus tidak stabil, kecepatan menurun</td></tr>
<tr><td>E</td><td>0,85 1,00</td><td>Arus stabil, kendaraan tersendat</td></tr>
<tr><td>F</td><td>=1,00</td><td>Arus terhambat, kecepatan rendah</td></tr>
</table>
Sumber : MKJI, 2017</td>
</tr>
</table>

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kinerja Simpang Dari hasil kinerja simpang di sekitar kawasan pembangunan Kawasan Kilang OLNG Beserta Fasilitas Pendukungnya dapat diketahui kinerjanya relatif baik dengan rata – rata tingkat pelayanan kinerja berada di level of service A, dengan kinerja simpang paling tinggi yaitu Simpang Lauran dengan antrian mencapai 10-meter dan tundaan sebesar 6,21 detik/smp.	simpang yang paling terpengaruh oleh adanya kegiatan Konstruksi adalah Simpang Lauran dengan antrean mencapai 222,16meter dan tundaan sebesar 137,96 detik/smp.	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Pengguna jalan jam puncak, 7 ruas jalan pada tahun 2025 sebanyak 3597 smp yang akan terganggu.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Ruas jalan yang terdampak berjumlah 7 ruas jalan pengamatan yang akan menerima dampak. Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak gangguan lalu lintas hanya terjadi pada lokasi jaringan jalan di sekitar kegiatan. Adapun perubahan tingkat pelayanan jalan terjadi di Jl. Boediono (Desa Lauram) dimana pada tingkat pelayanan pada peak pagi menjadi F.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Besar bangkitan 1050 smp/ jam di tambah tarikan sebanyak 400 smp/ jam menjadi total pergerakan sekitar 1450 smp/ jam, besar dampak ini jika dibandingkan dengan kapasitas jalan memiliki nilai	Negatif Penting (-P)

		antara 48,72% - 70,62%, nilai ini tergolong besar. Dampak berlangsung selama OLNG beroperasi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Dampak ikutan karena kegiatan ini adalah persepsi masyarakat, kualitas udara dan kebisingan.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya terjadi saat jam puncak volume lalulintas.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Tingkat pelayanan jalan segera Kembali normal Ketika sumber dampak berhenti. Dengan demikian, dampak dikategorikan dapat berbalik.	Negatif Penting (-P)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak Ada	Tidak Ada

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.3.4.2 Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)

6.3.4.2.1 Peningkatan Konsentrasi H_2S

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

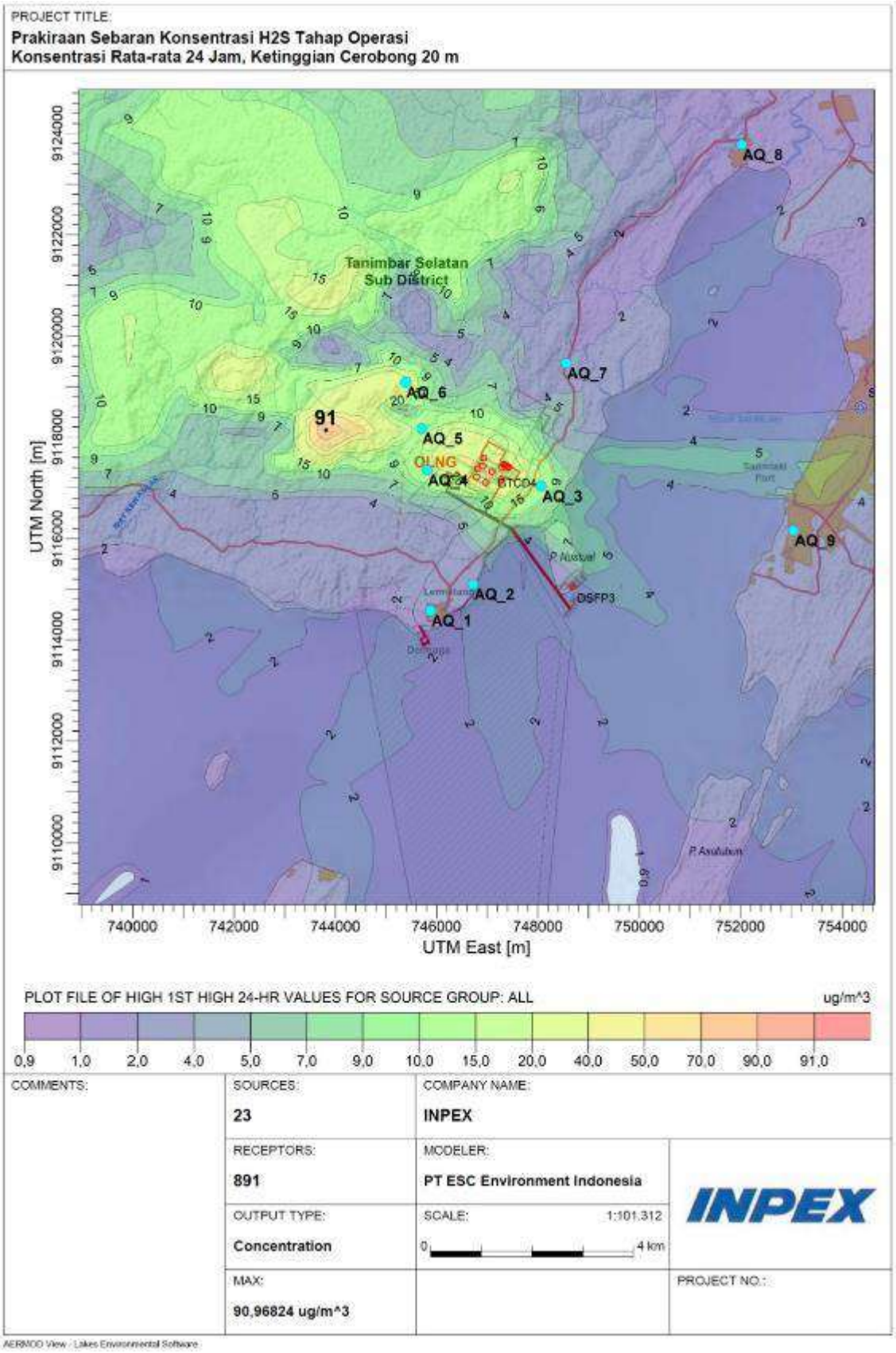
Fungsi dari Unit Pentawaran Gas Kecut (*Acid Gas Removal Unit*/ AGRU) adalah untuk memisahkan gas kecut dengan kandungan utama komponen CO_2 dan sebagian kecil komponen H_2S . Pada Unit Pentawaran Gas Kecut ini, gas umpan berasal dari *Mercury Removal Unit* dengan kandungan gas kecut (CO_2) 10% dan H_2S 0,0015%, dialirkan ke kolom absorpsi amina dimana pelarut MDEA digunakan untuk menyerap gas kecut. Pelarut secara progresif menyerap gas kecut saat mengalir ke bawah kolom. Gas umpan yang sudah diolah akan mengalir dari bagian atas kolom absorpsi ke Unit Pengeringan Gas. Spesifikasi kandungan CO_2 di dalam gas umpan yang menuju unit pengolahan adalah 50 ppm. Gas kecut yang terpisahkan dari gas umpan diserap oleh pelarut amina kemudian dipisahkan dari pelarut di dalam kolom regenerasi. Gas kecut dari kolom regenerasi ini dialirkan ke *vent stack* untuk dibuang ke udara. Unit Pentawaran Gas Kecut memiliki kapasitas untuk mengolah gas umpan di inlet Kilang OLNG sebesar 1.909 MMSCFD atau setara dengan produk LNG sebesar 9.5 MTPA. Laju emisi merkuri dari unit pentawaran gas kecut diperlihatkan pada **Tabel VI-80**Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan rona lingkungan diperoleh dengan memprakirakan sebaran dampak berdasarkan estimasi laju emisi dari tahap operasi. Estimasi sebaran dampak dilakukan dengan bantuan software AERMOD, dengan menggabungkan komponen-komponen yang saling mempengaruhi dalam prakiraan dampak, yaitu

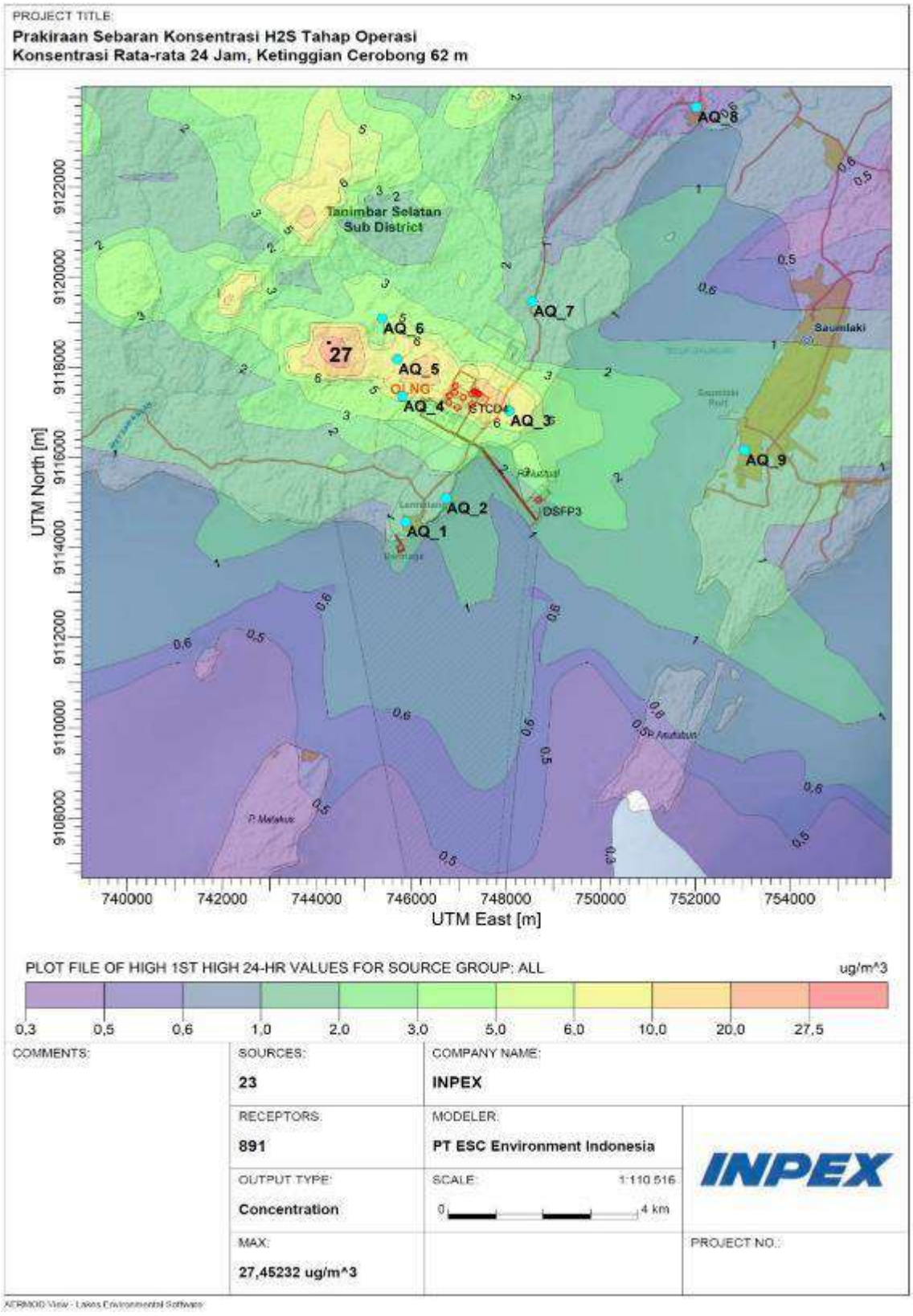
- Data meteorologi per jam (tahun 1978-2018) untuk parameter arah dan kecepatan angin, suhu dan tekanan udara, tutupan awan (*cloud cover*), dan *mixing height*, yang diperoleh dari

- *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF), observasi sinoptik (BMKG) via GTS WMO (*World Meteorological Organization*), dikalibrasi dengan data meteorologi dari BMKG Saumlaki. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software AERMET.
- Data topografi dengan pengolahan data menggunakan software AERMAP
- Data laju emisi merkuri dari kegiatan operasi **Tabel VI-80**) dan data reseptor yang menjadi input software AERMOD.

Hasil modeling sebaran peningkatan konsentrasi H_2S dan dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-83**. Rekapitulasi prakiraan maksimum konsentrasi H_2S diperlihatkan pada **Tabel VI-77** untuk seluruh reseptor. Maksimum peningkatan konsentrasi H_2S untuk rata-rata konsentrasi 24 jam, diperkirakan terjadi di pada jarak sekitar 3 Km ke arah barat laut (daerah hutan) dari cerobong AGRU1 dan AGRU 2 sebesar 91 µg/Nm^3 (apabila menggunakan tinggi cerobong 20 m) melampaui baku tingkat kebauan menurut KepMEnLH No 50 tahun 1996 sebesar 28 µg/Nm^3. Tinggi cerobong 20m adalah berdasarkan desain preliminary di studi Pra-FEED. Konsentrasi maksimum diprakirakan dapat mengalami penurunan apabila cerobong ditinggikan menjadi > 62 m, yaitu menjadi 27 µg/Nm^3 pada jarak dan arah yang hampir sama dengan pemakaian tinggi cerobong 20 m. Dalam hal ini kondisi topografi yang naik pada arah barat laut (sekitar 110 meter) menjadi faktor utama yang menentukan tingginya konsentrasi pada daerah tersebut. Penentuan tinggi cerobong atau penerapan teknologi agar emisi H_2S dapat memenuhi baku mutu akan diputuskan di tahapan proyek selanjutnya.



Gambar VI-83 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi H_2S pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam (Tinggi Cerobong 20 m)



Gambar VI-84 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi H_2S pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi rata-rata 24 Jam (Tinggi Cerobong 62 m)

Tabel VI-77 Rekapitulasi Prakiraan Maksimum Konsentrasi H_2S Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Maksimum Konsentrasi Rata-rata 24 Jam (µg/Nm^3)	
	H_2S , ketinggian cerobong 20 m	H_2S ketinggian cerobong 62 m
Maksimum Peningkatan konsentrasi	91	27
Rona awal	<20	<20
Maksimum Konsentrasi ambien saat operasi	91	27
Baku mutu	28	28
Koordinat lokasi	743815,19; 9118139,63	7444257,05;9118540,32
	Sekitar 3 Km ke arah barat laut dari sumber emisi	Sekitar 3 Km ke arah barat laut dari sumber emisi

Catatan: Baku mutu berdasarkan KepMen LH No. 50 Tahun 1996

Penilaian kualitas lingkungan dilakukan berdasarkan matrik berikut:

Kategori	Skala	Interval Konsentrasi (ppm)	Satuan
Baik	5	< 0,01	ppm
Sedang	4	0,01-0,02	ppm
Tidak Sehat	3	0,021-1,50	ppm
Sangat Tidak Sehat	2	1,51-5,00	ppm
Berbahaya	1	> 5,00	ppm

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal H_2S < 0,02 ppm (skala 4)	Dengan tinggi cerobong 62 m H_2S meningkat menjadi < 0,189 ppm (skala 4)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-4 = -1)

b. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terpapar H_2S di atas baku tingkat kebauan 0,02 ppm	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang kandungan H_2S sudah di atas baku tingkat kebauan	Negatif Tidak Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi H_2S meningkat signifikan dari tidak terdeteksi < 0,014 ppm) menjadi < 0,189 ppm	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak berpotensi meninbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kenyamanan	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)

		berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan H_2S	
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak merupakan **Dampak Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.3.4.2.2 Peningkatan Merkuri

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Deskripsi sumber dampak dapat dilihat pada subbab 3.1.1.2. bagian B untuk kegiatan Unit Pentawaran Gas Kecut. Laju emisi merkuri dari unit pentawaran gas kecut diperlihatkan pada **Tabel VI-80** Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Hasil modeling sebaran peningkatan konsentrasi merkuri dalam bentuk isoplet konsentrasi iperlihatkan pada **Gambar VI-85**. Rekapitulasi prakiraan maksimum konsentrasi merkuri diperlihatkan pada **Tabel VI-78** untuk seluruh reseptor dan **Tabel VI-79** untuk reseptor sensitif. Maksimum peningkatan konsentrasi merkuri untuk rata-rata konsentrasi 24 jam, diperkirakan terjadi pada jarak sekitar 3,1 Km ke arah barat laut (AQ-6) dari cerobong AGRU1 dan AGRU2 sebesar 7,2 x 10-6 µg/Nm^3 (menggunakan tinggi cerobong 20 m).

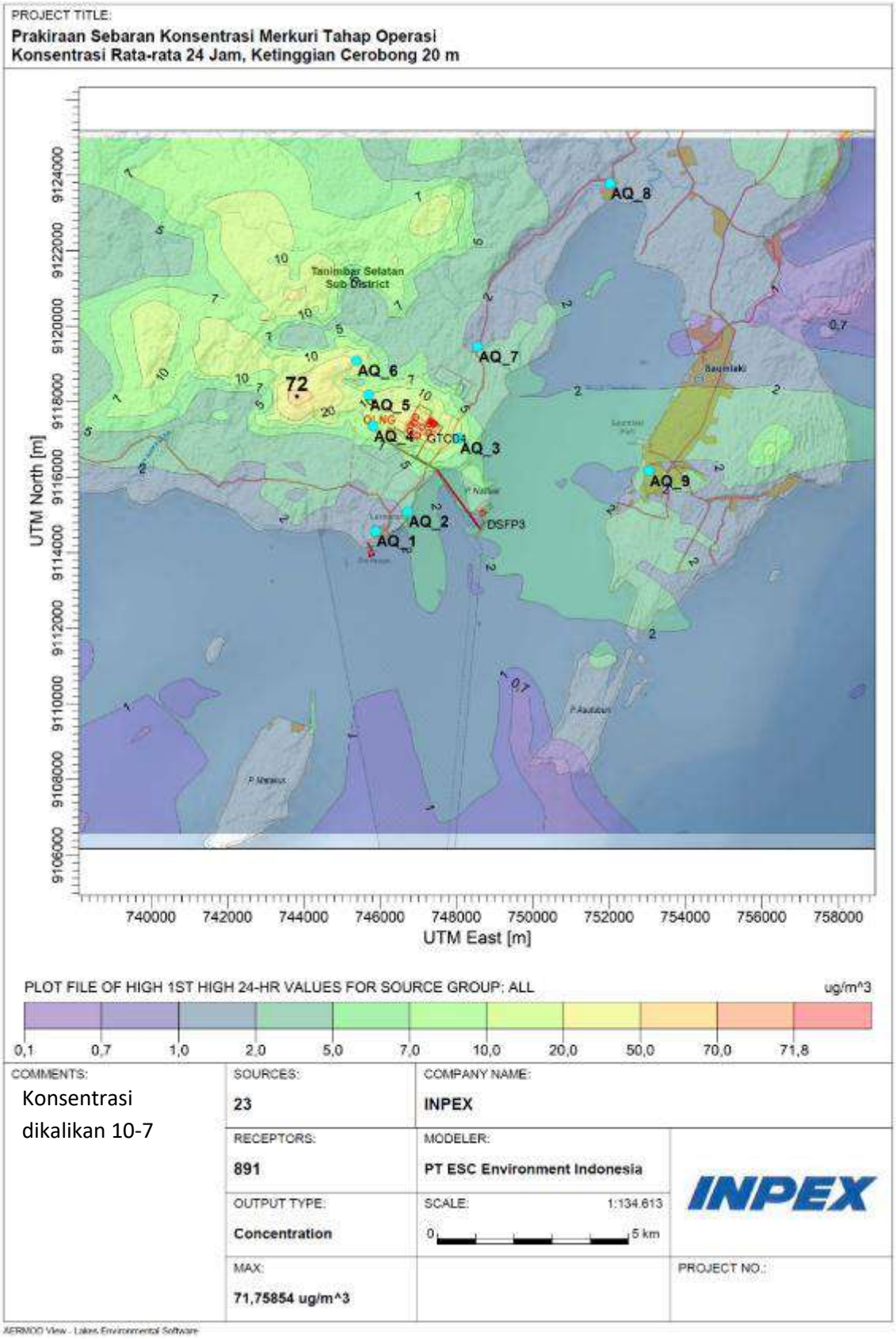
Tabel VI-78 Rekapitulasi Prakiraan Maksimum Konsentrasi Merkuri Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Maksimum Konsentrasi Merkuri Rata-rata 24 Jam, ketinggian cerobong 20 m
	(µg/Nm^3)
Maksimum Peningkatan konsentrasi	7,2E-06
Rona awal	<1,0E-3
Maksimum Konsentrasi ambien saat operasi	<1,0E-3
Baku mutu	Tidak ada
Koordinat lokasi	3,1 Km ke arah barat laut dari sumber emisi
	743815,19; 9118139,63

Tabel VI-79 Rekapitulasi Maksimum Konsentrasi Merkuri pada Reseptor Sensitif Berdasarkan Hasil Modeling

Lokasi			Maksimum Peningkatan Konsentrasi Rata-rata 24 Jam (µg/Nm^3)	Rona Awal Konsentrasi Rata-rata 1 Jam pada Musim Kemarau (µg/Nm^3)
AQ-1	Desa Lermatang	Permukiman	1,7E-7	<1,0E-3

Lokasi			Maksimum Peningkatan Konsentrasi Rata-rata 24 Jam (µg/Nm^3)	Rona Awal Konsentrasi Rata-rata 1 Jam pada Musim Kemarau (µg/Nm^3)
AQ-2	Desa Lermatang	Permukiman	2,3E-7	<1,0E-3
AQ-3	Desa Lermatang	Lahan kering bercampur semak	9,6E-7	<1,0E-3
AQ-4	Desa Lermatang	Hutan	1,1E-6	<1,0E-3
AQ-5	Desa Lermatang	Hutan	1,0E-6	<1,0E-3
AQ-6	Desa Lermatang	Hutan	1,9E-6	<1,0E-3
AQ-7	Desa Lermatang	Sisi jalan raya	1,6E-7	<1,0E-3
AQ-8	Desa Bomaki	Permukiman	1,2E-7	<1,0E-3
AQ-9	Desa Olilit	Permukiman	2,3E-7	<1,0E-3



Gambar VI-85 Prakiraan Sebaran Maksimum Peningkatan Konsentrasi Merkuri pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam (Tinggi Cerobong 20 m)

Penentuan tingkat perubahan rona lingkungan merkuri akibat kegiatan proyek diperlihatkan pada Tabel berikut ini.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurnunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal merkuri < 0,001 µg/m^3 (skala 5)	Konsentrasi merkuri meningkat tetap < 0,001 µg/m^3 (skala 5)	Tidak terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-5 = 0)

b. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terdampak peningkatan signifikan konsentrasi merkuri	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang kandungan merkuri meningkat signifikan	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi merkuri tetap < 0,001 µg/m^3	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan VOC	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak merupakan **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** karena sifat penting dampak tergolong dapat diabaikan.

6.3.4.3 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG

6.3.4.3.1 Peningkatan Konsentrasi SO_2 dan NOx

d. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Di OLNG, sumber dampak tahap operasional terhadap kualitas udara juga berasal dari sumber-sumber titik dari emisi penggerak turbin gas dan emisi PLTG. Seluruh sumber emisi pada tahap operasi beserta perhitungan prakiraan laju emisinya diperlihatkan pada **Tabel VI-80, Tabel VI-81** dan **Tabel VI-82**. Perhitungan laju emisi pencemar yang diatur konsentrasi emisinya dilakukan berdasarkan nilai baku mutu emisi, sedangkan untuk pencemar yang tidak diatur baku mutunya digunakan konsentrasi emisi berdasarkan desain atau menggunakan nilai faktor emisi.

$$Laju\ emisi\ \left(\frac{gram}{detik}\right) = flowrate\left(\frac{Nm^3}{detik}\right) * baku\ mutu\ emisi\left(\frac{mg}{Nm^3}\right) * 10^{-3}$$

Perhitungan laju emisi pencemar yang tidak diatur konsentrasi emisinya dilakukan berdasarkan nilai faktor emisi (flare).

$$Laju\ emisi\ \left(\frac{gram}{detik}\right) = Laju\ pemakaian\ energi\ \left(\frac{KJ}{detik}\right) * faktor\ emisi\ (\frac{gram}{KJ})$$

Tabel VI-80 Sumber Dampak Terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Karakteristik Sumber Emisi

D	Koordinat Lokasi Sumber Emisi		*Description*	Stack Data						
				Tinggi	Dia	Luas	Suhu	Kec.	Laju alir	
									Aktual	Normal (25°C, 1 atm)
	E	N		H	D	A	t	v	Q = A v	
				m	m	m^2	°C	m/s	am^3/s	Nm^3/s
1	747323	9117463	Gas Turbine Generator 1	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
2	747356	9117444	Gas Turbine Generator 2	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
3	747389	9117425	Gas Turbine Generator 3	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
4	747422	9117406	Gas Turbine Generator 4	50	3,80	11,35	556	22,8	258,6	93
5	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
6	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
7	747287	9117405	Emergency Diesel Generator	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
8	747283	9117170	Emergency Air Compressor	10	0,46	0,16	416,4	640,9	105,3	45,5
9	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
10	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
11	748682	9115048	Diesel Freshwater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
12	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
13	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
14	748682	9115048	Diesel Seawater Firewater Pump	3,4	0,20	0,03	416,4	110,0	3,6	1,5
15	746972	9117107	Gas Turbine Compressor Driver 1	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
16	746786	9117214	Gas Turbine Compressor Driver 2	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
17	746911	9117431	Gas Turbine Compressor Driver 3	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
18	747097	9117323	Gas Turbine Compressor Driver 4	50	4,8	18,10	559	39,6	717,4	257
19	746805	9117377	AGRU Stack - *Train* 1	20	0,762	0,46	40	104,15	47,5	45,2
20	746930	9117593	AGRU Stack - *Train* 2	20	0,762	0,46	40	104,15	47,5	45,2

D	Koordinat Lokasi Sumber Emisi		*Description*	Stack Data						
				Tinggi	Dia	Luas	Suhu	Kec.	Laju alir	
									Aktual	Normal (25°C, 1 atm)
	E	N		H	D	A	t	v	Q = A v	
				m	m	m^2	°C	m/s	am^3/s	Nm^3/s
21	747208	9117877	HP Dry Flare	155	2,11	3,50	1663,9	280	979,46	
22	747208	9117877	HP Wet Flare	155	1,476	1,71	1782,5	347	594,0	
23	747213	9116717	LP Dry Flare	150	0,641	0,32	1747,8	200	64,6	

Tabel VI-81 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Konsentrasi Emisi (Berdasarkan Desain dan Baku Mutu) dan Laju Emisi (Berdasarkan Faktor Emisi)

No	Equipment	Konsentrasi Emisi (Data Desain)						Konsentrasi Emisi (Baku Mutu), PerMenLHK 13/2009				Laju Emisi Berdasarkan Faktor Emisi (P42 - US EPA)							
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	Laju alir			PM	SO_2	NO_2	CO	
		mg/Nm^3					mg/Nm^3	mg/Nm^3				m^3/ detik	kg/ detik	kJ/ detik	gram/detik				
1	Gas Turbine Generator 1		3,5	47,0				50	150	320									
2	Gas Turbine Generator 2		3,5	47,0				50	150	320									
3	Gas Turbine Generator 3		3,5	47,0				50	150	320									
4	Gas Turbine Generator 4		3,5	47,0				50	150	320									
5	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
6	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
7	Emergency Diesel Generator	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
8	Emergency Air Compressor	0,5		258,2	6,3			50	150	400	500								
9	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
10	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
11	Diesel Freshwater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								
12	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500								

No	Equipment	Konsentrasi Emisi (Data Desain)						Konsentrasi Emisi (Baku Mutu), PerMenLHK 13/2009				Laju Emisi Berdasarkan Faktor Emisi (P42 - US EPA)						
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	Laju alir			PM	SO_2	NO_2	CO
		mg/Nm^3					mg/Nm^3	mg/Nm^3				m^3/ detik	kg/ detik	kJ/ detik	gram/detik			
13	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500							
14	Diesel Seawater Firewater Pump	12,6	19,8	396,2	90,0			50	150	400	500							
15	Gas Turbine Compressor Driver 1		3,5	47,0				50	150	320								
16	Gas Turbine Compressor Driver 2		3,5	47,0				50	150	320								
17	Gas Turbine Compressor Driver 3		3,5	47,0				50	150	320								
18	Gas Turbine Compressor Driver 4		3,5	47,0				50	150	320								
19	AGRU Stack - *Train* 1					120,6	10											
20	AGRU Stack - *Train* 2					120,6	10											
21	HP Dry Flare											98	64	3.029.750	0,98	0,046	88,57	403,79
22	HP Wet Flare											59	39	1.837.325	0,59	0,028	53,71	244,87
23	LP Dry Flare											6	4	199.724	0,06	0,003	5,84	26,62

Keterangan

- Faktor emisi dari US EPA AP 42
- Konsentrasi Emisi berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2009 Tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Minyak Dan Gas Bumi

Tabel VI-82 Sumber Dampak terhadap Kualitas Udara Tahap Operasi: Laju Emisi (Berdasarkan Data Desain dan Baku Mutu)

ID	Equipments	Laju Emisi (Data Desain)						Laju Emisi (Baku Mutu)				Laju Emisi Input Model					
		PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg	PM	SO_2	NO_2	CO	PM	SO_2	NO_2	CO	H_2S	Hg
		g/detik						g/detik				g/detik					
1	Gas Turbine Generator 1		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
2	Gas Turbine Generator 2		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
3	Gas Turbine Generator 3		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
4	Gas Turbine Generator 4		0,33	4,37	53,2			4,6	13,9	29,7		4,6	13,9	29,7	53,2		
5	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
6	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
7	Emergency Diesel Generator	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
8	Emergency Air Compressor	0,003		1,55	0,04			0,30	0,90	2,39	2,99	0,3	0,90	2,39	2,99		
9	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
10	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
11	Diesel Freshwater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
12	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
13	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
14	Diesel Seawater Firewater Pump	0,003	0,004	0,08	0,02			0,01	0,03	0,08	0,10	0,01	0,03	0,08	0,10		
15	Gas Turbine Compressor Driver 1		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
16	Gas Turbine Compressor Driver 2		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
17	Gas Turbine Compressor Driver 3		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
18	Gas Turbine Compressor Driver 4		0,91	12,1	147,12			12,8	38,5	82,2		12,8	38,5	82,2	147,1		
19	AGRU Stack - *Train* 1		0,00			5,73	5E-07									5,73	4,5E-07
20	AGRU Stack - *Train* 2		0,00			5,73	5E-07									5,73	4,5E-07
21	HP Dry Flare											0,98	0,046	88,6	403,8		
22	HP Wet Flare											0,59	0,028	53,7	244,9		
23	LP Dry Flare											0,06	0,003	5,8	26,6		

Keterangan:

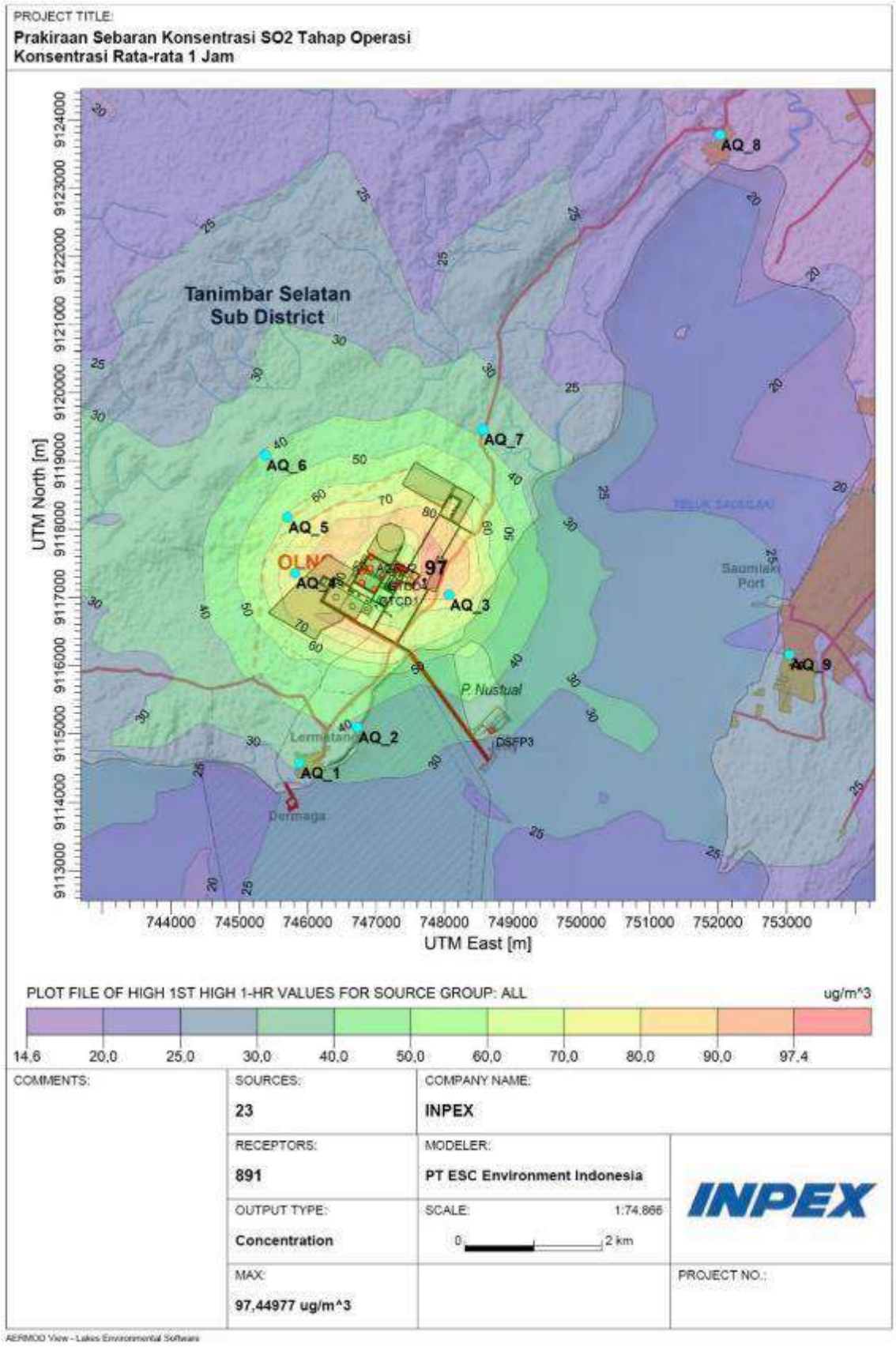
- Laju emisi untuk emergency diesel dan diesel firewater dikoreksi berdasarkan data jam operasi peralatan tersebut dalam satu tahun : 1152 (jam operasi per tahun)/ 8760 jam dalam satu tahun
- *Flaring* terjadi hanya pada kondisi emergency, sehingga diasumsikan hanya beroperasi 10% dari kapasitas maksimum

e. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

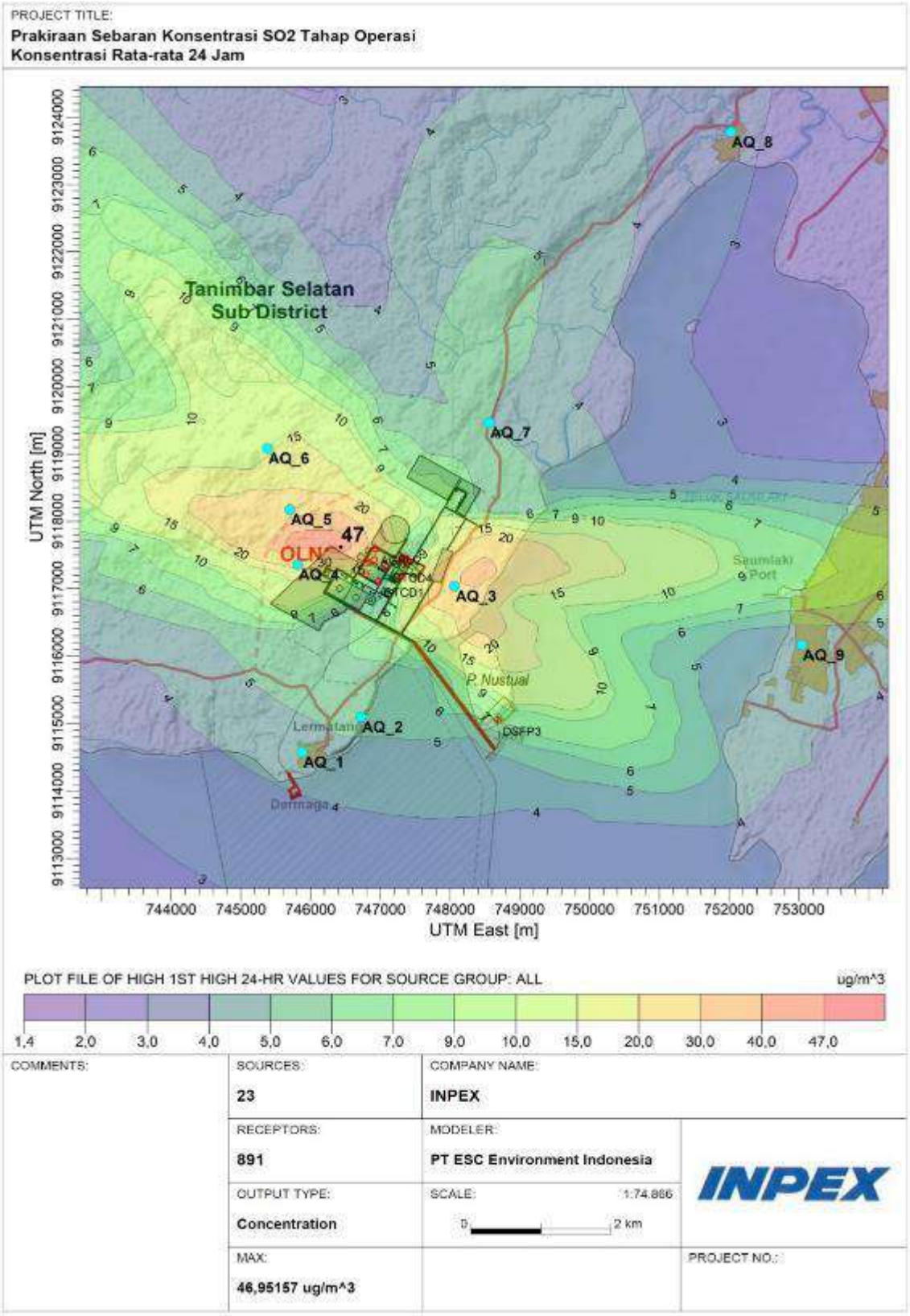
Hasil modeling sebaran konsentrasi SO_2 dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-86** (rata-rata 1 jam) dan **Gambar VI-87** (rata-rata 24 jam). Secara umum konsentrasi maksimum untuk sebaran per jam dan harian akan terjadi di dalam area kilang dengan dominasi sebaran mengarah ke barat laut dari sumber emisi. Seluruh konsentrasi ambien di lokasi proyek diperkirakan berada di bawah baku mutu udara ambien.

Hasil modeling sebaran konsentrasi NO_2 dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-88** (rata-rata 1 jam) dan **Gambar VI-89** (rata-rata 24 jam). Secara umum konsentrasi maksimum untuk sebaran per jam dan harian akan terjadi di dalam area kilang dengan dominasi sebaran mengarah ke barat laut dari sumber emisi. Seluruh konsentrasi NO_2 pada tahap operasi diperkirakan berada di bawah baku mutu udara ambien.

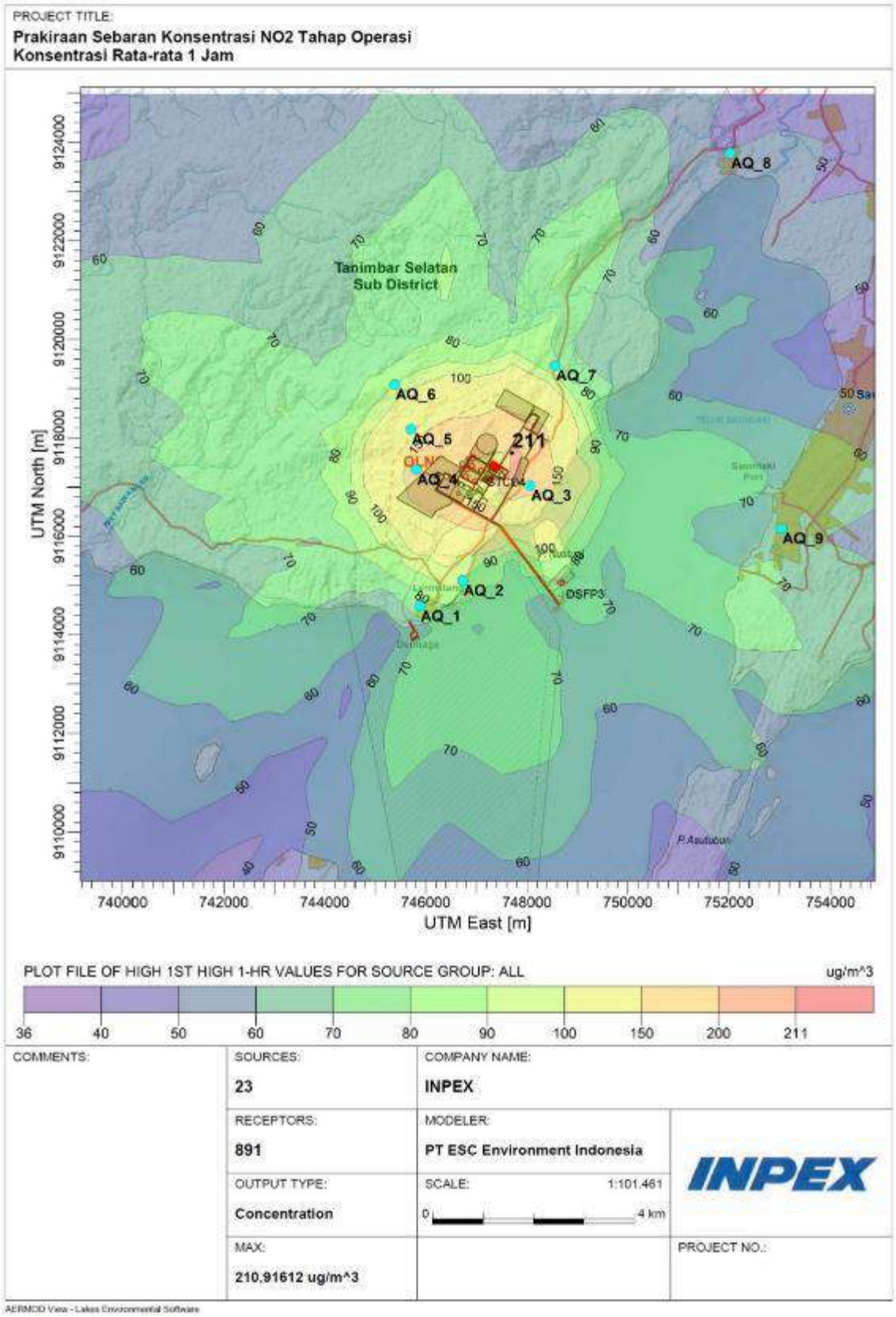
Hasil modeling prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi SO_2 dan NO_2, diperlihatkan pada **Gambar VI-86** untuk seluruh reseptor, **Tabel VI-83** untuk reseptor sensitif. Maksimum peningkatan konsentrasi parameter SO_2 dan NO_2 untuk semua rata-rata konsentrasi (1 jam dan 24 jam) diperkirakan terjadi di dalam area kilang. Maksimum konsentrasi pada tahap operasional di seluruh reseptor termasuk reseptor sensitif diperkirakan berada di bawah baku mutu yang berlaku berdasarkan Baku Mutu Udara Nasional dalam PP No. 22 Tahun 2021.



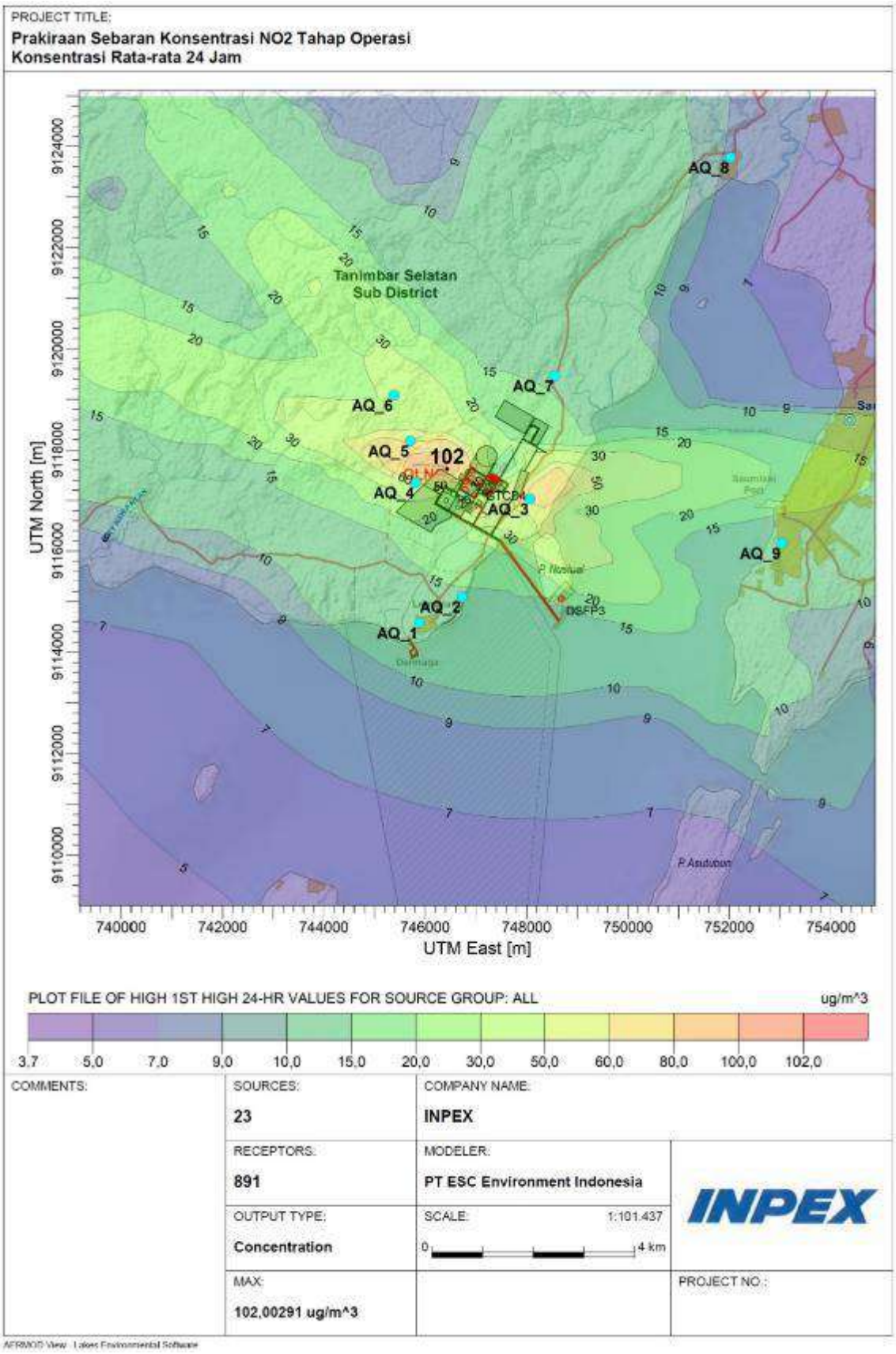
Gambar VI-86 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 1 Jam



Gambar VI-87 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi SO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-rata 24 Jam



Gambar VI-88 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 1 Jam



Gambar VI-89 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi NO_2 pada Tahap Operasi untuk Konsentrasi Rata-Rata 24 Jam

Tabel VI-83 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi SO_2 dan NO_2 Maksimum Tahap Operasi Berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Konsentrasi (µg/Nm^3)	
	SO_2	NO_2
Rata-rata 1 jam		
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	97	210
Rona awal	-	-
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi	-	-
Baku mutu	150	200
Koordinat lokasi	747704,33; 9117248,37	747704,33; 9117694,00
	Di dalam lokasi Kilang OLNG	Di dalam lokasi Kilang OLNG
Rata-rata 24 jam		
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	47	102
Rona awal	21	<5
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi	68	107
Baku mutu	75	65
Koordinat Lokasi	746430,55; 9117619,75	746430,55; 9117619,75
	Di dalam lokasi kilang OLNG	Di dalam lokasi kilang OLNG

Catatan: Baku mutu berdasarkan PP No 22 Tahun 2021

Penentuan besaran dampak dilakukan untuk parameter dengan ISPU tertinggi. Berdasarkan tabel kontribusi maksimum berikut maka besaran dampak ditentukan untuk SO2.

No	Parameter	Rona Tanpa Kegiatan (ug/m^3)	Kontribusi Maksimum	Rona Dengan Kegiatan	ISPU Maksimum
2	NO_2	< 5,0	53,7	< 58,7	93
3	SO_2	< 20,0	28,7	< 48,7	67

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal NO_2 < 5 ug/m^3 (nilai ISPU maksimum 10, skala 5)	NO_2 meningkat menjadi 58,7 ug/m^3 (nilai ISPU 93, skala 4)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (5-4 = -1)

f. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada penduduk yang akan terpapar NO_2 di atas baku mutu 65 ug/m^3	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang kandungan NO_2 sudah di atas baku mutu.	Negatif Tidak Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi NO_2 meningkat signifikan dari tidak terdeteksi (< 5 ug/m^3) menjadi < 58,7 ug/m^3	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi meninbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan Kesehatan.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan NO_2	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak peningkatan konsentrasi SO_2 dan NO_2 bersifat **Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampaknya tergolong moderat.

6.3.4.3.2 Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan emisi gas rumah kaca pada tahap operasi berasal dari beberapa kegiatan, yaitu:

- Kegiatan umum: Konsumsi Bahan Bakar
- FPSO: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
- OLNG:
  a. C5.2 Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)
  b. C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
  c. C5.6 *Flaring* (HP Wet, HP *Dry* and LP *Dry Flaring*)

Emisi CO_2 dihitung berdasarkan pemakaian bahan bakar gas baik pada kegiatan umum, operasional turbin/kompresor dan aktivitas *Flaring*. Komposisi bahan bakar gas yang digunakan diperlihatkan pada (Tabel VI-84) dengan asumsi 98% karbon di dalam bahan bakar akan teroksidasi menjadi CO_2. Perhitungan emisi gas rumah kaca didasarkan pada prinsip kesetimbangan dan faktor emisi massa seperti diperlihatkan pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{CO_2} = ((\%\text{mol}CO_{2,\text{awal dalam gas}} * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} + \left(\sum \%\text{mol } C_xH_y * xC * \text{total mol pemakaian gas}\right) * 0{,}98)) * \text{Berat Molekul } CO_2$$

$$\text{Emisi}_{CO_2} = \frac{\text{mol } CO_2}{\text{tahun}} * 44 \frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3} \frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi CH_4 dihitung berdasarkan asumsi 2% CH_4 tidak terbakar, dan akan menjadi sumber emisi CH_4 sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \left(\%\text{mol } CH_4 * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} * 2\%\right) * \text{BM } CH_4$$

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \frac{\text{mol } CH_4}{\text{tahun}} * 16 \frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3} \frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi N_2O dihitung dengan menggunakan nilai faktor emisi dari API Compendium 2009:

$$\text{Emisi}_{N_2O} = \frac{\text{volume } (m^3)}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}\left(\frac{\text{ton } N_2O}{10^6 \text{ m}^3 \text{ gas feed}}\right)$$

Emisi CO_2 dari kegiatan umum dihitung dengan menggunakan faktor emisi (faktor emisi dari API Compendium, 2009) seperti pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{GRK} = \text{Pemakaian bahan bakar} \frac{TJ}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}\left(\frac{kg}{TJ}\right)$$

Nilai CO_2 ekuivalen diperoleh dengan menggunakan nilai *Global Warming Potential* (GWP) dari IPCC (2007) sebesar 25 untuk CH_4 dan 298 untuk N_2O, dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CO_2,e} = \text{ton} CH_4 * 25 + \text{ton} N_2O * 298$$

Tabel VI-84 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
Nitrogen	0,872885	0,9385
CO_2	8,517469	9,1394
Methane	76,994117	82,7951
Ethane	4,168142	4,4681
Propane	1,410771	1,4777
i-Butane	0,290647	0,287
n-Butane	0,428422	0,4064
22-Mpropane	0,004718	0,0043
i-Pentane	0,192507	0,1544
n-Pentane	0,160422	0,1185
n-Hexane	0,227422	0,1002
Mcyclopentan	0,036803	0,0147
Benzene	0,094367	0,0342
Cyclohexane	0,048126	0,016
Mcyclohexane	0,081155	0,015
Toluene	0,094367	0,0107

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
E-Benzene	0,014155	0,0004
m-Xylene	0,070775	0,0013
o-Xylene	0,014155	0,0002
124-MBenzene	0,02831	0
M-Mercaptan	0,164197	0
C7*	0,138718	0,0078
C8*	0,09531	0,0003
C9*	0,083042	0,0008
C10*	0,11607	0
C11-C12*	0,041521	0
C13*	0,033028	0
C14*	0,046239	0
C15-C16*	0,042464	0
C17-C20*	0,027508	0
C21-C65*	0,001416	0
H_2S	0,000047	0,0015
COS	0,000001	0
H_2O	5,432343	0,0073
TEGlycol	0	0
Helium	0,028362	
Total	100	100

Hasil perhitungan estimasi emisi CO_2 ekuivalen diperlihatkan pada Tabel VI-85, diperkirakan laju emisi CO_2 dari tahap operasi adalah sebesar 7,698,890 ton per tahun. Peningkatan emisi CO_2 akan berlangsung secara menerus selama tahap operasi berlangsung. Emisi CO_2 dapat berkontribusi terhadap timbulnya efek rumah kaca dan perubahan iklim yang bersifat global.

Tabel VI-85 Hasil Perhitungan Estimasi CO_2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi

Kegiatan Umum C1.2 Konsumsi Bahan Bakar												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/tahun	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/ tahun	ton/tahun
FPSO	1706	860,00	44,52	1,5	65,3	73.883	2,8	0,57	4.825.867	183	37	4.842
OLNG	24000	860,00	45,52	20,6	939,5	73.883	2,8	0,57	69.415.496	2.631	536	69.641
Total emisi dari konsumsi bahan bakar												74.482
FPSO: C3.9 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	901.646	7.987.466	864.817	440.534	298.388	960.684	11.453.535	503.956	503.956
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	486.230	4.307.396	466.369	237.566	160.912	518.067	6.176.541	271.768	271.768
											Total	775.723
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	8.150.476	163.010	2.608.152	2.608,15					65.204
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	4.395.302	87.906	1.406.497	1.406,50					35.162
											Total	100.366
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	24,09	211.028	10.585.842	250.725.666	7,4E-05		0,02					6
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	135.208.681	7,4E-05		0,01					3
											Total	9
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												876.098
OLNG : C5.2 Pentawaran Gas Kecut (AGRU)												
Sumber CO_2	Emisi Gas CO_2 eq											CO_2 eq
AGRU	ton/jam											ton/tahun
	410											3.591.600
Total CO_2eq dari unit pentawaran gas kecut (AGRU)												3.591.600
OLNG : C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	3.733.281	33.143.905,908	3.577.272	1.774.625	1.110.306	949.741	44.289.131	1948721,77	1.948.722
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	809.865	7.189.947,842	776.022	384.972	240.860	206.029	9.607.695	422738,585	422.739
											Total	2.371.460
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	33.820.312,151	676.406	10.822.500	10.822,50					270.562
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	7.336.681,472	146.734	2.347.738	2.347,74					59.693
											Total	329.256
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	967.489.735	7,4E-05		0,07					21
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	209.878.726	7,4E-05		0,02					5
											Total	26
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												2.700.742
OLNG C.5.6 *Flaring* (HP Wet, HP Dry and LP Dry *Flaring*)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			

	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	Kmol/ tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	ton/ tahun	ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	79.011	701.458	75.709	37.558	23.499	20.100	937.336	41.243	41.243
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	608.819	5.405.073	583.378	289.404	181.068	154.883	7.222.624	317.795	317.795
											Total	359.038
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	715.774	14.315	229.048	229,05					5.276
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		135.000	6.661.482	5.515.380	110.308	1.764.922	1.764,92					44.123
Total												49.849
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot gas)	2,0	17.520	864.512	20.475.973,22	7,4E-05		1,5E-03					0,45
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	157.777.190,91	7,4E-05		1,2E-02					3,48
Total												4
Total CO_2eq dari kegiatan *Flaring*												408.891
Total CO_2eq dari kegiatan Tahap Operasi												7.651.814

Kegiatan Lain

C.3.11 Gas Suar FPSO

Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas)	0,0002	1	74	6	56	6	3	2	7	80	4	4
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	192.268	1.703.259	184.415	93.940	63.629	204.858	2.442.368	107.464	107.464
Total												107.468
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas dan purge gas)	0,000	1	74	57	1	18	0,02					0,5
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	1.738.019	34.760	556.166	556,17					13.904,6
Total												13.904,6
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/ tahun
Gas Suar di FPSO (pilot gas)	0,000	1	74	1.756,02	7,4E-05		1,3E-07					3,9E-05
Gas Suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		45.000	2.257.340	53.465.102,21	7,4E-05		4,0E-03					1,18
Total												1,18
Total CO_2 eq dari kegiatan *Flaring* FPSO												121.373,52

C.3.12 Pemuatan dan Transportasi Kondensat (Inert gas dari tank blanketing system)

Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/tahun
FPSO: Inert gas dari tank blanketing system												4.015

C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/bulan	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/tahun	ton/tahun
OLNG: C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												630
Total emisi CO_2 eq dari kegiatan lainnya												126.019
Total emisi CO_2 eq dari seluruh kegiatan												7.777.833

Selain emisi CO_2 dari kegiatan operasional, terdapat pula kontribusi terhadap gas rumah kaca dari emisi fugitif tahap operasional kilang. Emisi fugitif terutama dalam bentuk hidrokarbon (CH_4) dapat berasal dari komponen perpipaan dan kebocoran peralatan. Setiap peralatan bertekanan memiliki potensi kebocoran yang biasanya berasal dari katup *(valve), flanges, connectors, pumps*, ataupun kebocoran *compressor seal.* Perhitungan emisi fugitif yang berasal dari kebocoran peralatan dapat dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya (API Compendium, 2009)

5. Faktor emisi rata-rata untuk fasilitas (*facility-level average emission factors*)
6. Faktor emisi rata-rata untuk peralatan (*equipment-level average emission factors*)
7. Faktor emisi untuk komponen peralatan (*component-level average emission factors*)
8. Pendekatan pengukuran komponen (*component-level measurement approaches*)

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Karena keterbatasan data yang ada, saat ini tidak memungkinkan untuk melakukan estimasi emisi fugitif berdasarkan peralatan maupun komponen peralatan. Karena itu, estimasi emisi fugitif dilakukan berdasarkan pada estimasi tingkat fasilitas dengan menggunakan skenario emisi maksimum yang diambil dari API Compendium. Berdasarkan studi API Compendium (2009), kontribusi emisi fugitif terhadap emisi GRK berdasarkan kapasitas kilang adalah sekitar 0,19% dari emisi GRK utama. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, emisi GRK dari tahap operasi diperkirakan sebesar 7.777.833 ton per tahun, sehingga emisi fugitifnya adalah sekitar 0,19% * 7.777.833 juta ton atau sekitar 14.778 ton per tahun. Dengan demikian, total emisi CO_2 dari tahap operasional kilang setelah adanya penambahan dari emisi fugitif menjadi 7.792.611 ton per tahun. Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah sebesar 1.200 juta ton CO_2e per tahun. Selama masa operasi Kilang OLNG dan FPSO diperkirakan akan mengemisikan GRK sebesar 7,79 juta ton per tahun atau peningkatan sebesar 0,654% per tahun. Dengan demikian akan terjadi perubahan emisi GRK secara nasional dari 1.200 juta ton per tahun menjadi 1207,79 juta ton per tahun.

Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO_2e per tahun	Terjadi peningkatan emisi CO_2 sebesar 7,79 juta ton per tahun selama masa operasi berlangsung atau mengalami peningkatan sebesar 0,654 % per tahun	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju sebesar 0,64% per tahun

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju	Penting

		sebesar 0,64% per tahun maka diprakirakan akan menambah manusia yang terkena dampak secara nasional	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan diprakirakan terjadi secara nasional	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berlangsung sama tahap operasi	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat tidak berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Sifat penting dampak peningkatan emsisi CO2, CH4 dan N2O disimpulkan **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.3.4.4 Flaring (HP Wet, HP Dry, and LP Dry Flaring)

6.3.4.4.1 Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O

d. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan emisi gas rumah kaca pada tahap operasi berasal dari beberapa kegiatan, yaitu:

- Kegiatan umum: Konsumsi Bahan Bakar
- FPSO: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
- OLNG:
  a. C5.2 Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)
  b. C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
  c. C5.6 *Flaring* (HP Wet, HP *Dry* and LP *Dry Flaring*)

Emisi CO_2 dihitung berdasarkan pemakaian bahan bakar gas baik pada kegiatan umum, operasional turbin/kompresor dan aktivitas *Flaring*. Komposisi bahan bakar gas yang digunakan diperlihatkan pada (Tabel VI-84) dengan asumsi 98% karbon di dalam bahan bakar akan teroksidasi menjadi CO_2. Perhitungan emisi gas rumah kaca didasarkan pada prinsip kesetimbangan dan faktor emisi massa seperti diperlihatkan pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{CO_2} = ((\%\text{mol}CO_{2,\text{awal dalam gas}} * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} + \left(\sum \%\text{mol } C_xH_y * xC * \text{total mol pemakaian gas}\right) * 0{,}98)) * \text{Berat Molekul } CO_2$$

$$\text{Emisi}_{CO_2} = \frac{\text{mol } CO_2}{\text{tahun}} * 44 \frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3} \frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi CH_4 dihitung berdasarkan asumsi 2% CH_4 tidak terbakar, dan akan menjadi sumber emisi CH_4 sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \left(\%\text{mol } CH_4 * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} * 2\%\right) * \text{BM } CH_4$$

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \frac{\text{mol } CH_4}{\text{tahun}} * 16 \frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3} \frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi N_2O dihitung dengan menggunakan nilai faktor emisi dari API Compendium 2009:

$$\text{Emisi}_{N_2O} = \frac{\text{volume } (m^3)}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}\left(\frac{\text{ton } N_2O}{10^6 \text{ m}^3 \text{ gas feed}}\right)$$

Emisi CO_2 dari kegiatan umum dihitung dengan menggunakan faktor emisi (faktor emisi dari API Compendium, 2009) seperti pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{GRK} = \text{Pemakaian bahan bakar} \frac{TJ}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}\left(\frac{kg}{TJ}\right)$$

Nilai CO_2 ekuivalen diperoleh dengan menggunakan nilai *Global Warming Potential* (GWP) dari IPCC (2007) sebesar 25 untuk CH_4 dan 298 untuk N_2O, dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CO_2,e} = \text{ton}CH_4 * 25 + \text{ton}N_2O * 298$$

Tabel VI-86 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
Nitrogen	0,872885	0,9385
CO_2	8,517469	9,1394
Methane	76,994117	82,7951
Ethane	4,168142	4,4681
Propane	1,410771	1,4777
i-Butane	0,290647	0,287
n-Butane	0,428422	0,4064
22-Mpropane	0,004718	0,0043
i-Pentane	0,192507	0,1544
n-Pentane	0,160422	0,1185
n-Hexane	0,227422	0,1002
Mcyclopentan	0,036803	0,0147
Benzene	0,094367	0,0342
Cyclohexane	0,048126	0,016
Mcyclohexane	0,081155	0,015
Toluene	0,094367	0,0107
E-Benzene	0,014155	0,0004
m-Xylene	0,070775	0,0013

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
o-Xylene	0,014155	0,0002
124-MBenzene	0,02831	0
M-Mercaptan	0,164197	0
C7*	0,138718	0,0078
C8*	0,09531	0,0003
C9*	0,083042	0,0008
C10*	0,11607	0
C11-C12*	0,041521	0
C13*	0,033028	0
C14*	0,046239	0
C15-C16*	0,042464	0
C17-C20*	0,027508	0
C21-C65*	0,001416	0
H_2S	0,000047	0,0015
COS	0,000001	0
H_2O	5,432343	0,0073
TEGlycol	0	0
Helium	0,028362	
Total	100	100

Hasil perhitungan estimasi emisi CO_2 ekuivalen diperlihatkan pada Tabel VI-85, diperkirakan laju emisi CO_2 dari tahap operasi adalah sebesar 7,698,890 ton per tahun. Peningkatan emisi CO_2 akan berlangsung secara menerus selama tahap operasi berlangsung. Emisi CO_2 dapat berkontribusi terhadap timbulnya efek rumah kaca dan perubahan iklim yang bersifat global.

Tabel VI-87 Hasil Perhitungan Estimasi CO_2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi

Kegiatan Umum C1.2 Konsumsi Bahan Bakar												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/tahun	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/ tahun	ton/tahun
FPSO	1706	860,00	44,52	1,5	65,3	73.883	2,8	0,57	4.825.867	183	37	4.842
OLNG	24000	860,00	45,52	20,6	939,5	73.883	2,8	0,57	69.415.496	2.631	536	69.641
Total emisi dari konsumsi bahan bakar												74.482
FPSO: C3.9 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	901.646	7.987.466	864.817	440.534	298.388	960.684	11.453.535	503.956	503.956
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	486.230	4.307.396	466.369	237.566	160.912	518.067	6.176.541	271.768	271.768
											Total	775.723
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	8.150.476	163.010	2.608.152	2.608,15					65.204
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	4.395.302	87.906	1.406.497	1.406,50					35.162
											Total	100.366
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	24,09	211.028	10.585.842	250.725.666	7,4E-05		0,02					6
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	135.208.681	7,4E-05		0,01					3
											Total	9
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												876.098
OLNG : C5.2 Pentawaran Gas Kecut (AGRU)												
Sumber CO_2	Emisi Gas CO_2 eq											CO_2 eq
AGRU	ton/jam											ton/tahun
	410											3.591.600
Total CO_2eq dari unit pentawaran gas kecut (AGRU)												3.591.600
OLNG : C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	3.733.281	33.143.905,908	3.577.272	1.774.625	1.110.306	949.741	44.289.131	1948721,77	1.948.722
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	809.865	7.189.947,842	776.022	384.972	240.860	206.029	9.607.695	422738,585	422.739
											Total	2.371.460
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	33.820.312,151	676.406	10.822.500	10.822,50					270.562
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	7.336.681,472	146.734	2.347.738	2.347,74					59.693
											Total	329.256
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	967.489.735	7,4E-05		0,07					21
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	209.878.726	7,4E-05		0,02					5
											Total	26
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												2.700.742
OLNG C.5.6 *Flaring* (HP Wet, HP Dry and LP Dry *Flaring*)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			

	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	Kmol/ tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	ton/ tahun	ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	79.011	701.458	75.709	37.558	23.499	20.100	937.336	41.243	41.243
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	608.819	5.405.073	583.378	289.404	181.068	154.883	7.222.624	317.795	317.795
											Total	359.038
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	715.774	14.315	229.048	229,05					5.276
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		135.000	6.661.482	5.515.380	110.308	1.764.922	1.764,92					44.123
Total												49.849
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot gas)	2,0	17.520	864.512	20.475.973,22	7,4E-05		1,5E-03					0,45
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	157.777.190,91	7,4E-05		1,2E-02					3,48
Total												4
Total CO_2eq dari kegiatan *Flaring*												408.891
Total CO_2eq dari kegiatan Tahap Operasi												7.651.814

Kegiatan Lain

C.3.11 Gas Suar FPSO

Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas)	0,0002	1	74	6	56	6	3	2	7	80	4	4
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	192.268	1.703.259	184.415	93.940	63.629	204.858	2.442.368	107.464	107.464
Total												107.468
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas dan purge gas)	0,000	1	74	57	1	18	0,02					0,5
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	1.738.019	34.760	556.166	556,17					13.904,6
Total												13.904,6
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/ tahun
Gas Suar di FPSO (pilot gas)	0,000	1	74	1.756,02	7,4E-05		1,3E-07					3,9E-05
Gas Suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		45.000	2.257.340	53.465.102,21	7,4E-05		4,0E-03					1,18
Total												1,18
Total CO_2 eq dari kegiatan *Flaring* FPSO												121.373,52

C.3.12 Pemuatan dan Transportasi Kondensat (Inert gas dari tank blanketing system)

Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/tahun
FPSO: Inert gas dari tank blanketing system												4.015

C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/bulan	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/tahun	ton/tahun
OLNG: C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												630
Total emisi CO_2 eq dari kegiatan lainnya												126.019
Total emisi CO_2 eq dari seluruh kegiatan												7.777.833

Selain emisi CO_2 dari kegiatan operasional, terdapat pula kontribusi terhadap gas rumah kaca dari emisi fugitif tahap operasional kilang. Emisi fugitif terutama dalam bentuk hidrokarbon (CH_4) dapat berasal dari komponen perpipaan dan kebocoran peralatan. Setiap peralatan bertekanan memiliki potensi kebocoran yang biasanya berasal dari katup *(valve), flanges, connectors, pumps*, ataupun kebocoran *compressor seal.* Perhitungan emisi fugitif yang berasal dari kebocoran peralatan dapat dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya (API Compendium, 2009)

9. Faktor emisi rata-rata untuk fasilitas (*facility-level average emission factors*)
10. Faktor emisi rata-rata untuk peralatan (*equipment-level average emission factors*)
11. Faktor emisi untuk komponen peralatan (*component-level average emission factors*)
12. Pendekatan pengukuran komponen (*component-level measurement approaches*)

e. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Karena keterbatasan data yang ada, saat ini tidak memungkinkan untuk melakukan estimasi emisi fugitif berdasarkan peralatan maupun komponen peralatan. Karena itu, estimasi emisi fugitif dilakukan berdasarkan pada estimasi tingkat fasilitas dengan menggunakan skenario emisi maksimum yang diambil dari API Compendium. Berdasarkan studi API Compendium (2009), kontribusi emisi fugitif terhadap emisi GRK berdasarkan kapasitas kilang adalah sekitar 0,19% dari emisi GRK utama. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, emisi GRK dari tahap operasi diperkirakan sebesar 7.777.833 ton per tahun, sehingga emisi fugitifnya adalah sekitar 0,19% * 7.777.833 juta ton atau sekitar 14.778 ton per tahun. Dengan demikian, total emisi CO_2 dari tahap operasional kilang setelah adanya penambahan dari emisi fugitif menjadi 7.792.611 ton per tahun. Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah sebesar 1.200 juta ton CO_2e per tahun. Selama masa operasi Kilang OLNG dan FPSO diperkirakan akan mengemisikan GRK sebesar 7,79 juta ton per tahun atau peningkatan sebesar 0,654% per tahun. Dengan demikian akan terjadi perubahan emisi GRK secara nasional dari 1.200 juta ton per tahun menjadi 1207,79 juta ton per tahun.

Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO_2e per tahun	Terjadi peningkatan emisi CO_2 sebesar 7,79 juta ton per tahun selama masa operasi berlangsung atau mengalami peningkatan sebesar 0,654 % per tahun	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju sebesar 0,64% per tahun

f. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju	Penting

		sebesar 0,64% per tahun maka diprakirakan akan menambah manusia yang terkena dampak secara nasional	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan diprakirakan terjadi secara nasional	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berlangsung sama tahap operasi	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat tidak berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Sifat penting dampak peningkatan emsisi CO2, CH4 dan N2O disimpulkan **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.3.4.5 Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water

6.3.4.5.1 Peningkatan Salinitas

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Air tawar (air segar) diperlukan untuk menyediakan air utilitas untuk keperluan kilang, bahan baku air minum untuk personel/pekerja kilang OLNG, bahan baku air demin dan air persediaan tambahan (make-up) untuk pemadam kebakaran dan kebutuhan air proses lainnya. Air tawar didapatkan dengan pengolahan air laut dengan sistem desalinasi. Air laut akan diambil dari lokasi pengambilan yang sesuai di lokasi kilang dan dibawa ke unit pengolahan desalinasi (Desalination Unit). Proses desalinasi air laut adalah proses mengolah air laut menjadi air tawar dengan menghilangkan kandungan TDS (garam) dari air laut. Air akan diolah dengan menggunakan membrane atau teknologi desalinasi lainnya untuk memisahkan garam dari air. Air buangan (reject water) dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (*Brine Water*/ limbah air asin) dan akan dibuang kembali ke laut.

Volume total air tawar yang dibutuhkan untuk operasi Kilang OLNG diperkirakan sebesar 2.400 m^3/hari. Untuk menghasilkan volume air tawar tersebut diperkirakan akan diperlukan 9.600 m^3/hari air laut dan akan dihasilkan limbah air asin diperkirakan sebesar 7.200 m^3/hari. Tidak ada pengelolaan khusus terhadap limbah air asin (*Brine Water*) yang dihasilkan dari proses desalinasi. Pembuangan konsentrat dari proses desalinasi dapat meningkatkan salinitas di lokasi pembuangan secara signifikan. Baku mutu air laut ambien (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII: Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut) mengatur bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ± 5% dari rata-rata salinitas musiman. Lokasi pembuangan limbah air asin (*Brine Water*) direncanakan untuk disatukan dengan titik pembuangan limbah air lainnya yang sudah diolah. Lokasi pembuangan ini diperkirakan berada di sekitar lokasi TUKS Pemuatan Produk LNG & Kondensat.

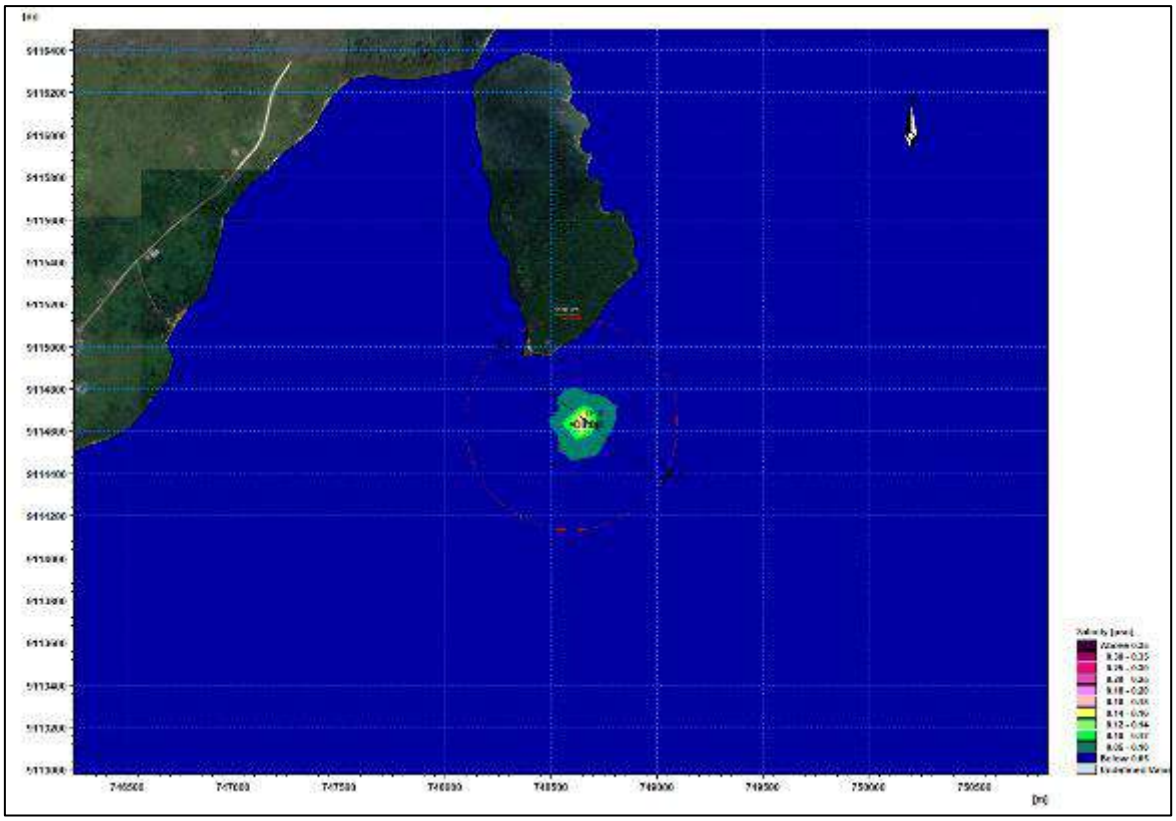
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan salinitas dan persebarannya akibat pembuangan *Brine Water* diprakirakan dengan membuat pemodelan menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Beberapa parameter input yang digunakan dalam pemodelan :

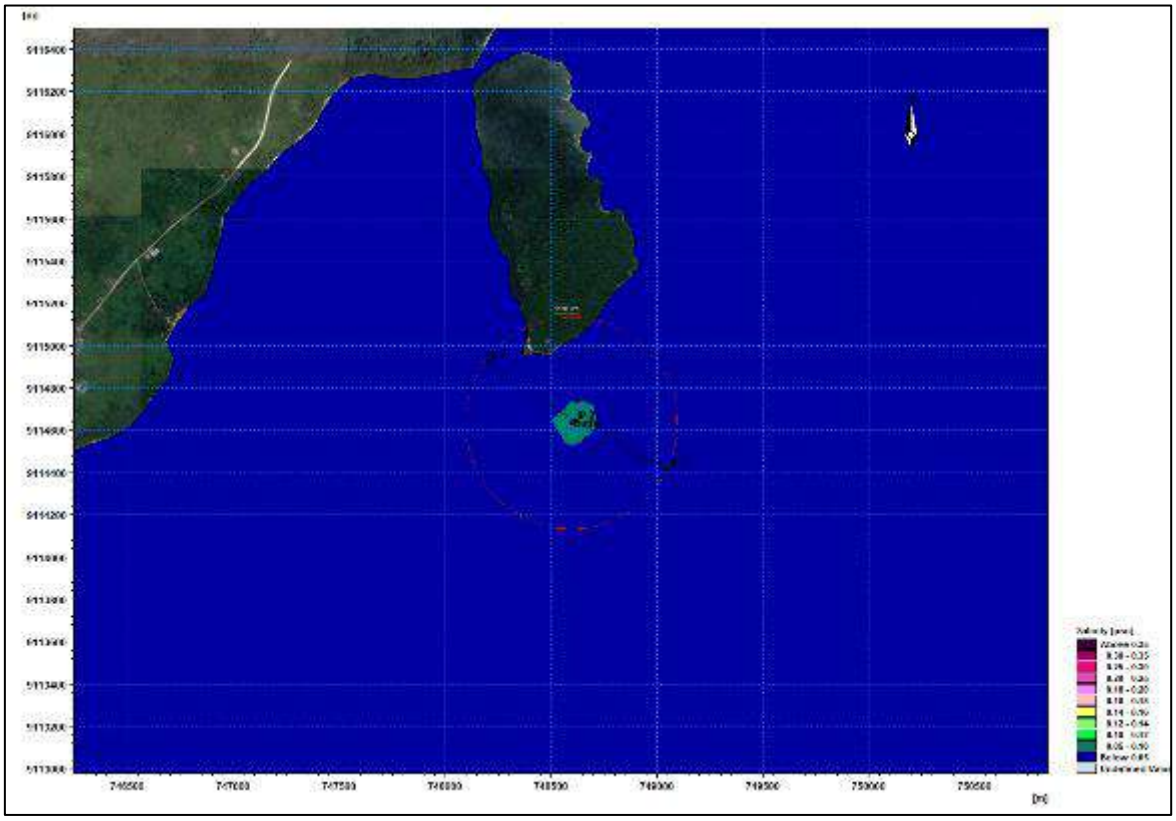
1. Salinitas dalam *Brine Water* sebesar 46 ‰;
2. Debit buangan 7.200 m^3/hari;
3. *Brine Water* akan dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 m LAT.

Hasil pemodelan peningkatan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* di OLNG tahap operasi dapat dilihat pada **Gambar VI-90** -**Gambar VI-91** dan secara detail laporan hasil pemodelan dapat dilihat pada Lampiran 7.

Peningkatan konsentrasi salinitas akibat buangan limbah *Brine Water* tergolong rendah, dimana peningkatan konsentrasi tertinggi hasil model musim barat (**Gambar VI-90**), sedangkan hasil model musim timur (**Gambar VI-91**) sebesar 0,2 ‰. Mengacu pada baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII bahwa salinitas diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan ± 5% dari salinitas rata-rata musiman. Berdasarkan data kualitas air 18 titik sekitar lokasi OLNG, salinitas permukaan pada musim kemarau berkisar 29,9 – 34,4 ‰ dengan salinitas rata-rata 33,7 ‰ (skala 2, sedangkan salinitas permukaan pada musim hujan berkisar antara 31,2 – 33,7 ‰ dengan rata-rata 32,5‰ (skala 2). Perubahan 5 % dari salinitas tertinggi pada kedua musim tersebut masing-masing adalah 5% x 34.4 ‰= 1,72 ‰ dan 5 % x 33,7 ‰= 1,68 ‰. Dengan demikian peningkatan salinitas 0,2‰ akibat buangan limbah *Brine Water* masih tergolong rendah atau di bawah 5 % dari salinitas rata-rata perairan badan air penerima.



Gambar VI-90 Peningkatan Salinitas Akibat Pembuangan Brain Water Di OLNG Tahap Operasi Pada Musim Barat



Gambar VI-91 Peningkatan Salinitas Akibat Pembuangan Brain Water Di OLNG Tahap Operasi Pada Musim Timur

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei rona pada musim kemarau (2019), salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 29,9 – 34,4 ‰ dengan rata-rata 33,7 ‰. Sedangkan pada musim hujan (2020), salinitas di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 31,2 – 33,7 ‰ dengan rata-rata 32,5 ‰ dan nilai rata-rata tersebut berada pada skala kualitas lingkungan baik (skala 2).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan salinitas permukaan air laut maksimum akibat pembuangan *Brine Water* mencapai 1,72 ‰.	Berdasarkan hasil pemodelan dimana peningkatan salinitas maksimum sebesar 1,72 ‰ dalam radius <100 m dan data rona lingkungan rata-rata tertinggi yang tercatat di perairan Teluk Saumlaki adalah sebesar 33,7‰, maka prakiraan perubahan rona lingkungan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* adalah 35,42 ‰ dan berada pada skala kualitas lingkungan sedang (skala 3). Baku mutu salinitas air laut dalam PP No. 22 Tahun 2021 menetapkan bahwa perubahan salinitas diperbolehkan ± 5 % dari rata-rata salinitas musiman, sehingga peningkatan salinitas permukaan air laut akibat pembuangan *Brine Water* sebesar 1,72 ‰ tergolong kecil (skala 3-2= 1) dan masih memenuhi baku mutu atau masih termasuk skala kualitas lingkungan yang baik (skala 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut di OLNG terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan salinitas di Teluk Saumlaki dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah *Brine Water* untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dalam radius <100 m dari titik jatuh limbah.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan salinitas permukaan air laut tertinggi sebesar 1,72 °/00, dimana perubahan salinitas air laut yang diperbolehkan dalam baku mutu air laut (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII) adalah ± 5 % dari rata-rata salinitas musiman, sehingga perubahan yang terjadi adalah kecil (3-2 = 1). Lama dampak berlangsung adalah selama tahap konstruksi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan salinitas dapat memberikan dampak terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, dimana *Brine Water* dengan salinitas tinggi akan terdispersi oleh arus laut	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik dimana salinitas air laut di sekitar outfall akan mencapai kesetimbangannya melalui beberapa faktor (diantaranya arus laut).	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan salinitas akibat pembuangan *Brine Water* dari proses desalinasi air laut di OLNG bersifat kecil atau minor (3-2 = 1) dan skala kualitas lingkungan masih tergolong baik, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** dengan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan salinitas permukaan air laut melewati baku mutu air laut.

6.3.5 Pengoperasian TUKS

6.3.5.1 Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS

6.3.5.1.1 Perubahan Pola Arus dan Gelombang

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Perubahan Pola Arus dan Gelombang Sumber Dampak: Dampak primer dari Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Pada tahap operasi Kilang OLNG, fasilitas TUKS yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. TUKS Pemuatan LNG & Kondensat (LNG & *Condensate Loading Jetty*), merupakan TUKS yang akan digunakan di masa operasi Kilang LNG untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan Kondensat.

2. TUKS Pemuatan, yang terdiri dari:

   a) TUKS Pemuatan Material (*Material Offloading Facility*/MOF), yaitu TUKS untuk pemuatan material yang diperlukan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG dari kapal besar berukuran sampai dengan 20.000 DWT.

   b) TUKS Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/GPW), yaitu TUKS umum atau TUKS multi fungsi yang fungsinya untuk pemuatan bahan bakar, kargo dan transportasi pekerja (apabila diperlukan).

   c) *Heavy Duty Ramps*, yaitu bagian dari TUKS yang berfungsi sebagai tempat bersandar Kapal LCT dan Barge yang membawa dan pemuatan material yang diperlukan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG. Kapal LCT berukuran sampai dengan 2.000 DWT dan Barge berukuran sampai dengan 10.000 DWT.

3. *Causeway*s sebagai jalur lintasan ke TUKS. Setelah material diterima di TUKS, truk pengangkut akan melewati jalan lintasan ini untuk membawa material yang dibutuhkan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan ke lokasi Kilang OLNG.

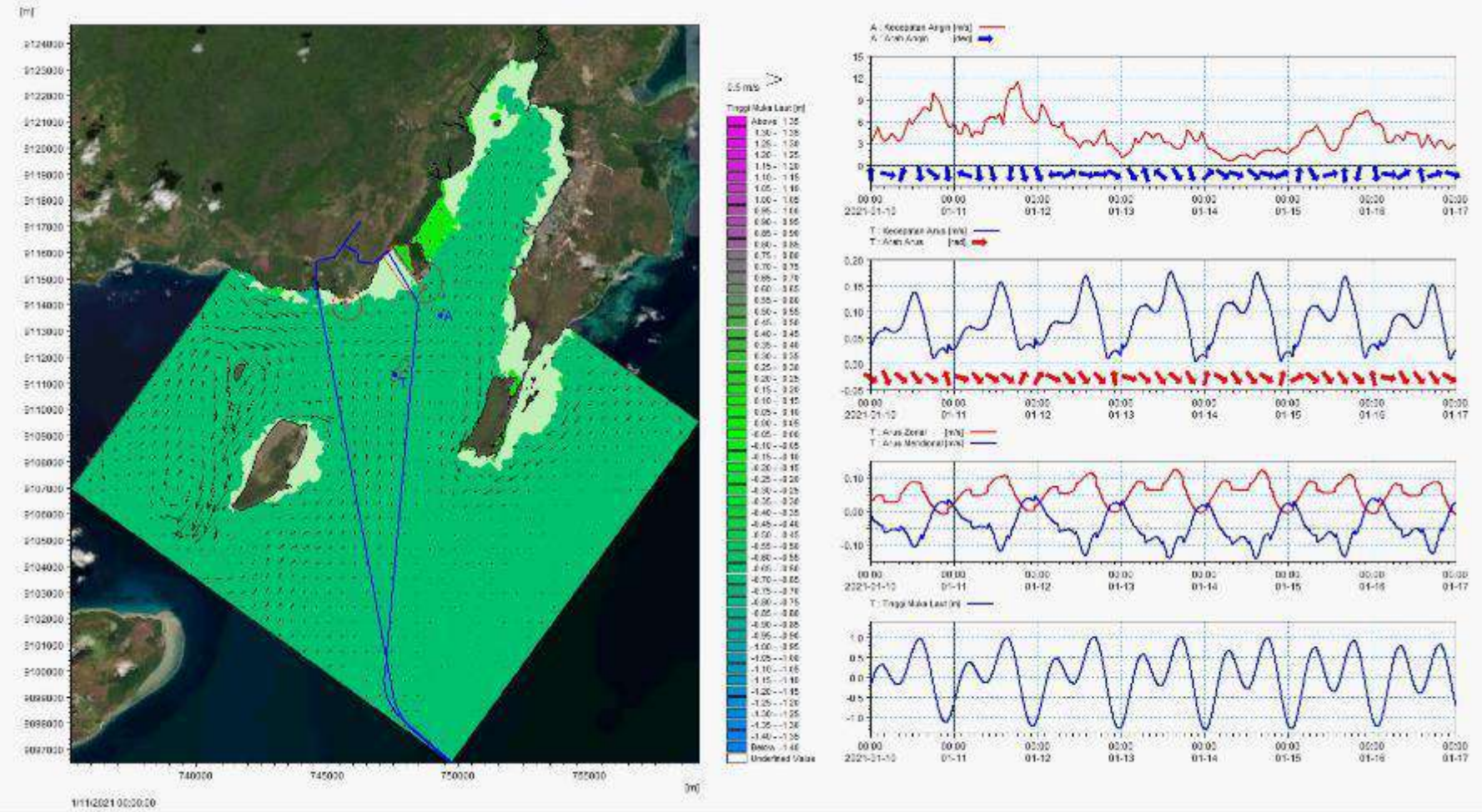
4. *Trestle Bridge*, sebagai penghubung antara Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKSPemuatan LNG dan Kondensat (LNG and *Condensate Loading Jetty*/Loading Platform)

Perubahan pola arus merupakan salah satu dampak dari Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS . Arus merupakan salah satu aliran fluida, di mana salah satu sifatnya adalah bentuk dan alirannya mengikuti wadahnya. Aliran arus di laut sangat ditentukan oleh kedalaman laut (batimetri) dan bentuk atau morfologi dari pantai. Perubahan pola arus diperkirakan akan terjadi karena adanya bangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar slope 60 m menjorok ketengah teluk di OLNG.

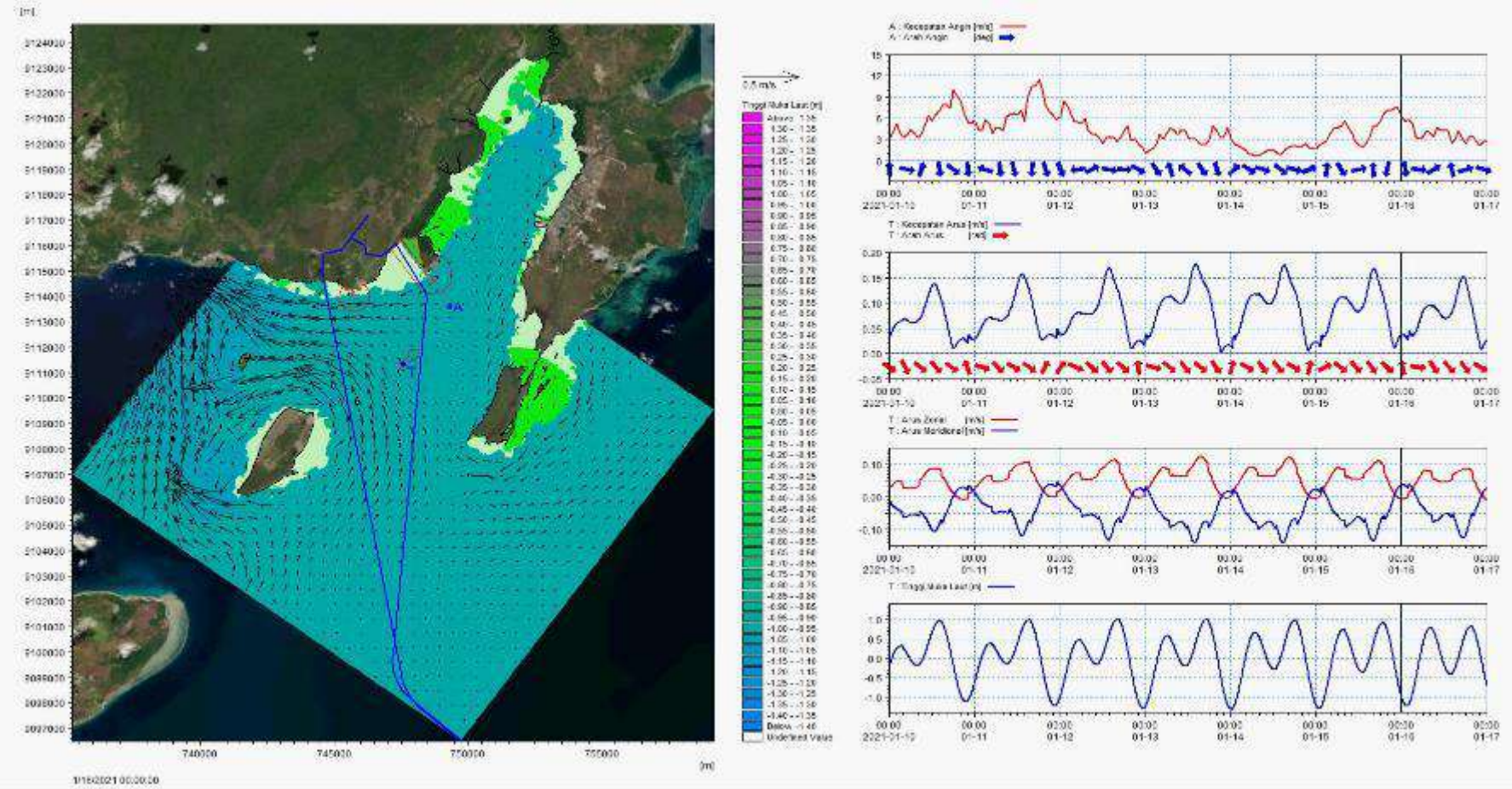
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pola Arus

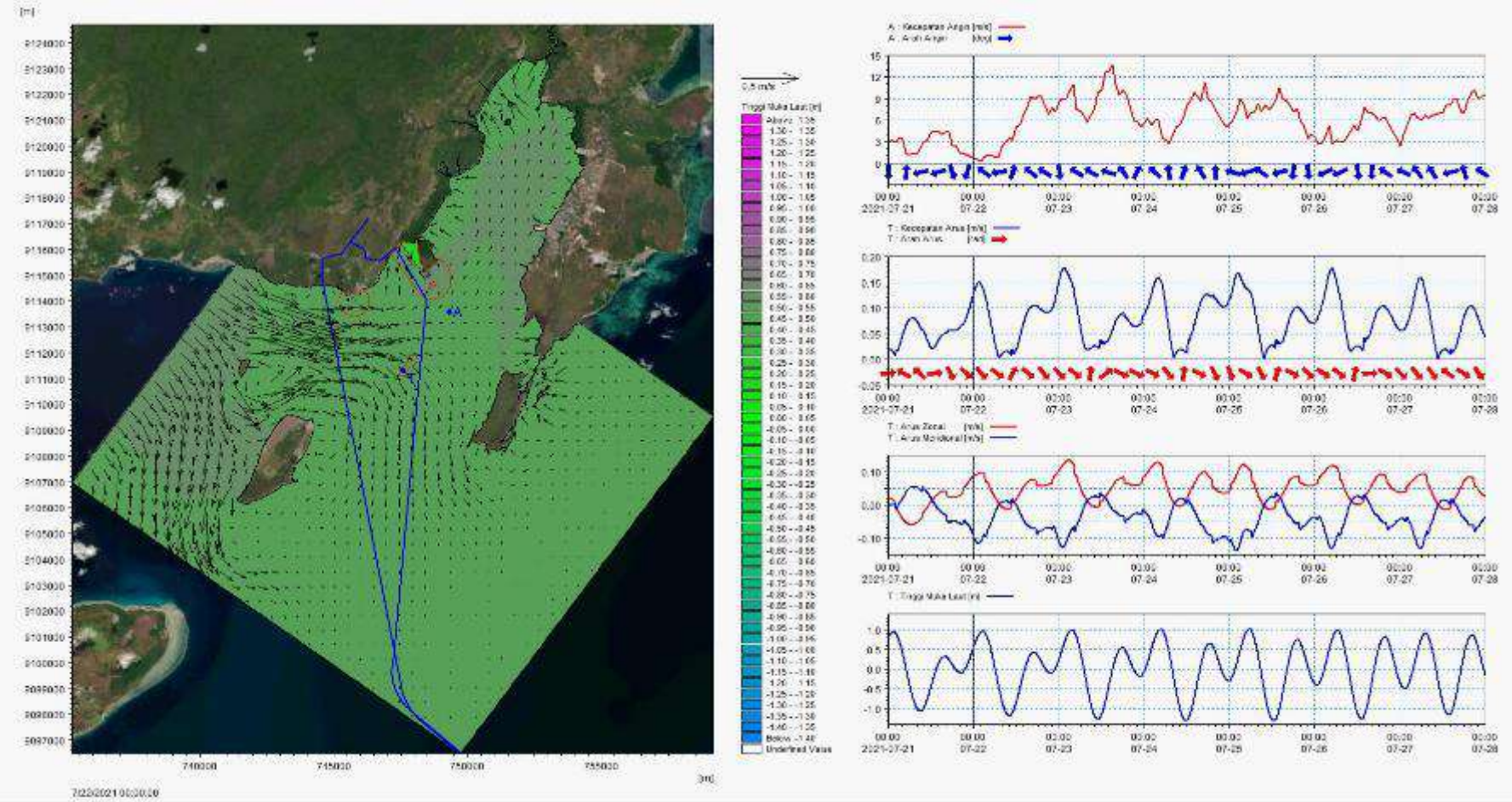
Adanya kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar *slope* 60 m yang dibangun hampir tegak lurus dengan garis pantai. Hasil model yang ditampilkan di sini adalah pola arus setelah adanya kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar *slope* 60 m menjorok ke laut. Skenario model yang digunakan dalam model ini skenario saat musim barat dan musim timur.



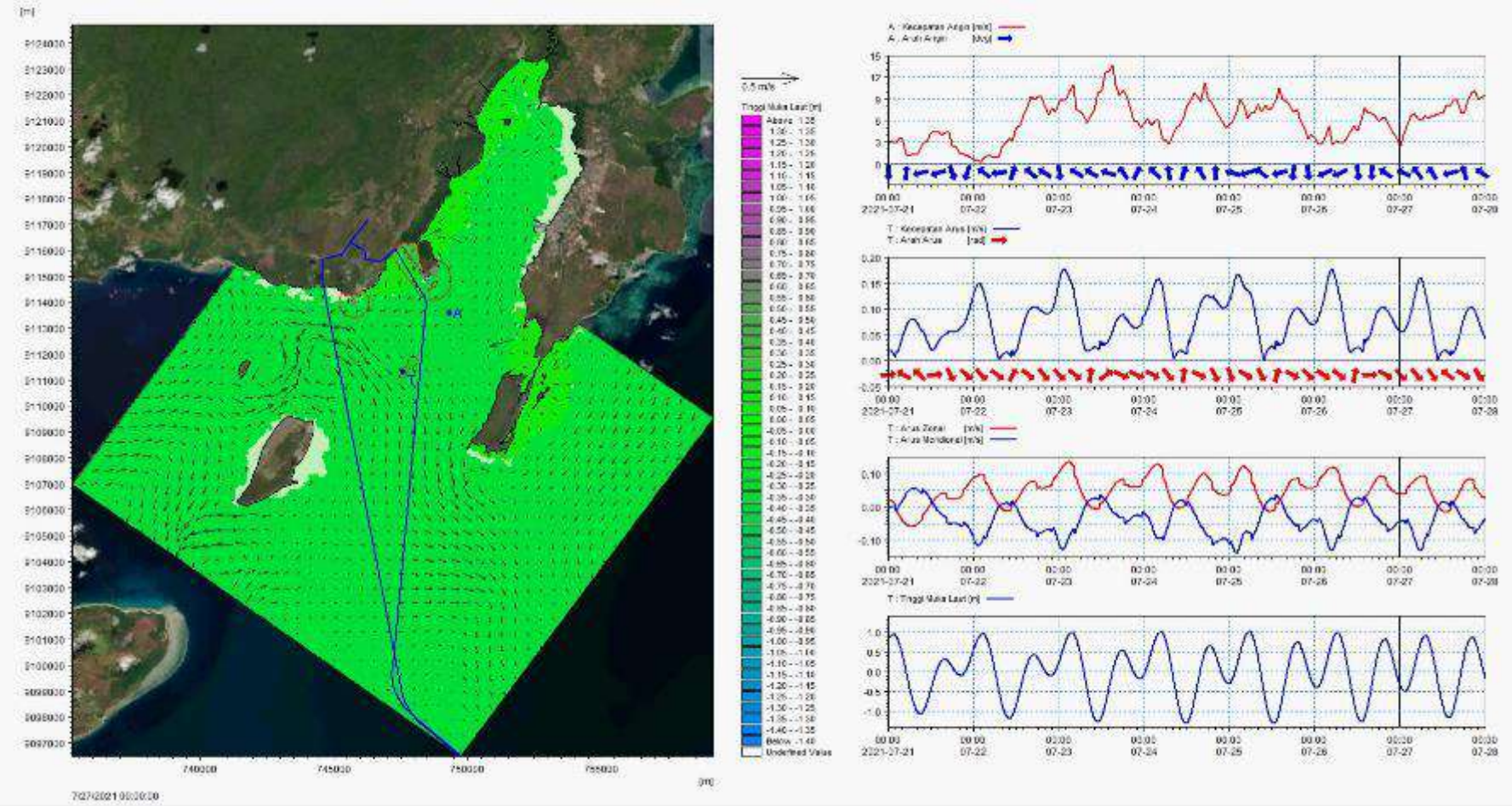
Gambar VI-92. Pola Arus Setelah Ada *Causeway* pada Saat Menuju Pasang di Musim Barat



Gambar VI-93 Pola Arus Setelah Ada *Causeway* pada Saat Menuju Surut Musim Barat



Gambar VI-94. Pola Arus Setelah Ada *Causeway* pada Saat Menuju Pasang Musim Timur



Gambar VI-95. Pola Arus Setelah Ada *Causeway* pada Saat Menuju Surut Musim Timur

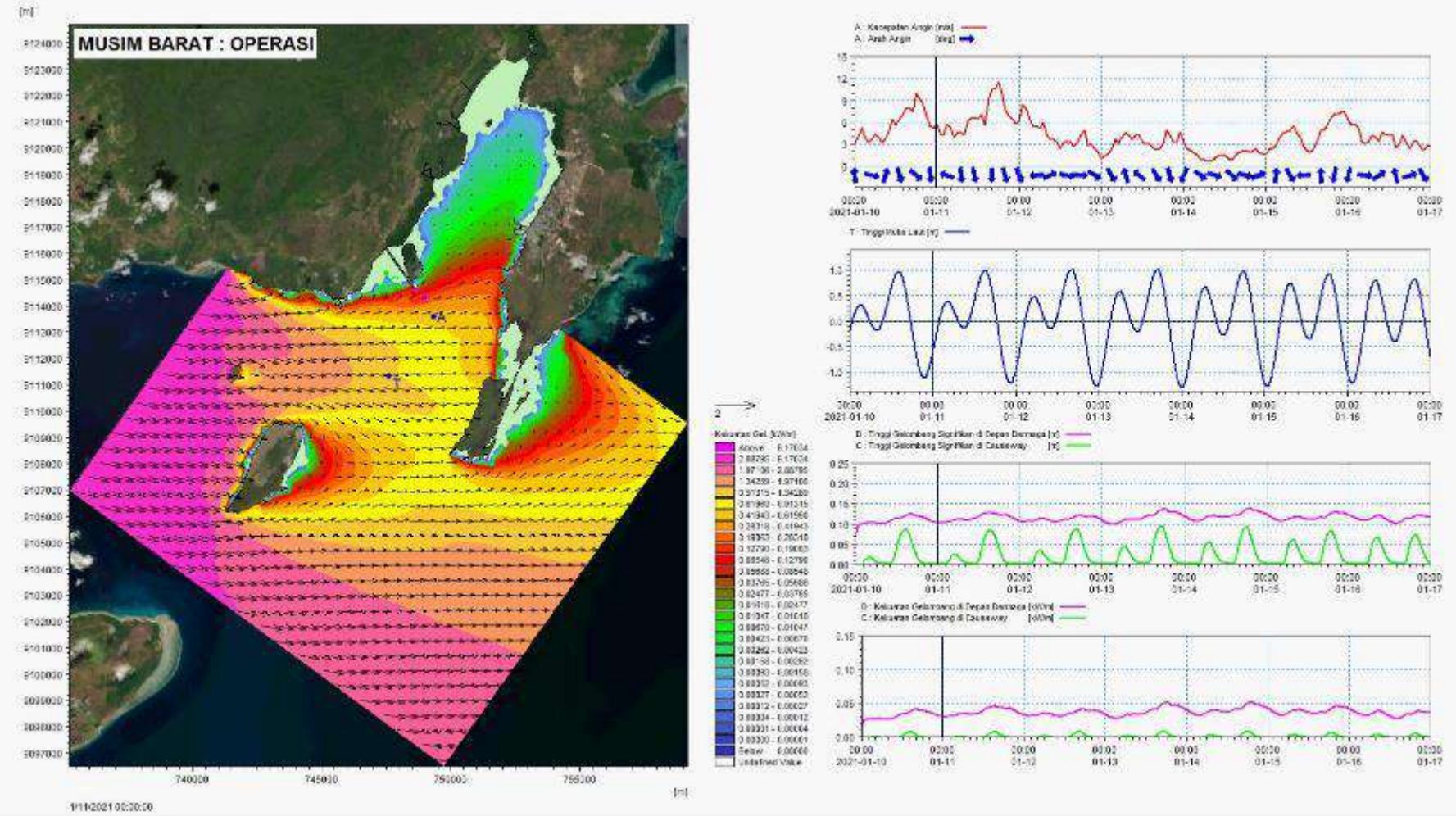
Tabel VI-88 Perubahan Pola Arus Akibat Kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH akibat Kegiatan	Perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan
Pola arus secara alami di dalam teluk dikontrol oleh adanya pasut.	Tidak terlihat adanya perubahan pola arus yang signifikan karena secara alami sudah ada pulau kecil dan posisi *Causeway* menghadap mulut teluk sehingga aliran arusnya mengikuti.	Perubahan terjadi secara lokal dalam skala kecil saja.

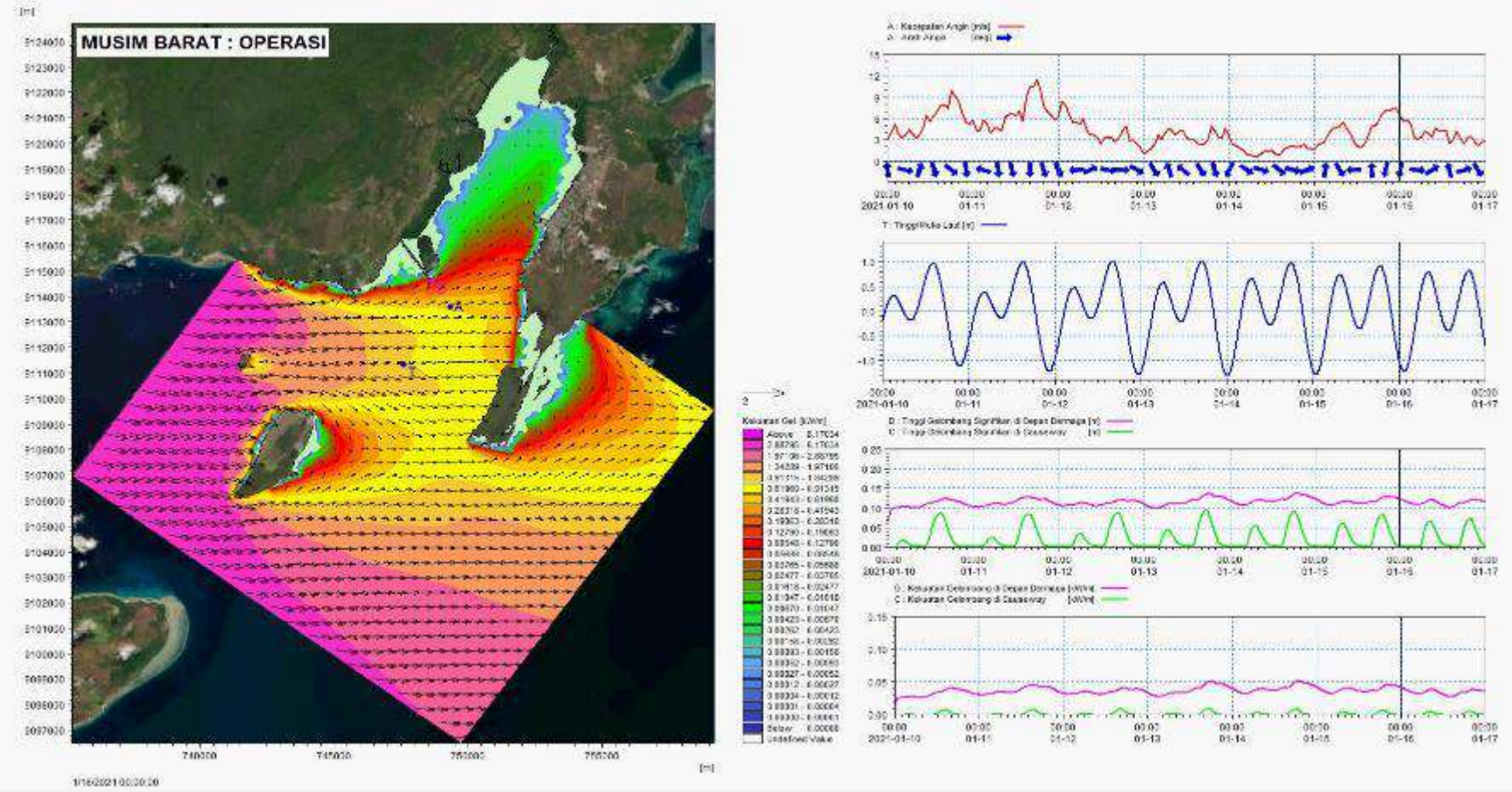
Dengan memperhatikan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa besaran dampak perubahan arus adalah kecil.

Gelombang

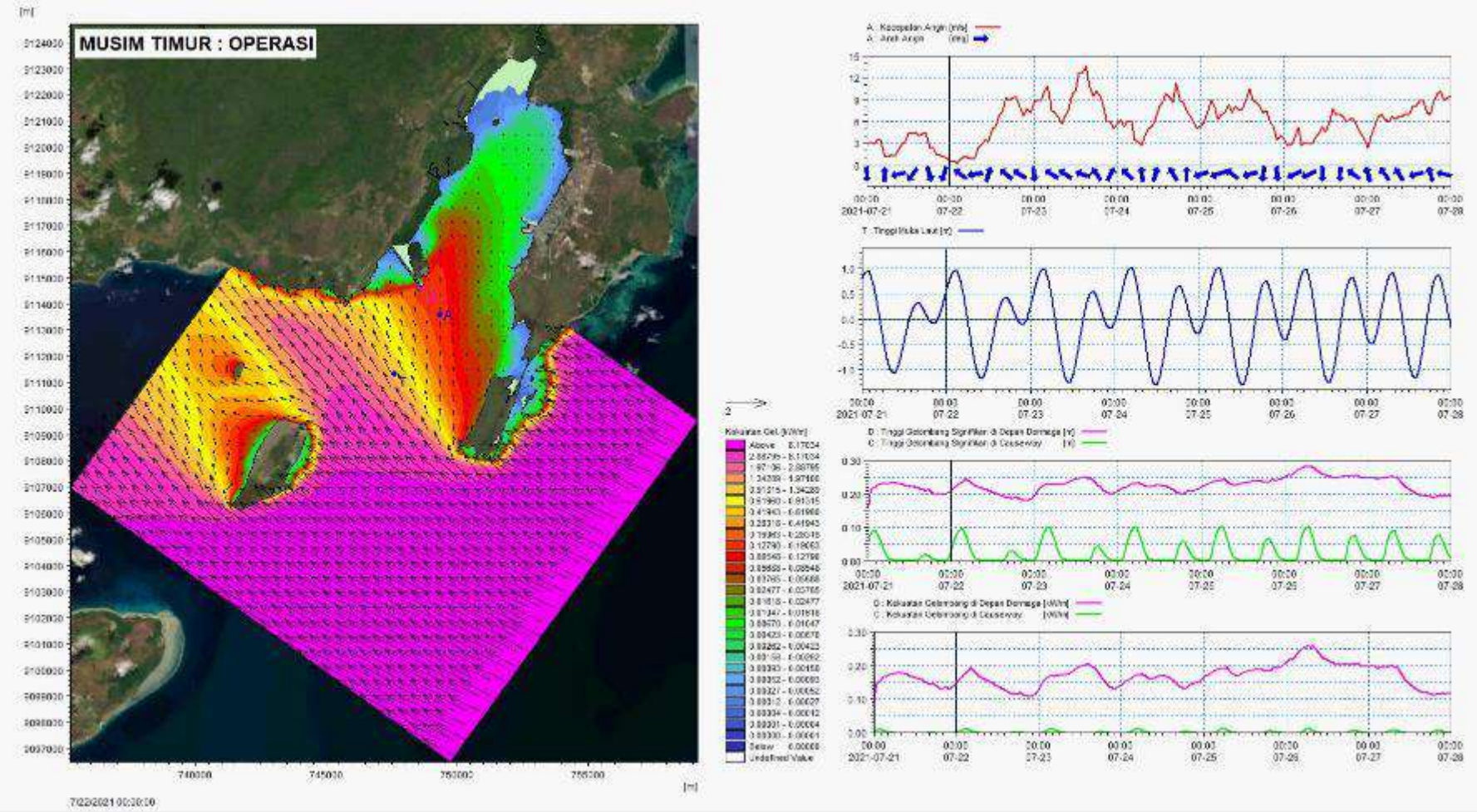
Adanya kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar slope 60 m yang dibangun hampir tegak lurus dengan garis pantai tidak terlihat gelombang banyak menyentuh *Causeway* karena berada di tidal flat, mungkin akan terasa diujung *Causeway* dimana pada saat surut terendah sekalipun masih terisi air. Hasil model yang ditampilkan disini adalah pola perambatan energi gelombang setelah adanya kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km dan lebar 15 m menjorok ke laut. Skenario model yang digunakan dalam model ini skenario saat musim barat dan musim timur. Adapun hasil pemodelan gelombang setelah dilakukan pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS tersaji pada **Gambar VI-96** sampai dengan **Gambar VI-101**.



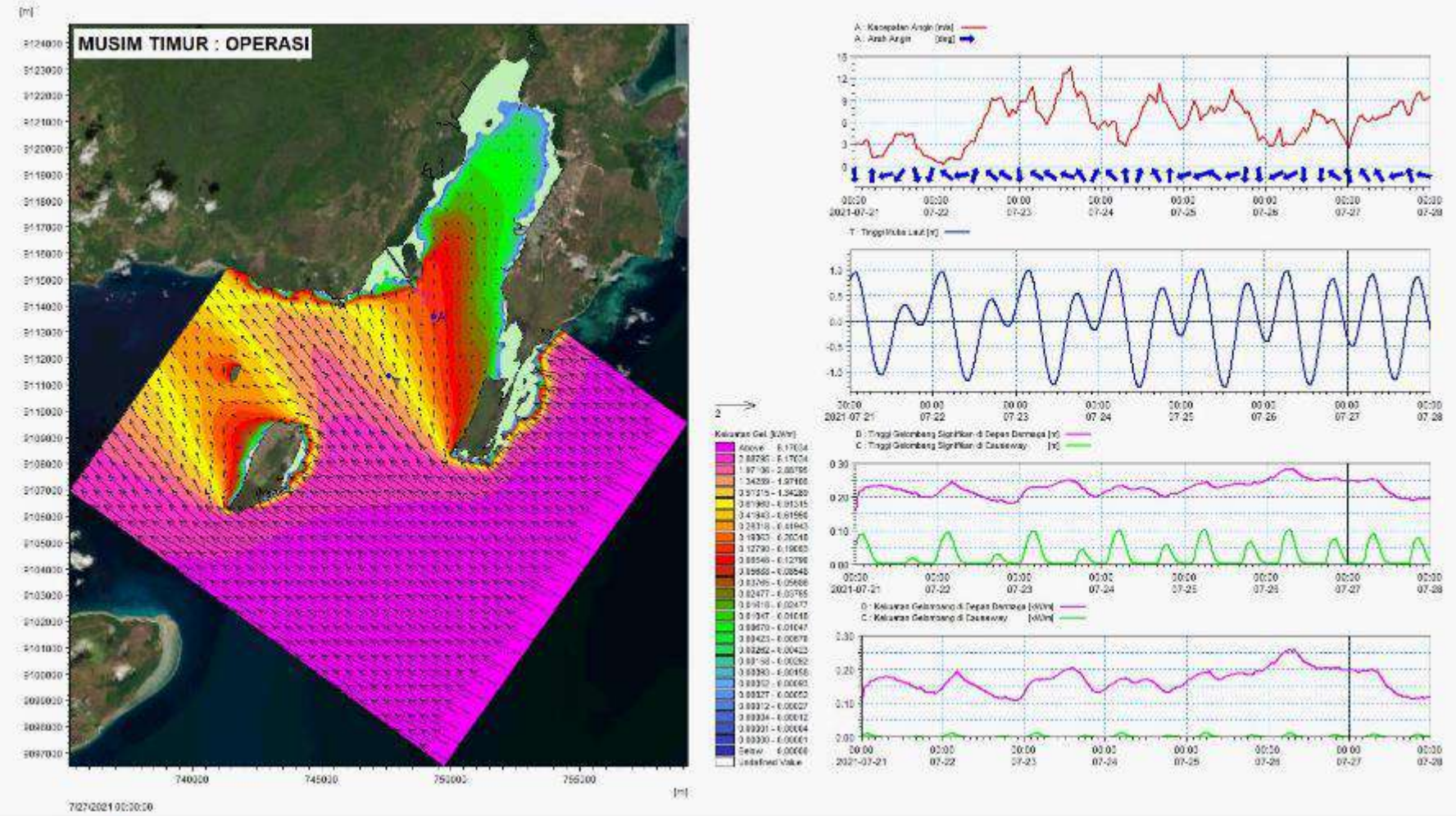
Gambar VI-96. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun *Causeway* pada Menuju Pasang di Musim Barat



Gambar VI-97. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun *Causeway* pada Menuju Surut di Musim Barat



Gambar VI-98. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun *Causeway* pada Saat Menuju Pasang di Musim Timur



Gambar VI-99. Pola Perambatan Energi Gelombang Setalah Dibangun *Causeway* pada Saat Menuju Surut di Musim Timur

Tabel VI-89 Perubahan Pola Gelombang Akibat Kegiatan Pembangunan *Causeway*

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH akibat Kegiatan	Perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan
Pola gelombang secara alami di dalam teluk dikontrol oleh kedalaman laut	Tidak terlihat adanya perubahan pola gelombang yang signifikan karena bangunan *Causeway* Sebagian besar berada pada daerah tidal flat	Perubahan terjadi secara lokal yakni di ujung *causeway* dalam skala kecil

Dengan memperhatikan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa besaran dampak perubahan gelombang adalah kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Pola Arus

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada kegiatan masyarakat di lokasi dan sekitarnya terganggu karena perubahan pola arus yang kecil dan lokal	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan arus diprakirakan terjadi masih dalam wilayah batas studi, sehingga wilayah penyebaran dampak bersifat lokal.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil model, pengaruhnya yang signifikan terjadi saat pasang, karena saat surut terjadi tidal flat yg lebar dan terekspose ke udara. Dampak bersifat permanen, perubahan pola arus secara lokal dengan intensitas rendah terjadi selama ada bangunan *Causeway.*	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak ‘Adanya perubahan pola arus yang terjadi akibat adanya bangunan *Causeway* dapat mengganggu aliran arus terutama yang mengalir sejajar pantai	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, arus pasang dan arus surut merupakan fenomena yang sifatnya periodik sesuai dengan waktu perambatan gelombang pasang.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak perubahan pola akan berbalik secara periodik sesuai dengan waktu pasang air laut	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan		Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		

Sifat penting dampak perubahan pola arus akibat pembangunan *Causeway* bersifat "Minor", sehingga dampak ini tergolong **Dampak Tidak Penting Negatif (-TP)**.

Gelombang

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak		Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan pola gelombang diprakirakan terjadi masih dalam wilayah batas studi, sehingga wilayah penyebaran dampak bersifat lokal.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil model, energi gelombang tidak akan sampai ke pantai saat surut karena berupa tidal flat. Dampak bersifat permanen, perubahan pola gelombang secara lokal dengan intensitas rendah terjadi selama ada bangunan *Causeway.*	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak. Adanya perubahan pola gelombang yang terjadi akibat adanya bangunan *Causeway* dapat mengganggu pola perambatan gelombang terutama pada saat pasang	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, perambatan energi gelombang ke pantai merupakan fenomena yang sifatnya periodik sesuai dengan periode perambatan gelombang	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak perubahan pola gelombang akan berbalik secara periodik sesuai dengan periode gelombang.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak Penting

Sifat penting dampak perubahan pola arus akibat pembangunan *Causeway* bersifat "Minor", sehingga dampak ini tergolong **Dampak Tidak Penting Negatif (-TP)**.

6.3.5.1.2 Timbulnya Abrasi dan Akresi

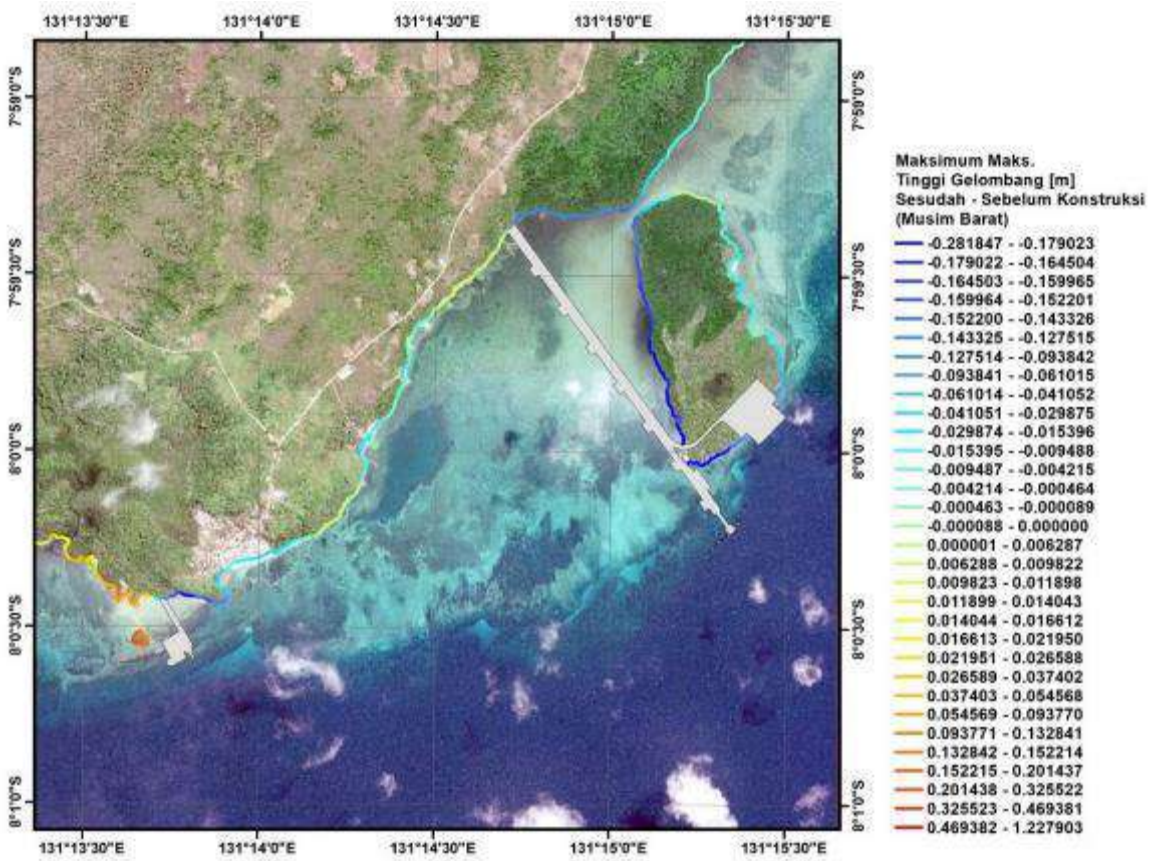
a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Timbulnya abrasi dan akresi merupakan dampak turunan dari perubahan pola arus dan gelombang oleh kegiatan keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS. Gelombang yang merambat dari laut lepas (laut dalam) ke perairan pantai (perairan dangkal) akan mengalami deformasi. Bila sudut datang gelombang yang terbentuk dengan muka gelombang dan garis pantai cenderung untuk menghasilkan arus menyusur pantai. Perubahan garis pantai (abrasi/akresi) berpotensi akan terjadi karena adanya bangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m dan lebar *slope* 60 m menjorok ke tengah teluk di OLNG. Hal ini dapat mengganggu keseimbangan dinamik (*dynamics equilibrium*) dari transpor sedimen.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

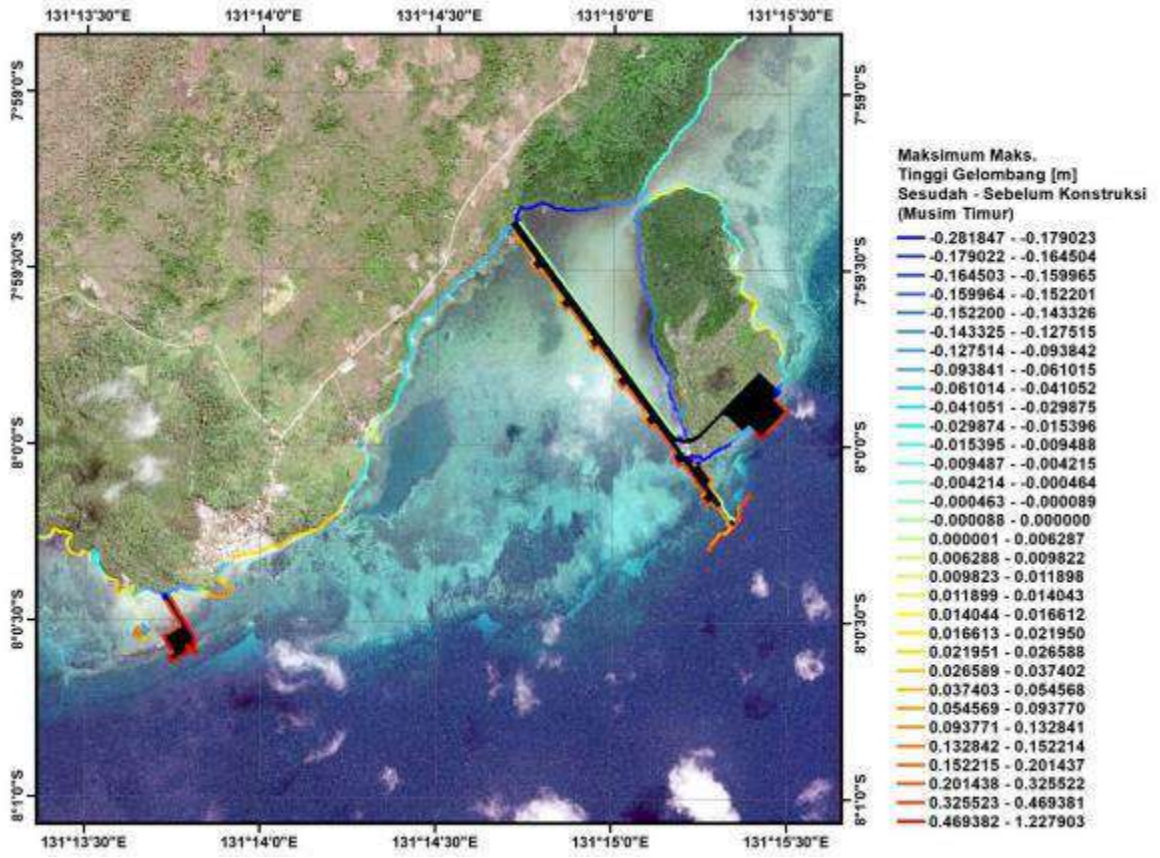
Gelombang adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan abrasi dan akresi adapun deskripsi tentang pola gelombang pada dua musim yang berbeda telah dibahas pada bagian yang lain. Terjadinya perubahan garis pantai hanya akan terjadi apabila adanya sumber sedimen yang akan dipindahkan oleh proses deformasi gelombang menjadi litoral drift. Berdasarkan hasil pemodelan gelombang di lokasi studi kondisi tersebut hanya pada saat pasang tidal flat tertutup air laut, itu pun dangkal sekali, sehingga energi gelombang kecil. Gelombang akan pecah karena tidak stabil, rasio antara tinggi gelombang dan panjang gelombang sudah melebihi 1/7. Energi gelombang sudah pecah di area slope kedalaman sehingga perubahan garis pantai menjadi sangat kecil.

Gambar VI-100 adalah zona abrasi (negatif) dan akresi (positif) yang dihitung dari data gelombang maksimum pada musim barat, merupakan perbandingan antara kondisi setelah dan sebelum adanya bangunan *Causeway*.



Gambar VI-100 Potensi Adanya Abrasi/Akresi di Sepanjang Pantai Sekitar Rencana Lokasi Setelah Dibangun *Causeway* pada Musim Barat

Pada saat musim barat dimana energi gelombang yang sampai ke pantai di sisi kiri teluk relatif kecil, sehingga proses perubahan garis pantainya kecil. Kalaupun tidak ada *Causeway*, juga terjadi proses abrasi secara alami. Proses akresi terlihat lebih dominan terjadi pada saat musim timur, penambahan/sedimentasi terlihat terjadi di sekitar (main *jetty*) *Causeway* dan juga di *pioneer jetty* , walaupun sifatnya lokal (**Gambar VI-101**).



Gambar VI-101 Potensi Adanya Abrasi/Akresi di Sepanjang Pantai Sekitar Rencana Lokasi Setelah Dibangun *Causeway* pada Musim Timur

Berdasarkan kondisi eksisting dan hasil pemodelan abrasi dan akresi kesimpulan dari prakiraan dampak terbentuknya abrasi dan akresi menyimpulkan tidak penting yang diperkuat dengan hasil simulasi model sebagaimana tersaji pada **Gambar VI-100** dan **Gambar VI-101**. Hasil pemodelan juga diperkuat dengan menunjukkan perairan di sekitar *Causeway* yang sangat dangkal pada saat surut dan juga garis pantai yang didominasi oleh karang mati sehingga kemungkinan terjadinya abrasi dan akresi menjadi sangat kecil adapun kondisi eksisting di lokasi studi dapat dilihat pada **Gambar VI-101**

Tabel VI-90 Perubahan Garis Pantai (Akresi/Abrasi) Akibat Kegiatan Pembangunan *Causeway*

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH akibat Kegiatan	Perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan

Perubahan garis pantai (akresi/abrasi)	Proses akresi lebih dominan terlihat pada musim timur dan terjadi di batas *Causeway*	Perubahan terjadi secara lokal yakni di sepanjang *Causeway* dalam skala kecil

Dengan memperhatikan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa besaran dampak perubahan abrasi dan akresi adalah kecil.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak		Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan diprakirakan terjadi masih dalam wilayah batas studi, sehingga wilayah penyebaran dampak bersifat lokal.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil model, perubahan terjadi di sekitar *Causeway* dan terjadi musim timur. Dampak bersifat permanen, perubahan (akresi) secara lokal dengan intensitas rendah terjadi selama ada bangunan *Causeway.*	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Adanya perubahan (akresi) yang terjadi akibat adanya bangunan *Causeway* dapat mengganggu kegiatan bersandar atau tambat kapal.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif, akresi akan terjadi secara terus menerus di batas *Causeway*	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat perubahan garis pantai (akresi) tidak akan berbalik selama bangunan *Causeway* ada	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak Penting

Sifat penting dampak perubahan garis pantai akibat pembangunan *Causeway* bersifat “Minor”, sehingga dampak ini tergolong **Dampak Tidak Penting Negatif (-TP).**

6.3.5.1.3 Gangguan Terhadap Mangrove

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mangrove merupakan dampak primer dari perubahan pola sebaran salinitas oleh keberadaan dan pengoperasian TUKS dan *Causeway* ke TUKS. Masukan massa air bersalinitas rendah dari sungai melalui estuari atau muara sungai dapat mempengaruhi sebaran salinitas di perairan pantai. Seberapa besar pengaruhnya bergantung kepada volume debitnya. Setelah

memasuki perairan pantai penyebarannya bergantung kepada pola arus di pantai, pasang-surut dan hambatan-hambatan aliran di pantai karena ada bangunan pantai seperti *jetty*, *Causeway*, groin dan lain-lain.

Perubahan pola salinitas yang bersumber dari muara-muara sungai diperkirakan akan terjadi karena adanya bangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m, dan slope 60 m yang menjorok ke tengah teluk di OLNG. Perubahan salinitas ini diprakirakan akan berdampak pada vegetasi mangrove di sekitar Teluk Saumlaki.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Adanya kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m, dan slope 60 m yang dibangun hampir tegak lurus dengan garis pantai, berdasarkan hasil model sebaran salinitas setelah adanyan kegiatan pembangunan *Causeway* sepanjang 2 Km, lebar 15 m, dan slope 60 m menjorok ke laut dengan skenario model pada saat musim barat dan musim timur, dimana secara umum dapat terlihat bahwa tidak ada pengaruh dari keberadaan *Causeway* terhadap perubahan sebaran salinitas hasil masukan aliran sungai, baik pada musim timur laut (musim barat di Laut Jawa) maupun musim tenggara sama dengan kondisi pada rona awal dengan salinitas air laut dalam Teluk Saumlaki sebesar ± 33 psu.

Tidak ada pengaruh dari keberadaan *Causeway* terhadap perubahan sebaran salinitas sehingga diperkirakan dampak adanya bangunan *Causeway* terhadap ekosistem mangrove relatif kecil apabila ditinjau dari parameter perubahan salinitas. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004 disebutkan bahwa baku mutu salinitas untuk ekosistem mangrove maksimal 34 psu. Sedangkan Susiana (2011) menyatakan bahwa mangrove tumbuh dengan baik di area estuaria dengan salinitas 10-30 psu jika salinitas yang sangat tinggi melebihi salinitas pada umumnya yaitu di atas 35 psu maka dapat berpengaruh buruk terhadap mangrove tersebut. Berdasarkan hasil pemodelan menunjukkan bahwa perubahan pola sebaran salinitas tidak signifikan sehingga tidak memberikan gangguan yang terlalu besar terhadap mangrove.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH akibat Kegiatan	Perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan
Pola sebaran salinitas secara alami di dalam teluk dikontrol oleh besar kecilnya debit aliran sungai dan musim Kerapatan mangrove berdasarkan hasil survei rona lingkungan berkisar antara 20 - 520 ind/ha dan persen penutupan mangrove berkisar antara 1,71% - 62,49%.	Tidak terlihat adanya peningkatan atau penurunan pola sebaran salinitas yang signifikan karena secara alami debit aliran sungainya kecil dan secara alami sudah ada pulau kecil dan sehingga keberadaan *Causeway* tidak banyak merubah pola aliran arus	Tidak terlihat adanya Perubahan yang signifikan terhadap sebaran salinitas akibat keberadaan *Causeway* sehingga tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap keberadaan mangrove

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak		Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan arus diprakirakan terjadi masih dalam wilayah batas studi yaitu pada area mangrove di Pulau Nustual dan pesisir pantai hingga kepala Teluk Saumlaki, sehingga wilayah penyebaran dampak bersifat lokal.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil model, pengaruhnya tidak signifikan karena sebaran salinitas lebih luas terjadi pada musim barat. Dampak bersifat permanen, perubahan salinitas mengikuti perubahan pola arus secara lokal dengan intensitas rendah terjadi selama ada bangunan *Causeway*	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berdasarkan diagram alir DPH, tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, karena salinitas ditentukan oleh aktivitas pengenceran dari air laut melalui pasang dan oleh air tawar pada saat surut.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat perubahan pola akan berbalik secara periodik sesuai dengan musim	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak Penting

Sifat penting dampak perubahan pola sebaran salinitas akibat pembangunan *Causeway* bersifat "Minor", sehingga dampak ini tergolong **Dampak Tidak Penting Negatif (-TP).**

6.3.5.1.4 Gangguan Terhadap Penyu

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan terhadap penyu akibat kegiatan, digunakan untuk menentukan besaran dampak. Selisih nilai besaran dampak dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Sangat Mengganggu
1	Mengganggu
0	Tidak Menggangu

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap penyu merupakan dampak primer dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS. TUKS Pemuatan LNG & Kondensat (LNG & *Condensate Loading Jetty)* merupakan TUKS yang akan digunakan di masa operasi Kilang LNG untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan Kondensat. TUKS Pemuatan, yang terdiri dari TUKS Pemuatan Material (Material *Offloading Facility*/MOF), TUKS Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/ GPW), *dan Heavy Duty Ramps*. Untuk jalur lintasan ke TUKS akan melalui *Causeway*, sedangkan sebagai penghubung antara Jalan Lintas TUKS (*Causeway*) ke lokasi TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG and *Condensate Loading Jetty*/Loading Platform) melalui *Trestle Bridge.*

Pada TUKS pemuatan LNG dan kondensat akan berlangsung kegiatan pemuatan dan transportasi LNG diperlukan untuk menyalurkan produk LNG yang dihasilkan di Kilang OLNG ke konsumen. Proses penyaluran ini menggunakan sarana kapal LNG yang akan berlabuh di TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal. Kapal yang bisa bersandar di TUKS pemuatan LNG berukuran kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan Kondensat ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan pada kondisi operasi yang normal dan tidak akan dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan LNG. Tambatan kapal (berth) kondensat akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pada rona lingkungan telah dijelaskan bahwa teridentifikasi 2 jenis penyu yang termasuk dilindungi saat observasi di lapangan yaitu penyu hijau dan penyu sisik. Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS berpotensi memberikan gangguan terhadap penyu yaitu paparan cahaya dari TUKS Pionir dan potensi tertubruknya penyu oleh aktivitas kapal di sekitar TUKS.

Hasil pemodelan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya yang disebabkan oleh luminer di kawasan OLNG dan *jetty* . Propagasi pendaran cahaya mengakibatkan iluminansi horizontal kawasan OLNG dan *jetty* terdeteksi sampai jarak 857 meter dari batas terluar kawasan kearah timur laut, dengan rata-rata iluminansi bernilai 50-100 lux. Untuk mencapai tanda iluminansi vertikal nol, jarak maksimum untuk area unit OLNG dan *jetty* masing-masing adalah 410 m barat dan 451 m timur laut. Santos et al (2006) dalam Ismane et al (2018) menyatakan bahwa cahaya merupakan peubah habitat yang dapat mengganggu dan berpengaruh negatif di pantai peneluran. Selain itu, hasil penelitian Santos et al (2006) dalam Ismane et al (2018) ini menunjukkan bahwa kisaran pencahayaan yang sesuai

untuk habitat peneluran penyu adalah 0-3 lux. Berdasarkan pemodelan tersebut, diperkirakan pendaran cahaya tidak akan mengganggu aktivitas penyu bertelur karena jarak antara pantai peneluran ke lokasi TUKS pionir sekitar 1,5 Km

Selain cahaya, keberadaan dan pengoperasian TUKS akan meningkatkan frekuensi lalu lintas kapal yang meningkatkan tertubruknya penyu di sekitar area TUKS dan jalur pelayaran di Teluk Saumlaki.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
• Tercatat 2 jenis penyu yaitu penyu hijau dan penyu sisik di wilayah studi dan terdapat habitat peneluran penyu di dekat Desa Lermatang yaitu Pantai Pasir Panjang dengan jarak ± 1.500 m di sebelah barat dari kawasan OLNG dan TUKS berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat, maka kriteria gangguan dari paparan cahaya terhadap penyu akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala Skala penilaian gangguan paparan cahaya terhadap penyu)**. Tidak ada kegiatan pemuatan LNG dan kondensat di TUKS Pionir, maka kriteria gangguan dari peningkatan lalu lintas laut terhadap penyu akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan skala penilaian gangguan terhadap penyu yang berasal dari peningkatan lalu lintas kapal akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS)**.	• Peningkatan intensitas iluminansi horizontal dan vertikal akibat pendaran cahaya yang disebabkan oleh luminer di kawasan OLNG dan *jetty*. Propagasi pendaran cahaya mengakibatkan iluminansi horizontal kawasan OLNG dan *jetty* terdeteksi sampai jarak 857 meter arah timur laut dari batas terluar kawasan, dan 410 m barat dan 451 m timur laut untuk iluminansi vertikal. Maka kriteria gangguan dari paparan cahaya terhadap penyu akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala Skala penilaian gangguan paparan cahaya terhadap penyu)**. • Peningkatan lalu lintas di TUKS akibat pemuatan LNG sebanyak 2 kali seminggu dan pemuatan kondensat 1 – 3 bulan sekali, maka kriteria gangguan dari peningkatan lalu lintas laut terhadap penyu akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan skala penilaian gangguan terhadap penyu yang berasal dari peningkatan lalu lintas kapal akibat keberadaan dan pengoperasian OLNG dan TUKS)**.	• Dengan adanya kegiatan pemuatan LNG dan pemuatan kondensat di TUKS Pionir diketahui nilai perubahan gangguan paparan cahaya terhadap penyu dari data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah **tidak menggangu, dengan nilai skala menjadi 0 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**. • Dengan adanya kegiatan pemuatan LNG dan pemuatan kondensat di TUKS Pionir diketahui nilai peningkatan lalu lintas di TUKS akibat pemuatan LNG dan pemuatan kondesat terhadap penyu dari data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah **menggangu, dengan nilai skala menjadi 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan pendaran cahaya dan peningkatan lalu lintas laut keberadaan OLNG dan TUKS pada tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap penyu akibat keberadaan OLNG dan TUKS yaitu: • Gangguan yang berasal dari pendaran cahaya • Peningkatan lalu lintas laut Tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
2	Luas wilayah penyebaran dampak	• Propagasi pendaran cahaya dari Keberadaan OLNG dan TUKS pada tahap operasi terdeteksi sampai jarak 857 meter arah timur laut dari batas terluar kawasan, dan 410 m barat dan 451 m timur laut untuk iluminansi vertikal, sedangkan habitat peneluran penyu di dekat Desa Lermatang yaitu Pantai Pasir Panjang berjarak ± 1.500 m di sebelah barat dari kawasan OLNG dan TUKS. Dikarenakan wilayah persebaran dampak tidak mengganggu habitat peneluran penyu sehingga dampaknya tergolong tidak penting. • Wilayah persebaran dampak peningkatan lalu lintas laut yang menyebabkan gangguan terhadap penyu bersifat lokal untuk kegiatan pemuatan LNG dan kondensat akibat keberadaan OLNG dan TUKS, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak Aktivitas Pemuatan LNG serta Pemuatan dan Kondensat berlangsung jangka panjang selama tahap operasi, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Tidak ada	Tidak ada

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan pendaran cahaya akibat keberadaan OLNG dan TUKS serta lalu lintas laut akibat pemuatan LNG dan kondesat selama tahap operasi terhadap penyu tergolong **dampak negatif penting (-P)**.

6.3.5.1.5 Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap terumbu karang merupakan dampak primer dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS. Deskripsi sumber dampak terkait keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS telah ditampilkan pada perkiraan dampak terkait yaitu 6.2.2.4 Gangguan Terhadap Penyu.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi terumbu karang yang terkena dampak. Pada rona dijelaskan diduga hamparan terumbu karang pada kegiatan Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS, dengan kondisi buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%).

Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan terumbu karang untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Keberadaan dan pengoperasian TUKS akan menaungi terumbu karang dibawahnya. Selain itu, aktivitas kapal berpotensi ada ceceran minyak (oil spill) meskipun dalam jumlah yang tidak signifikan. Kedua hal tersebut berpotensi menghalangi cahaya matahari dan pertukaran gas yang dibutuhkan oleh zooxanthella pada terumbu karang untuk berfotosintesis yang akan berdampak pada terhambatnya pertumbuhan terumbu karang.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kondisi terumbu karang di wilayah studi antara buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%) Berdasarkan hasil analisis citra satelit SPOT 7 dapat diketahui luasan terumbu karang di sekitar wilayah studi pada tahun 2020 yang terdiri atas 321,8 ha karang hidup dan 630,7 ha karang mati/*rubble* .	Peningkatan tekanan ekologis terhadap terumbu karang yaitu terhambatnya proses fotosintesis zooxanthella pada terumbu karang	Keberadaan TUKS akan menaungi terumbu karang dibawahnya dan kapal yang beraktivitas di sekitarnya berpotensi menimbulkan ceceran minyak yang dapat menghambat pertukaran gas dan intensitas cahaya matahari berakibat pada terhambatnya pertumbuhan terumbu karang

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	tidak terdapat penduduk yang memanfaatkan area proyek yang terdampak gangguan terumbu karang sebagai tempat mencari penghidupan (nelayan)	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di pada habitat terumbu karang di sekitar Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS serta pesisir pantai Lermatang	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Akan terjadi penurunan kualitas kondisi terumbu karang karena keberadaan dan pengoperasian TUKS dan *Causeway*. Sehingga intensitas dampak tergolong sedang. Dampak berlangsung permanen karena Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS.akan menyebabkan gangguan terhadap terumbu karang sehingga tidak akan pulih seperti sediakala dan terganggunya habitat kritis.	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak hanya terbatas pada area sekitar TUKS selama tahap operasi sehingga bersifat tidak bersifat kumulatif	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada, sehingga berdasarkan kriteria ini dampak gangguan terumbu karang bersifat tidak penting	Tidak Penting

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong major.

6.3.5.1.6 Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan terhadap Padang Lamun/Rumput Laut akibat keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS yang digunakan untuk menentukan besaran dampak, dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Baik
1	Kurang
0	Buruk

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

Skala lingkungan untuk ekosistem lamun dan rumput laut mengacu kepada status padang lamun sesuai Kepmen LH No. 200 Tahun 2021, yaitu sebagai berikut:

Kondisi		Penutupan (%)	Nilai Skala Lingkungan	
Baik	Kaya/Sehat	≥60	3	Baik
Rusak	Kurang Kaya/Kurang Sehat	30 – 59,9	2	Kurang
	Miskin	≤29,9	1	Buruk

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap padang lamun merupakan dampak primer dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS. Deskripsi sumber dampak terkait keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS telah ditampilkan pada perkiraan dampak terkait yaitu 6.3.5.1.4 Gangguan Terhadap Penyu dan 6.3.5.1.5 Gangguan Terhadap Terumbu Karang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berdasarkan data rona lingkungan dijelaskan bahwa kondisi lamun di wilayah studi dalam kondisi rusak sampai dengan baik atau berkisar antara (37,10% - 60,00%). Berdasarkan hasil analisis citra SPOT 7 tahun 2020, luasan padang lamun di lokasi kajian sekitar 161,5 ha. Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan padang lamun untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Keberadaan dan pengoperasian TUKS akan menaungi padang lamun dibawahnya. Selain itu, aktivitas kapal berpotensi ada ceceran minyak (*oil spill*) meskipun dalam jumlah yang tidak signifikan. Kedua hal tersebut berpotensi menghalangi cahaya matahari dan pertukaran gas yang dibutuhkan oleh spesies lamun untuk berfotosintesis yang akan berdampak pada terhambatnya pertumbuhan lamun.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kondisi rona lingkungan awal penutupan padang lamun berdasarkan Hasil Analisis Citra SPOT 7 Tahun 2020 di sekitar Pulau Nustual (Rencana *Causeway*, TUKS- TUKS Bongkar Muat/MOF, TUKS) adalah 44,4 Ha dengan presentase penutupan 9% dan di selatan Desa Lermatang (Rencana TUKS Pionir) adalah 4,4 Ha Ha dengan presentase penutupan 15,17%	Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS menyebabkan penurunan tutupan lamun pada area terdampak, yaitu: 1. Pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat menjadi 0,51 Ha dengan presentase penutupan menjadi 0,16%. 2. Pembangunan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS menjadi 0,55 Ha dengan presentase penutupan menjadi 1,24%.	Perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan terjadi penurunan tutupan lamun pada area terdampak menjadi 0,51 Ha dengan presentase penutupan menjadi 0,16% di area keberadaan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat serta menjadi 0,55 Ha dengan presentase penutupan menjadi 1,24% di area keberadaan Jalan Lintasan (*Causeway*) ke TUKS.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kriteria skala lingkungan untuk ekosistem lamun di lokasi rencana Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS **adalah kurang hingga buruk dengan nilai skala 1 hingga 2**, berdasarkan tabel Skala lingkungan untuk ekosistem lamun yang ada di sub bab 3.2.2.7	Kriteria skala lingkungan untuk ekosistem lamun akibat Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH yang berasal dari kegiatan **adalah buruk dengan nilai skala 1**, berdasarkan tabel Skala lingkungan untuk ekosistem lamun yang ada di sub bab 3.2.2.7	Maka Kriteria selisih Skala lingkungan untuk ekosistem lamun adalah **buruk hingga kurang dengan skala 0 hingga 1**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS selama tahap konstruksi menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di pada padang lamun di sekitar Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS serta pesisir pantai Lermatang.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Akan terjadi penurunan kualitas kondisi padang lamun karena keberadaan dan pengoperasian TUKS dan Causeway. Sehingga intensitas dampak tergolong sedang, namun dampak berlangsung jangka panjang karena dampak berlangsung selama tahap operasi, sehingga dikategorikan sebagai dampak negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lainnya yang terkena dampak.	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak hanya terbatas pada area sekitar TUKS selama tahap operasi sehingga bersifat tidak kumulatif.	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir. Maka dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan	Tidak ada	Tidak ada

	perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan terhadap lamun (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS selama tahap konstruksi tergolong **dampak Negatif Penting (-P)**.

6.3.5.1.7 Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan Ekosistem Services

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Lokasi TUKS dan jalan lintas ke TUKS beririsan dengan lokasi kegiatan masyarakat. Sehingga, Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas ke TUKS akan mempengaruhi kegiatan masyarakat. Sehingga akses masyarakat ke sumber mata pencaharian yang berada di lokasi TUKS dan jalan lintas akan hilang.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak perubahan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian dirasakan oleh masyarakat di Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam. Perubahan akses mata pencaharian perikanan dan budidaya rumput laut dirasakan oleh masyarakat Lermatang, sedangkan untuk mata pencaharian di darat dirasakan oleh Desa Lermatang, Latdalam, dan Bomaki khususnya masyarakat yang berkegiatan di lokasi jalan lintas dan juga nelayan dan pembudidaya rumput laut yang berkegiatan di lokasi TUKS. Lokasi jalan lintas diperkirakan beririsan dengan lokasi kebun atau hutan tempat masyarakat mencari kayu. Sedangkan lokasi sekitar TUKS, diperkirakan merupakan lokasi nelayan dalam membudidayakan rumput laut, menangkap teripang, dan titik awal jalur pelayaran nelayan dalam mencari ikan. Lokasi jalan lintas dan TUKS akan ditutup bagi masyarakat umum, sehingga masyarakat akan kehilangan akses terhadap sumber mata pencaharian yang berada di lokasi tersebut.

Akses masyarakat kepada *Ecosystem Services* yang dirasakan adalah pada layanan penyediaan (*provisioning services*) dan layanan pendukung (*supporting services*). Layanan penyediaan karena lahan yang menjadi lokasi pembangunan TUKS dan jalan lintas merupakan sumber mata pencaharian masyarakat dalam memenuhi kebutuhan (bertani, berkebun, mencari kayu dan hasil hutan, menangkap ikan, rekreasi, dan lainnya. Selain itu lahan tersebut memiliki keanekaragaman hayati yang mendukung kegiatan usaha masyarakat. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Mata pencaharian masyarakat di lokasi jalan lintas sebagai petani/ pekebun/ pengambil manfaat hutan. Selain itu, lokasi TUKS juga beririsan dengan lokasi nelayan menanam rumput laut dan menangkap ikan. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian atau skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)	Akses masyarakat terhadap mata pencaharian yang berada di lokasi jalan lintas dan TUKS akan hilang. Lokasi jalan lintas dan TUKS akan ditutup, sehingga masyarakat tidak memiliki akses untuk berkegiatan di wilayah tersebut. Adanya kegiatan operasional OLNG dan TUKS di perairan pantai, akan merubah akses ke sumber mata pencaharian sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	Sebelum operasional OLNG dan TUKS, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami perubahan akses ke sumber mata pencaharian. Adanya kegiatan OLNG dan TUKS yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan merubah akses ke sumber mata pencaharian nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami perubahan akses ke sumber pencaharian adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Penting (- P)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, karena dampak hanya terjadi di sekitar lokasi OLNG dan TUKS.	Negatif Penting (- P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak sebesar 1. Dampak berlangsung selama operasi 20 tahun, sehingga disimpulkan sebagai dampak jangka panjang.	Negatif Penting (- P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (- P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena akan berakumulasi dengan dampak kegiatan mobilisasi.	Negatif Penting (- P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir. Karena setelah kegiatan berakhir nelayan dapat berkegiatan di sekitar lokasi kegiatan.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Karena sifat penting dampak tergolong kecil, maka dampak perubahan akses terhadap sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* dikategorikan bersifat **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.3.5.1.8 Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pada tahap operasi Kilang OLNG, fasilitas TUKS yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG & *Condensate Loading Jetty*), merupakan TUKS yang akan digunakan pada tahap operasi Kilang OLNG untuk pemuatan dan ekspor produk LNG dan Kondensat.
2. TUKS Bongkar Muat, yang terdiri dari:
   - TUKS Bongkar Muat (*Material Offloading Facility*/ MOF), yaitu TUKS untuk pemuatan material yang diperlukan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG dari kapal besar berukuran sampai dengan 20.000 DWT.
   - TUKS Umum/Multifungsi (*General Purpose Wharf*/ GPW), yaitu TUKS umum atau TUKS multi fungsi yang fungsinya untuk pemuatan bahan bakar, kargo dan transportasi pekerja (apabila diperlukan).
   - Heavy Duty Ramps, yaitu bagian dari TUKS yang berfungsi sebagai tempat bersandar Kapal LCT dan Barge yang membawa dan pemuatan material yang diperlukan untuk

kegiatan operasi dan pemeliharaan Kilang OLNG. Kapal LCT berukuran sampai dengan 2.000 DWT dan Barge berukuran sampai dengan 10.000 DWT.

3. *Causeway*s sebagai jalur lintasan ke TUKS. Setelah material diterima di TUKS, truk pengangkut akan melewati jalan lintasan ini untuk membawa material yang dibutuhkan untuk kegiatan operasi dan pemeliharaan ke lokasi Kilang OLNG.
4. *Trestle Bridge*, sebagai penghubung antara Jalan Lintas TUKS (*Causeway*) ke lokasi TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG and *Condensate Loading Jetty*/ Loading Platform).

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Penerima dampak dari kegiatan ini adalah nelayan tangkap Desa Lermatang yang diperkirakan berjumlah 96 orang (kemendes, 2020) dan pembudidaya rumput laut di Kampung Lermatang Lama yang diperkirakan berjumlah 30 rumah tangga (survei sosial). Gangguan aktivitas perikanan terdiri dari 2 (dua), yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya laut.

Gangguan terhadap aktivitas nelayan tangkap dapat berupa:

1. Potensi tertabraknya perahu penangkapan ikan. Potensi tertabraknya perahu/armada penangkapan ikan akan terjadi mengingat perahu berskala kecil (dicirikan dengan perahu motor tempel berkapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel) dan berlayar di sekitar lokasi kegiatan khususnya area terbatas seperti ditunjukkan **Peta VI-4**. Selain itu potensi gangguan juga akan terjadi bila terdapat aktivitas penangkapan ikan dilakukan pada malam hari karena ada kemungkinan perahu tidak menggunakan lampu penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi. Mobilitas kapal dengan kecepatan tinggi akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat pada olengnya perahu nelayan.
2. Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan dengan panjang bentangan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter seperti pancing dan jaring. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) akan tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung di permukaan perairan namun ada kemungkinan alat tangkap tersebut tidak terlihat oleh mobilitas kapal sehingga berpotensi tertabrak.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya dapat berupa :

1. Potensi tertabraknya perahu pembudidaya rumput laut. Situasi ini terjadi manakala areal budidaya berada di dekat lokasi untuk kegiatan proyek seperti ditunjukkan pada **Peta VI-5**. Meski areal budidaya sudah dibebaskan namun ada kemungkinan terdapat mobilitas pembudidaya rumput laut menuju areal budidaya dengan perahu (umumnya perahu sampan). Sehingga, hal ini akan meningkatkan risiko kecelakaan.
2. Potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan beberapa puluh meter. Pengoperasian dermaga akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali dan dalam kondisi menggantung di perairan sehingga mudah putus bila terjadi ombak yang besar.

Dampak kegiatan ini diperkirakan sebagai dampak negatif penting, secara rinci akan dibahas pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi kegiatan perikanan utama adalah kapal penangkap ikan pada saat tahap konstruksi sudah dapat diantisipasi, dan melakukan pelayaran pada jalur yang lebih aman terhadap bahaya navigasi Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang terganggu aktifitasnya sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	Dengan adanya TUKS serta pengoperasiannya, maka akan terjadi perubahan pada haluan kapal yang akan menuju maupun kembali dari *fishing ground* , yang akan berdampak pada perubahan/peningkatan jarak tempuh dan waktu tempuh kapal. Perubahan kualitas air dan gelombang (riak ombak) akibat pengoperasian TUKS akan mempengaruhi kualitas rumput laut yang dibudidayakan di perairan pantai sekitar alur mobilisasi dekat pantai. Riak ombak yang besar juga akan berpotensi memutuskan rumput laut yang diikat/digantungkan pada tali. Operasional TUKS dan jalan akses ke *causeway* di perairan pantai, akan mengganggu nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	Nelayan harus menyesuaikan alur pelayarannya dengan *safety zone* yang terlah ditetapkan. Selain itu, kualitas dan produksi rumput laut yang dibudidayakan di pinggir pantai juga akan berkurang akibat perubahan kualitas air dan putusnya rumput laut di sekitar lokasi budidaya. Sebelum kegiatan opersonal TUKS dan jalan akses ke *causeway*, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami gangguan aktifitas. Adanya kegiatan opersonal TUKS dan jalan akses ke *causeway* yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan menganggu aktifitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat "lokal" yaitu kepada nelayan di Desa Lermatang dan pembudidaya di Desa Lermatang, karena kegiatan berlangsung berdekatan dengan kegiatan nelayan lokal yang menggunakan kapal ikan dan areal budidaya rumput laut.	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong "kecil" karena besaran dampak sebesar 1 (selisih SKL) serta nelayan dan pembudidaya rumput laut sudah mengetahui keberadaan TUKS dan ke *causeway.* Lamanya dampak terjadi dalam "jangka panjang", namun untuk pemuatan dan transportasi sifatnya intermiten.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat kumulatif, karena menerima dari dampak adanya TUKS dan terjadinya bangkitan pemuatan transportasi kapal LNG dan Kondensat	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, karena bila proyek telah habis masa operasinya akan membongkar TUKS dan kegiatan menangkap ikan serta membudidayakan rumput laut akan beroperasi seperti sediakala	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Berdasarkan sifat penting dampak tergolong "kecil", maka keberadaan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi LNG/Kondensat dapat disimpulkan sebagai "**Dampak Penting**" dan bersifat negatif **(-P).**

6.3.5.1.9 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, dan Gangguan Transportasi Laut. Pada tahap operasi Kilang OLNG, fasilitas

TUKS yang akan digunakan adalah TUKS- TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat (LNG & *Condensate Loading Jetty*). TUKS Bongkar Muat, *Causeway* sebagai jalur lintasan ke TUKS, dan *trestle bridge*.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS merupakan dampak turunan dari perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap kegiatan perikanan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, dan gangguan transportasi laut. Adanya kegiatan tersebut menimbulkan kekhawatiran masyarakat. Mayoritas masyarakat bermata pencaharian sebagai nelayan, sehingga adanya kegiatan ini berpotensi menimbulkan kekhawatiran akan gangguan aktivitas perikanan dan lalu-lintas laut para nelayan lokal karena adanya beberapa larangan untuk melintasi area tersebut. Pada Desa Lermatang, masyarakat yang khawatir wilayah tangkapan ikannya menjadi semakin sempit yaitu sebesar 45%, sedangkan untuk desa lainnya di bawah 30%. Selain pembatasan lokasi untuk mencari ikan, nelayan juga khawatir jarak tempuh ke lokasi mencari ikan akan lebih jauh dengan adanya beragam larang di laut. Masyarakat juga khawatir jika keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS dapat menyebabkan kekeruhan air laut sehingga bisa mempengaruhi kehidupan rumput laut. Masyarakat yang khawatir akan adanya kerusakan lingkungan di Desa Lermatang, Latdalam, dan Lorulun yaitu sekitar 20%. Apabila kekhawatiran tersebut tidak terkelola dengan baik akan mengganggu aktivitas proyek. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu khawatir akan adanya gangguan (SKL 5)	Kekhawatiran atas gangguan dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS meningkat sekitar 20%-45% (SKL 3)	Terjadi peningkatan kekhawatiran atas gangguan dari operasi Causeway sebesar 20% hingga 45%. Besaran perubahan bernilai 2 yang berarti Sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% populasi Desa Lermatang yang bekerja sebagai nelayan dan pembudidaya	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak ada di perairan pesisir Desa Lermatang.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan Tinggi dan durasi gangguan berlangsung dalam jangka panjang	Penting

4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen geofisik, biologi, ekonomi dan sosial.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dapat berdampak secara gradual dan jangka panjang	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS berlangsung sampai akhir operasi	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Moderat sehingga kekhawatiran masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.5.1.10 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Harapan dan keluhan masyarakat timbul dari akibat adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. Kekhawatiran masyarakat yang tidak ditangani dengan baik yang akan menjadi sumber harapan dan keluhan masyarakat pada saat masa operasi Kilang OLNG.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS dapat menimbulkan kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit. Kekhawatiran masyarakat ini memunculkan keluhan dan harapan bagi pengelola kilang yang jika tidak diakomodir akan memunculkan potensi aksi protes dari masyarakat yang bisa mengganggu keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat dapat melakukan kegiatan sehari-hari tanpa perlu	Kekhawatiran atas gangguan dari keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS	Terjadi peningkatan kekhawatiran atas gangguan dari operasi Causeway sebesar 20% hingga 45%.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
khawatir akan adanya gangguan (SKL 5)	meningkat sekitar 20%-45% (SKL 3)	Besaran perubahan bernilai 2 yang berarti Sedang.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% populasi Desa Lermatang yang bekerja sebagai nelayan dan pembudidaya	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak ada di perairan pesisir Desa Lermatang.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan Tinggi dan durasi gangguan berlangsung dalam jangka panjang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen geofisik, biologi, ekonomi dan sosial.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena dapat berdampak secara gradual dan jangka panjang	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik karena TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS berlangsung sampai akhir operasi	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*Causeway*) ke TUKS dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.5.1.11 Gangguan Terhadap Transportasi Laut

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan lalu lintas akibat kegiatan, digunakan untuk menentukan besaran dampak. Selisih nilai besaran dampak dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Sangat Mengganggu
1	Mengganggu
0	Tidak Menggangu

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Produk kondensat yang didapatkan dari proses pemisahan tersebut disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun.

Pengisian LNG ke kapal, menggunakan pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty* head loading platform) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi pada saat ini diprakirakan, para pengguna alur pelayaran sudah terbiasa dengan adanya zona terlarang dan terbatas pada tahap konstruksi dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh, namun akan diberi akses transportasi alternatif terdekat, sehingga kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, berdasarkan data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

d. Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Dikarenakan kegiatan ini berdampak langsung kepada kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan	Tidak Penting

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
		untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala lokal. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi bersifat "lokal", karena gangguan tersebut terjadi hanya di sekitar kegiatan dan masyarakat yang akan terganggu yaitu masyarakat disekitar yang menggunakan transportasi laut dan tidak terjadi penyebaran dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat *intermittent*, namun berlangsung selama tahap operasi (± hingga 30 tahun) dengan durasi 2 kali seminggu untuk pemuatan LNG dan 1-3 bulan sekali untuk pemuatan kondensat, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Komponen lingkungan yang terdampak adalah sosial, karena terkena kepada para operator kapal atau juga nelayan, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala loka. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif, karena melanjutkan dampak tahap konstruksi yaitu pembangunan *causeway* dan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi kapal LNG serta kondensat yang berlangsung selama tahap operasi, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Dapat menggunakan IPTEK dalam mengkaji dan menentukkan alur alternatif terdekat sehingga dampak penambahan waktu akibat perubahan alur lalu lintas laut normal dapat dimitigasi.	Tidak Penting

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi tergolong **dampak negatif penting (-P)**

6.3.5.2 Pemuatan dan Transportasi LNG

6.3.5.2.1 Gangguan Terhadap Mamalia Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mamalia laut merupakan dampak primer dari pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat pada tahap operasi.

Selama pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui loading line ke loading arms LNG di ujung dermaga (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi normal. Tambatan kapal (*berth*) LNG akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3.

Kegiatan pemuatan produk kondensat ini akan dilakukan secara rutin yaitu pada kondisi operasi normal diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan dan tidak akan dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan LNG. Tambatan kapal (*berth*) kondensat akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

Kegiatan pemuatan produk kondensat akan dilakukan ketika kapal berada di tambatan kapal (berth). Selama pengisian kondensat dari tangki penyimpanan kondensat ke kapal, pompa pada tangki akan mengalirkan kondensat dengan laju alir maksimum 3.000 m^3/jam melalui loading line ke loading arms kondensat di ujung dermaga (*jetty head loading platform*).

Berdasarkan data dari Pra-FEED, kapasitas tangki penyimpanan kondensat adalah 60.000 m^3. Kemungkinan akan ada beberapa penyesuaian untuk mengakomodir berbagai perubahan yang mungkin terjadi.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Sebagaimana telah dijelaskan pada prakiraan dampak gangguan terhadap mamalia laut baik dari kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi, bahwa peningkatan kebisingan yang dihasilkan dari kegiatan pemuatan LNG serta kondensat dan frekuensi lalu lintas laut akan berdampak pada terganggunya pola komunikasi maupun pola perilaku mamalia laut. Selain itu, aktivitas kapal yang melintas meningkatkan potensi tertabraknya mamalia laut. Kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat pun diprakirakan akan menimbulkan peningkatan aktivitas pemuatan LNG serta kondensat dan lalu lintas laut yang akan memberikan gangguan terhadap mamalia laut.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	**Dampak**	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	**Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan**
Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high*	Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 225 – 265 282 dB re 1 µPa dan 252 – 282 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut menjadi sangat menggangu dengan nilai skala menjadi 3, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.	Dengan adanya kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut yang meliputi pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG dengan *Vessels transiting (offset, supply, research, monitoring)* diketahui nilai perubahan terhadap rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan sebesar 165 – 175 dB re 1 µPa dan 192 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut perubahan terhadap rona

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
frequency, low frequency dan *sirenians frequency.* Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz. Kriteria nilai kebisingan alami bawah laut adalah tidak mengganggu dengan nilai skala 1, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.		lingkungan akibat kegiatan yaitu sangat menggangu dengan nilai skala menjadi 2, **berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat selama tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat pada tahap operasi akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 252 – 282 dB re 1 µPa. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber sumber kebisingan dan penyebaran dampak bersifat lokal terjadi di sepanjang jalur transportasi laut antara Lokasi TUKS di Teluk Saumlaki dan FPSO di laut lepas Arafura. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber sumber kebisingan dan akan menurun *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak Aktivitas Pemuatan dan Transportasi LNG serta Pemuatan dan Transportasi Kondensat selama tahap operasi berlangsung jangka panjang, namun mempunyai pengelolaan yang sudah direncanakan sejak awal, yaitu: • Memastikan bahwa operasi pengeboran tidak dimulai saat mamalia laut berada dalam zona eksklusi radius 500 m, dengan durasi	Tidak Penting

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
		setidaknya 30 menit sebelum pengeboran dimulai. • Operasi pengeboran hanya dapat dimulai setelah mamalia laut berada di luar zona eksklusi. Maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat Aktivitas Pemuatan dan Transportasi LNG serta Pemuatan dan Transportasi Kondensat selama tahap operasi tergolong tidak penting.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat pada tahap operasi tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Tidak ada	Tidak ada

a. Keterangan: P = penting, TP = tidak penting, + = posisitif, - = negatif

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari aktivitas pemuatan dan transportasi lng serta pemuatan dan transportasi kondensat selama tahap operasi pada tahap operasi tergolong **dampak tidak penting (TP)**.

6.3.5.2.2 Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading* platform) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Penerima dampak dari kegiatan Pemuatan dan Transportasi LNG adalah nelayan tangkap Desa Lermatang yang diperkirakan berjumlah 96 orang (Kemendes 2020) dan pembudidaya rumput laut di Kampung Lermatang Lama yang diperkirakan berjumlah 30 rumah tangga (Survei sosial, 2020). Gangguan aktivitas perikanan terdiri dari 2 (dua) yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya laut. Gangguan terhadap aktivitas nelayan dapat berupa :

1. Potensi tertabraknya perahu penangkapan ikan. Gangguan akan meningkat mengingat armada penangkapan ikan berskala kecil (perahu motor tempel kapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel) dan aktivitas di malam hari karena ada kemungkinan perahu tidak menggunakan penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi saat pengangkutan LNG. Bahkan bila ada kapal dengan kecepatan tinggi akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat pada olengnya perahu nelayan.
2. Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan dengan panjang bentangan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter seperti pancing dan jaring. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung, ada kemungkinan tidak terlihat sehingga berpotensi tertabrak pada saat pengangkutan LNG.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya dapat berupa :

1. Potensi tertabraknya pembudidaya rumput laut. Situasi ini terjadi manakala areal budidaya berada di sekitar lokasi kegiatan proyek, misalnya pemuatan dan transportasi LNG, pemuatan dan transportasi kondensat dermaga serta ada pemberlakuan aturan *safety zone* di sekitar fasilitas tersebut. Meski areal budidaya sudah dibebaskan namun ada kemungkinan terdapat mobilitas pembudidaya rumput laut menuju areal budidaya dengan perahu (umumnya perahu sampan). Sehingga, hal ini akan meningkatkan risiko kecelakaan. Penerapan zona terbatas membuat nelayan budidaya harus menyesuaikan rute menuju lokasi budidaya. Sehingga, diperkirakan biaya transportasi akan meningkat.
2. Potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan beberapa puluh meter. Bila ada kapal pengangkut LNG dengan kecepatan tinggi ataupun pengoperasian dermaga akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali dan dalam kondisi menggantung di perairan, sehingga mudah putus bila terjadi ombak yang besar.

Berdasarkan uraian di atas, dampak ini diperkirakan sebagai dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan dampak akan dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi kegiatan perikanan utama adalah kapal penangkap ikan pada saat tahap konstruksi sudah dapat diantisipasi, dan melakukan pelayaran pada jalur yang lebih	Dengan adanya pemuatan dan transportasi baik LNG, maka akan terjadi perubahan pada haluan kapal yang akan menuju maupun kembali dari *fishing ground* , yang akan berdampak pada perubahan/peningkatan jarak	Bagi kegiatan penangkapan ikan di laut harus lebih waspada terhadap keselamatan perahu dan alat tangkapnya (jaring dan pancing). Hal ini juga akan membuat nelayan memindahkan lokasi penangkapan ikan, sehingga biaya operasional akan meningkat.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
aman terhadap bahaya navigasi Masyarakat melakukan budidaya rumput laut di sepanjang pantai Lermatang. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang terganggu aktifitasnya sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	tempuh dan waktu tempuh kapal. Kegiatan tersebut akan menyebabkan peningkatan jarak dan waktu tempuh kapal disertai peningkatan kewaspadaan saat kapal pengangkut LNG dan Kondensat telah mulai bermanuver untuk meninggalkan TUKS. Perubahan kualitas air dan gelombang (riak ombak) akibat mobilisasi akan mempengaruhi kualitas rumput laut yang dibudidayakan di perairan pantai sekitar alur mobilisasi dekat pantai. Riak ombak yang besar juga akan berpotensi memutuskan rumput laut yang diikat/digantungkan pada tali. Adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat, akan mengganggu nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	Perubahan yang terjadi pada rona adalah jarak tempuh dan waktu tempuh menuju atau kembali dari *fishing ground* sekitar 0,5 - 1 jam, bila dibandingkan dengan saat rona awal. Selain itu, kualitas dan produksi rumput laut yang dibudidayakan di pinggir pantai juga akan berkurang akibat perubahan kualitas air dan putusnya rumput laut di sekitar lokasi budidaya. Sebelum adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami gangguan aktifitas. Adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan menganggu aktifitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak

1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (- TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat "lokal" yaitu pada nelayan Desa Lermatang dan pembudidaya rumput laut di Desa Lermatang, karena kegiatan berlangsung berdekatan dengan kegiatan nelayan lokal yang menggunakan kapal ikan dan areal budidaya rumput laut	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong "kecil" karena besaran dampak sebesar 1 (selisih SKL) serta nelayan dan pembudidaya rumput laut sudah mengetahui keberadaan TUKS dan ke *causeway.* Lamanya dampak terjadi dalam "jangka panjang", namun untuk pemuatan dan transportasi sifatnya intermiten.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat kumulatif, karena menerima dari dampak adanya TUKS dan terjadinya bangkitan pemuatan transportasi kapal LNG dan Kondensat	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, karena bila proyek telah habis masa operasinya akan membongkar TUKS dan kegiatan menangkap ikan serta membudidayakan rumput laut akan beroperasi seperti sediakala	Negatif Tidak Penting (- TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (- TP)

Berdasarkan sifat penting dampak tergolong "moderat", maka keberadaan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi LNG/Kondensat dapat disimpulkan sebagai "**Dampak Penting**" dan bersifat negatif **(-P).**

6.3.5.2.3 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan dan Gangguan Transportasi Laut. Kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat diperlukan

untuk menyalurkan produk LNG dan kondensat yang dihasilkan di Kilang OLNG ke konsumen. Proses penyaluran ini menggunakan sarana kapal LNG dan kondensat yang akan berlabuh di TUKS Pemuatan LNG dan Kondensat. Fasilitas pemuatan LNG akan beroperasi dalam dua moda, yaitu Holding Mode dan Loading Mode. Kegiatan pemuatan produk kondensat akan dilakukan ketika kapal berada di tambatan kapal (*berth*)

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat berpotensi menimbulkan gangguan aktivitas perikanan dan lalu-lintas laut para nelayan lokal karena adanya beberapa larangan untuk melintas area operasi tersebut. Selain pembatasan lokasi untuk mencari ikan, nelayan juga khawatir jarak tempuh ke lokasi mencari ikan akan lebih jauh dengan adanya beragam larangan di laut. Kekhawatiran tertinggi dirasakan di Desa Bomaki sebanyak 80%. Sedangkan masyarakat yang khawatir akan gangguan aktivitas nelayan di Desa Lermatang, Latdalam, Lorulun, dan Tumbur yaitu sekitar 70%, dan di Desa Matakus sebesar 35%. Apabila kekhawatiran tersebut tidak terkelola dengan baik akan mengganggu aktivitas proyek. Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dapat melakukan kegiatan di manapun tanpa khawatir akan adanya gangguan (SKL 5)	Terjadi peningkatan kekhawatiran pada angka 70% hingga 80% akibat kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat (SKL 2)	Adanya kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat menimbulkan kekhawatiran masyarakat sebesar 70%-80%. Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti Besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% masyarakat Desa Lermatang dan desa Bomaki yang bekerja sebagai nelayan.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak ada di perairan sekitar Desa Lermatang dan Desa Bomaki	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang dengan durasi dapak jangka panjang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terdampak tidak ada	Tidak Penting

5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika operasi berakhir	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga kekhawatiran masyarakat akibat pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.5.2.4 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Harapan dan keluhan masyarakat timbul dari akibat adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. Kekhawatiran masyarakat yang tidak ditangani dengan baik lah yang akan menjadi sumber harapan dan keluhan masyarakat pada saat masa operasi Kilang OLNG.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pemuatan dan transportasi LNG dapat menimbulkan kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit. Kekhawatiran masyarakat ini memunculkan keluhan dan harapan bagi pengelola kilang yang jika tidak diakomodir akan memunculkan potensi aksi protes dari masyarakat yang bisa mengganggu kegiatan pemuatan dan transportasi LNG. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pemuatan dan transportasi LNG disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dapat melakukan kegiatan di manapun tanpa khawatir akan adanya gangguan (SKL 5)	Terjadi peningkatan kekhawatiran pada angka 70% hingga 80% akibat kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat (SKL 2)	Adanya kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat menimbulkan kekhawatiran masyarakat sebesar 70%-80%. Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti Besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% masyarakat Desa Lermatang dan desa Bomaki yang bekerja sebagai nelayan.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak ada di perairan sekitar Desa Lermatang dan Desa Bomaki	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang dengan durasi dapak jangka panjang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terdampak tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika operasi berakhir	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Sedang sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.5.2.5 Gangguan Terhadap Transportasi Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Produk kondensat yang didapatkan dari proses pemisahan tersebut disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. Total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun.

Pengisian LNG ke kapal, menggunakan pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi pada saat ini diprakirakan, para pengguna alur pelayaran sudah terbiasa dengan adanya zona terlarang dan terbatas pada tahap konstruksi dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh, namun akan diberi akses transportasi alternatif terdekat, sehingga kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, berdasarkan data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Dikarenakan kegiatan ini berdampak langsung kepada kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala lokal. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	TP
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi bersifat "lokal", karena gangguan tersebut terjadi hanya di sekitar	TP

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
		kegiatan dan masyarakat yang akan terganggu yaitu masyarakat disekitar yang menggunakan transportasi laut dan tidak terjadi penyebaran dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat *intermittent*, namun berlangsung selama tahap operasi (± hingga 30 tahun) dengan durasi 2 kali seminggu untuk pemuatan LNG dan 1-3 bulan sekali untuk pemuatan kondensat, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**-P**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Komponen lingkungan yang terdampak adalah sosial, karena terkena kepada para operator kapal atau juga nelayan, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala loka. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	TP
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif, karena melanjutkan dampak tahap konstruksi yaitu pembangunan *causeway* dan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi kapal LNG serta kondensat yang berlangsung selama tahap operasi, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**-P**
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	TP
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Dapat menggunakan IPTEK dalam mengkaji dan menentukkan alur alternatif terdekat sehingga dampak penambahan waktu akibat perubahan alur lalu lintas laut normal dapat dimitigasi.	TP

Keterangan: P = penting, TP = tidak penting, + = posisitif, - = negatif

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi tergolong **dampak negatif penting (-P)**.

6.3.5.3 Pemuatan dan Transportasi Kondensat

6.3.5.3.1 Peningkatan Konsentrasi VOC (sebagai BTEX)

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dalam aktivitas OLNG, pemuatan dan transportasi kondensat juga dapat mengemisikan uap yang terbentuk di dalam tangki penyimpanan dan pada saat pemindahan produk kondensat ke tangki penyimpanan/kapal. Dalam perhitungan, faktor emisi yang digunakan adalah 315 mg VOC/L produk yang ditransfer (dipindahkan). Produk kondensat yang didapatkan dari proses pemisahan disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. Total kapasitas produksi kondensat ke dalam Tangki Penyimpanan Kondensat adalah sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun. Sedangkan kapasitas pemuatan kondensat dari Tangki Penyimpanan Kondensat ke Kapal Kondensat adalah 60.000 m^3

dengan laju alir pemompaan 3000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan kondensat ke kapal ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan pada kondisi operasi yang normal.

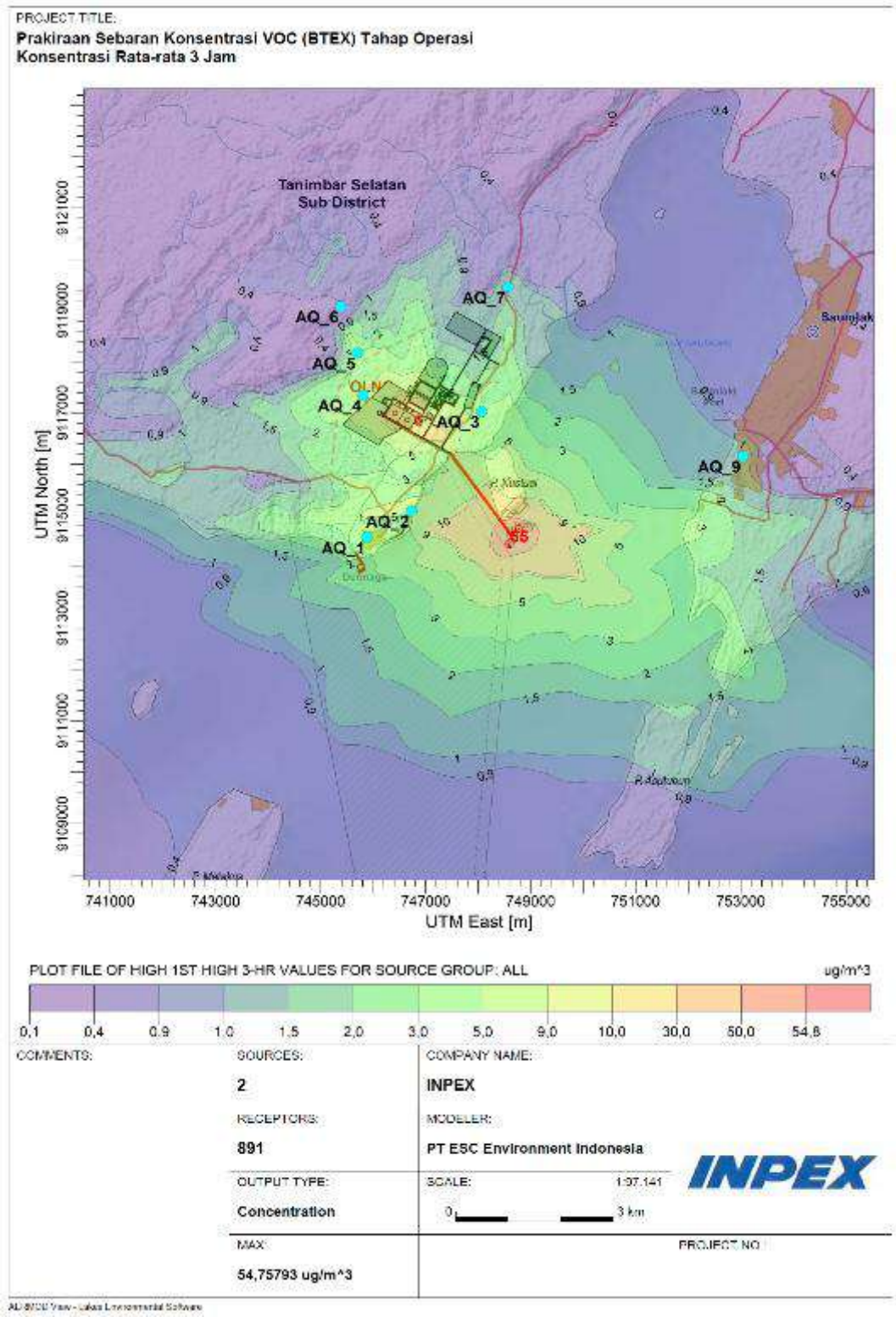
Perhitungan laju emisi VOC dilakukan berdasarkan nilai faktor emisi sebagai berikut:

$$Laju\ emisi\ VOC\ \left(\frac{gram}{detik}\right) =$$

$$= Laju\ produksi\ kondensat\ \left(\frac{barel}{hari}\right) * 158{,}99 \left(\frac{liter}{barel}\right) * faktor\ emisi\ \left(\frac{gram\ VOC}{liter}\right) * \frac{1}{24 * 3600}\left(\frac{hari}{detik}\right)$$

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Hasil modeling sebaran konsentrasi VOC (BTEX) dalam bentuk isoplet konsentrasi diperlihatkan pada **Gambar VI-102** (rata-rata 3 jam). Hasil modeling prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) diperlihatkan pada **Tabel VI-91**, dan **Tabel VI-92** untuk reseptor sensitif. Maksimum peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) diperkirakan sebesar 55 µg/Nm^3 terjadi di sekitar area TUKS. Peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) pada tahap operasional OLNG di seluruh reseptor termasuk reseptor sensitif diperkirakan berada di bawah baku mutu yang berlaku berdasarkan Baku Mutu Udara Nasional dalam PP 22 tahun 2021.



Gambar VI-102 Prakiraan Sebaran Peningkatan Konsentrasi VOC (BTEX) pada Tahap Operasi OLNG untuk Konsentrasi rata-rata 3 Jam

Tabel VI-91 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi VOC Maksimum Tahap Operasi berdasarkan Hasil Modeling

Keterangan	Konsentrasi (µg/Nm^3)
	VOC
Prakiraan maksimum peningkatan konsentrasi	55
Rona awal	Di bawah limit deteksi
Konsentrasi ambien maksimum tahap operasi	36
Baku mutu (3 jam)	160
Koordinat Lokasi	748645,82: 9114509,78
	Sekitar area TUKS

Catatan: Baku mutu berdasarkan PP 22 Tahun 2021

Tabel VI-92 Rekapitulasi Prakiraan Konsentrasi VOC Maksimum pada Reseptor Sensitif berdasarkan Hasil Modeling

Lokasi			Maksimum Peningkatan Konsentrasi (µg/Nm^3)	Rona awal (µg/m^3)	Konsentrasi Maksimum (µg/Nm^3)
			3 Jam	3 jam	3 Jam
AQ-1	Desa Lermatang	Permukiman	3	*0,25	3
AQ-2	Desa Lermatang	Permukiman	7	*0,25	7
AQ-3	Desa Lermatang	Lahan kering bercampur semak	3,5	*0,25	3,5
AQ-4	Desa Lermatang	Hutan	5	*0,25	5
AQ-5	Desa Lermatang	Hutan	2	*0,25	2
AQ-6	Desa Lermatang	Hutan	0,4	*0,25	0,4
AQ-7	Desa Lermatang	Sisi jalan raya	1,2	*0,25	1,2
AQ-8	Desa Bomaki	Permukiman	0,1	*0,25	0,1
AQ-9	Desa Olilit	Permukiman	1,2	*0,25	1,2

Catatan: batas konsentrasi yang dapat dideteksi alat

Penentuan tingkat perubahan rona lingkungan VOC (BTEX), akibat kegiatan proyek pada tahap operasi diperlihatkan pada tabel berikut ini.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Rona awal VOC < 0,25 µg/m^3 (skala 5)	VOC meningkat maksimum menjadi 7 µg/m^3 (skala 1)	Terjadi perubahan kualitas lingkungan (1-5 = -4)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Ada penduduk yang akan terdampak peningkatan signifikan konsentrasi VOC	Negatif Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Ada wilayah yang kandungan VOC meningkat signifikan	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Konsentrasi VOC meningkat signifikan dari < 0,1 µg/m^3 menjadi 113 µg/m^3	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Berpotensi menimbulkan dampak turunan tambahan berupa gangguan kesehatan	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Tidak berpotensi berakumulasi dengan kegiatan lain karena saat kegiatan berlangsung tidak ada kegiatan yang berpotensi menimbulkan peningkatan VOC	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dapat berbalik dengan berakhirnya kegiatan	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Negatif Tidak Penting (-TP)

Dampak peningkatan konsentrasi VOC (BTEX) bersifat **Negatif Penting (-P)** karena sifat penting dampaknya tergolong moderat.

6.3.5.3.2 Gangguan Terhadap Mamalia Laut

b. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap mamalia laut merupakan dampak primer dari pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat pada tahap operasi.

Selama pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung dermaga (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi normal. Tambatan kapal (*berth*) LNG akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3.

Kegiatan pemuatan produk kondensat ini akan dilakukan secara rutin yaitu pada kondisi operasi normal diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan dan tidak akan dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan pemuatan LNG. Tambatan kapal (*berth*) kondensat akan didesain untuk bisa mengakomodasi ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

Kegiatan pemuatan produk kondensat akan dilakukan ketika kapal berada di tambatan kapal (*berth*). Selama pengisian kondensat dari tangki penyimpanan kondensat ke kapal, pompa pada tangki akan mengalirkan kondensat dengan laju alir maksimum 3.000 m^3/jam melalui *loading line* ke *loading arms* kondensat di ujung dermaga (*jetty head loading platform*).

Berdasarkan data dari Pra-FEED, kapasitas tangki penyimpanan kondensat adalah 60.000 m^3. Kemungkinan akan ada beberapa penyesuaian untuk mengakomodir berbagai perubahan yang mungkin terjadi.

c. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Sebagaimana telah dijelaskan pada prakiraan dampak gangguan terhadap mamalia laut baik dari kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap konstruksi maupun transportasi peralatan dan bahan melalui laut, bahwa peningkatan frekuensi lalu lintas laut akan mengakibatkan peningkatan kebisingan bawah air yang berdampak pada terganggunya pola komunikasi maupun pola perilaku mamalia laut. Selain itu, aktivitas kapal yang melintas meningkatkan potensi tertabraknya mamalia laut. Kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat pun diprakirakan akan menimbulkan peningkatan aktivitas lalu lintas laut yang akan memberikan gangguan terhadap mamalia laut.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Keberadan mamalia laut berdasarkan data rona yang dikumpulkan pada tahun 2012, 2013, 2019 dan 2020 dijumpai 13 jenis mamalia laut yang terdiri dari kelompok paus sebanyak 8 jenis, kelompok lumba-lumba 4 jenis, dan 1 jenis kelompok sirenia yang dijumpai di sekitar lokasi kajian. 13 Jenis mamalia laut yang dijumpai di lokasi studi termasuk dalam rentang suara *high frequency, low frequency* dan *sirenians frequency.* Untuk data rona lingkungan kebisingan bawah laut alami di lokasi studi tidak tersedia. Menurut Veeriayan and Rajendran, nilai kebisingan alami di bawah laut berkisar antara 60 – 90 dB re 1 µPa dalam rentang 10-100 Hz.	Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 225 – 265 282 dB re 1 µPa dan 252 – 282 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut menjadi sangat menggangu dengan nilai skala menjadi 3, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.	Dengan adanya kegiatan mobilisasi tenaga kerja, peralatan, dan bahan yang menggunakan transportasi laut yang meliputi pengeboran dan SURF; FPSO; GEP; dan OLNG dengan *Vessels transiting (offset, supply, research, monitoring)* diketahui nilai perubahan terhadap rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan sebesar 165 – 175 dB re 1 µPa dan 192 dB re 1 µPa. Kriteria nilai kebisingan bawah laut perubahan terhadap rona lingkungan akibat kegiatan yaitu sangat menggangu dengan nilai skala menjadi 2, **berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak**.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kriteria nilai kebisingan alami bawah laut adalah tidak mengganggu dengan nilai skala 1, **berdasarkan tabel skala penilaian gangguan Kebisingan bawah laut terhadap mamalia laut**.		

d. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mamalia laut akibat Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat selama tahap operasi tidak menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat pada tahap operasi akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kebisingan bawah laut menjadi 252 – 282 dB re 1 µPa. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber sumber kebisingan dan penyebaran dampak bersifat lokal terjadi di sepanjang jalur transportasi laut antara Lokasi TUKS di Teluk Saumlaki dan FPSO di laut lepas Arafura. Peningkatan nilai kebisingan bawah laut berada dalam radius 1 m dari sumber sumber kebisingan dan akan menurun *gradually* dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak Aktivitas Pemuatan dan Transportasi LNG serta Pemuatan dan Transportasi Kondensat selama tahap operasi berlangsung jangka panjang, namun mempunyai pengelolaan yang sudah direncanakan sejak awal, yaitu: • Memastikan bahwa operasi pengeboran tidak dimulai saat mamalia laut berada dalam zona eksklusi radius 500 m, dengan durasi setidaknya 30 menit sebelum pengeboran dimulai. • Operasi pengeboran hanya dapat dimulai setelah mamalia laut berada di luar zona eksklusi.	Tidak Penting

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
		Maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat Aktivitas Pemuatan dan Transportasi LNG serta Pemuatan dan Transportasi Kondensat selama tahap operasi tergolong tidak penting.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat pada tahap operasi tidak bersifat kumulatif, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan Mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasi sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Tidak ada	Tidak ada

Keterangan: P = penting, TP = tidak penting, + = posisitif, - = negatif

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan kebisingan terhadap mamalia laut akibat peningkatan kebisingan bawah laut yang dihasilkan dari aktivitas pemuatan dan transportasi LNG serta pemuatan dan transportasi kondensat selama tahap operasi pada tahap operasi tergolong **dampak tidak penting (TP)**.

6.3.5.3.3 Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan

d. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pengisian LNG ke kapal, pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading* platform) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

e. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Penerima dampak dari kegiatan Pemuatan dan Transportasi LNG adalah nelayan tangkap Desa Lermatang yang diperkirakan berjumlah 96 orang (Kemendes 2020) dan pembudidaya rumput laut di Kampung Lermatang Lama yang diperkirakan berjumlah 30 rumah tangga (Survei sosial, 2020). Gangguan aktivitas perikanan terdiri dari 2 (dua) yaitu gangguan aktivitas nelayan (penangkapan ikan) dan gangguan aktivitas budidaya laut. Gangguan terhadap aktivitas nelayan dapat berupa :

3. Potensi tertabraknya perahu penangkapan ikan. Gangguan akan meningkat mengingat armada penangkapan ikan berskala kecil (perahu motor tempel kapasitas kecil dan perahu tanpa motor tempel) dan aktivitas di malam hari karena ada kemungkinan perahu tidak menggunakan penerangan, sehingga potensi tertabrak akan tinggi saat pengangkutan LNG. Bahkan bila ada

kapal dengan kecepatan tinggi akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat pada olengnya perahu nelayan.

4. Potensi tertabraknya alat penangkapan ikan. Terdapat beberapa jenis alat penangkapan ikan yang teknik penangkapannya dengan cara membentangkan alat tangkap tersebut di perairan dengan panjang bentangan beberapa puluh meter bahkan ada yang ratusan meter seperti pancing dan jaring. Alat tangkap ini tidak terpasang dalam kondisi diam (statis) tetapi bergerak mengikuti pola arus laut. Meskipun ada 'tanda-tanda' seperti adanya pelampung, ada kemungkinan tidak terlihat sehingga berpotensi tertabrak pada saat pengangkutan LNG.

Gangguan terhadap aktivitas budidaya dapat berupa :

3. Potensi tertabraknya pembudidaya rumput laut. Situasi ini terjadi manakala areal budidaya berada di sekitar lokasi kegiatan proyek, misalnya pemuatan dan transportasi LNG, pemuatan dan transportasi kondensat dermaga serta ada pemberlakuan aturan *safety zone* di sekitar fasilitas tersebut. Meski areal budidaya sudah dibebaskan namun ada kemungkinan terdapat mobilitas pembudidaya rumput laut menuju areal budidaya dengan perahu (umumnya perahu sampan). Sehingga, hal ini akan meningkatkan risiko kecelakaan. Penerapan zona terbatas membuat nelayan budidaya harus menyesuaikan rute menuju lokasi budidaya. Sehingga, diperkirakan biaya transportasi akan meningkat.

4. Potensi rusaknya sarana budidaya (antara lain tali ris rumput laut). Teknik budidaya rumput laut dilakukan dengan cara membentangkan tali di perairan pantai dengan panjang bentangan beberapa puluh meter. Bila ada kapal pengangkut LNG dengan kecepatan tinggi ataupun pengoperasian dermaga akan menimbulkan 'riak ombak' yang berakibat terganggunya budidaya laut, seperti putusnya rumput laut. Hal ini mengingat rumput laut diikat pada tali dan dalam kondisi menggantung di perairan, sehingga mudah putus bila terjadi ombak yang besar.

Berdasarkan uraian di atas, dampak ini diperkirakan sebagai dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan dampak akan dijelaskan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi kegiatan perikanan utama adalah kapal penangkap ikan pada saat tahap konstruksi sudah dapat diantisipasi, dan melakukan pelayaran pada jalur yang lebih aman terhadap bahaya navigasi Masyarakat melakukan budidaya rumput laut	Dengan adanya pemuatan dan transportasi baik LNG, maka akan terjadi perubahan pada haluan kapal yang akan menuju maupun kembali dari *fishing ground* , yang akan berdampak pada perubahan/peningkatan jarak tempuh dan waktu tempuh kapal. Kegiatan tersebut akan menyebabkan peningkatan jarak dan waktu tempuh kapal	Bagi kegiatan penangkapan ikan di laut harus lebih waspada terhadap keselamatan perahu dan alat tangkapnya (jaring dan pancing). Hal ini juga akan membuat nelayan memindahkan lokasi penangkapan ikan, sehingga biaya operasional akan meningkat. Perubahan yang terjadi pada rona adalah jarak tempuh dan waktu tempuh menuju atau kembali dari *fishing ground* sekitar 0,5 - 1 jam,

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
di sepanjang pantai Lermatang. Jumlah nelayan di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 2.163 orang yang terdiri dari 1.765 orang nelayan tangkap dan 398 orang nelayan budidaya rumput laut. Sedangkan jumlah nelayan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 368 orang yang terdiri dari 367 orang nelayan tangkap dan 1 orang nelayan budidaya rumput laut. Kondisi rona tidak ada (0%) yang terganggu aktifitasnya sehingga skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5).	disertai peningkatan kewaspadaan saat kapal pengangkut LNG dan Kondensat telah mulai bermanuver untuk meninggalkan TUKS. Perubahan kualitas air dan gelombang (riak ombak) akibat mobilisasi akan mempengaruhi kualitas rumput laut yang dibudidayakan di perairan pantai sekitar alur mobilisasi dekat pantai. Riak ombak yang besar juga akan berpotensi memutuskan rumput laut yang diikat/digantungkan pada tali. Adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat, akan mengganggu nelayan sebanyak 126 orang (96 orang nelayan tangkap dan 30 orang nelayan budidaya) di Lermatang. Jumlah tersebut sebanyak 5,0% dengan Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4).	bila dibandingkan dengan saat rona awal. Selain itu, kualitas dan produksi rumput laut yang dibudidayakan di pinggir pantai juga akan berkurang akibat perubahan kualitas air dan putusnya rumput laut di sekitar lokasi budidaya. Sebelum adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat, tidak ada (0%) nelayan yang mengalami gangguan aktifitas. Adanya kegiatan pemuatan dan pengangkutan LNG dan kondensat yang menggunakan areal tangkapan nelayan dan budidaya rumput laut, akan menganggu aktifitas nelayan sebanyak 5,0% dari total nelayan di kecamatan terdampak sebanyak 2.531 orang nelayan. Skala Kualitas Lingkungan menurun menjadi baik (SKL = 4). Besaran dampak kecil (4 – 5 = -1).

f. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang mengalami gangguan terhadap kegiatan perikanan adalah 126 orang nelayan tangkap dan nelayan budidaya rumput laut. Jumlah penduduk yang menerima terdampak sekitar 5,0% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah nelayan di desa terdampak sebanyak 2.531 orang .	Negatif Tidak Penting (- TP)

2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat "lokal" yaitu pada nelayan Desa Lermatang dan pembudidaya rumput laut di Desa Lermatang, karena kegiatan berlangsung berdekatan dengan kegiatan nelayan lokal yang menggunakan kapal ikan dan areal budidaya rumput laut	Negatif Penting (-P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong "kecil" karena besaran dampak sebesar 1 (selisih SKL) serta nelayan dan pembudidaya rumput laut sudah mengetahui keberadaan TUKS dan ke *causeway.* Lamanya dampak terjadi dalam "jangka panjang", namun untuk pemuatan dan transportasi sifatnya intermiten.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lain yang terkena dampak adalah penurunan pendapatan nelayan dan perubahan persepsi masyarakat.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Bersifat kumulatif, karena menerima dari dampak adanya TUKS dan terjadinya bangkitan pemuatan transportasi kapal LNG dan Kondensat	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, karena bila proyek telah habis masa operasinya akan membongkar TUKS dan kegiatan menangkap ikan serta membudidayakan rumput laut akan beroperasi seperti sediakala	Negatif Tidak Penting (- TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (- TP)

Berdasarkan sifat penting dampak tergolong "moderat", maka keberadaan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi LNG/Kondensat dapat disimpulkan sebagai "**Dampak Penting**" dan bersifat negatif **(-P).**

6.3.5.3.4 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Harapan dan keluhan masyarakat timbul dari akibat adanya kekhawatiran masyarakat yang disebabkan oleh perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, gangguan terhadap kegiatan perikanan, perubahan norma dan nilai sosial, peningkatan kebisingan, gangguan terhadap padang lamun/rumput laut, gangguan transportasi laut dan gangguan terhadap transportasi darat. Kekhawatiran masyarakat yang tidak ditangani dengan baik lah yang akan menjadi sumber harapan dan keluhan masyarakat pada saat masa operasi Kilang OLNG.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pemuatan dan transportasi kondensat dapat menimbulkan kekhawatiran akan mata pencaharian, kekhawatiran akan gangguan aktivitas nelayan, kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan, dan kekhawatiran akan wilayah tangkapan ikan yang semakin sempit. Kekhawatiran masyarakat ini memunculkan keluhan dan harapan bagi pengelola kilang yang jika tidak diakomodir akan memunculkan potensi aksi protes dari masyarakat yang bisa mengganggu kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pemuatan dan transportasi kondensat disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Masyarakat yang bermatapencaharian sebagai nelayan dapat melakukan kegiatan di manapun tanpa khawatir akan adanya gangguan (SKL 5)	Terjadi peningkatan kekhawatiran pada angka 70% hingga 80% akibat kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat (SKL 2)	Adanya kegiatan pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat menimbulkan kekhawatiran masyarakat sebesar 70%-80%. Besaran perubahan bernilai 3 yang berarti Besar.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	60% masyarakat Desa Lermatang dan desa Bomaki yang bekerja sebagai nelayan.	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah persebaran dampak ada di perairan sekitar Desa Lermatang dan Desa Bomaki	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan sedang dengan durasi dapak jangka panjang	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terdampak tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik jika operasi berakhir	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.3.5.3.5 Gangguan Terhadap Transportasi Laut

d. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Produk kondensat yang didapatkan dari proses pemisahan tersebut disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS untuk dikapalkan menggunakan kapal kondensat. Total kapasitas produksi dan pemuatan produk LNG sebesar 9,5 MTPA dan produk kondensat sebesar 6.392 barel/hari, dengan masa operasi kilang selama tiga puluh (30) tahun.

Pengisian LNG ke kapal, menggunakan pompa pada masing-masing tangki akan mengalirkan LNG melalui *loading line* ke *loading arms* LNG di ujung TUKS (*jetty head loading platform*) dengan laju alir maksimum sebesar 12.000 m^3/jam. Kegiatan pemuatan LNG ini akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 2-3 hari pada kondisi operasi yang normal menggunakan kapal tanker LNG dari 20.000 m^3 sampai 216.000 m^3. Kegiatan pemuatan dan transportasi kondensat akan dilakukan secara rutin yaitu diperkirakan akan dilakukan setiap 1-3 bulan, menggunakan ukuran kapal tanker kondensat dari 25.000 DWT sampai 115.000 DWT.

e. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi pada saat ini diprakirakan, para pengguna alur pelayaran sudah terbiasa dengan adanya zona terlarang dan terbatas pada tahap konstruksi dari pembangunan jalan lintasan ke TUKS, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh, namun akan diberi akses transportasi alternatif terdekat, sehingga kriteria gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat)**.	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi, berdasarkan data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**.

f. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Dikarenakan kegiatan ini berdampak langsung kepada kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala lokal. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	TP
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi bersifat "lokal", karena gangguan tersebut terjadi hanya di sekitar kegiatan dan masyarakat yang akan terganggu yaitu masyarakat disekitar yang menggunakan transportasi laut dan tidak terjadi penyebaran dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat *intermittent*, namun berlangsung selama tahap operasi (± hingga 30 tahun) dengan durasi 2 kali seminggu untuk pemuatan LNG dan 1-3 bulan sekali untuk pemuatan kondensat, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**-P**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Komponen lingkungan yang terdampak adalah sosial, karena terkena kepada para operator kapal atau juga nelayan, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala loka. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	TP
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif, karena melanjutkan dampak tahap konstruksi yaitu pembangunan *causeway* dan TUKS serta kegiatan pemuatan dan transportasi kapal LNG serta kondensat yang berlangsung selama tahap operasi, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**-P**
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	TP
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Dapat menggunakan IPTEK dalam mengkaji dan menentukkan alur alternatif terdekat sehingga dampak penambahan waktu akibat perubahan alur lalu lintas laut normal dapat dimitigasi.	TP

Keterangan: P = penting, TP = tidak penting, + = posisitif, - = negatif

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan lalu lintas laut akibat keberadan dan pengoperasi TUKS dan jalan lintas (*causeway*) ke TUKS, pemuatan dan transportasi LNG serta kondensat pada tahap operasi tergolong **dampak negatif penting (-P)**.

6.3.6 Konsumsi Bahan Bakar

6.3.6.1 Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Peningkatan emisi gas rumah kaca pada tahap operasi berasal dari beberapa kegiatan, yaitu:

- Kegiatan umum: Konsumsi Bahan Bakar
- FPSO: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
- OLNG:
  a. Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)
  b. Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG
  c. *Flaring* (HP Wet, HP *Dry* and LP *Dry Flaring*)

Emisi CO_2 dihitung berdasarkan pemakaian bahan bakar gas baik pada kegiatan umum, operasional turbin/kompresor dan aktivitas *Flaring*. Komposisi bahan bakar gas yang digunakan diperlihatkan pada (Tabel VI-84) dengan asumsi 98% karbon di dalam bahan bakar akan teroksidasi menjadi CO_2. Perhitungan emisi gas rumah kaca didasarkan pada prinsip kesetimbangan dan faktor emisi massa seperti diperlihatkan pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{CO_2} = ((\%\text{mol}\,CO_{2,\text{awal dalam gas}} * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} + \left(\sum \%\text{mol}\ C_xH_y * xC * \text{total mol pemakaian gas}\right) * 0{,}98)) * \text{Berat Molekul}\ CO_2$$

$$\text{Emisi}_{CO_2} = \frac{\text{mol}\ CO_2}{\text{tahun}} * 44\frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3}\frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi CH_4 dihitung berdasarkan asumsi 2% CH_4 tidak terbakar, dan akan menjadi sumber emisi CH_4 sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \left(\%\text{mol}\ CH_4 * \frac{\text{total mol pemakaian gas}}{\text{tahun}} * 2\%\right) * \text{BM}\ CH_4$$

$$\text{Emisi}_{CH_4} = \frac{\text{mol}\ CH_4}{\text{tahun}} * 16\frac{\text{gram}}{\text{mol}} * 10^{-3}\frac{\text{ton}}{\text{gram}} = \frac{\text{ton}}{\text{tahun}}$$

Emisi N_2O dihitung dengan menggunakan nilai faktor emisi dari API Compendium 2009:

$$\text{Emisi}_{N_2O} = \frac{\text{volume}\ (m^3)}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi}(\frac{\text{ton}\ N_2O}{10^6\ m^3\ \text{gas feed}})$$

Emisi CO_2 dari kegiatan umum dihitung dengan menggunakan faktor emisi (faktor emisi dari API Compendium, 2009) seperti pada rumus berikut ini:

$$\text{Emisi}_{\text{GRK}} = \text{Pemakaian bahan bakar} \frac{\text{TJ}}{\text{tahun}} * \text{Faktor Emisi} (\frac{\text{kg}}{\text{TJ}})$$

Nilai CO_2 ekuivalen diperoleh dengan menggunakan nilai *Global Warming Potential* (GWP) dari IPCC (2007) sebesar 25 untuk CH_4 dan 298 untuk N_2O, dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Emisi}_{\text{CO}_2,\text{e}} = \text{ton}\text{CH}_4 * 25 + \text{ton}\text{N}_2\text{O} * 298$$

Tabel VI-93 Komposisi Gas yang Digunakan pada Tahap Operasional

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
Nitrogen	0,872885	0,9385
CO_2	8,517469	9,1394
Methane	76,994117	82,7951
Ethane	4,168142	4,4681
Propane	1,410771	1,4777
i-Butane	0,290647	0,287
n-Butane	0,428422	0,4064
22-Mpropane	0,004718	0,0043
i-Pentane	0,192507	0,1544
n-Pentane	0,160422	0,1185
n-Hexane	0,227422	0,1002
Mcyclopentan	0,036803	0,0147
Benzene	0,094367	0,0342
Cyclohexane	0,048126	0,016
Mcyclohexane	0,081155	0,015
Toluene	0,094367	0,0107
E-Benzene	0,014155	0,0004
m-Xylene	0,070775	0,0013
o-Xylene	0,014155	0,0002
124-MBenzene	0,02831	0
M-Mercaptan	0,164197	0
C7*	0,138718	0,0078
C8*	0,09531	0,0003
C9*	0,083042	0,0008
C10*	0,11607	0
C11-C12*	0,041521	0
C13*	0,033028	0
C14*	0,046239	0
C15-C16*	0,042464	0
C17-C20*	0,027508	0
C21-C65*	0,001416	0

Komposisi	Komposisi Gas Umpan FPSO	Komposisi Gas Kering Outlet dari FPSO, umpan untuk OLNG
	%mol	%mol
H_2S	0,000047	0,0015
COS	0,000001	0
H_2O	5,432343	0,0073
TEGlycol	0	0
Helium	0,028362	
Total	100	100

Hasil perhitungan estimasi emisi CO_2 ekuivalen diperlihatkan pada Tabel VI-85, diperkirakan laju emisi CO_2 dari tahap operasi adalah sebesar 7,698,890 ton per tahun. Peningkatan emisi CO_2 akan berlangsung secara menerus selama tahap operasi berlangsung. Emisi CO_2 dapat berkontribusi terhadap timbulnya efek rumah kaca dan perubahan iklim yang bersifat global.

Tabel VI-94 Hasil Perhitungan Estimasi CO_2 Ekuivalen yang Dihasilkan pada Tahap Operasi

Kegiatan Umum C1.2 Konsumsi Bahan Bakar												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/tahun	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/ tahun	ton/tahun
FPSO	1706	860,00	44,52	1,5	65,3	73.883	2,8	0,57	4.825.867	183	37	4.842
OLNG	24000	860,00	45,52	20,6	939,5	73.883	2,8	0,57	69.415.496	2.631	536	69.641
Total emisi dari konsumsi bahan bakar												74.482
FPSO: C3.9 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	901.646	7.987.466	864.817	440.534	298.388	960.684	11.453.535	503.956	503.956
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	486.230	4.307.396	466.369	237.566	160.912	518.067	6.176.541	271.768	271.768
											Total	775.723
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak Kompresor	24,09	211.028	10.585.842	8.150.476	163.010	2.608.152	2.608,15					65.204
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	4.395.302	87.906	1.406.497	1.406,50					35.162
											Total	100.366
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	24,09	211.028	10.585.842	250.725.666	7,4E-05		0,02					6
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	12,99	113.801	5.708.621	135.208.681	7,4E-05		0,01					3
											Total	9
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												876.098
OLNG : C5.2 Pentawaran Gas Kecut (AGRU)												
Sumber CO_2	Emisi Gas CO_2 eq											CO_2 eq
AGRU	ton/jam											ton/tahun
	410											3.591.600
Total CO_2eq dari unit pentawaran gas kecut (AGRU)												3.591.600
OLNG : C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												
Sumber CO_2	Pembakaran Gas			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	Kmol	ton	ton/tahun
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	3.733.281	33.143.905,908	3.577.272	1.774.625	1.110.306	949.741	44.289.131	1948721,77	1.948.722
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	809.865	7.189.947,842	776.022	384.972	240.860	206.029	9.607.695	422738,585	422.739
											Total	2.371.460
Sumber CH_4	Pembakaran Gas			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	Kmol	Kmol	kg	ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	33.820.312,151	676.406	10.822.500	10.822,50					270.562
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	7.336.681,472	146.734	2.347.738	2.347,74					59.693
											Total	329.256
Sumber N_2O	Pembakaran Gas				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas	m^3	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton					ton
- Turbin Gas Penggerak kompresor	94,5	827.820	40.848.205	967.489.735	7,4E-05		0,07					21
- Turbin Gas Pembangkit Listrik	20,5	179.580	8.861.251	209.878.726	7,4E-05		0,02					5
											Total	26
Total CO_2eq dari Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG												2.700.742
OLNG C.5.6 *Flaring* (HP Wet, HP Dry and LP Dry *Flaring*)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			

	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	Kmol/ tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/ tahun	ton/ tahun	ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	79.011	701.458	75.709	37.558	23.499	20.100	937.336	41.243	41.243
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	608.819	5.405.073	583.378	289.404	181.068	154.883	7.222.624	317.795	317.795
											Total	359.038
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot dan purge gas)	2,0	17.520	864.512	715.774	14.315	229.048	229,05					5.276
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		135.000	6.661.482	5.515.380	110.308	1.764.922	1.764,92					44.123
Total												49.849
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/tahun
Gas suar di OLNG (pilot gas)	2,0	17.520	864.512	20.475.973,22	7,4E-05		1,5E-03					0,45
Gas suar di OLNG (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		135.000	6.661.482	157.777.190,91	7,4E-05		1,2E-02					3,48
Total												4
Total CO_2eq dari kegiatan *Flaring*												408.891
Total CO_2eq dari kegiatan Tahap Operasi												7.651.814
Kegiatan Lain												
C.3.11 Gas Suar FPSO												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C2H6	C3H8	C4H10	C5H12			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas)	0,0002	1	74	6	56	6	3	2	7	80	4	4
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	192.268	1.703.259	184.415	93.940	63.629	204.858	2.442.368	107.464	107.464
Total												107.468
Sumber CH_4	Gas Suar			CH_4	CH_4 tidak terbakar							CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	kg/tahun	ton/tahun					ton/ tahun
Gas suar di FPSO (pilot gas dan purge gas)	0,000	1	74	57	1	18	0,02					0,5
Gas suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharran shutdown-start up)		45.000	2.257.340	1.738.019	34.760	556.166	556,17					13.904,6
Total												13.904,6
Sumber N_2O	Gas Suar				Faktor emisi		N_2O					CO_2 eq
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	m^3 /tahun	ton N_2O/106 m^3 gas feed		ton/tahun					ton/ tahun
Gas Suar di FPSO (pilot gas)	0,000	1	74	1.756,02	7,4E-05		1,3E-07					3,9E-05
Gas Suar di FPSO (emergency, gangguan, pemeliharaan shutdown-start up)		45.000	2.257.340	53.465.102,21	7,4E-05		4,0E-03					1,18
Total												1,18
Total CO_2 eq dari kegiatan *Flaring* FPSO												121.373,52
C.3.12 Pemuatan dan Transportasi Kondensat (Inert gas dari tank blanketing system)												
Sumber CO_2	Gas Suar			CO_2 awal	CO_2 berdasarkan komposisi senyawa dalam gas					CO_2 total		CO_2 eq
					CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}			
	ton/jam	ton/tahun	Kmol gas/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	Kmol/tahun	ton/tahun	ton/tahun
FPSO: Inert gas dari tank blanketing system												4.015

C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												
Sumber CO_2	Konsumsi Bahan Bakar			Konsumsi Bahan Bakar		Faktor Emisi			CO_2 total			CO_2 eq
						CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
	m^3/bulan	Densitas (kg/m^3)	GCV (TJ/Gg)	Gg/tahun	Tj/tahun	(kg/TJ)	(kg/TJ)	(kg/TJ)	kg/tahun	kg/tahun	kg/tahun	ton/tahun
OLNG: C.5.14 Pemuatan dan Transportasi LNG (Inert Gas dari Kapal LNG Dry-dock)												630
Total emisi CO_2 eq dari kegiatan lainnya												126.019
Total emisi CO_2 eq dari seluruh kegiatan												7.777.833

Selain emisi CO_2 dari kegiatan operasional, terdapat pula kontribusi terhadap gas rumah kaca dari emisi fugitif tahap operasional kilang. Emisi fugitif terutama dalam bentuk hidrokarbon (CH_4) dapat berasal dari komponen perpipaan dan kebocoran peralatan. Setiap peralatan bertekanan memiliki potensi kebocoran yang biasanya berasal dari katup *(valve), flanges, connectors, pumps*, ataupun kebocoran *compressor seal.* Perhitungan emisi fugitif yang berasal dari kebocoran peralatan dapat dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya (API Compendium, 2009)

13. Faktor emisi rata-rata untuk fasilitas (*facility-level average emission factors*)
14. Faktor emisi rata-rata untuk peralatan (*equipment-level average emission factors*)
15. Faktor emisi untuk komponen peralatan (*component-level average emission factors*)
16. Pendekatan pengukuran komponen (*component-level measurement approaches*)

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Karena keterbatasan data yang ada, saat ini tidak memungkinkan untuk melakukan estimasi emisi fugitif berdasarkan peralatan maupun komponen peralatan. Karena itu, estimasi emisi fugitif dilakukan berdasarkan pada estimasi tingkat fasilitas dengan menggunakan skenario emisi maksimum yang diambil dari API Compendium. Berdasarkan studi API Compendium (2009), kontribusi emisi fugitif terhadap emisi GRK berdasarkan kapasitas kilang adalah sekitar 0,19% dari emisi GRK utama. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, emisi GRK dari tahap operasi diperkirakan sebesar 7.777.833 ton per tahun, sehingga emisi fugitifnya adalah sekitar 0,19% * 7.777.833 juta ton atau sekitar 14.778 ton per tahun. Dengan demikian, total emisi CO_2 dari tahap operasional kilang setelah adanya penambahan dari emisi fugitif menjadi 7.792.611 ton per tahun. Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah sebesar 1.200 juta ton CO_2e per tahun. Selama masa operasi Kilang OLNG dan FPSO diperkirakan akan mengemisikan GRK sebesar 7,79 juta ton per tahun atau peningkatan sebesar 0,654% per tahun. Dengan demikian akan terjadi perubahan emisi GRK secara nasional dari 1.200 juta ton per tahun menjadi 1207,79 juta ton per tahun.

Secara nasional emisi CO_2 dari aktivitas antropogenik adalah 1200 juta ton CO_2e per tahun	Terjadi peningkatan emisi CO_2 sebesar 7,79 juta ton per tahun selama masa operasi berlangsung atau mengalami peningkatan sebesar 0,654 % per tahun	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju sebesar 0,64% per tahun

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Sifat penting dampak dianalisis menggunakan beberapa kriteria seperti disajikan pada tabel berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Emisi CO_2 nasional akan mengalami perubahan menjadi 1.207,79 juta ton setelah kilang beroperasi selama satu tahun. Perubahan akan terjadi setiap tahun dengan penambahan laju	Penting

		sebesar 0,64% per tahun maka diprakirakan akan menambah manusia yang terkena dampak secara nasional	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Perubahan diprakirakan terjadi secara nasional	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berlangsung sama tahap operasi	Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampat tidak berbalik	Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Sifat penting dampak peningkatan emsisi CO2, CH4 dan N2O disimpulkan **Dampak Negatif Penting (-P).**

6.3.7 Pengolahan Limbah

6.3.7.1 Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi)

6.3.7.1.1 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan operasi Kilang OLNG akan menghasilkan air limbah, diantaranya limbah domestik (*sewage/sanitary water*), limbah air proses (limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) dan air lindi dari Sanitary Landfill. Semua limbah cair ini akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah/*Waste Water Treatment Plant* dan Pengolahan Air *Sewage/Sewage Treatment Plant* sehingga air keluaran (efluen) dari fasilitas pengolahan limbah ini tidak termasuk kategori B3 dan telah memenuhi baku mutu sesuai dengan peraturan Indonesia yang berlaku sebelum dibuang ke laut (sesuai dengan Persetujuan Teknis Nomor S.376/PPKL/PPKPL/PKI.1/9/2021 tertanggal 30 September 2021). Beberapa parameter dalam air buangan, walaupun telah memenuhi baku mutu efluen (diantaranya parameter utama adalah minyak dan lemak), tetapi baku mutu badan air penerima (air laut) mensyaratkan baku mutu yang lebih ketat daripada baku mutu efluen. Oleh karena itu, efluen pengolahan air limbah dapat mencemari air laut. Perkiraan laju alir maksimum dari *Sewage Treatment Plant* adalah sebesar 3.072 m^3/hari.

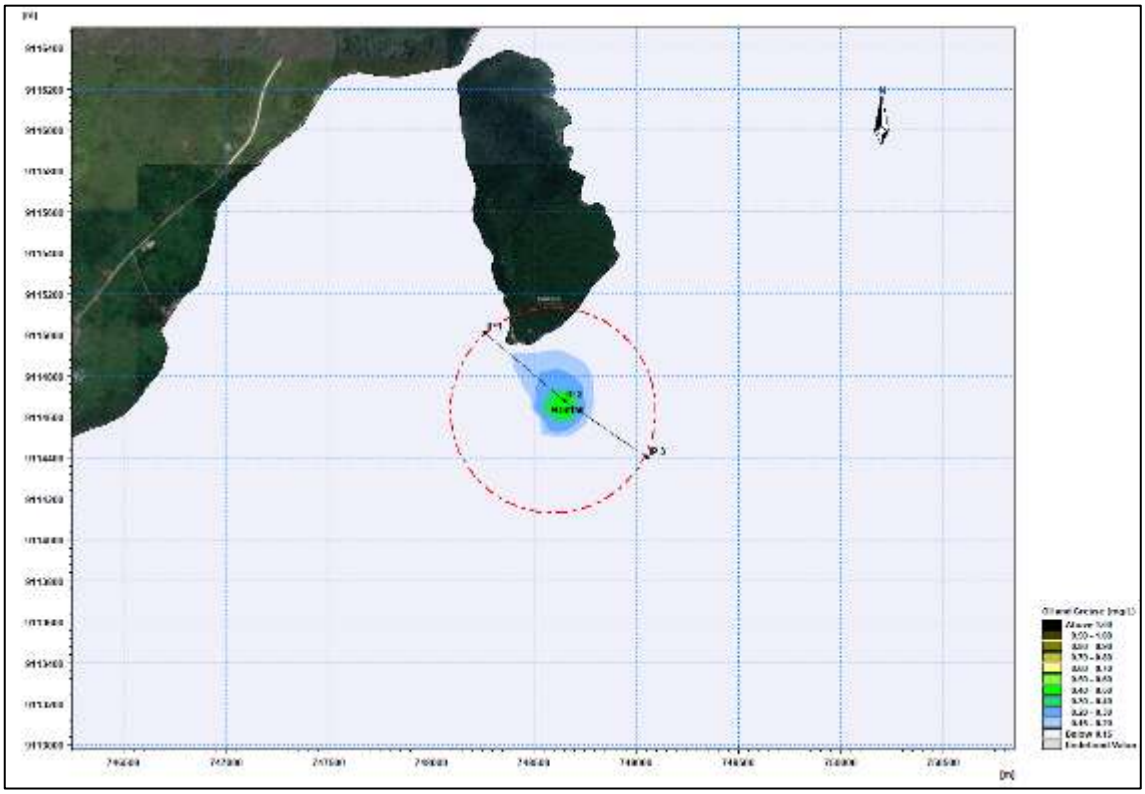
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan parameter-parameter dampak akibat pembuangan air limbah di OLNG pada tahap operasi diprakirakan dengan membuat pemodelan menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran minyak dan lemak dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul

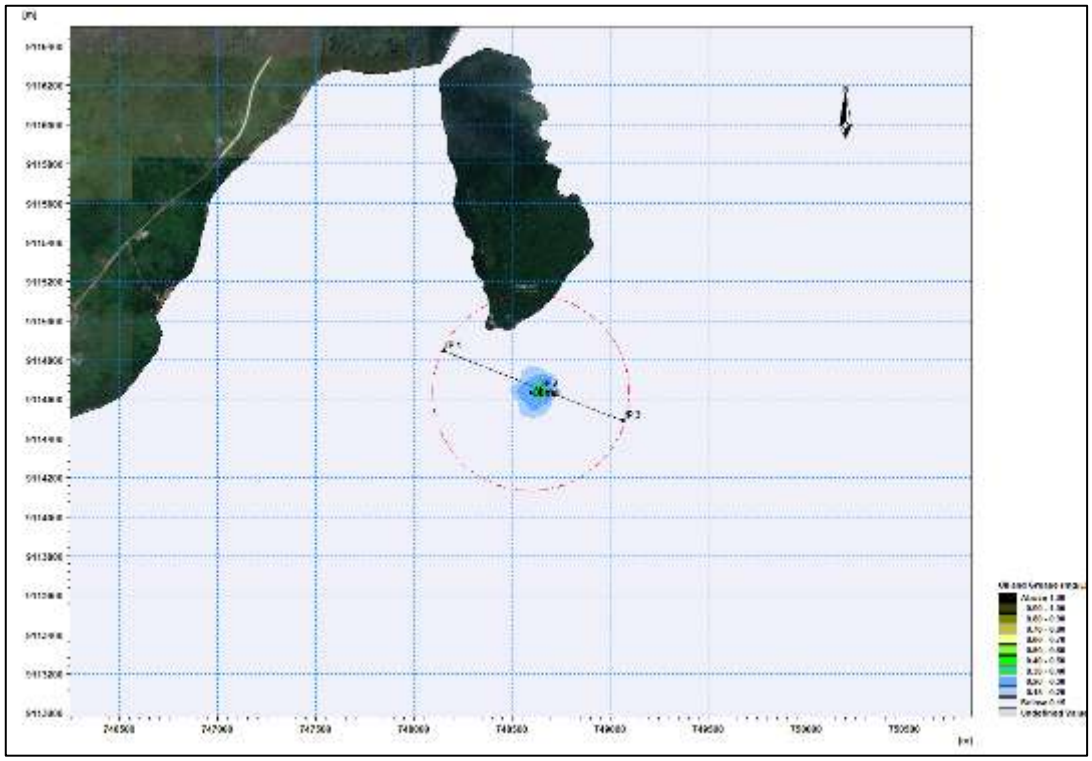
Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama.

Debit buangan yang dimodelkan adalah 3.072 m^3/hari dan air limbah dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 LAT. Konsentrasi parameter dampak dalam air buangan untuk Minyak dan lemak adalah 25 mg/L. Hasil pemodelan peningkatan Minyak dan Lemak, dapat dilihat pada **Gambar VI-103** sampai dengan **Gambar VI-104** dan secara detail hasil pemodelan dapat dilihat pada Lampiran 7.

Peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum pada musim barat (**Gambar VI-103**) memiliki konsentrasi sedikit lebih tinggi dibandingkan kedua musim lainnya, yakni maksimum mencapai 0,8 mg/L, sedangkan pada musim timur (**Gambar VI-104**) hanya mencapai 0,7 mg/L (Skala 2). Baku mutu minyak dan lemak berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 1 mg/L, artinya hasil model peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum masih lebih rendah dari ketetapan baku mutu. Hasil analisis sampel air laut (rona awal) dari 18 stasiun sekitar lokasi buangan juga menunjukkan nilai yang tergolong kecil, yakni < 1 mg/L (di bawah deteksi limit). Jika dijumlahkan antara konsentrasi minyak dan lemak hasil model dan kondisi rona awal, maka nilanya masih tergolong kecil (di bawah baku mutu atau 2-2 = 0). Artinya pembuangan limbah minyak dan lemak ke laut dari aktivitas OLNG tidak menyebabkan peningkatan konsentrasi hingga melebihi baku mutu, sehingga pembuangan air limbah dari OLNG tidak memberikan dampak peningkatan konsentrasi minyak dan lemak yang signifikan. Persebarannya minyak dan lemak mengikuti arah arus baik, dimana persebaran cenderung menuju timur laut dan barat daya dari titik outfall dan mendekati daratan. Radius persebaran maksimum berkisar 350 m dari titik outfall dengan konsentrasi yang rendah.



Gambar VI-103 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Musim Barat



Gambar VI-104 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak Akibat pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei pada musim kemarau 2019 dan musim hujan 2020, konsentrasi tertinggi dari parameter minyak dan lemak adalah <1 mg/L (skala 2).	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter Minyak dan lemak maksimum mencapai 0,8 mg/L (<1 mg/L).	Berdasarkan hasil pemodelan perubahan parameter dampak dari pembuangan air limbah OLNG menjadi 0,8 mg/L (skala kuliatas lingkungan 2) dan perubahan parameter minyak dan lemak maksimum masih <1 mg/L dalam radius 350 m serta masih memenuhi baku mutu (Baku mutu 1 mg/L), sehingga perubahan skala kualitas lingkungan tergolong sangat kecil (2-2 = 0) dengan kualitas lingkungan masih tergolong baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan air limbah, diantaranya limbah domestik (*sewage/sanitary water*), limbah air proses (limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) dan air lindi dari Sanitary Landfill di ONLG terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan beberapa parameter kualitas air, terutama minyak dan lemak dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan air limbah OLNG untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dalam radius <350 m.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter Minyak dan lemak maksimum mencapai 0,8 mg/L dan tergolong rendah (besaran dampak tergolong sangat kecil, 2-2 = 0). Dampak bersifat jangka panjang dimana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan Minyak dan Lemak akan memberikan dampak terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan minyak dan Lemak merupakan dampak yang bersifat kumulatif	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan minyak & lemak merupakan dampak yang tidak berbalik.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan beberapa parameter limbah, terutama Minyak dan Lemak, sebagai akibat pembuangan air limbah OLNG tergolong “sangat kecil atau Minor” (skala 2-2 = 0) dan tidak merubah kualitas lingkungan secara signifikan (kualitas lingkungan tergolong baik), sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP).** Adapun demikian, tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan parameter minyak dan lemak serta parameter pencemar lainnya pada air Teluk Saumlaki tidak melewati baku mutu air laut.

6.3.7.1.2 Peningkatan Konsentrasi TSS

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

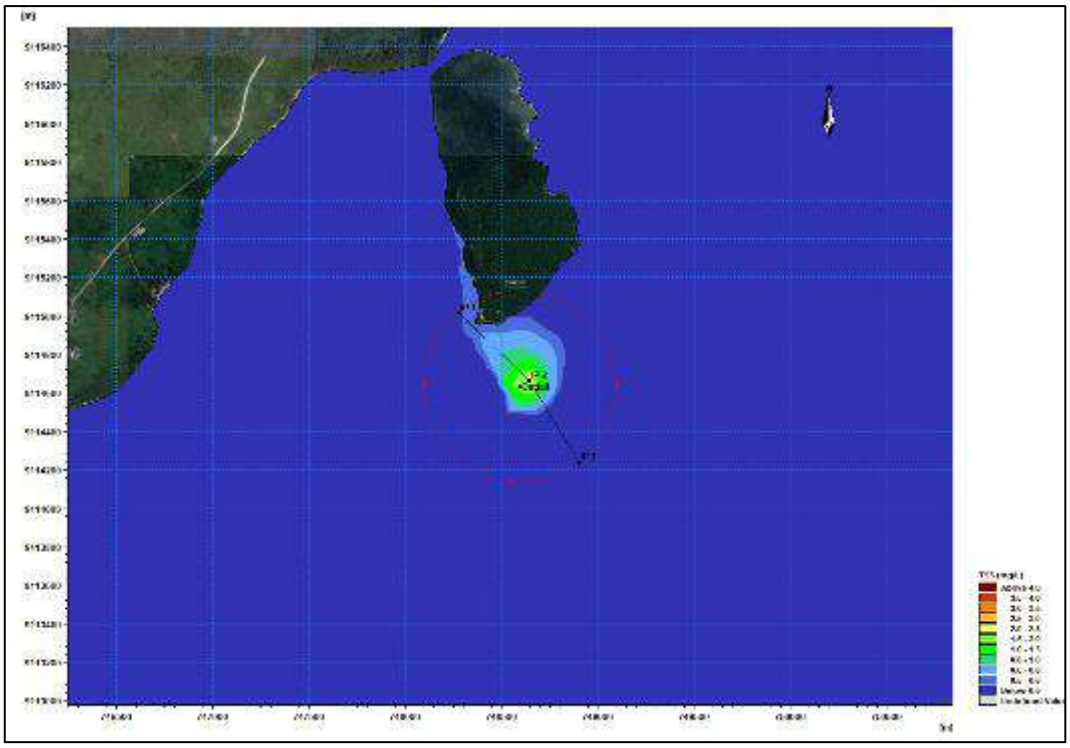
Kegiatan operasi Kilang OLNG akan menghasilkan air limbah, diantaranya limbah domestik (sewage/*sanitary water*), limbah air proses (limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) dan air lindi dari Sanitary Landfill. Semua limbah cair ini akan diolah di fasilitas Pengolahan Air

Limbah/*Waste Water Treatment Plant* dan Pengolahan Air Sewage/*Sewage Treatment Plant* sehingga air keluaran (efluen) dari fasilitas pengolahan limbah ini tidak termasuk kategori B3 dan telah memenuhi baku mutu sesuai dengan peraturan Indonesia yang berlaku sebelum dibuang ke laut. Beberapa parameter dalam air buangan, walaupun telah memenuhi baku mutu efluen, tetapi baku mutu badan air penerima (air laut) mensyaratkan baku mutu yang lebih ketat daripada baku mutu effluent. Oleh karena itu, efluen pengolahan air limbah dapat mencemari air laut. Perkiraan laju alir maksimum dari *Sewage Treatment Plant* adalah sebesar 3072 m^3/hari.

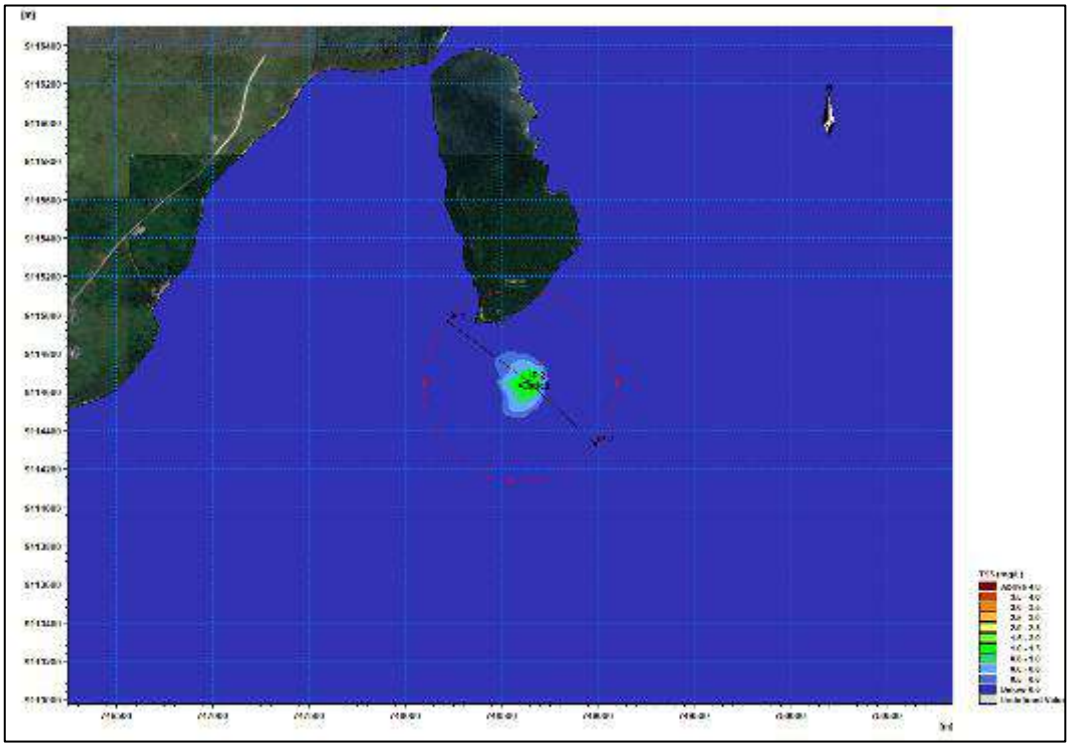
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan parameter-parameter dampak akibat pembuangan air limbah di OLNG pada tahap operasi diprakirakan dengan membuat pemodelan menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran TSS dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Debit buangan yang dimodelkan adalah 3.072 m^3/Hari dan air limbah dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 LAT, konsentrasi parameter TSS dalam air buangan adalah 50 mg/. Hasil pemodelan peningkatan TSS akibat pembuangan air limbah OLNG pada tahap operasi dapat dilihat pada Gambar VI-105 sampai Gambar VI-106 dan secara detail dapat dilihat pada Lampiran 7.

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS akibat pembuangan air limbah OLNG dapat mencapai 3,5 mg/L dalam radius 500 m dari titik outfall. Konsentrasi TSS hasil model tersebut tergolong rendah bila dibandingkan dengan baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut sebesar 20 mg/l. Konsentrasi TSS rata-rata hasil analisis sampel air laut 18 titik sekitar OLNG pada musim kemarau sebesar 2.67 mg/L dan pada musim hujan sebesar 3.5 mg/L (lebih kecil dari baku mutu). Jika dijumlahkan konsentrasi TSS hasil model dengan TSS di badan air, maka baik musim kemarau maupun musim hujan masing-masing diperoleh nilai 6.17 mg/L dan 7 mg/L (masih di bawah baku mutu). Hal ini berarti buangan limbah TSS dari kegiatan OLNG tidak berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi TSS di badan air penerima.



Gambar VI-105 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat



Gambar VI-106 Peningkatan Konsentrasi TSS Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei pada musim kemarau 2019 dan musim hujan 2020, konsentrasi tertinggi dari TSS adalah 7 mg/L	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter TSS adalah TSS : 3,5 mg/L	Berdasarkan hasil pemodelan perubahan parameter TSS dampak dari pembuangan air limbah OLNG adalah TSS : 10,5 mg/L masih berada di bawah baku mutu (Baku mutu 20 mg/L)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pengolahan dan pembuangan air limbah (limbah domestik, limbah berminyak, limbah proses dan limbah terkontaminasi) dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil sosialisasi dan konsultasi publik yang sudah dilakukan, dampak ini mendapat perhatian penting dari masyarakat. Namun persebaran dampak jauh dari pemukiman penduduk.	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, di mana persebarannya masih di dalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter TSS adalah TSS : 75 mg/L. Dampak bersifat jangka panjang di mana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan TSS akan memberikan dampak terhadap biota laut.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan TSS bersifat tidak kumulatif.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan TSS merupakan dampak yang dapat berbalik.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan	Tidak ada	Tidak Penting

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
	teknologi		

Dampak peningkatan TSS akibat pembuangan limbah cair non B3 OLNG bersifat “Minor”, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP).**

6.3.7.1.3 Peningkatan Konsentrasi Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC, Ortofosfat (PO_4-P), Nitrat (NO_3-N), Total Fenol dan Merkuri

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Kegiatan operasi Kilang OLNG akan menghasilkan air limbah, diantaranya limbah domestik (*sewage/sanitary water*), limbah air proses (limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) dan air lindi dari *Sanitary Landfill*. Semua limbah cair ini akan diolah di fasilitas Pengolahan Air Limbah/Waste Water Treatment Plant dan Pengolahan Air Sewage/*Sewage Treatment Plant* sehingga air keluaran (efluen) dari fasilitas pengolahan limbah ini tidak termasuk kategori B3 (Non-B3) dan telah memenuhi baku mutu sesuai dengan peraturan Indonesia yang berlaku sebelum dibuang ke laut. Beberapa parameter dalam air buangan, walaupun telah memenuhi baku mutu efluen, tetapi baku mutu badan air penerima (air laut) mensyaratkan baku mutu yang lebih ketat daripada baku mutu effluent. Oleh karena itu, efluen pengolahan air limbah dapat mencemari air laut. Perkiraan laju alir maksimum dari *Sewage Treatment Plant* adalah sebesar 3.072 m^3/hari.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan parameter-parameter dampak akibat pembuangan air limbah di OLNG pada tahap operasi diprakirakan dengan membuat pemodelan menggunakan model hidrodinamika MIKE 21. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas, dengan Modul MT dan Model AD/Ecolab. Skenario waktu simulasi dilakukan untuk musim barat dan musim timur. Skenario lama waktu simulasi adalah 7 hari pada periode tunggang pasut terbesar. Debit buang yang dimodelkan adalah 128 m^3/jam dan air limbah dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 LAT. Konsentrasi parameter dampak dalam air buangan adalah sebagai berikut:

1. Klorin bebas : 2 mg/L
2. Sulfida : 0,5 mg/L
3. BOD : 150 mg/L
4. COD : 200 mg/L
5. TOC : 110 mg/L
6. Fosfat : 2 mg/L
7. Nitrat : 60 mg/L
8. Total Fenol : 2 mg/L
9. Merkuri : 0,005 mg/L

Hasil pemodelan peningkatan Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC, Ortofosfat, Nitrat, Total Fenol dan Merkuri akibat pembuangan air limbah OLNG pada tahap operasi dapat dilihat pada **Gambar VI-107** sampai **Gambar VI-124** secara detail hasil pemodelan tersaji pada Lampiran 7.

Klorin Bebas

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi klorin bebas akibat pembuangan air limbah OLNG dalam radius 500 m dari titik outfall mencapai 0,05 mg/L sedangkan pada musim timur (hanya mencapai 0,04 mg/L. Baku mutu air laut berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter klorin, baik peruntukan untuk pelabuhan maupun untuk biota air. Menurut Hutomo dan Arinardi (1992) kandungan klorin sebesar 0.25-0.75 mg/L dapat mengakibatkan kematian zooplankton hingga 50%, sementara pada konsentrasi 0.5–5 mg/L akan mengakibatkan kematian sekitar 85–100%. Dengan melihat kecilnya konsentrasi hasil model maka dapat dikatakan bahwa buangan limbah residu klorin dari kegiatan OLNG tidak berdampak signifikan terhadap lingkungan perairan. Persebaran klorin bebas juga dipengaruhi oleh arus laut, di mana cenderung tersebar ke arah barat daya di daerah pesisir dan sebagian kecil dengan konsentrasi sangat rendah tersebar ke selatan menuju mulut teluk. Hasil pemodelan klorin bebas dapat dilihat pada **Gambar VI-107**

BOD

Peningkatan konsentrasi BOD maksimum pada musim barat di sekitar titik buangan hanya mencapai 5 mg/L pada musim barat dan 3,5 mg/L pada musim timur dengan luas persebaran mencapai 200 m dari titik buangan. Bila mengacu pada baku mutu BOD PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota sebesar 20 mg/L, maka konsentrasi maksimum BOD tersebut tergolong rendah (dibawah baku mutu). Hasil analisis sampel air laut dari 18 titik stasiun sekitar lokasi kajian tergolong rendah, yakni baik pada musim kemarau dan hujan tidak lebih dari 2 mg/L (< 2 mg/L). Artinya jika dijumlahkan konsentrasi BOD hasil model dan hasil pengukuran, maka nilai BOD total hasil penjumlahan tersebut masih lebih rendah dari ketetapan baku mutu. Hal ini menunjukkan pembuangan limbah BOD ke badan air penerima tidak mengakibatkan peningkatan BOD hingga melebihi baku mutu. Hasil pemodelan BOD dapat dilihat pada **Gambar VI-107**sampai **Gambar VI-108**

COD

Konsentrasi maksimum COD hasil model musim barat relatif rendah, yakni hanya mencapai 10 mg/L degan radius sekitar 500 m. Kondisi tidak jauh berbeda juga diperlihatkan pada musim timur, di mana konsentrasi maksimum hanya mencapai 8 mg/L. Baku mutu air laut berdasarkan menurut PP Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter COD. Mengacu pada PP RI No. 82 tahun 2001 dalam Efendi (2003) terkait dengan kegiatan perikanan, konsentrasi COD tersebut tergolong rendah, di mana batas maksimum COD yang diperbolehkan untuk kegiatan perikanan adalah sebesar 50 mg/. Hasil pemodelan COD dapat dilihat pada **Gambar VI-111**sampai dengan **Gambar VI-112**

TOC

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TOC akibat pembuangan air limbah OLNG dalam radius 500 m mencapai 2 mg/L. Peningkatan TOC dipengaruhi oleh arus laut, dimana cenderung tersebar kearah barat daya di daerah pesisir dan kemudian berbelok ke arah timur dan tersebar ke arah tenggara menuju bagian timur teluk dan mulut teluk dengan konsentrasi sangat rendah. Rona lingkungan parameter TOC di perairan Teluk Saumlaki berkisar antara 1,1 – 2,1 mg/L dan berdasarkan hasil pemodelan, peningkatannya relatif rendah. Hasil pemodelan TOC dapat dilihat pada **Gambar VI-113** sampai dengan **Gambar VI-114**

Ortofosfat

Karakter sebaran ortofosfat hasil model yang diperlihatkan dalam **Gambar VI-115** hingga **Gambar VI-116** tidak jauh berbeda dengan parameter lainnya, dimana sebarannya hanya di sekitar titik buangan. Peningkatan konsentrasi ortofosfat maksimum tergolong tinggi, yakni pada musim barat mencapai 0,06 mg/L, sedangkan musim timur mencapai 0,06 mg/L. Baku mutu fosfat berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0,015 mg/L, sehingga konsentrasi ortofosfat hasil model terlihat tinggi atau melampaui baku mutu. Jarak sebaran konsentrasi fosfat yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 170 m ke timur laut dan 108 m ke barat daya, pada musim saat musim timur mencapai 162 m dan 104 m.

Nitrat

Pola sebaran nitrat yang ditampilkan dalam **Gambar VI-117** hingga **Gambar VI-118** sedikit berbeda dengan parameter lainnya, dimana pola sebarannya terlihat lebih jauh. Peningkatan konsentrasi setelah masuk ke perairan juga tergolong tinggi, dimana pada musim barat mencapai 0,75 mg/L, sedangkan pada musim timur mencapai 1,25 mg/L. Baku mutu nitrat berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0,06 mg/L, sehingga hasil model pada keseluruhan musim tersebut tergolong tinggi atau melebihi baku mutu. Jarak sebaran nitrat yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 1 Km ke timur laut, 450 m ke barat daya dan 0,7 km ke utara. Jarak sebaran ke timur laut, ke barat daya, pada musim timur masing-masing mencapai 265 m, 524 m dan 1,6 Km.

Rata-rata konsentrasi N dalam air laut adalah 0,8 mg/L dan P adalah 0,07 mg/L (Korte, 1977), sedangkan berdasarkan hasil survey rona lingkungan, senyawa nitrogen sebagai N di perairan Teluk Saumlaki tergolong rendah oleh karena jauh lebih rendah dari 0,8 mg/L. Perubahan konsentrasi Nitrat akibat pembuangan air limbah adalah menjadi 1,25 mg/L di mana konsentrasi maksimum Nitrat yang tercatat dalam survey rona lingkungan adalah 0,066 mg/L dan peningkatan tertinggi adalah 0,11 mg/L. Perubahan konsentrasi nitrat menjadi 1,36 mg/L juga masih tergolong rendah dari rata-rata konsentrasi N dalam air laut (0,8 mg/L, Korte 1977), sehingga peningkatan peningkatan Nitrat dari pembuangan air limbah relatif tidak menambahkan beban lingkungan.

Merkuri

Hasil model sebaran dan konsentrasi merkuri (Hg) terlihat adanya peningkatan konsentrasi maksimum pada musim barat, yakni sebesar mencapai 0,00016 mg/L, sedangkan konsentrasi maksimum pada musim timur sedikit lebih kecil, yakni dengan konsentrasi 0,00014 mg/L. Baku mutu Hg terlarut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 VIII untuk untuk biota adalah 0,001 mg/L, sehingga hasil simulasi model keempat musim tersebut tidak terlihat ada yang melebihi baku. Hasil analisis sampel air 18 titik sekitar lokasi pembuangan limbah, baik musim kemarau dan musim hujan diperoleh nilai < 0,00005 mg/L (jauh di bawah baku mutu). Penjumlahan konsentrasi Hg hasil model

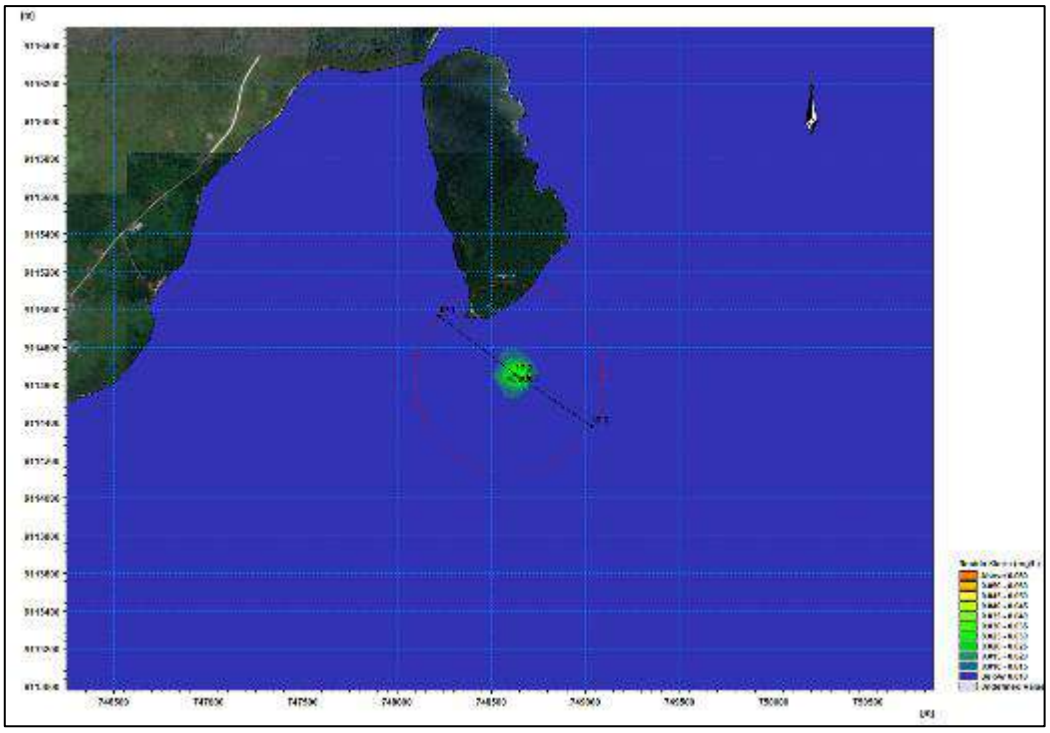
dan Hg di perairan juga masih dibawah ketetapan baku mutu. Persebaran peningkatan merkuri dipengaruhi oleh arus laut, dimana cenderung tersebar kearah barat daya di daerah pesisir dan kemudian berbelok ke arah timur dan tersebar ke arah tenggara menuju bagian timur teluk dan mulut teluk dengan konsentrasi sangat rendah. Hasil pemodelan Merkuri dapat dilihat pada **Gambar VI-119**sampai dengan **Gambar VI-120**.

Sulfida

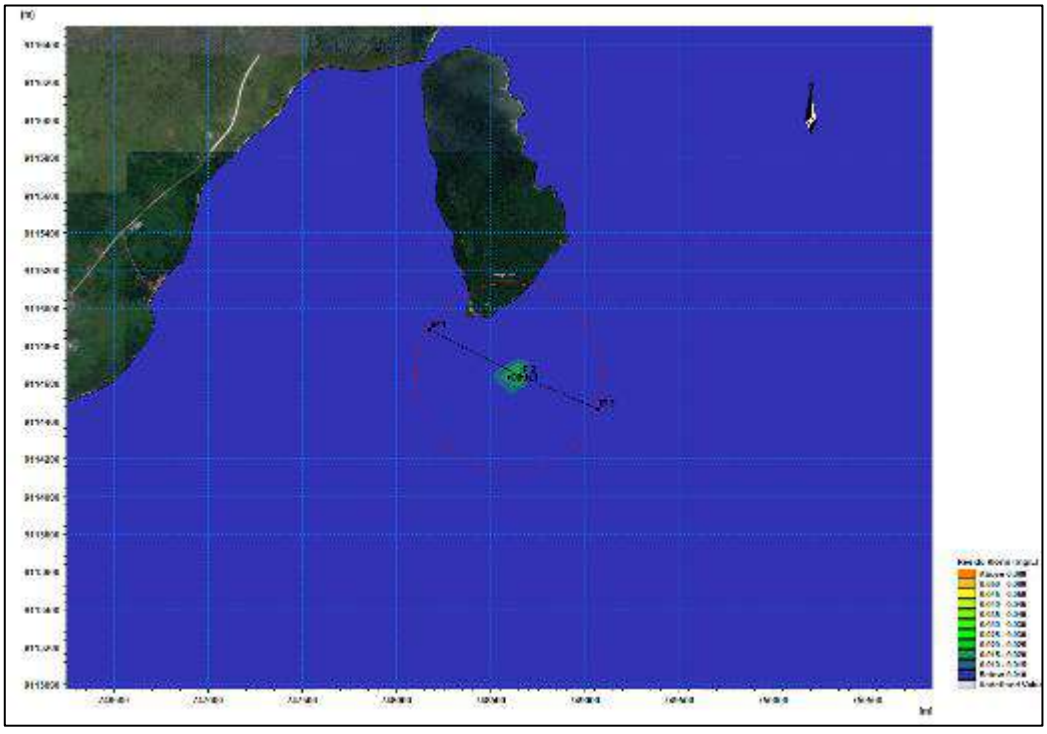
Pola dan arah sebaran sulfida berdasarkan hasil pemodelan terlihat tidak berbeda signifikan dengan parameter lainnya, yakni dominan barat daya, timur laut dan utara. Peningkatan konsentrasi maksimum sulfida keempat musim tersebut cukup bervariasi, dimana pada musim barat maksimum mencapai 0,016 mg/L, sementara pada musim timur mencapai 0,011 mg/L. Baku mutu Sulfida berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 0,01 mg/L, artinya buangan limbah sulfida setelah masuk ke badan air penerima sedikit lebih tinggi dari baku mutu. Jarak sebaran konsentrasi Sulfida yang melebihi baku mutu tersebut sebarannya tidak jauh dari titik buangan, yakni pada keseluruhan musim hanya mencapai 75 m dari titik outfall. Konsentrasi Sulfida di badan air penerima berdasarkan analisis sampel air laut tergolong kecil, yakni baik musim barat dan timur < 0,002 mg/L (dibawah deteksi limit). Hasil pemodelan sulfida dapat dilihat pada **Gambar VI-121** sampai dengan **Gambar VI-122**

Total Fenol

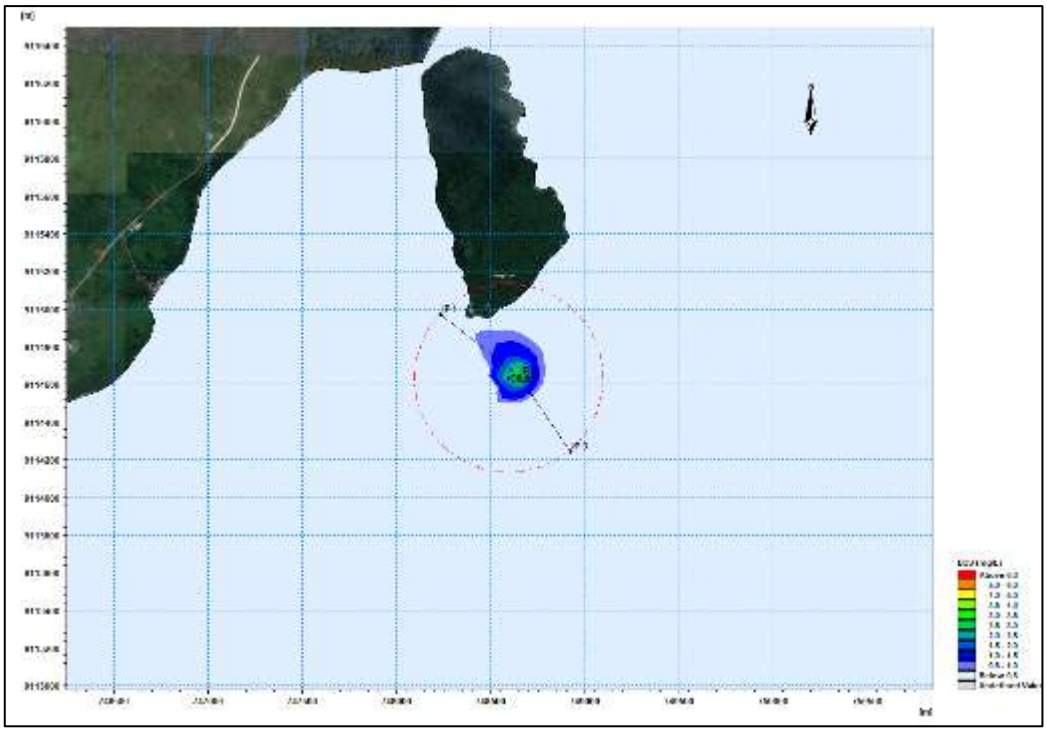
Berdasarkan hasil pemodelan, pola sebaran Fenol sebarannya terlihat sedikit lebih jauh. Peningkatan konsentrasi setelah masuk ke perairan juga tergolong tinggi, dimana pada musim barat dan peralihan I mencapai 0,02 mg/L, sedangkan pada musim timur dan peralihan II mencapai 0,014 mg/L. Baku mutu Fenol berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0,002 mg/L, sehingga hasil model pada keseluruhan musim tersebut tergolong tinggi atau melebihi baku mutu. Jarak sebaran Fenol yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 355 m ke timur laut, 230 m ke barat daya sedangkan pada musim timur persebarannya masing-masing mencapai 203 m, 225 m dan 313 m. Hasil pemodelan Total Fenol dapat dilihat pada **Gambar VI-123** sampai dengan **Gambar VI-124**



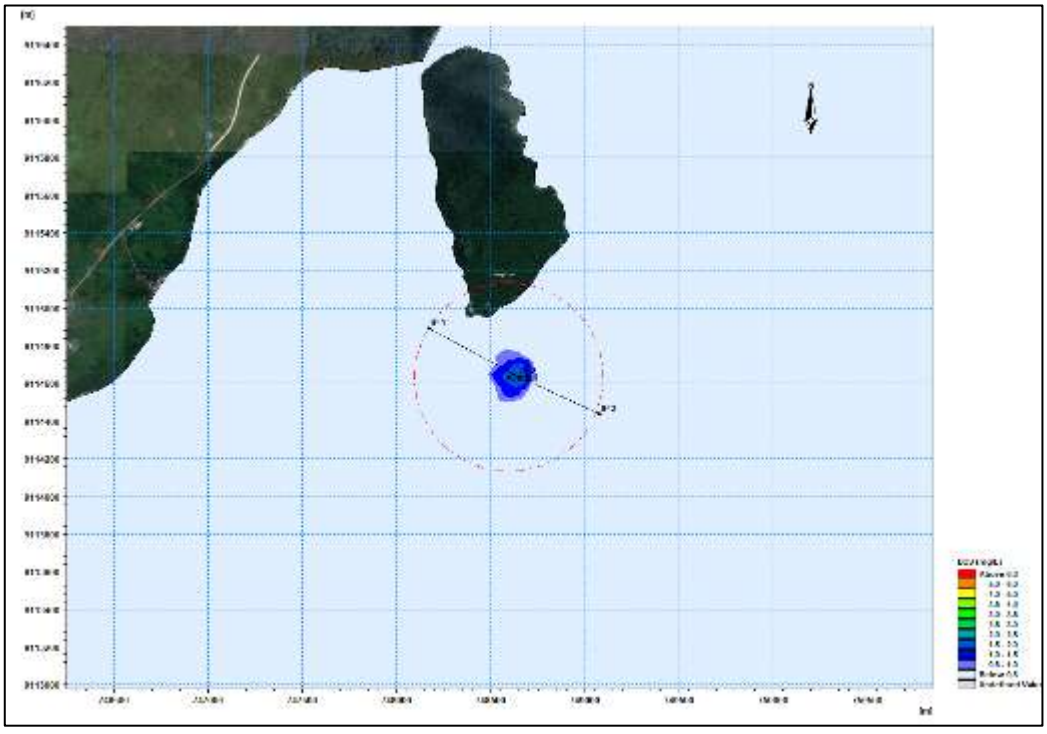
Gambar VI-107 Peningkatan Konsentrasi Klorin Bebas Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat



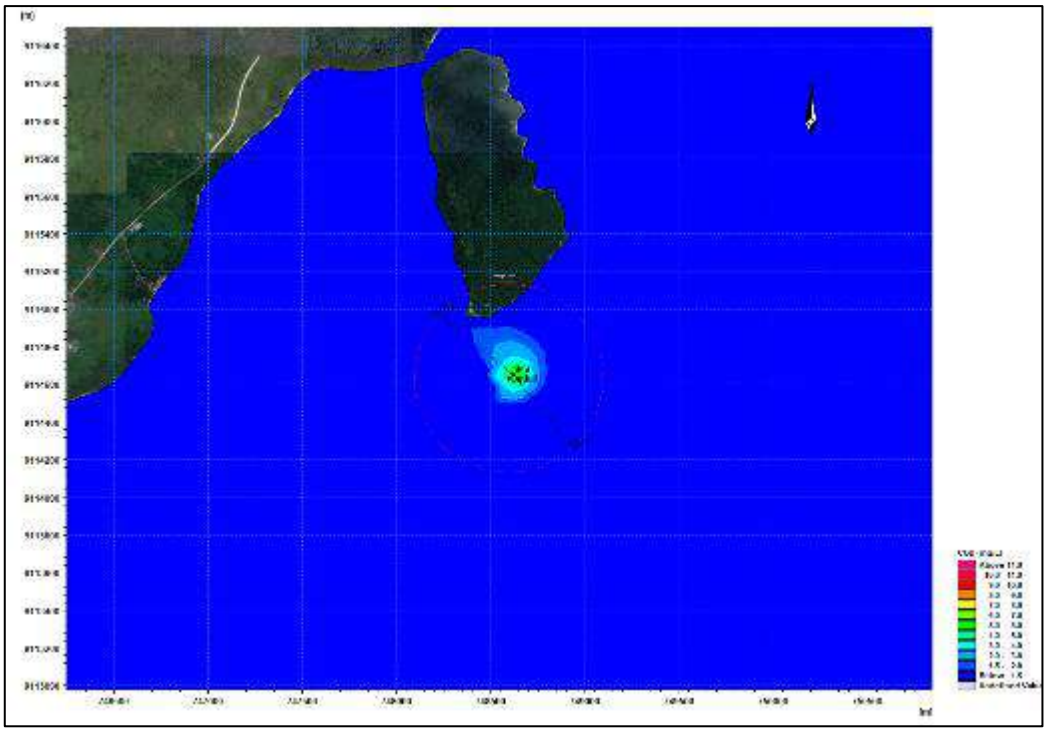
Gambar VI-108 Peningkatan Konsentrasi Klorin Bebas Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur



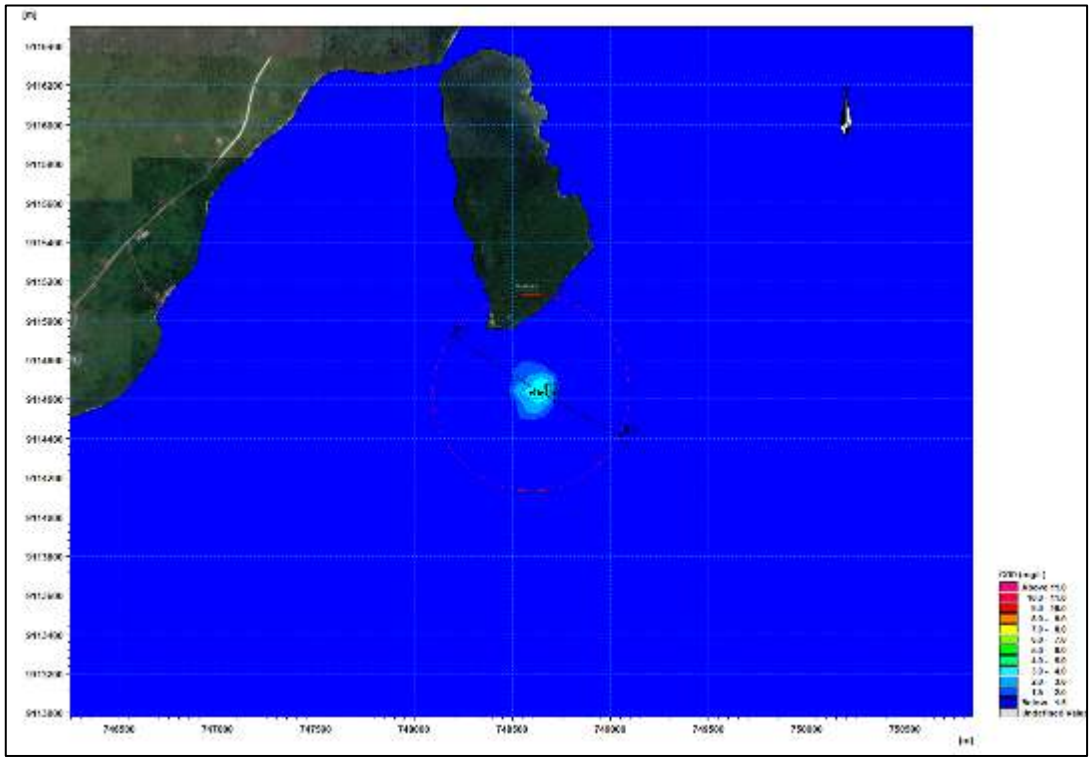
Gambar VI-109 Peningkatan BOD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



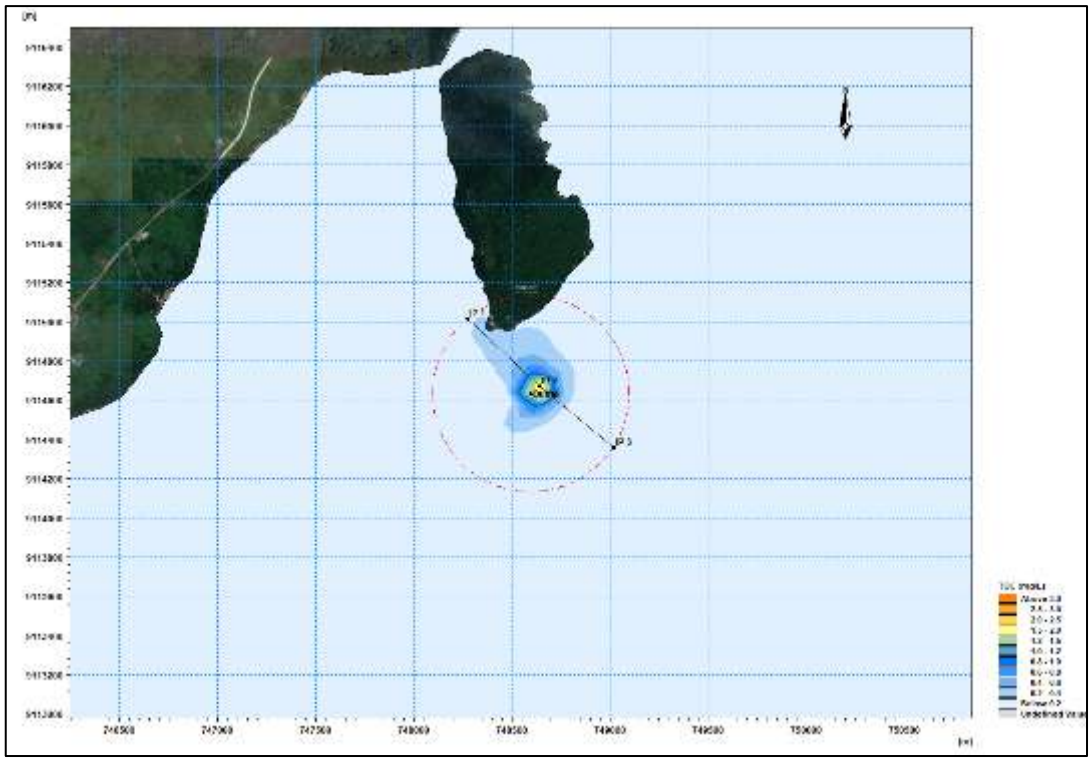
Gambar VI-110 Peningkatan BOD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur



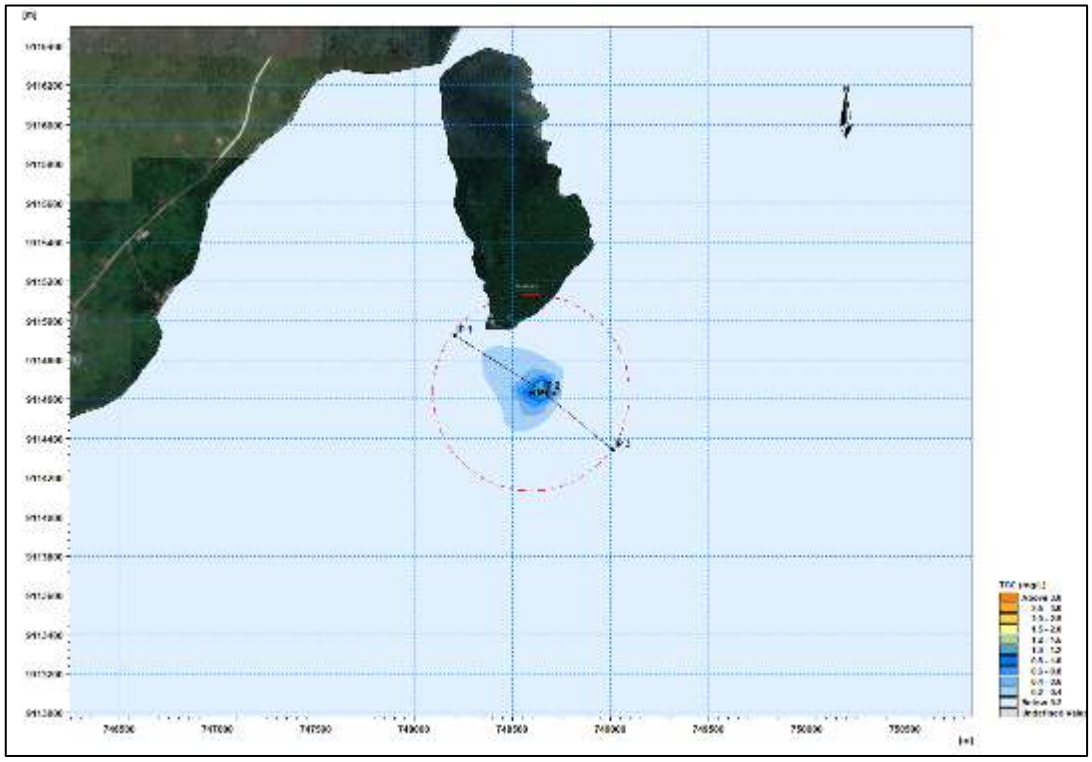
Gambar VI-111 Peningkatan COD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



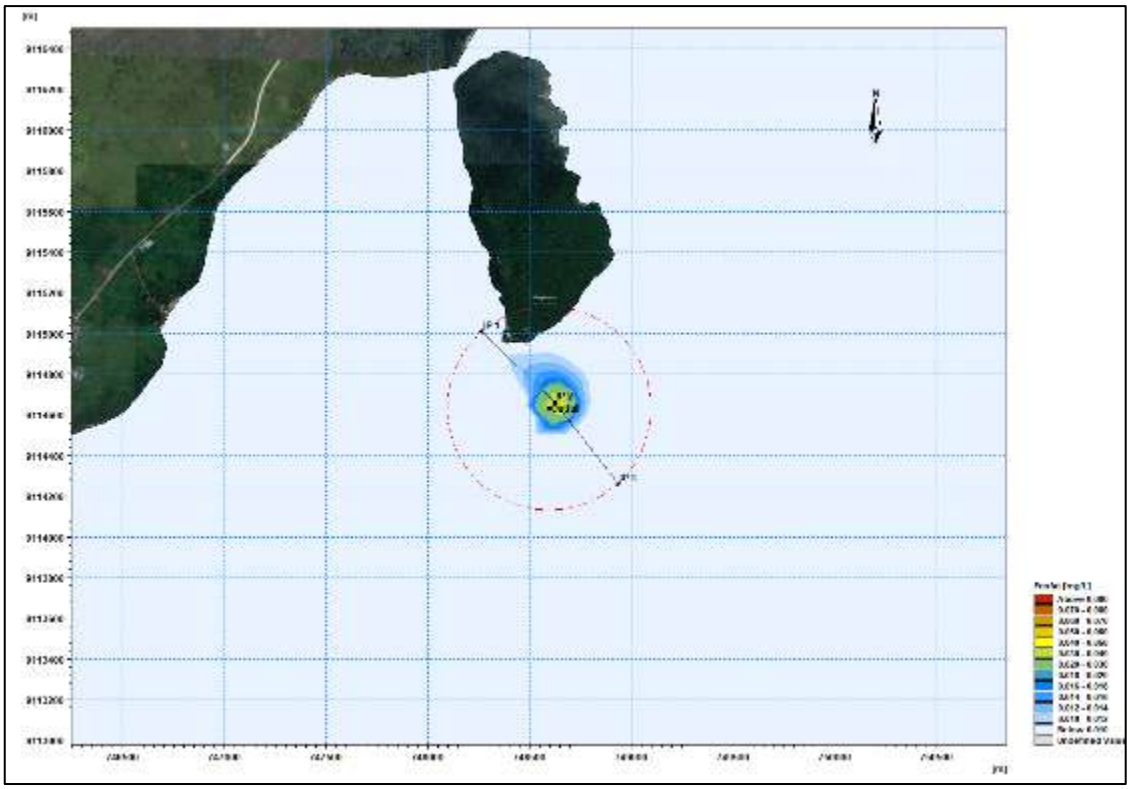
Gambar VI-112 Peningkatan COD Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur



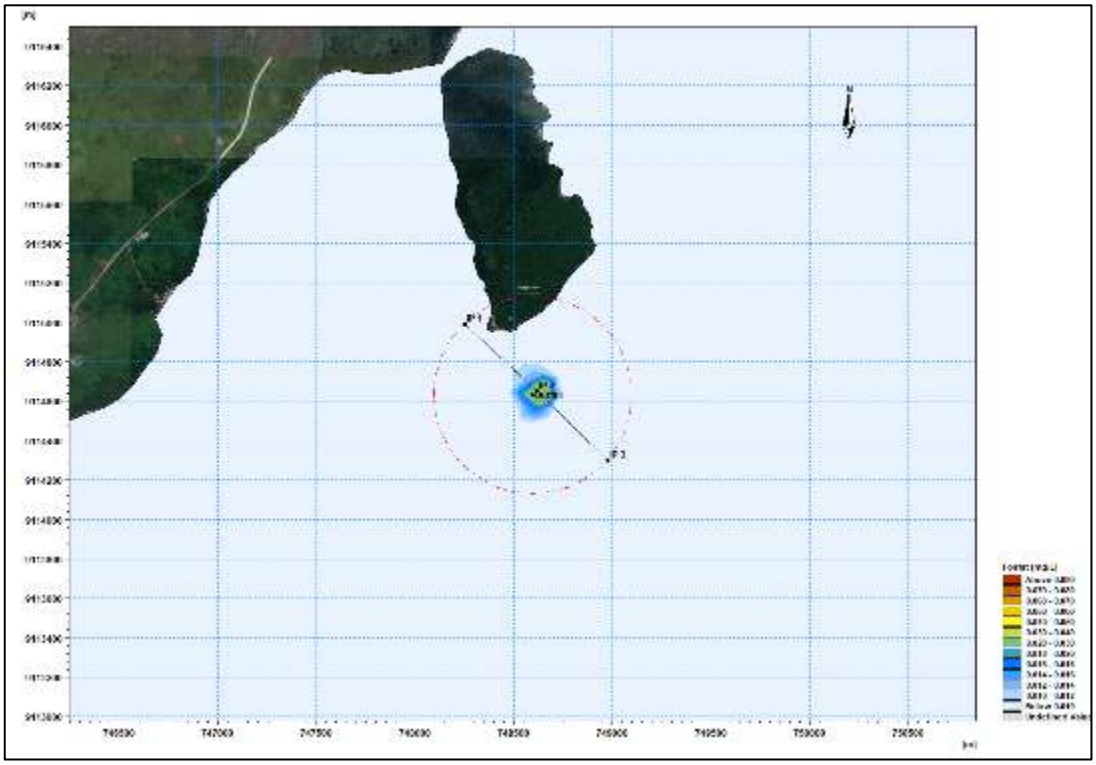
Gambar VI-113 Peningkatan TOC Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



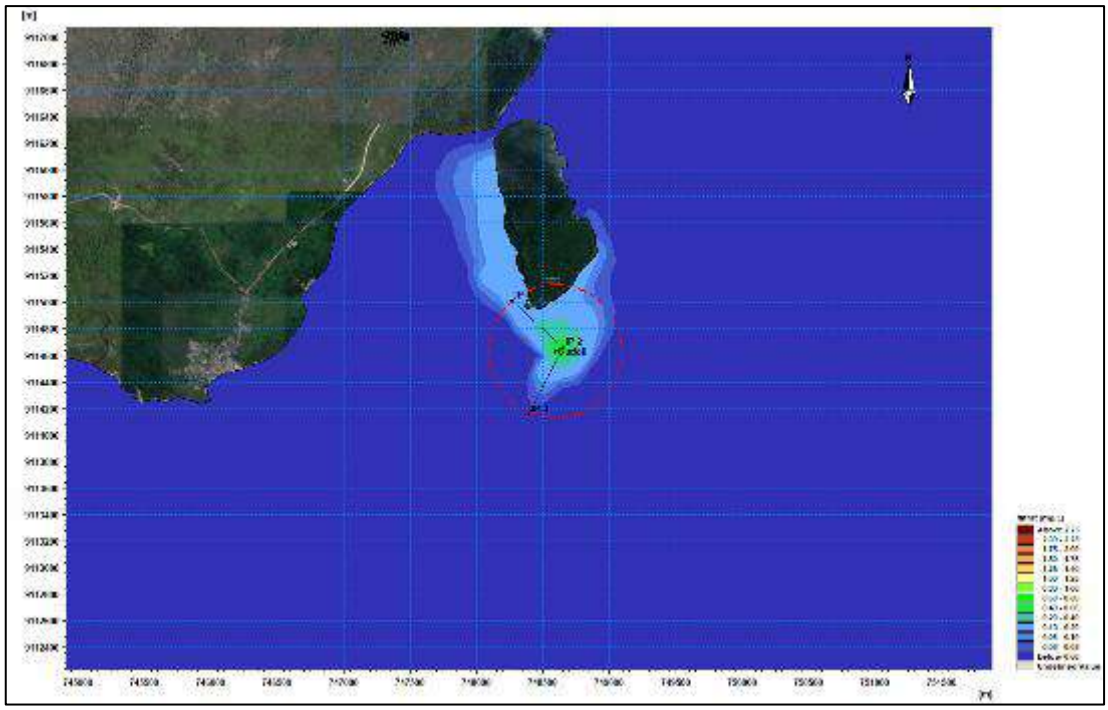
Gambar VI-114 Peningkatan TOC Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Musim Timur



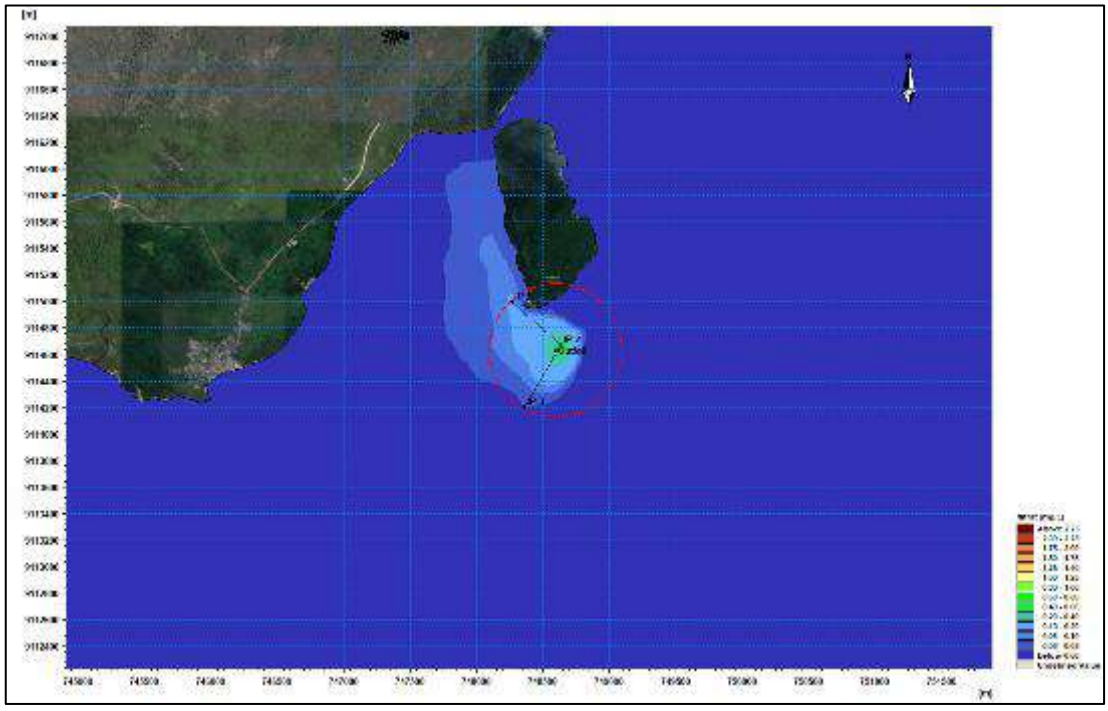
Gambar VI-115 Peningkatan Konsentrasi Ortofosfat (P-PO4) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



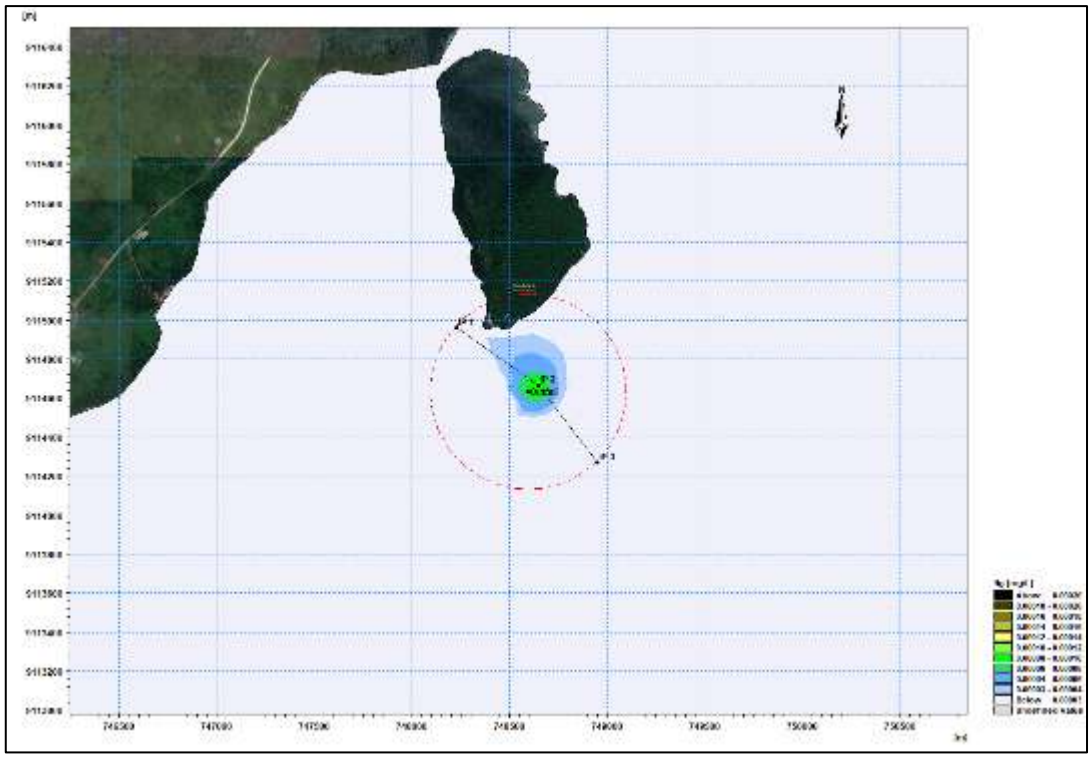
Gambar VI-116 Peningkatan Konsentrasi Ortofosfat (P-PO4) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur



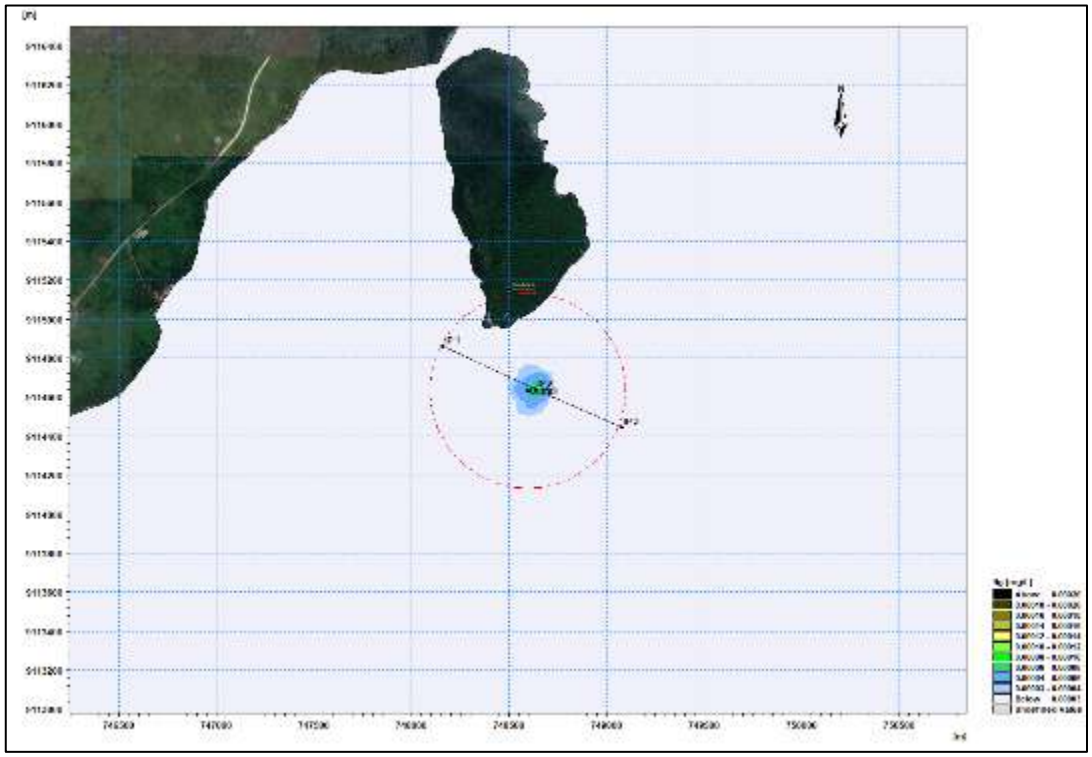
Gambar VI-117 Peningkatan Konsentrasi Nitrat (N-NO3) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



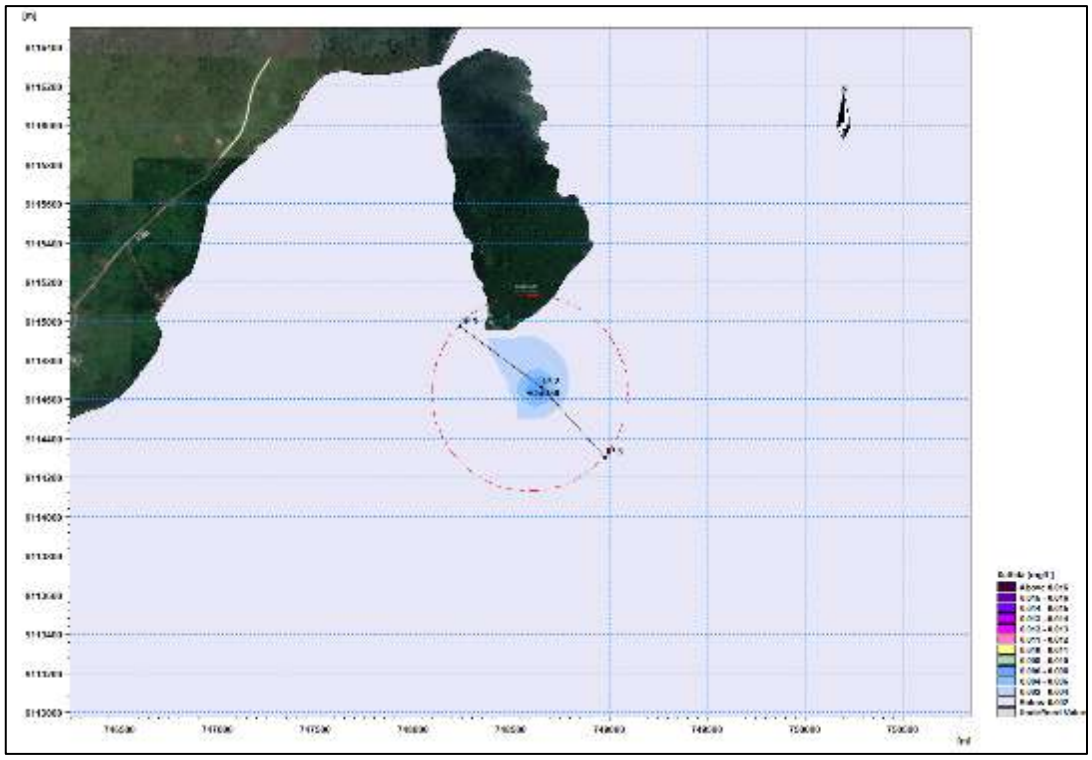
Gambar VI-118 Peningkatan Konsentrasi Nitrat (N-NO3) Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur



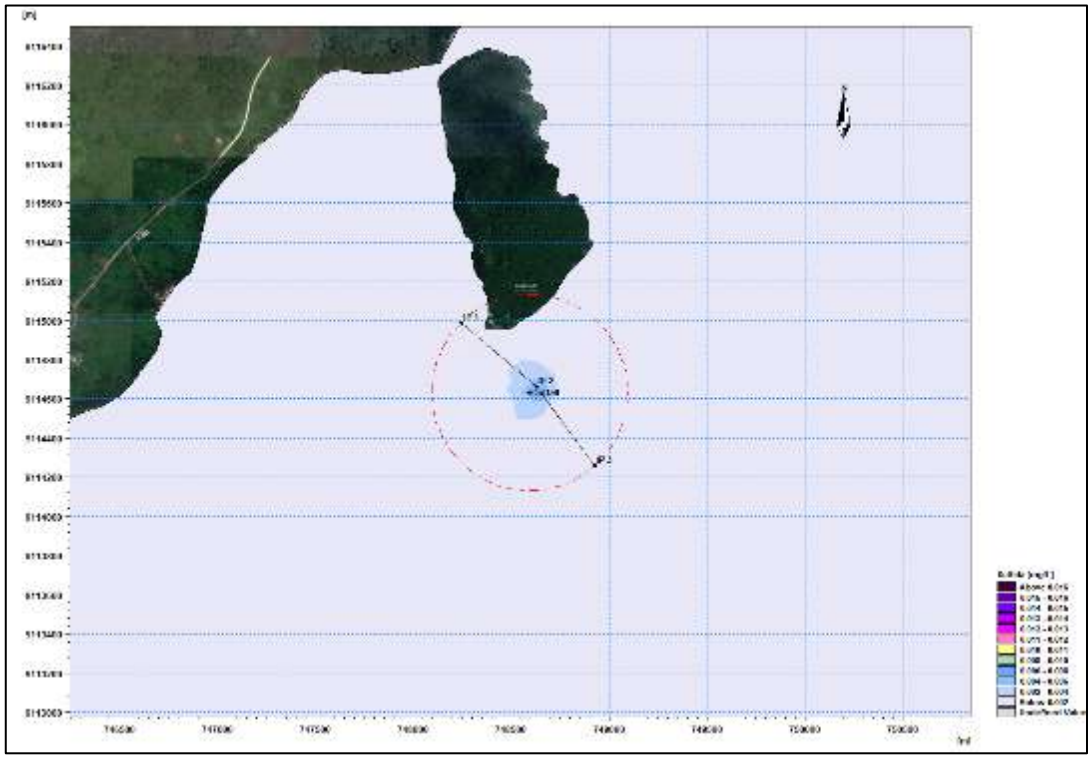
Gambar VI-119 Peningkatan Konsentrasi Merkuri Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



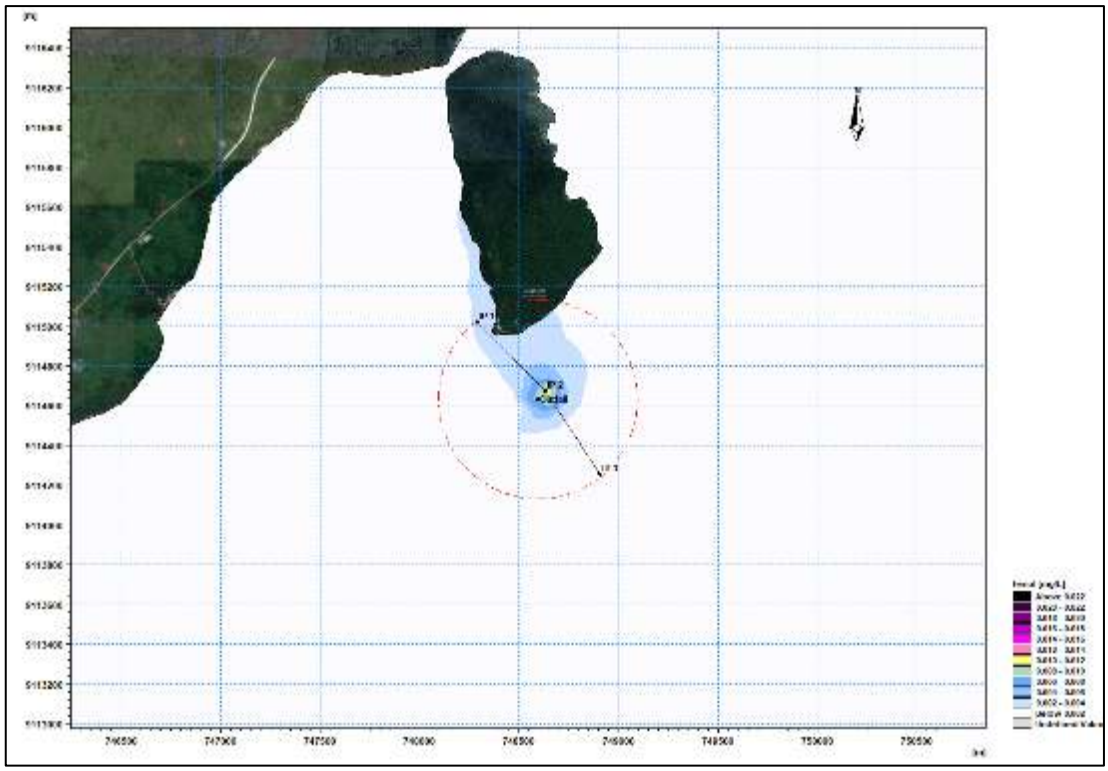
Gambar VI-120 Peningkatan Konsentrasi Merkuri Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur



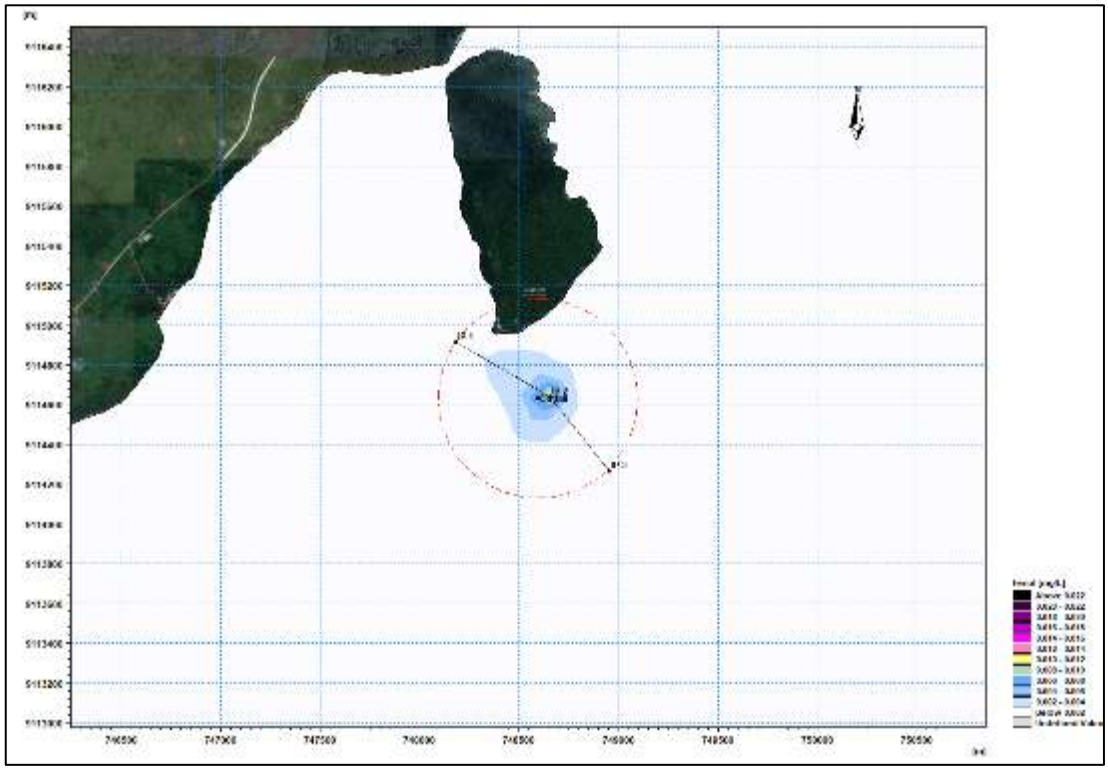
Gambar VI-121 Peningkatan Konsentrasi Sulfida Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat



Gambar VI-122 Peningkatan Konsentrasi Sulfida Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur



Gambar VI-123 Peningkatan Konsentrasi Total Fenol Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Barat



Gambar VI-124 Peningkatan Konsentrasi Total Fenol Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG Pada Musim Timur

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei pada musim kemarau 2019 dan musim hujan 2020, konsentrasi tertinggi dari parameter-parameter dampak adalah sebagai berikut : • Klorin Bebas : <0,01 mg/L • BOD : <2 mg/L (skala 1) • COD : 8 mg/L • TOC : 3,8 mg/L • Sulfida : <0,002 mg/L (skala 1) • Ortofosfat : 0,111 m/L (skala 5) • Nitrat : 0,066 mg/L (skala 5) • Total Fenol : <0,001 mg/L (skala 1) • Merkuri : <0,00005 mg/L (skala 1)	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter-parameter dampak adalah sebagai berikut : Klorin Bebas : 0,05 mg/L BOD : 5 mg/L COD : 10 mg/L TOC : 2 mg/L Sulfida : 0,016 mg/L Ortofosfat: 0,07 m/L Nitrat : 1,75 mg/L Total Fenol : 0,02 mg/L Merkuri : 0.00016 mg/L	Berdasarkan hasil pemodelan perubahan parameter-parameter dampak dari pembuangan air limbah OLNG dan baku mutunya adalah sebagai berikut : • Klorin Bebas : 0,05 mg/L (-) • BOD : 5 mg/L (skala 1; Baku mutu 20 mg/L) • COD : 18 mg/L (-) • TOC : 5,8 mg/L (-) • Sulfida : 0,016 mg/L (skala 3; Baku mutu 0,01 mg/L) • Ortofosfat: 0,18 mg/L (skala 4; Baku mutu : 0,015 mg/L) • Nitrat : 1,81 mg/L (skala 5; Baku mutu : 0,008 mg/L) • Total Fenol : 0,02 mg/L (skala 5; Baku mutu : 0,002 mg/L) • Merkuri : 0,00016 mg/L (skala 2; Baku mutu : 0,001 mg/L) Untuk parameter Klorin Bebas, COD, dan TOC air laut ambient, baku mutunya tidak diatur dalam peraturan yang ada di Indonesia.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan air limbah ONLG terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan konsentrasi **Klorin Bebas, BOD, COD, TOC, dan Sulfida** dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
		wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dengan rincian sebagai berikut: Klorin Bebas dalam radius <500m; BOD dalam radius 200m; COD dalam radius 500 m; Sulfida dalam radius 75 m;	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter DPH tergolong kecil, yakni sebagai berikut : Klorin Bebas : 0,05 mg/L; BOD : 5 mg/L (skala 1-1 = 0); COD : 10 mg/L; TOC : 2 mg/L; Sulfida : 0,016 mg/L (skala 3-1 = 2); Dampak bersifat jangka panjang dimana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan Klorin Bebas, BOD, COD, TOC, dan Sulfida, memberikan dampak terhadap biota laut, namun tergolong kecil.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC dampak yang dapat berbalik.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan **Klorin Bebas, BOD, COD, TOC, dan Sulfida** sebagai akibat pembuangan air limbah OLNG tergolong “kecil dan bersifat Minor” (skala 1-1 = 0 dan 3-1 = 2), sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** dengan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan **Klorin Bebas, BOD, COD, TOC, dan Sulfida** air laut tidak melewati baku mutu air laut.

Sementara itu, sifat penting dampak dampak dari kegiatan pembuangan air limbah ONLG terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan konsentrasi **Merkuri** dapat dirinci sebagai berikut

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dalam radius <100 m.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter DPH Merkuri adalah: 0.00016 mg/L (skala 2). Dampak bersifat jangka panjang dimana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan Merkuri memberikan dampak terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan merkuri merupakan dampak yang bersifat kumulatif	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan merkuri merupakan dampak yang tidak berbalik.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak Ada	Tidak Ada

Dampak peningkatan peningkatan konsentrasi **Merkuri** sebagai akibat pembuangan air limbah OLNG tergolong “kecil dan bersifat Minor” (skala 2-1 = 1), sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** dengan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan merkuri permukaan air laut tidak melewati baku mutu air laut.

Sifat Penting Dampak Peningkatan **Ortofosfat, Nitrat, dan Total Fenol** Akibat Pembuangan Air Limbah OLNG adalah sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki, masing-masing sebagai berikut: • Ortofosfat dalam radius 170 m; • Nitrat dalam radius 1,6 km;Fenol dalam radius 350m.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter DPH sebagai berikut : • Ortofosfat : 0,07 m/L (skala 4-4 = 0); • Nitrat : 1,75 mg/L (skala 4-4 = 0);	Negatif Penting (-P)

		• Total Fenol : 0,02 mg/L (skala 5-1 = 4); Dampak bersifat jangka panjang dimana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan Ortofosfat, Nitrat, dan Total Fenol memberikan dampak terhadap biota laut (plankton dan dapat menimbulkan alga bloom).	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan Fosfat, Nitrat, dan Total Fenol tidak bersifat kumulatif, karea segera akan terurai.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan Ortofosfat, Nitrat, dan Total Fenol merupakan dampak yang dapat berbalik.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan **Ortofosfat, Nitrat, dan Total Fenol** akibat pembuangan air limbah cair OLNG bersifat "kecil hingga besar". Meskipun dampak tergolong kecil, namun rona awal ortofosfat dan nitrat sudah sangat tinggi (skala 4-4 = 0), dan menimbulkan kualitas lingkungan semakin buruk/tercemar meskipun makin subur ditinjau dari parameter Ortofosfat dan Nitrat. Hal yang sama juga terhadap parameter total fenol, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)**. Dampak ini perlu dikelola secara efektif dan efisien sehingga besaran dampak diturunkan ke tingkat '*as low as reasonably practical*' (ALARP).

6.3.7.1.4 Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan terhadap terumbu karang akibat Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi) yang digunakan untuk menentukan besaran dampak, dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Buruk
1	Sedang
0	Baik

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

Skala Kualitas Lingkungan dampak Gangguan Terumbu Karang terhadap TSS

Nilai TSS (mg/l)	Kualitas Lingkungan	Skala
≥ 20	Buruk	3
6 – 19	Sedang	2
≤ 5	Bagus	1

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap terumbu karang merupakan dampak turunan dari perubahan kualitas air laut oleh pengolahan dan pembuangan air limbah. Deskripsi sumber dampak telah ditampilkan pada

prakiraan dampak primernya yaitu 6.1.9 Kualitas Air Laut bagian 6.1.9.4 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak dan 6.1.9.5 Peningkatan Konsentrasi TSS.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Besaran dampak dapat diperkirakan dari kondisi terumbu karang yang terkena dampak. Pada rona dijelaskan diduga hamparan terumbu karang akibat adanya Perubahan Kualitas air Laut oleh Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses dan Limbah Terkontaminasi) , dengan kondisi buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara 0% - 88,30% dengan luasan terumbu karang pada tahun 2020 yang terdiri atas 321,8 ha karang hidup (Tabel VI-40) dan 630,7 ha karang mati/*rubble* (berdasarkan analisis citra satelit). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan terumbu karang untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Perubahan kualitas air laut oleh pengolahan dan pembuangan air limbah akan merubah parameter air laut terutama peningkatan konsentrasi TSS menjadi 82 mg/L dimana nilai tersebut melampaui baku mutu konsentrasi TSS untuk terumbu karang menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII yaitu sebesar 20 mg/L. Perubahan tersebut akan menyebabkan penurunan intensitas cahaya matahari yang diperlukan oleh terumbu karang.

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kondisi terumbu karang di wilayah studi antara buruk sampai dengan baik sekali atau berkisar antara (0% - 88,30%) Berdasarkan hasil analisis citra satelit SPOT 7 dapat diketahui luasan terumbu karang di sekitar wilayah studi pada tahun 2020 yang terdiri atas 321,8 ha karang hidup dan 630,7 ha karang mati/*rubble* . Kondisi konsentrasi TSS berdasarkan rona lingkungan di wilayah studi adalah 7 mg/L Kriteria skala lingkungan untuk TSS di ekosistem	Peningkatan TSS sebesar 75 mg/L berdasarkan hasil pemodelan Peningkatan tekanan ekologis terhadap terumbu karang yaitu terhambatnya proses fotosintesis zooxanthella pada terumbu karang. Kriteria selisih skala lingkungan untuk TSS di ekosistem terumbu karang dari Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi) **adalah buruk dengan nilai skala 2**, berdasarkan tabel selisih Skala lingkungan untuk ekosistem terumbu karang	Perubahan kualitas air laut oleh pengolahan dan pembuangan air limbah akan merubah parameter air laut terutama peningkatan konsentrasi TSS menjadi 82 mg/L dimana nilai tersebut melampaui bakumutu TSS untuk terumbu karang yaitu sebesar 20 mg/L. Kriteria skala lingkungan untuk TSS di ekosistem terumbu karang dari Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah

Rona Lingkungan Paramater DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
terumbu karang untuk rona awal **adalah bagus dengan nilai skala 1**, berdasarkan tabel Skala lingkungan untuk ekosistem terumbu karang yang ada di sub bab 3.2.2.6		Terkontaminasi) **adalah buruk dengan nilai skala 3**, berdasarkan tabel Skala lingkungan untuk ekosistem terumbu karang yang ada di sub bab 3.2.2.6

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap TSS di ekosistem terumbu karang dari Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi) menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak tersebar dalam radius maksimum 1.000 m di Teluk Saumlaki, ke arah Barat Daya sepanjang pesisir pantai pada saat pasang dan ke arah Selatan pada saat surut. Wilayah persebaran dampak bersifat lokal, sehingga dampa tergolong tidak penting	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Perubahan kualitas air laut oleh pengolahan dan pembuangan air limbah akan menurunkan kualitas habitat terumbu karang sehingga disimpulkan intensitas dampak sedang, sedangkan perubahan kualitas air laut oleh pengolahan dan pembuangan air limbah akan menurunkan kualitas habitat terumbu karang sehingga disimpulkan intensitas dampak sedang. Dampak berlangsung jangka panjang selama tahap operasi. Maka dapat disimpulkan dampak tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lainnya yang terkena dampak.	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya berlangsung selama tahap operasi pada area terdampak.	Tidak Penting (TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting (TP)

7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan terhadap ekosistem terumbu karang akibat Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, Limbah Proses, dan Limbah Terkontaminasi) yang menyebabkan terjadinya peningkatan TSS selama tahap operasi tergolong **dampak Negatif Penting (-P)**.

6.3.7.1.5 Gangguan Terhadap Padang Lamun atau Rumput Laut

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Gangguan terhadap padang lamun merupakan dampak turunan dari perubahan kualitas air laut oleh pengolahan dan pembuangan air limbah. Deskripsi sumber dampak telah ditampilkan pada prakiraan dampak primernya yaitu 6.1.9 Kualitas Air Laut bagian 6.1.9.4 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak dan 6.1.9.5 Peningkatan Konsentrasi TSS.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Berdasarkan data rona lingkungan dijelaskan bahwa kondisi lamun di wilayah studi dalam kondisi rusak sampai dengan baik atau berkisar antara (37,10% - 60,00%). Berdasarkan hasil analisis citra SPOT 7 tahun 2020, luasan padang lamun di lokasi kajian sekitar 161,5 ha (Tabel VI-40). Sebagaimana dijelaskan pada rona lingkungan bahwa hasil analisis citra satelit memiliki beberapa keterbatasan dalam mengidentifikasi luas tutupan substrat dasar perairan. Namun secara umum, hasil analisis citra satelit dapat memberikan gambaran kondisi umum tutupan padang lamun untuk memprakirakan dampak dari kegiatan. Pengamatan lapangan akan dilakukan untuk melengkapi analisis citra satelit . Pengamatan lapangan tersebut akan dicantumkan dalam Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL).

Perubahan kualitas air laut oleh pengolahan dan pembuangan air limbah akan merubah parameter air laut terutama peningkatan konsentrasi TSS menjadi 82 mg/L dimana nilai tersebut melampaui baku mutu konsentrasi TSS untuk padang lamun menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VIII yaitu sebesar 20 mg/L. Perubahan konsentrasi TSS pada air laut dapat menyebabkan menurunnya intensitas cahaya matahari yang dibutuhkan spesies lamun untuk berfotosintesis.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
Kondisi padang lamun di wilayah studi antara buruk sampai dengan baik atau berkisar antara (37,10% - 60,00%) Berdasarkan hasil analisis citra satelit SPOT 7 dapat	Peningkatan tekanan ekologis berupa terhambatnya proses fotosintesis spesies lamun	Perubahan kualitas air laut oleh pengolahan dan pembuangan air limbah akan meningkatkan konsentrasi TSS air laut menjadi 82 mg/L dimana nilai tersebut melampaui baku mutu TSS

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan Terhadap Rona Lingkungan Akibat kegiatan
diketahui luasan padang lamun di sekitar wilayah studi pada tahun 2020		untuk terumbu karang yaitu sebesar 20 mg/L. Perubahan tersebut akan menyebabkan penurunan intensitas cahaya matahari yang diperlukan oleh spesies lamun untuk berfotosintesis

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil konsultasi publik dan sosialisasi kegiatan yang sudah dilakukan, gangguan terhadap mangrove (penurunan indeks keanekaragaman dan penurunan kerapatan lamun) akibat pengolahan air limbah di OLNG menjadi perhatian yang tinggi dari masyarakat (isu lingkungan), sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	**Negatif Penting (-P)**
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak tersebar dalam radius maksimum 1.000 m di Teluk Saumlaki, ke arah Barat Daya sepanjang pesisir pantai pada saat pasang dan ke arah Selatan pada saat surut. Wilayah persebaran dampak bersifat lokal.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Perubahan kualitas air laut oleh pengolahan dan pembuangan air limbah akan menghambat perkembangan lamun sehingga disimpulkan intensitas dampak sedang. Dampak berlangsung selama tahap operasi sehingga disimpulkan jangka panjang.	**Negatif Penting (-P)**
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Tidak ada komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak.	Tidak Penting (TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif karena hanya berlangsung selama tahap operasi pada area terdampak.	Tidak Penting (TP)

6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah kegiatan berakhir.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		Tidak ada

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong moderat.

6.3.7.2 Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi

6.3.7.2.1 Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Proses pengolahan gas di FPSO menghasilkan limbah cair yang disebut sebagai air terproduksi (*produced water*). Air terproduksi ini akan diolah terlebih dahulu di FPSO sebelum dibuang ke laut. Sistem pengolahan air terproduksi pada fasilitas FPSO menerima air terproduksi (*produced water*) dari Inlet Gas HP Separator, LP Separator, MEG *Regeneration Package* dan BTEX (Benzene Toluene Ethylbenzene Xylene) *Removal Package*. Beberapa parameter dalam buangan air terproduksi yang dapat memberikan dampak terhadap air laut, terutama parameter Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon).

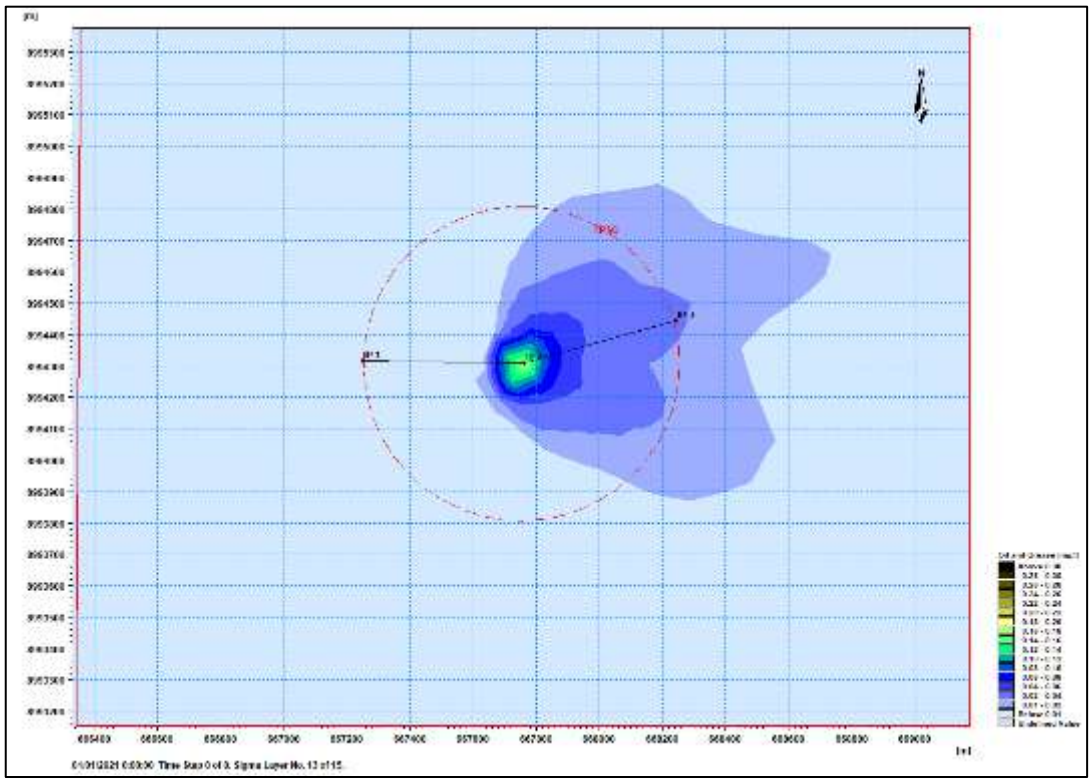
Sistem pengolahan air terproduksi didesain untuk mengolah air terproduksi dengan kapasitas desain sekitar 16.000 bpd untuk memenuhi spesifikasi proyek dengan kriteria kandungan minyak di dalam air kurang dari 50 mg/L (Permen LH No. 19 Tahun 2010 dan Persetujuan Teknis Nomor S.376/PPKL/PPKPL/PKI.1/9/2021 tertanggal 30 September 2021) sebelum dibuang ke laut; sedangkan berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tentang baku mutu air laut ambien, baku mutu minyak dan lemak adalah 1 mg/L

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

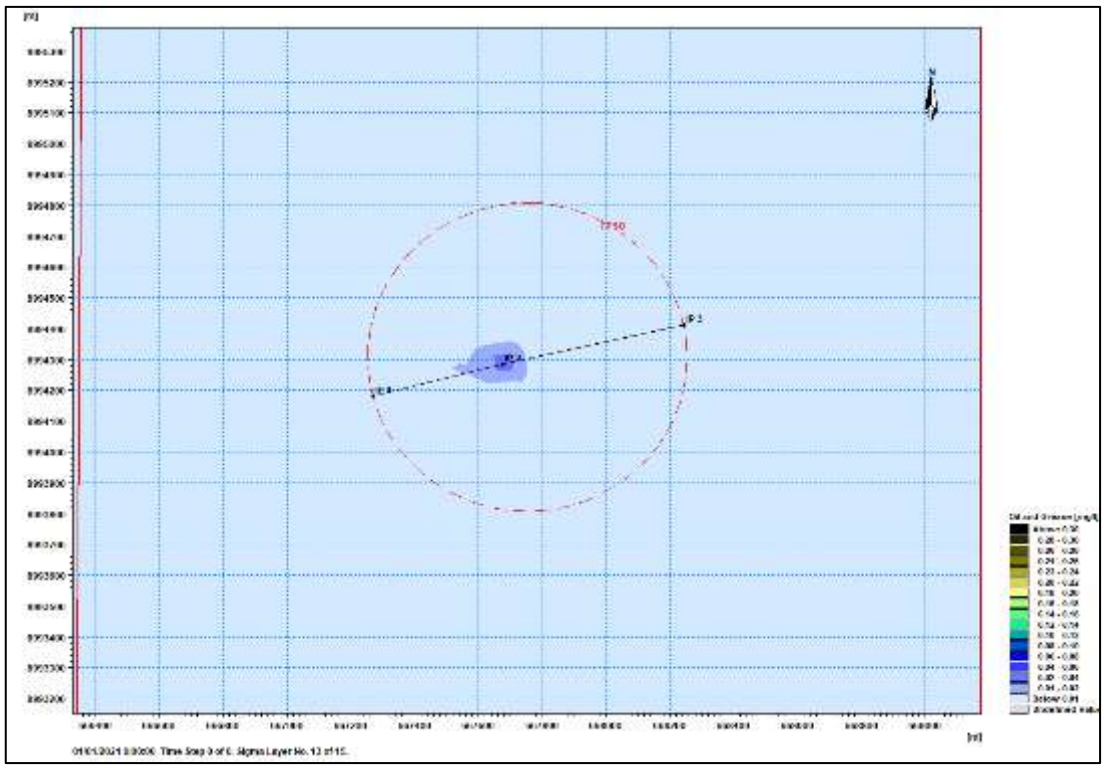
Metode prakiraan peningkatan Minyak dan Lemak akibat pembuangan air terproduksi di FPSO menggunakan pemodelan sebaran senyawa-senyawa tersebut di sekitar lokasi pembuangan air terproduksi menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM di offshore. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Beberapa parameter input yang digunakan dalam pemodelan :

1. Debit air buangan 2.544 m^3/hari.
2. Konsentrasi Minyak dan Lemak dalam air buangan 50 mg/L;
3. *Outfall* pada kedalaman -12 m.

Hasil pemodelan peningkatan Minyak dan Lemak, akibat pembuangan air terproduksi pada musim barat dan timur dapat dilihat pada **Gambar VI-125** sampai dengan **Gambar VI-126**, sedangkan scara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7.



Gambar VI-125 Sebaran horisontal Minyak dan Lemak Maksimum Hasil Simulasi Musim Barat di FPSO



Gambar VI-126 Sebaran Horisontal Minyak dan Lemak Maksimum Hasil Simulasi Musim Timur di FPSO

Peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum pada musim barat (**Gambar VI-125**) paling tinggi dibandingkan dengan ketiga musim lainnya, yakni maksimum mencapai 0,22 mg/L dengan arah persebaran dampak mengikuti arah arus kearah dominan kearah timur laut sejauh 985 m. Pada musim timur (**Gambar VI-126**) terlihat sama, yakni maksimum mencapai 0,04 mg/L. Baku mutu minyak dan lemak berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 1 mg/L, artinya hasil model peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum masih lebih rendah dari ketetapan baku mutu. Hasil analisis sampel air laut (rona awal) dari sembilan stasiun sekitar lokasi buangan juga menunjukkan nilai yang tergolong kecil, yakni < 0,2 mg/L (di bawah deteksi limit). Jika dijumlahkan antara konsentrasi minyak dan lemak hasil model dan kondisi rona awal, maka nilanya masih tergolong kecil (di bawah baku mutu). Artinya pembuangan limbah minyak dan lemak ke laut dari aktivitas FPSO tidak menyebabkan peningkatan hingga melebihi baku mutu.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan dari pengambilan sampel yang dilakukan pada tahun 2019-2020 di area offshore sekitar FPSO, kisaran konsentrasi Minyak dan Lemak : <0,2 mg/L (skala 1)	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan minyak dan lemak maksimum akibat pembuangan air terproduksi adalah 0,22 mg/L.	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan minyak dan lemak adalah 0,22 mg/L (tergolong kecil) dalam radius 1 km. Berdasarkan data rona lingkungan dimana konsentrasi minyak dan lemak air laut <0,2 mg/L, maka perubahan konsentrasi minyak dan lemak menjadi 0,42 (skala 1), sehingga masih dibawah baku mutu air laut untuk minyak dan lemak air laut (PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII) sebesar 1 mg/L dengan perubahan skala lingkungan sangat kecil (1-1 = 0); skala kualitas lingkungan masih tergolong baik.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan air pendingin dari sistem pendinginan di FPSO terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan beberapa parameter kualitas air laut, terutama minyak dan lemak (total hidrokarbon) dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak

1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah air terproduksi di FPSO untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan sekitar FPSO dalam radius 1 km.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan Minyak & lemak : 0,17 µg/L dan maksimum 220 µg/L (Baku mutu : 1000 µg/L. Perubahan kualitas lingkungan sangat kecil (skala 1-1 = 0). Dampak bersifat jangka panjang dimana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan minyak & lemak dapat memberikan dampak terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan Minyak dan Lemak merupakan dampak yang bersifat kumulatif	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan minyak & lemak merupakan dampak yang tidak berbalik karena minyak dan lemak dalam air tidak dapat terurai atau berubah bentuk.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan parameter minyak & lemak sebagai akibat pembuangan air terproduksi tergolong “sangat kecil atau bersifat Minor” (skala 1-1 = 0), sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** dengan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan temperatur permukaan air laut tidak melewati baku mutu air laut.

6.3.7.2.2 Peningkatan TSS

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik Proses pengolahan gas di FPSO menghasilkan limbah cair yang disebut sebagai air terproduksi (*produced water*). Air terproduksi ini akan diolah terlebih dahulu di FPSO sebelum dibuang ke laut. Sistem pengolahan air terproduksi pada fasilitas FPSO menerima air terproduksi (*produced water*) dari Inlet Gas HP Separator, LP Separator, MEG *Regeneration Package* dan BTEX (Benzene Toluene Ethylbenzene Xylene) *Removal Package*. Beberapa parameter dalam buangan air terproduksi yang dapat memberikan dampak terhadap air laut salah satunya adalah TSS.

Sistem pengolahan air terproduksi didesain untuk mengolah air terproduksi dengan kapasitas desain sekitar 16.000 bpd untuk memenuhi spesifikasi proyek dengan kriteria kandungan minyak di dalam air kurang dari 50 mg/L (Permen LH No. 19 Tahun 2010), sebelum dibuang ke laut. Air

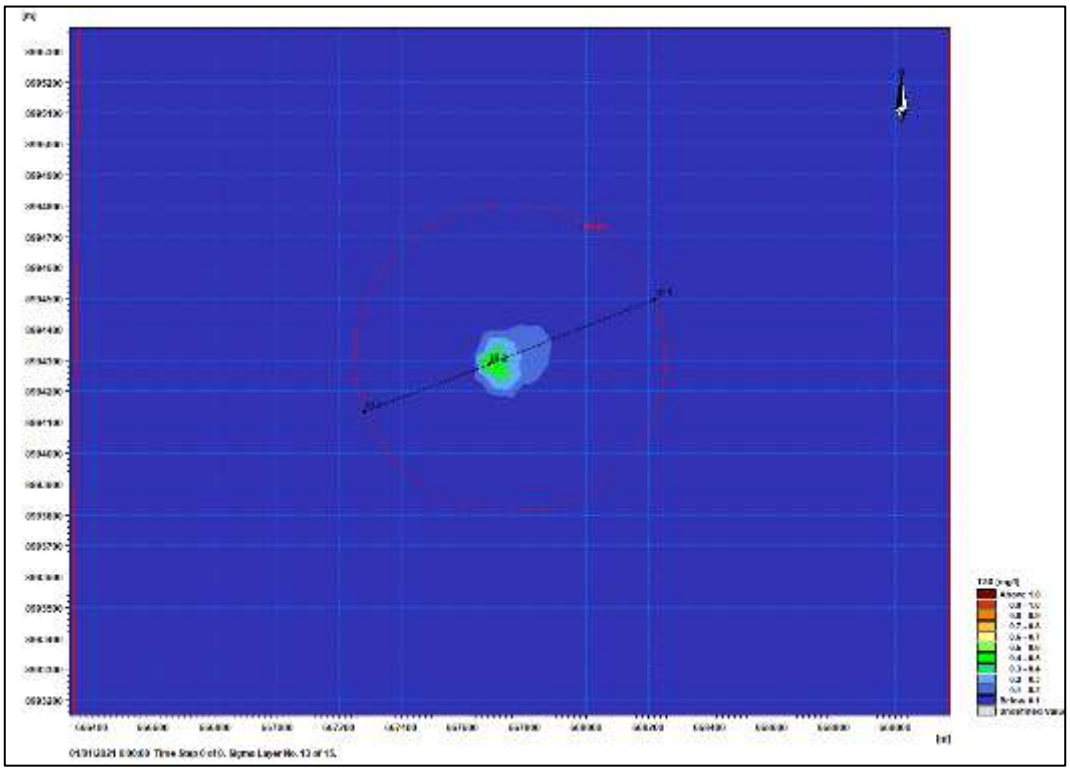
terproduksi akan berpotensi meningkatkan kandungan TSS pada air laut dan melebihi baku mutu air laut ambien dalam PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII, dimana baku mutu ditetapkan sebesar 20 mg/L untuk coral.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

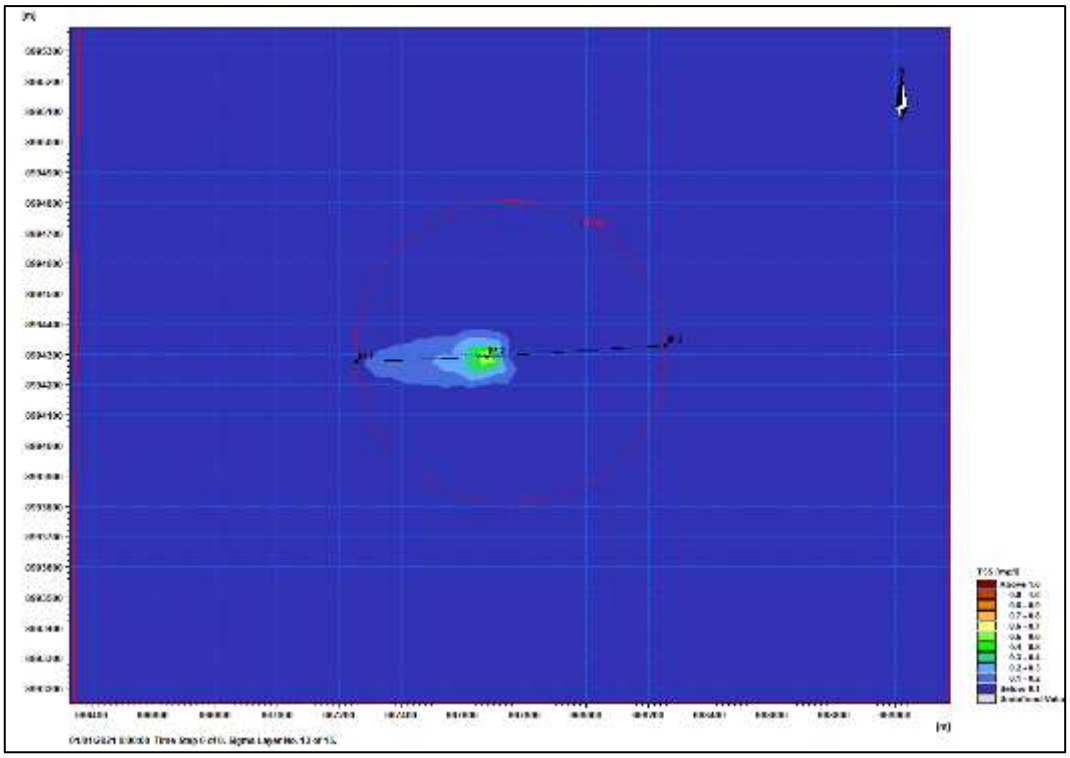
Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek, metode prakiraan peningkatan TSS akibat pembuangan air terproduksi di FPSO menggunakan pemodelan sebaran senyawa-senyawa tersebut di sekitar lokasi pembuangan air terproduksi menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM di offshore. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran TSS dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama. Beberapa parameter input yang digunakan dalam pemodelan :

1. Debit air buangan 2544 m^3/hari.
2. Konsentrasi TSS dalam air buangan 50 mg/L; dan
3. Outfall pada kedalaman -12 m.

Hasil pemodelan peningkatan TSS akibat pembuangan air terproduksi dapat dilihat pada Gambar VI-46 sampai Gambar VI-47 dan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7.



Gambar VI-127 Sebaran Horizontal TSS Maksimum Hasil Simulasi Musim Barat Akibat Pembuangan Air Terproduksi di FPSO



Gambar VI-128 Sebaran Horisontal TSS Maksimum Hasil Simulasi Musim Timur Akibat Pembuangan Air Terproduksi di FPSO

Peningkatan konsentrasi TSS maksimum hasil model keseluruhan musim (Gambar VI-46 hingga Gambar VI-47) ketika masuk ke perairan tergolong rendah, yakni tertinggi hanya mencapai 1 mg/L. Konsentrasi TSS hasil model tersebut tergolong rendah bila dibandingkan dengan baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut sebesar 20 mg/L. Konsentrasi TSS berdasarkan data rona lingkungan di FPSO tidak lebih dari 2 mg/L (di bawah deteksi limit), jika dijumlahkan konsentrasi TSS hasil model dan TSS di badan air, maka hasilnya masih jauh lebih rendah dari baku mutu. Hal ini berarti buangan limbah TSS dari air terproduksi FPSO tidak berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi TSS di badan air penerima.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan dari pengambilan sampel yang dilakukan pada tahun 2019-2020 di area offshore sekitar FPSO, kisaran konsentrasi TSS : <2 mg/L	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter TSS akibat pembuangan air terproduksi adalah maksimum 1 mg/L	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS air laut juga sangat rendah, sehingga perubahan konsentrasi TSS akibat pembuangan air terproduksi ini tidak signifikan dibandingkan konsentrasi TSS alami air laut. Konsentrasi TSS air laut tidak secara signifikan terpengaruh oleh kegiatan pembuangan air terproduksi.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pengolahan dan pembuangan air terproduksi dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil sosialisasi dan konsultasi publik yang sudah dilakukan, dampak ini mendapat perhatian penting dari masyarakat. Namun persebaran dampak jauh dari pemukiman penduduk.	Tidak Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan sekitar FPSO.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan TSS adalah maksimum 1 mg/L masih di bawah Baku mutu : 20.000 µg/L. Dampak bersifat jangka panjang dimana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan TSS dapat memberikan dampak terhadap biota laut.	Tidak Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan TSS bersifat tidak kumulatif. dimana TSS akan mengendap seiring dengan waktu	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan TSS merupakan dampak yang dapat berbalik, dimana konsentrasi TSS yang meningkat dapat menurun akibat terjadinya pengendapan partikel solid	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak Penting

Dampak peningkatan TSS sebagai akibat pembuangan air terproduksi bersifat “Minor”, sehingga dampak disimpulkan sebagai **dampak tidak penting negatif (-TP).**

6.3.7.2.3 Peningkatan Konsentrasi BTEX

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

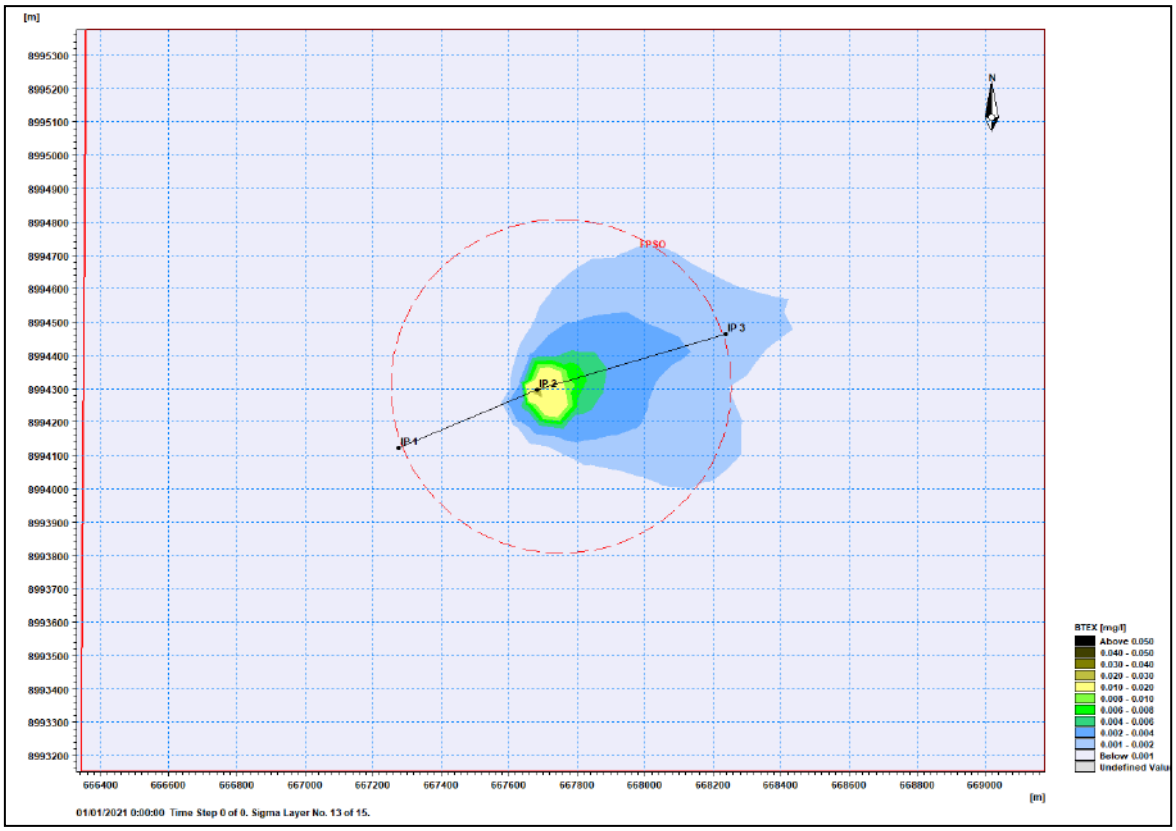
Proses pengolahan gas di FPSO menghasilkan limbah cair yang disebut sebagai air terproduksi (*produced water*). Air terproduksi ini akan diolah terlebih dahulu di FPSO sebelum dibuang ke laut dengan kapasitas 16.000 bpd. Sistem pengolahan air terproduksi pada fasilitas FPSO menerima air terproduksi (*produced water*) dari Inlet Gas HP Separator, LP Separator, MEG *Regeneration Package* dan BTEX (Benzene Toluene Ethylbenzene Xylene) *Removal Package*. Beberapa parameter dalam buangan air terproduksi yang dapat memberikan dampak terhadap air laut, diantaranya adalah parameter BTEX. Ambang batas BTEX belum diatur secara spesifik untuk kegiatan LNG atau sejenisnya. Namun berdasarkan *Federal water quality guidelines* Canada- Benzene, toluene, ethylbenzene, xylene (BTEX), *Canadian Environmental Protection Act, 1999*, kandungan BTEX di lingkungan perairan tidak boleh melebihi: Benzene <0,5 mg/L (<500 µg/L); Toluene <0,03 mg/L (<30 µg/L); Ethylbenzen <0,07 mg/L (<70 µg/L); Xylenes (total) <0,07mg/L (<70 µg/L)..

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

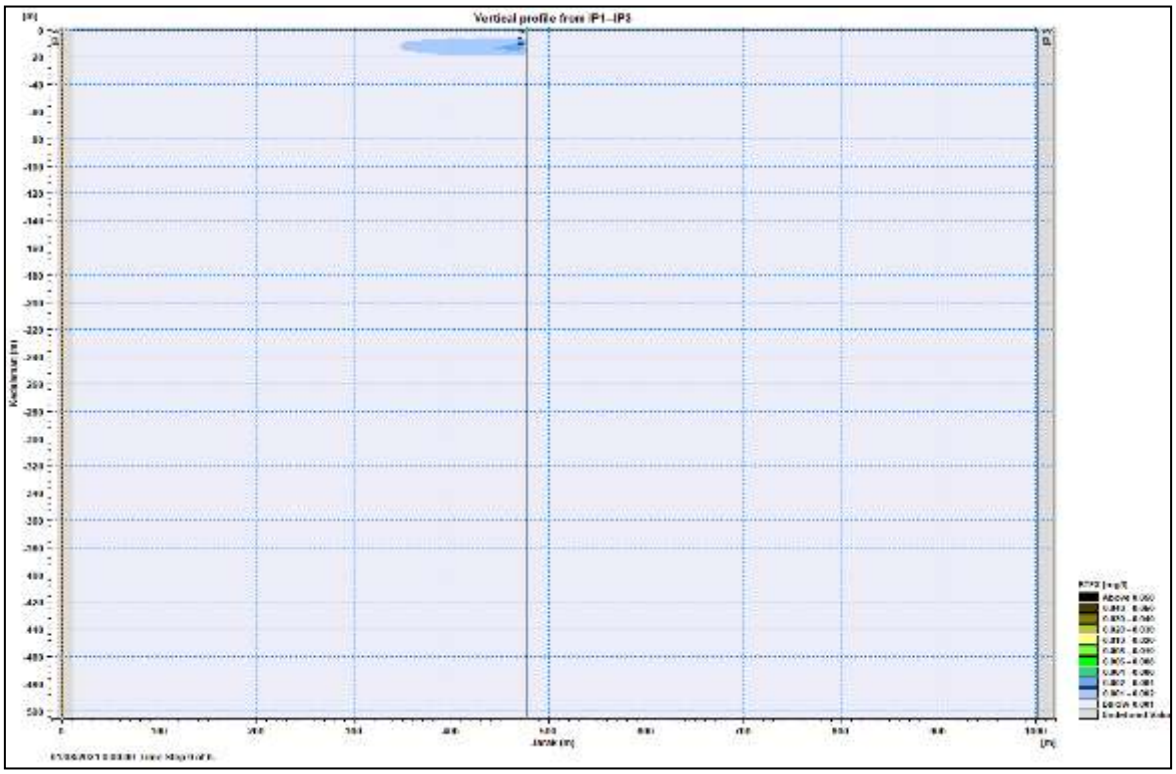
Metode prakiraan peningkatan BTEX akibat pembuangan air terproduksi di FPSO menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM di offshore. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran BATEX dengan Modul Model Hidrodinamika (HD), Modul Mud Transport (MT) dan modul Transport (T). Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. Skenario lama waktu simulasi adalah 15 hari pada periode kondisi pasut perbani dan pasut purnama.

1. Beberapa parameter input yang digunakan dalam pemodelan:
2. Debit air buangan 2544 m^3/jam.
3. Konsentrasi BTEX dalam air buangan 20 mg/L; dan
4. Outfall pada kedalaman -12 m.

Hasil pemodelan BTEX akibat pembuangan air terproduksi dapat dilihat pada **Gambar VI-129** sampai dengan **Gambar VI-130** dan secara detail dapat dilihat pada Lampiran 7.



Gambar VI-129 Sebaran Horisontal BTEX Maksimum Hasil Simulasi Musim Barat Akibat Pembuangan Air Terproduksi di FPSO



Gambar VI-130 Sebaran Horizontal BTEX Maksimum Hasil Simulasi Musim Timur Akibat Pembuangan Air Terproduksi di FPSO

Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi BTEX akibat pembuangan air terproduksi dapat mencapai 0,05 mg/L dengan persebarannya berupa garis mengikuti arah arus, dimana pada musim barat persebarannya bergerak kearah timur dan pada saat musim dengan radius mencapai kurang lebih 40 m, sedangkan pada musim timur persebarannya bergerak kearah barat dengan radius kurang dari 40 m. Baku mutu air laut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter BTEX.

Zone of Initial Dilution (ZID) adalah suatu zona di mana organisme dimana dalam hal ini plankton dapat terpapar oleh pencemar dengan konsentrasi yang melebihi baku mutu air laut secara terus menerus. Pendekatan penentuan ZID dalam studi ini adalah berdasarkan hasil model sebaran limbah. Berdasarkan hasil model secara keseluruhan, parameter BATEX konsentrasinya dapat mencapai 0,05 mg/L (skala 1). ketika masuk ke badan air penerima dengan radius mencapai 40 m. Berdasarkan hasil pemodelan maka ditetapkan ZID pada jarak 162 -174 m, selanjutnya pada jarak tersebut ditentukan usulan titik pantau kualitas air laut.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Data rona lingkungan untuk BTEX tidak dianalisis pada pengambilan sampel yang dilakukan pada tahun 2019-2020 di area *offshore* sekitar FPSO, Adapaun berdasarkan data di BTEX di Teluk Saumlaki, nilai konsentrasi BTEX tidak terdeteksi, diantaranya sebagai berikut: Benzene, Toluene dan Ethylbenzene dan Xylene masing-masing tidak terdeteksi atau <1 µg/L (<0,001 mg/L) dengan skala 1.	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter BTEX dari pembuangan air terproduksi maksimum adalah 0,05 mg/L	Berdasarkan hasil pemodelan, Peningkatan konsentrasi BTEX adalah 0,05 mg/L (skala 1). Tidak ada baku mutu untuk BTEX di Indonesia, namun mengadopsi dari *Federal water quality guidelines* Canada- Benzene, toluene, ethylbenzene, xylene (BTEX), *Canadian Environmental Protection Act, 1999*, kandungan BTEX di lingkungan perairan tidak boleh melebihi: Benzene 0,5 mg/L; Toluene 0,05 mg/L; Ethylbenzen 0,07 mg/L; Xylenes (total) 0,07 mg/L.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan limbah air terproduksi hasil olahan di FPSO terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan konsentrasi BTEX dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak

1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih di dalam wilayah studi di perairan sekitar FPSO dalam radius 40-200 m.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter BTEX : 0,05 mg/L dengan radius dapat mencapai 40 m sedangkan berdasarkan hasil pemodelan ditetapkan ZID pada jarak 162 -174 m (Berdasarkan *Federal water quality guidelines* Canada- Benzene, toluene, ethylbenzene, xylene (BTEX), *Canadian Environmental Protection Act, 1999*, kandungan BTEX di lingkungan perairan tidak boleh melebihi: Benzene 0,5 mg/L; Toluene 0,05 mg/L; Ethylbenzen 0,07 mg/L; Xylenes (total) 0,07 mg/L). Dampak bersifat jangka panjang dimana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan BTEX dapat memberikan dampak terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan BTEX bersifat tidak kumulatif, dimana BTEX akan menguap seiring dengan waktu.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan BTEX merupakan dampak yang dapat berbalik, dimana BTEX dapat menurun akibat terjadinya evaporasi, dll.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada	Tidak ada

Dampak peningkatan BTEX sebagai akibat pembuangan air terproduksi tergolong sangat kecil atau bersifat "Minor" (Skala 1-1 = 0) serta skala kualitas lingkungan masih tergolong baik, sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP),** tetapi tetap akan dilakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan.

6.3.7.2.4 Peningkatan Konsentrasi Merkuri

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

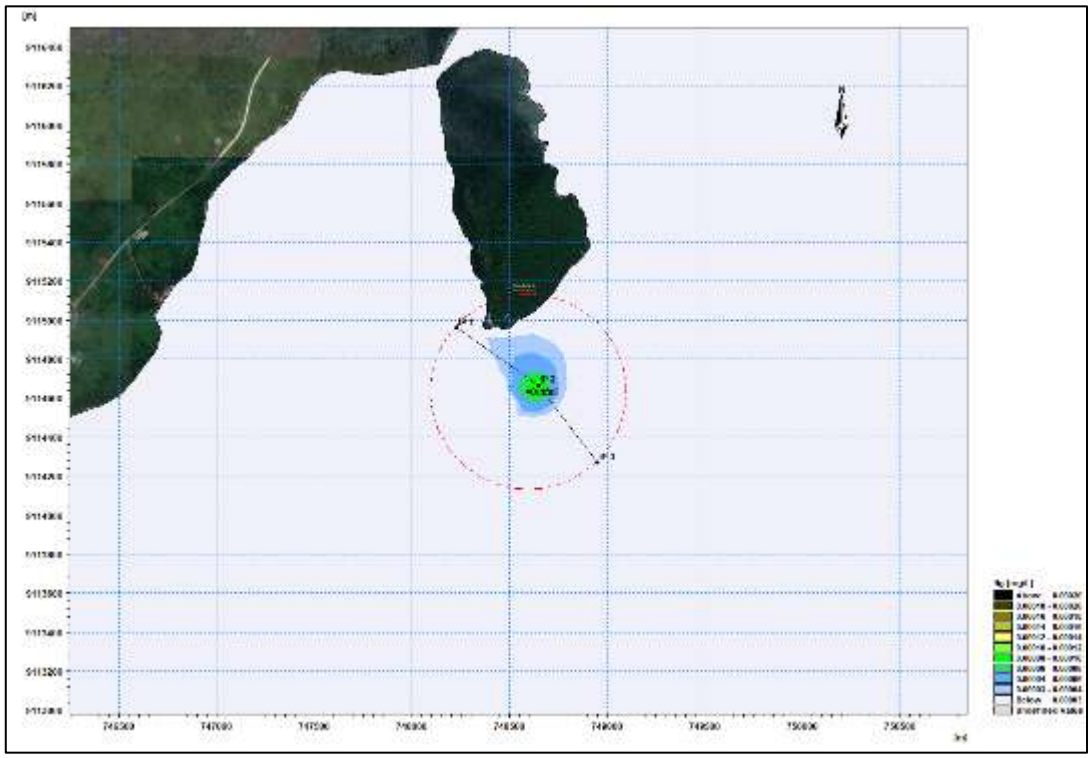
Kegiatan operasi Kilang OLNG akan menghasilkan air limbah, diantaranya limbah domestik (*sewage/sanitary water*), limbah air proses (limbah berminyak dan limbah terkontaminasi) dan air lindi dari *Sanitary Landfill*. Semua limbah cair ini akan diolah di fasilitas Pengolahan Air

Limbah/Waste Water Treatment Plant dan Pengolahan Air Sewage/*Sewage Treatment Plant* sehingga air keluaran (efluen) dari fasilitas pengolahan limbah ini tidak termasuk kategori B3 (Non-B3) dan telah memenuhi baku mutu sesuai dengan peraturan Indonesia yang berlaku sebelum dibuang ke laut. Beberapa parameter dalam air buangan, walaupun telah memenuhi baku mutu efluen, tetapi baku mutu badan air penerima (air laut) mensyaratkan baku mutu yang lebih ketat daripada baku mutu effluent. Oleh karena itu, efluen pengolahan air limbah dapat mencemari air laut. Perkiraan laju alir maksimum dari *Sewage Treatment Plant* adalah sebesar 3.072 m^3/hari.

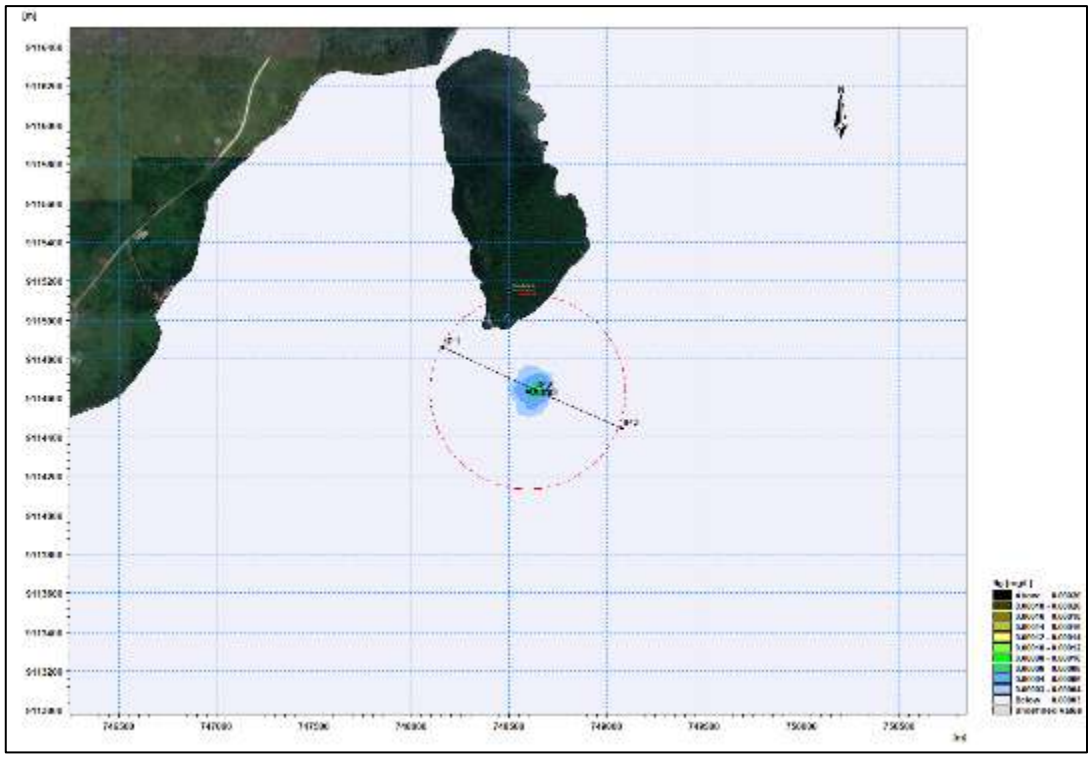
b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Peningkatan parameter-parameter dampak akibat pembuangan air limbah di OLNG pada tahap operasi diprakirakan dengan membuat pemodelan menggunakan model hidrodinamika MIKE 21. Jenis pemodelan yang digunakan adalah pemodelan persebaran salinitas, dengan Modul MT dan Model AD/Ecolab. Skenario waktu simulasi dilakukan untuk musim barat dan musim timur. Skenario lama waktu simulasi adalah 7 hari pada periode tunggang pasut terbesar. Debit buang yang dimodelkan adalah 128 m^3/jam dan air limbah dibuang melalui outfall pada kedalaman -12 LAT. Konsentrasi parameter dampak dalam air buangan adalah Merkuri sebesar 0,005 mg/L

Hasil pemodelan peningkatan merkuri akibat pembuangan air limbah terproduksi pada tahap operasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar VI-131 Peningkatan Konsentrasi Merkuri Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Barat



Gambar VI-132 Peningkatan Konsentrasi Merkuri Akibat Pembuangan Limbah Cair Non B3 OLNG pada Musim Timur

Hasil model sebaran dan konsentrasi merkuri (Hg) di atas terlihat adanya peningkatan konsentrasi maksimum pada musim barat, yakni sebesar mencapai 0,00016 mg/L, sedangkan konsentrasi maksimum pada musim timur sedikit lebih kecil, yakni dengan konsentrasi 0,00014 mg/L. Baku mutu Hg terlarut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 VIII untuk untuk biota adalah 0,001 mg/L, sehingga hasil simulasi model keempat musim tersebut tidak terlihat ada yang melebihi baku. Hasil analisis sampel air 18 titik sekitar lokasi pembuangan limbah, baik musim kemarau dan musim hujan diperoleh nilai < 0,00005 mg/L (jauh di bawah baku mutu). Penjumlahan konsentrasi Hg hasil model dan Hg di perairan juga masih dibawah ketetapan baku mutu. Persebaran peningkatan merkuri dipengaruhi oleh arus laut, dimana cenderung tersebar kearah barat daya di daerah pesisir dan kemudian berbelok ke arah timur dan tersebar ke arah tenggara menuju bagian timur teluk dan mulut teluk dengan konsentrasi sangat rendah.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Berdasarkan data rona lingkungan yang diambil dari hasil survei pada musim kemarau 2019 dan musim hujan 2020, konsentrasi merkuri tertinggi adalah <0,00005 mg/L (skala 1)	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan Merkuri adalah 0.00016 mg/L	Berdasarkan hasil pemodelan perubahan parameter Merkuri : 0,00016 mg/L (skala 2; Baku mutu : 0,001 mg/L)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting, maka sifat penting dampak dari kegiatan pembuangan air terproduksi terhadap penurunan kualitas air laut berupa peningkatan konsentrasi **merkuri** dapat dirinci sebagai berikut:

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Tidak ada manusia yang akan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dari kegiatan, karena tidak ada masyarakat yang akan memanfaatkan air laut tempat pembungan limbah untuk kebutuhan sehari-hari.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak bersifat lokal, dimana persebarannya masih didalam wilayah studi di perairan Teluk Saumlaki dalam radius <100 m.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berdasarkan hasil pemodelan, peningkatan parameter DPH Merkuri adalah: 0.00016 mg/L (skala 2). Dampak bersifat jangka panjang dimana dampak akan terjadi selama tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Peningkatan Merkuri memberikan dampak terhadap biota laut.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan merkuri merupakan dampak yang bersifat kumulatif	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak peningkatan merkuri merupakan dampak yang tidak berbalik.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak Ada	Tidak Ada

Dampak peningkatan konsentrasi **Merkuri** sebagai akibat pembuangan air limbah OLNG tergolong "kecil dan bersifat Minor" (skala 2-1 = 1), sehingga dampak disimpulkan sebagai **Dampak Negatif Tidak Penting (-TP)** dengan tetap dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan bahwa peningkatan merkuri permukaan air laut tidak melewati baku mutu air laut.

6.3.7.3 Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

6.3.7.3.1 Perubahan Sanitasi Lingkungan

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Sumber dampak perubahan status Kesehatan lingkungan/sanitasi merupakan dampak turunan adanya Pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dalam jumlah besar pada tahap konstruksi di OLNG yaitu sekitar 10.000 pekerja. Tenaga

kerja tahap operasi akan disediakan basecamp. Kondisi ini akan berpotensi menyebabkan penurunan status kesehatan lingkungan/sanitasi di wilayah studi maupun di tapak proyek.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dari hasil observasi di wilayah studi, kualitas kesehatan lingkungan dilihat dari jumlah sistem pengelolaan sampah. Dari hasil Data Primer Survei Sosial INPEX pada tahun 2020, semua desa di lokasi studi menggunakan pengelola sampah untuk membuang sampah mereka, terkecuali Desa Lorulun, yang mayoritas penduduknya memproses sampah secara mandiri dengan cara membuang di pantai. Lokasi-lokasi lainnya yang digunakan sebagai tempat pembuangan sampah adalah pekarangan, hutan, sungai, hutan mangrove, pinggiran kampung, rawa, sembarang tempat, dan lain sebagainya.

Adapun limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga masyarakat diproses di halaman belakang rumah mereka, ataupun pada lubang rembesan di tanah.

Variabel Sanitasi	Jumlah Tenaga Kerja Konstruksi	Batasan	Keterangan
Air Bersih	10.000 pekerja	50 liter/orang /hari	500.000 liter/hari atau 500 m^3/hari atau 15.000 m^3/bulan
Limbah Cair yang Dihasilkan	10.000 pekerja	70% x 50 liter/orang/hari	350.000 liter/hari atau 350 m^3/hari atau 10.500 m^3/bulan
Limbah Padat yang Dihasilkan	10.000 pekerja	0,75 liter/orang/hari	7.500 liter/hari atau 7,5 m^3/hari atau 225 m^3/bulan

Acuan Analisis: Permen LH No.01 tahun 2010 dan SNI No. 03-7065-2005 dan SNI No. 19-3983-1995

Berdasarkan penjabaran tersebut disimpulkan bahwa Perubahan sanitasi lingkungan dari kegiatan Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga merupakan dampak negatif penting karena sifat penting dampak tergolong mayor. Penjelasan lebih detail tentang sifat dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Secara keseluruhan, semua desa di lokasi studi menggunakan pengelola sampah untuk membuang sampah dari kegiatan rumah tangga mereka. Sedangkan beberapa desa ada yang mengelola sampah secara mandiri dengan ditimbun untuk	Rencana mobilisasi tenaga kerja tahap konstruksi OLNG termasuk TUKS sebanyak ± 10.000 pekerja pada kondisi puncak. Kondisi ini akan meningkatkan kebutuhan air bersih, dan timbulan limbah padat maupun cair dari aktivitas rumah tangga pekerja di tapak proyek.	Perubahan rona lingkungan dengan tenaga kerja 10.000 orang)adalah sebagai berikut: Kebutuhan air bersih mencapai 500 m^3/hari atau 15.000 m^3/bulan Timbulan limbah cair domestik 350 m^3/hari atau 10.500 m^3/bulan

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
dibuat kompos atau dibuang begitu saja karena lahan masih luas. Beberapa desa melakukan cara lain untuk memproses sampah dengan membuang di pekarangan, hutan, sungai, hutan mangrove, pinggiran kampung, rawa, dan di sembarang tempat.	Kebutuhan air bersih akan meningkat (SNI No. 03-7065-2005 dan SNI No. 19-3983-1995) dengan batasan 50 liter/orang/hari; Batasan air limbah 70% x 50 liter/orang /hari; dan Permen LH No.01 tahun 2010, tentang Air limbah. Batasan Limbah padat 0,75 liter/orang/hari	Timbulan limbah padat 7,5 m^3 /hari atau 225 m^3/bulan. Perubahan rona kondisi status Kesehatan lingkungan/sanitasi yang signifikan ini harus dikelola karena akan mempengaruhi derajat Kesehatan di wilayah studi.

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah manusia yang terkena dampak tergolong besar di sekitar OLNG dan tergolong sensitif.	Negatif Penting (-P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi bersifat lokal di sekitar tapak proyek.	Tidak Penting (TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi tergolong tinggi, dari kegiatan mobilisasi ± 10.000 pekerja. Dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi berlangsung bersifat jangka panjang, berlanjut saat operasional.	Negatif Penting (-P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi adalah komponen kesehatan masyarakat, yaitu: peningkatan migrasi (mobilitas penduduk), dan perubahan pertumbuhan populasi.	Negatif Penting (-P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi bersifat kumulatif, DPH aspek sosial.	Negatif Penting (-P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak perubahan status kesehatan lingkungan/sanitasi dapat berbalik dengan pengelolaan.	Tidak Penting (TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan	Tidak ada	Tidak Penting (TP)

	perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		

Dampak merupakan **Dampak Penting Negatif (-P)** karena sifat penting dampak tergolong mayor.

6.4 Tahap Pasca Operasi

6.4.1 Penutupan dan Pembongkaran Fasilitas

6.4.1.1 Gangguan Terhadap Transportasi Laut

Untuk melihat selisih perubahan terhadap rona lingkungan gangguan lalu lintas akibat kegiatan, digunakan untuk menentukan besaran dampak. Selisih nilai besaran dampak dinyatakan sebagai berikut (Fandeli, 1995):

Selisih Nilai (Nilai Perubahan)	Besaran Dampak
2	Sangat Mengganggu
1	Mengganggu
0	Tidak Menggangu

Sumber : Chafid Fandeli, 1995

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Tangki LNG, kondensat, refrigeran, diesel dan tangki hidrokarbon yang lain dan semua obyek baja di atas permukaan dan alat-alat akan dibongkar. Baja dan alat-alat yang dibongkar akan dibawa ke fasilitas pembuangan dengan persetujuan pemerintah, fasilitas yang sudah ditutup dan ditinggalkan akan dan/atau dapat menjadi milik pemerintah atau didemolisi (dipotong-potong) atau dipertimbangkan untuk digunakan kembali di lokasi lain, sesuai kelak keputusan pemerintah. Hasil bongkaran dari penutupan akan diangkut melalui transportasi laut.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi pada akhir tahap operasi diprakirakan, para pengguna alur pelayaran sudah terbiasa dengan adanya zona terlarang dan terbatas pada tahap konstruksi serta tahap operasi, maka kriteria gangguan lalu lintas laut akibat penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi **tidak**	Dengan adanya penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi akan ada daerah zona terlarang dan terbatas untuk keselamatan navigasi serta peningkatan arus lalu lintas laut yang berasal dari bangkitan dari kapal-kapal pengangkut bongkaran, maka para pengguna alur pelayaran harus menghindar dari area tersebut yang berakibat kepada berubah jarak dan waktu tempuh, namun akan diberi	Dengan adanya daerah zona terlarang dan terbatas untuk penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi, berdasarkan data rona lingkungan/tanpa kegiatan dan akibat kegiatan adalah **tidak mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel selisih nilai besaran dampak)**.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
mengganggu dengan nilai skala 1 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan lalu lintas laut akibat penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi.	akses transportasi alternatif terdekat, sehingga kriteria gangguan lalu lintas laut akibat penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi adalah **mengganggu dengan nilai skala 2 (berdasarkan tabel skala penilaian gangguan laut akibat penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi)**.	

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

Mengacu pada kriteria dampak penting berdasarkan Undang-Undang RI No. 32 tahun 2009 pasal 22, maka sifat penting dampak gangguan lalu lintas laut akibat penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi dapat dirinci seperti disajikan pada tabel berikut.

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
1	Jumlah penduduk terkena dampak	Dikarenakan kegiatan ini berdampak langsung kepada masyarakat yang khususnya menggunakan transportasi laut, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala lokal. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
2	Luas wilayah penyebaran dampak	Wilayah penyebaran dampak gangguan lalu lintas laut akibat penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi bersifat “lokal”, karena gangguan tersebut terjadi hanya di sekitar kegiatan dan masyarakat yang akan terganggu yaitu masyarakat di sekitar yang menggunakan transportasi laut dan tidak terjadi penyebaran dampak, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak bersifat sementara, karena masyarakat sudah terbiasa dengan kondisi saat kegiatan masih beroperasi dan dalam waktu yang singkat, sehingga dampaknya tergolong negatif penting.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain terkena dampak	Komponen lingkungan yang terdampak adalah sosial, karena terkena kepada para operator kapal atau juga nelayan, namun sudah ada pengelolaan lingkungan yang sudah direncanakan untuk memitigasi dampak tersebut sehingga penerima	Tidak Penting

No	Kriteria	Analisis	Kesimpulan
		dampak dalam hal ini adalah masyarakat/sosial yang mempunyai kemampuan untuk mengadaptasi terhadap perubahan keadaan dan dampak terjadi pada skala loka. Maka dampaknya tergolong tidak penting.	
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat tidak kumulatif, karena hanya menerima dari dampak terjadinya bangkitan kapal untuk kegiatan penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik setelah berakhirnya kegiatan, sehingga dampaknya tergolong tidak penting.	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai perkembangan iptek	Dapat menggunakan IPTEK dalam mengkaji dan menentukan alur alternatif terdekat sehingga dampak penambahan waktu akibat perubahan alur lalu lintas laut normal dapat dimitigasi.	Tidak Penting

Berdasarkan hasil evaluasi di atas, maka dampak gangguan lalu lintas laut akibat kegiatan penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas pada tahap pasca operasi tergolong **dampak tidak penting (TP)**.

6.4.2 Pelepasan Tenaga Kerja Operasional

6.4.2.1 Perubahan Kesempatan Kerja

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pada akhir tahap operasi akan dilakukan pelepasan tenaga kerja operasi. Proses pelepasan tenaga kerja akan ditentukan kemudian dan akan dilakukan sesuai peraturan yang berlaku. Pelepasan tenaga kerja akan mencakup tenaga kerja permanen (yang dipekerjakan oleh INPEX) serta tenaga kerja melalui perusahaan pengerah tenaga kerja yang dapat bersifat sebagai karyawan tidak tetap. Pelepasan tenaga kerja kelak akan dilakukan melalui koordinasi dengan Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Tahap pasca operasi diperkirakan akan dimulai tahun 2056. Tenaga kerja yang dilepaskan adalah sebanyak 850 tenaga kerja yang diperkirakan terdiri dari 425 tenaga kerja setempat dan 425 tenaga kerja pendatang. Pada saat tahap operasi berakhir, tenaga kerja yang berasal dari luar Provinsi Maluku akan dikembalikan ke daerah asalnya, namun diperkirakan sebanyak 30% akan tetap tinggal di Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Diperkirakan jumlah tenaga kerja setempat pada tahap operasi adalah sebanyak 425 jiwa dan jumlah tenaga kerja pendatang yang tinggal adalah 128 jiwa. Jumlah ini akan bersaing dengan pencari kerja di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya dan juga Kabupaten lain di Provinsi Maluku untuk mendapatkan pekerjaan. Tenaga kerja pada masa operasi sebagian besar adalah tenaga kerja terlatih atau memiliki keahlian. Selama bekerja sebagai tenaga kerja operasi, keahlian tenaga kerja juga terus meningkat. Sehingga, pada saat

dilepaskan, peluang kerja di industri migas juga banyak. Selain itu, banyak peluang usaha yang terbuka dengan bertambahnya pengetahuan, keahlian, dan jejaring yang dimiliki.

Sebelum pelepasan tenaga kerja, tingkat pengangguran di Provinsi Maluku sebanyak 4,6% dengan tingkat kesempatan kerja 95,4% atau skala kualitas lingkungan (SKL = 5). Setelah pelepasan tenaga kerja operasi sebanyak 850 orang akan meningkatkan tingkat pengangguran sebesar 0,04%%. Dengan demikian, tingkat kesempatan kerja menurun dari 95,4% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5) menjadi 95,36% dengan skala kualitas lingkungan yang masih sama, yaitu sangat tinggi (SKL = 5)

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sebanyak 850 jiwa bekerja pada kegiatan operasi dengan tingkat pengangguran sebesar 4,64% dan tingkat kesempatan kerja sebesar 95,4% dengan skala kualitas lingkungan sangat baik (SKL = 5)	Pelepasan tenaga kerja tahap operasi sebanyak 425 tenaga kerja setempat dan 425 tenaga kerja pendatang. Jika diperkirakan 30% dari pendatang akan menetap di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, maka sebanyak 553 tenaga kerja akan bersaing dengan percari kerja lainnya. Tenaga kerja operasi mayoritas adalah tenaga kerja yang memiliki keterampilan tertentu, sehingga persaingan dalam mendapatkan pekerjaan tidak hanya dengan tenaga kerja setempat, melainkan dengan pencari kerja dari wilayah lainnya di Indonesia. Setelah pelepasan tanaga kerja operasi sebanyak 850 orang akan meningkatkan tingkat pengangguran sebesar 0,04%%. Tingkat kesempatan kerja menjadi 95,36% dengan skala kualitas lingkungan sangat tinggi (SKL = 5).	Pelepasan tenaga kerja tahap operasi akan meningkatkan persaingan dalam mencari kerja ataupun membuka usaha di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya maupun di kabupaten lain di Provinsi Maluku. Tingkat kesempatan kerja menurun dari 95,4% (SKL = 5) menjadi 95,36% (SKL = 5). Besaran dampak sangat kecil (5 – 5 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah karyawan yang di PHK sebanyak 850 orang. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 0,08% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah angkatan kerja sebanyak 1.052.141 orang untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku.	Negatif Tidak Penting (-TP)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak bersifat regional dikarenakan tenaga kerja setempat berasal tidak hanya Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Maluku Barat Daya tetapi juga di Provinsi Maluku. Namun, dampak dari pelepasan tenaga kerja akan lebih terasa di tingkat lokal.	Negatif Tidak Penting (-TP)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak sangat kecil karena besaran dampak hanya 0 (selisih SKL) dan tenaga kerja operasi merupakan tenaga kerja yang memiliki ketrampilan sehingga memiliki peluang lebih besar untuk mendapatkan pekerjaan. Lamanya dampak berlangsung bersifat jangka pendek yaitu pada saat tahap operasi berakhir. Tenaga kerja yang dilepas akan mencari pekerjaan baru atau membuka usaha baru.	Negatif Tidak Penting (-TP)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak pelepasan kerja operasional pada tahap pasca operasi adalah menurunnya pendapatan masyarakat dan menurunnya aktivitas ekonomi. Pelepasan tenaga kerja juga akan meningkatkan kekhawatiran masyarakat.	Negatif Tidak Penting (-TP)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak dari pelepasan kerja operasional pada tahap pasca operasi tidak bersifat kumulatif, dilihat dari Dampak Penting Hipotetik aspek sosial.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, setelah pelepasan tenaga kerja, yang terdampak akan mencari pekerjaan baru atau membuka usaha baru.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Kesimpulan dampak dari pelepasan tenaga kerja operasional merupakan **Dampak Negatif Tidak Penting** karena sifat penting dampak tergolong minor **(TP).**

6.4.2.2 Perubahan Peluang Usaha Lokal

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Tahap operasional diperkirakan akan berakhir pada tahun 2056 dan memasuki tahap pasca operasi. Tahap pasca operasi terdiri dari pelepasan tenaga kerja operasional penutupan dan pembongkaran fasilitas. Kegiatan-kegiatan ini akan berpengaruh pada peluang usaha lokal. Sehingga, perubahan peluang usaha lokal merupakan dampak turunan dari pelepasan tenaga kerja operasional

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Dampak dari kegiatan pasca operasi akan dirasakan oleh masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Barat Daya maupun masyarakat dari Kabupaten lain di Provinsi Maluku khususnya pelaku usaha lokal. Berakhirnya tahap operasi akan merubah peluang usaha lokal dari memenuhi kebutuhan tahap operasi menjadi usaha yang berkaitan dengan kegiatan pasca operasi khususnya penutupan dan pembongkaran fasilitas. Pada jumlah, kapasitas dan kompleksitas tertentu barang dan jasa tersebut diharapkan dapat dipasok oleh Penyedia Barang/Jasa Daerah, misalnya: jasa transportasi darat, jasa penginapan, pasokan bahan makanan, jasa pembongkaran, pemasok tenaga kerja, dll. Penyedia Barang/Jasa Daerah dapat menjadi rekanan Kontraktor atau rekanan INPEX tergantung dari kebutuhan. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak positif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Kondisi peluang usaha lokal tanpa ada kegiatan adalah berkembang secara perlahan tergantung dari perkembangan anggaran belanja pemerintah lokal, peningkatan jumlah populasi. Jumlah Kesempatan Berusaha selama kegiatan konstruksi sebanyak 810 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong besar (SKL = 4). Sedangkan jumlah kesempatan berusaha Kecamatan Wertamrian meningkat sebanyak 127 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong sangat kecil (SKL = 1).	Peluang usaha yang berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan pasca operasi semakin berkembang. Kegiatan pelepasan tenaga kerja menyebabkan penurunan jumlah Kesempatan Berusaha menurun 5%. Kecamatan Tanimbar Selatan menurun menjadi 770 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong sedang (SKL = 3). Sedangkan jumlah kesempatan berusaha Kecamatan Wertamrian menurun menjadi sebanyak 121 unit dengan Skala kualitas lingkungan tergolong sangat kecil (SKL = 1).	Pelepasan tenaga kerja akan menurunkan daya beli masyarakat sehingga akan berdampak pada menurunnya usaha lokal dalam pemenuhan kebutuhan tenaga kerja operasi di Kepulauan Tanimbar, namun akan meningkatkan peluang usaha pemenuhan kebutuhan pasca operasi. Terjadi penurunan peluang berusaha di Kecamatan Tanimbar Selatan dari 810 unit (SKL = 4) menjadi 770 unit (SKL = 3). Besaran dampak kecil (3 – 4 = -1). Sedangkan di Kecamatan Wertamrian peluang bersaha menurun dari sebanyak 127 unit (SKL = 1) menjadi 121 unit (SKL = 1). Besaran dampak sangat kecil (1 - 1 = 0).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak adalah pelaku usaha di Kecamatan Tanimbar Selatan sebanyak 770 orang dan di Kecamatan Wertamrian sebanyak 121 orang. Jumlah penduduk yang menerima dampak sekitar 6,1% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 12.649 orang di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan sekitar 1,9% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 6.461 orang di Kabupaten MBD. Namun peluang usaha sangat diharapkan oleh masyarakat.	Negatif Penting (- P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak peningkatan peluang usaha akan dirasakan pada level regional. Kebutuhan sehati-hari diperkirakan dapat dipenuhi usaha lokal di desa-desa sekitar proyek, namun kebutuhan proyek dengan kapasitas dan kompleksitas akan dipenuhi oleh pengusaha dengan level lebih besar.	Negatif Penting (- P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil karena besaran dampak hanya - 1 (selisih SKL). Pada tahap ini, pertumbuhan dan perputaran ekonomi sudah cukup besar, sehingga peluang usaha yang timbul tidak hanya dari kegiatan pembongkaran fasilitas, tetapi juga dari kegiatan ekonomi di sekitar lokasi proyek. Lamanya dampak berlangsung bersifat jangka panjang. Usaha lokal akan memerlukan waktu yang agak lama untuk beradaptasi dan menyesuaikan dengan kondisi ekonomi baru paska operasi.	Negatif Penting (- P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena mempengaruhi pola mata pencaharian dan tingkat pendapatan masyarakat.	Negatif Penting (- P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak dari pelepasan kerja operasional pada tahap paska operasi tidak bersifat bersifat kumulatif, dilihat dari DPH aspek sosial.	Negatif Penting (- P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Peluang usaha merupakan salah satu aspek sosial yang berkembang seiring dengan perkembangan masyarakat. Selama masa konstruksi dan operasi berjalan, kondisi masyarakat dan perekonomian masyarakat terus meningkat, salah satunya adalah perkembangan peluang usaha. Sehingga, Ketika tahap operasional berakhir, kondisi peluang usaha tidak akan berbalik seperti masa sebelum proyek berjalan.	Negatif Penting (- P)
7	Kriteria lain sesuai dengan	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

	perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		

Kesimpulan dampak usaha lokal dari dampak turunan dari pelepasan tenaga kerja operasional merupakan **Dampak Negatif Bersifat Penting (-P).**

6.4.2.3 Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pada tahap paska operasi, terjadi perubahan pola mata pencaharian masyarakat sebagai akibat dari perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal oleh kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional. Selama tahap konstruksi dan operasi, banyak masyarakat lokal yang terserap bekerja di proyek pengembangan gas Abadi baik secara langsung dengan pengembang, INPEX, maupun dengan kontraktor proyek. Namun demikian, pada tahap paksa operasi, pengembang dan kontraktor akan melepas tenaga kerja sebagai bagian dari proses penutupan proyek. Masyarakat yang sebelumnya bekerja pada proyek secara perlahan akan mencari mata pencaharian baru atau kembali ke desa bekerja di sektor pertanian atau membuka usaha. Sama hal nya dengan usaha lokal yang sebelumnya mendapat pekerjaan baik secara langsung maupun secara tidak langsung dari proyek atau pun mendapat dampak positif turunan dari belanja para pekerja proyek, namun pada tahap paska operasi proyek, usaha lokal juga akan mengalami penurunan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Perubahan pola mata pencaharian masyarakat akibat dari perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal oleh kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat. Bagi tenaga kerja operasi, pendapatan dari sektor migas akan berhenti. Hal ini dapat mempengaruhi daya beli yang juga akan berdampak pada penurunan omset usaha barang dan jasa.

Bagi pengusaha yang mendukung kegiatan operasi, saat masa operasi selesai, maka peluang usaha akan menurun. Sehingga pendapatan pemilik usaha juga akan menurun bahkan diperkirakan ada beberapa usaha pendukung akan tutup. Kondisi ini akan membuat pengusaha memberhentikan pekerjanya untuk mengurangi pengeluaran. Hal ini akan membuat tingkat pendapatan para pekerja juga menurun.

Pada masa ini (pasca operasi) diperkirakan desa-desa terdampak dan terpengaruh sudah semakin berkembang, khususnya Saumlaki. Pertumbuhan ekonomi dan perputaran uang juga besar. Sehingga, peluang usaha juga akan terus meningkat. Jika perencanaan pengembangan daerah disusun dan dilaksanakan dengan baik, maka pada masa ini sektor-sektor selain migas juga sudah berkembang dan dapat memberikan nilai tambah bagi daerah. Masyarakat pun harus mengembangkan keterampilan lain untuk menjalankan pekerjaan atau usaha barunya. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak penting negatif yang perlu dikelola. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sektor pertanian merupakan sektor utama sumber mata pencaharian masyarakat, di samping nelayan, usaha kecil menengah, guru, dan lain sebagainya. Di bidang pertanian, masyarakat membudidayakan tanaman pangan dan hortikultura, perkebunan, kehutanan, dan juga peternakan. Pendapatan pekerja sebelum PHK minimal sebesar Rp 3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3).	Adanya perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal oleh kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional mengakibatkan adanya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dimana masyarakat bekerja sebagai karyawan proyek pada tahap konstruksi dan operasi, harus mencari sumber mata pencaharian atau jenis usaha baru, serta kemampuan atau keterampilan lainnya yang dibutuhkan di tempat bekerja atau usaha yang baru setelah terjadi pelepasan tenaga kerja. Adanya PHK menyebabkan pekerja kembali ke pekerjaan semula dengan pendapatan rata-rata menurun menjadi sebesar Rp 2.411.866/bulan,- dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1).	Terjadi perubahan pola mata pencaharian dari rona lingkungan dimana sektor pertanian merupakan sektor utama mata pencaharian masyarakat. Selama tahap konstruksi dan operasi, banyak masyarakat bekerja pada proyek sebagai tenaga kerja kasar, administrasi, *security*, dan sebagainya. Pada tahap paska operasi, masyarakat yang sebelumnya bekerja pada proyek akan di lepaskan sehingga harus mencari perkerjaan baru atau membuka usaha baru. Hal ini akan menyebabkan pola mata pencaharian berubah. Pendapatan menurun dari Rp.3.413.701/bulan dengan skala kualitas lingkungan sedang (SKL = 3) menjadi sebesar Rp 2.411.866/bulan, dengan skala kualitas lingkungan sangat miskin (SKL = 1). Besaran dampak sedang (1 - 3 = - 2).

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak PHK adalah 850 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang di PHK sekitar 1,42% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	Negatif Penting (- P)
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak bersifat regional di mana perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal oleh kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional. Penerimaan tenaga kerja serta usaha masyarakat dalam memenuhi	Negatif Penting (- P)

		kebutuhan proyek sewaktu tahap konstruksi dan operasi tidak hanya berasal dari desa-desa terdampak, namun juga dari tingkat kabupaten dan provinsi Maluku.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dari perubahan pendapatan tergolong sedang. Lamanya dampak berlangsung bersifat jangka pendek. Perubahan tingkat pendapatan masyarakat berlangsung untuk jangka pendek, karena masyarakat akan segera mencari pekerjaan baru atau membuka usaha baru.	Negatif Penting (- P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi mata pencaharian masyarakat.	Negatif Penting (- P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian dari perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal oleh kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional tidak bersifat kumulatif, dilihat dari DPH aspek sosial.	Negatif Penting (- P)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak tidak dapat berbalik. Usaha lokal meningkat selama tahap konstruksi dan operasi. Setelah tahap tersebut, usaha lokal akan menurun, namun tidak dapat berbalik seperti pada tahap konstruksi dan operasi, ataupun berbalik seperti pada rona awal sosial karena pada masa ini, pertumbuhan ekonomi sudah meningkat dan perputaran uang di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sudah cukup besar.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Kesimpulan perubahan tingkat pendapatan dari perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal oleh kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional dikategorikan sebagai **Dampak Penting Positif (+P).**

6.4.2.4 Terhadap Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Pada tahap paska operasi, terjadi perubahan pola mata pencaharian masyarakat sebagai akibat dari perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal oleh kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional. Selama tahap konstruksi dan operasi, banyak masyarakat lokal yang terserap bekerja di proyek pengembangan gas Abadi baik secara langsung dengan pengembang, INPEX, maupun dengan kontraktor proyek. Namun demikian, pada tahap paksa operasi, pengembang dan kontraktor akan melepas tenaga kerja sebagai bagian dari proses penutupan proyek. Masyarakat yang sebelumnya bekerja pada proyek secara perlahan akan mencari mata pencaharian baru atau kembali ke desa bekerja di sektor pertanian atau membuka usaha. Sama hal nya dengan usaha lokal yang sebelumnya mendapat pekerjaan baik secara langsung maupun secara tidak langsung dari

proyek atau pun mendapat dampak positif turunan dari belanja para pekerja proyek, namun pada tahap paska operasi proyek, usaha lokal juga akan mengalami penurunan.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Pada masa ini, perubahan pola mata pencaharian masyarakat dirasakan oleh tenaga kerja operasional dan juga pemilik usaha pemasok kebutuhan operasi. Perubahan pola mata pencaharian masyarakat akibat dari perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal oleh kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional membuat masyarakat harus mencari mata pencaharian atau jenis usaha baru. Masyarakat pun harus mengembangkan keterampilan lain untuk menjalankan pekerjaan atau usaha barunya. Namun, pada masa ini diperkirakan desa-desa di sekitar lokasi proyek sudah lebih maju dengan perputaran ekonomi yang tinggi. Berdasarkan uraian tersebut, dampak digolongkan menjadi dampak negatif penting. Secara rinci, prakiraan sifat penting dampak ditunjukkan pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sektor pertanian merupakan sektor utama sumber mata pencaharian masyarakat, di samping nelayan, usaha kecil menengah, guru, dan lain sebagainya. Di bidang pertanian, masyarakat membudidayakan tanaman pangan dan holtikultura, perkebunan, kehutanan, dan juga peternakan. Selama kegiatan operasi telah merubah pola mata pencaharian sebanyak 1,5% dengan skala kualitas lingkungan buruk (SKL = 2).	Pelepasan tenaga kerja operasi dengan jumlah yang cukup besar dilepaskan pada saat kegiatan operasi berakhir. Tenaga kerja yang berasal dari luar wilayah Provinsi Maluku akan dikembalikan. Jumlah tenaga kerja setempat yang dilepaskan adalah sekitar 850 orang. Hal ini akan merubah pola mata pencaharian dari tenaga kerja tersebut. Penurunan peluang usaha juga akan menurunkan tingkat pendapatan para pelaku usaha juga pekerjanya. Pekerja yang di PHK akan kembali mengeluti profesi lama yaitu sebagai petani dan nelayan sehingga skala kualitas lingkungan sangat buruk (SKL = 1).	Pelepasan tenaga kerja operasi akan merubah pola mata pencaharian tenaga kerja karena kehilangan salah satu sumber mata pencaharian sebagai tenaga kerja konstruksi. Pola mata pencaharian pelaku usaha dan pekerjanya juga akan berubah seiring dengan berkurangnya peluang usaha. Besaran dampak kecil (1 – 2 = -1)

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang kehilangan kesempatan kerja adalah 850 orang tenaga kerja lokal. Jumlah penduduk yang menerima manfaat sekitar 1,5% atau < 20 % dibandingkan dengan jumlah	Negatif Penting (- P)

		penduduk yang tidak menerima manfaat sebanyak 56.504 orang angkatan kerja yang belum bekerja untuk seluruh wilayah Provinsi Maluku. Namun kesempatan kerja ini sangat diharapkan oleh masyarakat sehingga sangat penting.	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak perubahan pola mata pencaharian akan dirasakan oleh masyarakat KKT dan Provinsi Maluku yang menjadi tenaga kerja konstruksi dan pelaku usaha.	Negatif Penting (- P)
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tergolong kecil (besaran dampak = 1), karena perubahan pola mata pencaharian terjadi setiap ada pelepasan tenaga kerja selama masa konstruksi. Pelepasan tenaga kerja konstruksi dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan tenaga kerja. Sehingga perubahan tingkat pendapatan tidak terjadi pada seluruh tenaga kerja dan pelaku usaha sekaligus. Penurunan peluang usaha yang terjadi saat konstruksi berakhir juga akan menyebabkan perubahan pola mata pencaharian bagi pemilik usaha dan pekerjanya. Dampak berlangsung dalam jangka pendek, yaitu setiap pelepasan tenaga kerja yang terjadi selama berlangsungnya tahap konstruksi.	Negatif Penting (- P)
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah sosial karena akan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat.	Negatif Penting (- P)
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak penurunan pola mata pencaharian bersifat tidak kumulatif.	Negatif Tidak Penting (-TP)
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik saat masyarakat mendapatkan pekerjaan yang baru.	Negatif Tidak Penting (-TP)
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak terdapat kriteria lainnya dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	Negatif Tidak Penting (-TP)

Kesimpulan perubahan pola mata pencaharian dari perubahan kesempatan kerja dan perubahan peluang usaha lokal oleh kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional dikategorikan sebagai **Dampak Penting (+P).**

6.4.2.5 Perubahan Kekhawatiran Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat. Pengembalian tenaga kerja operasi akan dilakukan pada akhir tahap operasi. Proses pengembalian tenaga kerja akan ditentukan kemudian dan dilakukan sesuai peraturan yang berlaku. Pengembalian tenaga kerja mencakup tenaga kerja yang dipekerjakan langsung melalui INPEX

(hubungan kontrak waktu tertentu dan tidak tertentu) serta tenaga kerja yang dipekerjakan melalui perusahaan pengerah tenaga kerja. Dalam pelaksanaannya, proses pengembalian tenaga kerja akan dikoordinasikan dengan para pemangku kepentingan (stakeholder) seperti halnya Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Sebelum adanya kegiatan proyek mata pencaharian mayoritas penduduk di wilayah studi adalah sebagai nelayan dan petani. Kedua jenis mata pencaharian ini sangat bergantung pada kondisi sumber daya alam. Kehidupan subsisten yang selama ini dipakai dan dilaksanakan dapat berubah dimana masyarakat di sekitar lokasi proyek dapat menjadi tenaga kerja operasi, membuka usaha dan ada juga yang masih mempertahankan mata pencaharian mereka yaitu sebagai nelayan dan petani.

Kekhawatiran masyarakat akan timbul pada saat pasca operasi karena pelepasan tenaga kerja diprakirakan akan menimbulkan pengangguran di sekitar wilayah lokasi proyek yang berdampak pada perubahan pola mata pencaharian masyarakat. Di Desa Lorulun dan Desa Tumbur sekitar 70% masyarakat merasa khawatir akan kehilangan mata pencahariannya. Pada Desa Lermatang, Bomaki, dan Latdalam masyarakat yang khawatir akan mata pencahariannya yaitu sebanyak lebih dari 60%, sementara di Desa Matakus sebanyak lebih dari 45%. Tetapi dengan memperhatikan kriteria yang ada diprakirakan pada saat itu sebagian besar masyarakat akan mampu memenuhi kebutuhan hidupnya, mempunyai tabungan, serta berinvestasi dan dapat juga mencari pekerjaan di luar kota dengan berbekal pengalaman yang ada, begitu pun dengan peluang berusaha masyarakat yang sudah memiliki usaha baru dapat beralih ke usaha lain dan dapat membuka usaha baru di tempat lain di luar wilayah studi, Sehingga dampak kekhawatiran masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja operasional disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sebanyak 850 orang masyarakat lokal memiliki pendapatan saat bekerja pada tahap operasi. Tenaga kerja pada tahap operasi adalah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 tenaga kerja, dan FPSO sejumlah 214 tenaga kerja (SKL 5)	Terjadi peningkatan kekhawatiran karena pelepasan tenaga kerja karena menimbulkan pengangguran di sekitar wilayah lokasi proyek yang berdampak pada perubahan pola mata pencaharian masyarakat (SKl 1)	Sebanyak 850 orang akan kehilangan pendapatan akibat pelepasan tenaga kerja tahap operasi. Angka besaran perubahan 4 yang berarti perubahannya Sangat Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak

1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	850 tenaga kerja tahap operasi	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak terjadi pada desa terdampak hingga wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Maluky Barat Daya hingga Provinsi Maluku	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan Kecil dan durasi dampak hanya jangka pendek.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena tenaga kerja sudah mendapatkan pengalaman kerja untuk bekerja di tempat lain	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik ketika tenaga kerja dapat bekerja di tempat lain	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga kekhawatiran masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja operasional dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

6.4.2.6 Perubahan Harapan dan Keluhan Masyarakat

a. Deskripsi Sumber Dampak Penting Hipotetik

Dampak ini merupakan dampak turunan dari Kekhawatiran Masyarakat. Pada tahap pasca operasi, keluhan masyarakat yang diprakirakan berkembang terkait dengan perubahan pola mata pencaharian masyarakat yang sudah tidak lagi tersedia maupun kualitasnya menurun karena selesainya tahap operasi kegiatan proyek. Namun demikian, pada saat itu masyarakat diprakirakan telah memiliki kemampuan untuk dapat mengembangkan perekonomian mereka secara mandiri. Masyarakat diprakirakan telah memiliki kapasitas dan pendidikan yang baik untuk dapat bekerja di perusahaan lain, maupun mengelola usaha dalam skala yang lebih besar.

b. Perubahan Rona Lingkungan Akibat Proyek

Keluhan masyarakat diperkirakan akan muncul karena kekhawatiran masyarakat akan penurunan tarap hidup dikarenakan hilangnya kesempatan kerja, menurunnya bahkan tutupnya peluang usaha lokal, perubahan pola mata pencaharian, masyarakat dan berkurangnya aksesibilitas akibat gangguan terhadap transportasi laut, dan gangguan terhadap transportasi darat. Sehingga dampak terhadap harapan dan keluhan masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja operasional disimpulkan sebagai dampak negatif penting. Penjabaran rinci tentang analisis dampak tersebut dapat dilihat pada tabel bagian c.

Rona Lingkungan Parameter DPH pada Kondisi Tanpa Kegiatan	Dampak	
	Peningkatan/Penurunan Nilai Parameter DPH Akibat Kegiatan	Perubahan terhadap Rona Lingkungan Akibat Kegiatan
Sebanyak 850 orang masyarakat lokal memiliki pendapatan saat bekerja pada tahap operasi. Tenaga kerja pada tahap operasi adalah 850 personel terdiri dari tenaga kerja untuk Kilang OLNG termasuk seluruh TUKS sejumlah 636 tenaga kerja, dan FPSO sejumlah 214 tenaga kerja (SKL 5)	Terjadi peningkatan kekhawatiran karena pelepasan tenaga kerja karena menimbulkan pengangguran di sekitar wilayah lokasi proyek yang berdampak pada perubahan pola mata pencaharian masyarakat (SKl 1)	Sebanyak 850 orang akan kehilangan pendapatan akibat pelepasan tenaga kerja tahap operasi. Angka besaran perubahan 4 yang berarti perubahannya Sangat Besar

c. Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Faktor Penentu Dampak Penting	Keterangan	Sifat Penting Dampak
1	Jumlah manusia yang akan terkena dampak	850 tenaga kerja tahap operasi	Penting
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak terjadi pada desa terdampak hingga wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Maluky Barat Daya hingga Provinsi Maluku	Penting
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak dapat digolongkan Kecil dan durasi dampak hanya jangka pendek.	Tidak Penting
4	Banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang terkena dampak adalah komponen sosial ekonomi.	Penting
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif karena tenaga kerja sudah mendapatkan pengalaman kerja untuk bekerja di tempat lain	Penting
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik ketika tenaga kerja dapat bekerja di tempat lain	Tidak Penting
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	-	-

Sifat penting dampak tergolong Major sehingga harapan dan keluhan masyarakat akibat kegiatan pelepasan tenaga kerja operasional dapat disimpulkan sebagai **Dampak Penting Negatif (-P).**

BAB VII
EVALUASI SECARA HOLISTIK TERHADAP DAMPAK LINGKUNGAN

7.1 Telaah Terhadap Dampak Penting Hipotetik

Evaluasi secara holistik terhadap dampak lingkungan dalam bagian ini merangkum seluruh hasil Prakiraan Dampak Penting dan Penentuan Sifat Penting Dampak yang telah dikemukakan pada Bab IV. Prakiraan dampak pada Bab VI adalah untuk menentukan sifat penting dampak dari setiap DPH, yaitu apakah dampak "dampak penting" atau "dampak tidak penting".

Evaluasi secara holistik seluruh DPH, yang telah diprakirakan pada Bab VI, terhadap komponen atau parameter lingkungan hidup untuk setiap jenis kegiatan sebagai sumber dampaknya, dilakukan dengan menggunakan bagan alir dampak. Bagan alir dampak digunakan untuk menentukan keterkaitan (sebab-akibat) antara sumber dampak dengan dampak penting itu sendiri, sehingga dapat diketahui setiap jenis kegiatan sebagai sumber dampak dan jenis dampak yang menjadi variabel kunci yang akan dikelola dan dipantau melalui pendekatan teknologi, sosial (sosial-ekonomi dan sosial-budaya) dan kelembagaan. Bagan alir dampak DPH yang dievaluasi ditunjukkan pada **Gambar VII-3** sampai dengan **Gambar VII-6. Tabel VII-1** menunjukkan hasil evaluasi secara holistik terhadap setiap DPH.

Tabel VII-1. Hasil Evaluasi Secara Holistik Terhadap Setiap DPH

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
A. Tahap Pra-Konstruksi					
Sosial Ekonomi	Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	Pengadaan Lahan	Dampak Primer	Batas waktu kajian selama dua tahun yaitu selama kegiatan penyediaan lahan berlangsung dan enam bulan setelah kegiatan penyediaan lahan selesai dilaksanakan.	Negatif Penting (-P)
Sosial Budaya	Kekhawatiran Masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	Batas waktu kajian selama dua tahun yaitu selama kegiatan penyediaan lahan berlangsung dan enam bulan setelah kegiatan penyediaan lahan selesai dilaksanakan.	Negatif Penting (-P)
	Pengaruh Terhadap Masyarakat Adat		Dampak Primer		Tidak Penting (TP)
	Harapan dan Keluhan Masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat		Negatif Penting (-P)
B. Tahap Konstruksi					
Demografi	Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk)	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	Dampak Primer	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi. Perubahan demografi, sosial ekonomi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	Negatif Penting (-P)
	Perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)		Negatif Penting (-P)
	Perubahan pertumbuhan populasi		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)		Negatif Penting (-P)
	Perubahan kepadatan penduduk		Dampak Turunan dari Perubahan Pertumbuhan Populasi		Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap keamanan masyarakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial		Negatif Penting (-P)
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja		Dampak Primer	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-	Positif Penting (+P)
	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer		Positif Penting (+P)
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal		Positif Penting (+P)
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal		Positif Penting (+P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal, Gangguan Kegiatan Perikanan dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.	Negatif Penting (-P)
	Perubahan budaya		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)		Negatif Penting (-P)
	Perubahan norma dan nilai sosial		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya		Negatif Penting (-P)
	Pengaruh terhadap warisan budaya		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial		Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap situs sakral masyrakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial		Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat		Negatif Penting (-P)
	Pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan (wanita, anak-anak miskin, lansia dan cacat)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)		Negatif Penting (-P)
Kesehatan Masyarakat	Perubahan penyakit menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Perubahan Sanitasi lingkungan, Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dan Perubahan Status Gizi Masyarakat	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan kesehatan masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	Negatif Penting (-P)
	Perubahan penyakit tidak menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Perubahan Sanitasi lingkungan, Perubahan Tingkat Pendapatan		Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
			Masyarakat dan Perubahan Status Gizi Masyarakat		
	Peningkatan penyalahgunaan zat aditif (narkoba, alkohol)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial		Negatif Penting (-P)
	Perubahan status gizi masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat		Positif Penting (+P)
	Perubahan sanitasi lingkungan		Dampak Turunan dari Perubahan Kepadatan Penduduk		Negatif Penting (-P)
Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja					
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Dampak Primer	Sebagai dampak turunan dari adanya peningkatan kebisingan dan secara langsung dapat menyebabkan tertubruknya mamalia laut. Dampak akan berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 2 tahun selama kegiatan SURF, FPSO dan GEP berlangsung.	Tidak Penting (TP)
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	Dampak Primer	Kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter menuju lokasi SURF (untuk pengeboran) dan FPSO. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 2 tahun pada tahap konstruksi.	Negatif Tidak Penting (-TP)
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (*trigger species*)		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan	Sebagai dampak turunan dari peningkatan kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah helikopter tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter menuju lokasi SURF (untuk pengeboran) dan FPSO. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama di lokasi keberadaan spesies kunci (*Trigger Species*) dengan estimasi waktu selama 2 tahun pada tahap konstruksi.	Negatif Penting (-P)
Pembersihan dan Penyiapan Lahan					

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)	Pembersihan dan Penyiapan Lahan	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda. Penyiapan lahan tapak proyek OLNG termasuk konstruksi *base-camp* akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. Konstruksi kilang OLNG termasuk fasilitas pendukung di *onshore* dan *nearshore* (*jetty*, *storage tank*, LNG *process train*, *power generation* dan lainnya) akan berlangsung selama lebih kurang 3 tahun.	Negatif Penting (-P)
Kebisingan	Peningkatan kebisingan		Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda. Penyiapan lahan tapak proyek OLNG termasuk konstruksi *base-camp* akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. Konstruksi kilang OLNG termasuk fasilitas pendukung di *onshore* dan *nearshore* (*jetty, storage tank, LNG process train, power generation* dan lainnya) akan berlangsung selama lebih kurang 3 tahun.	Negatif Penting (-P)
Hidrologi	Perubahan pola drainase		Dampak Primer	Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan untuk tapak proyek OLNG dan fasilitas pendukungnya serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung. Perubahan pola drainase dan peningkatan aliran permukaan berlangsung setelah pembukaan lahan. Setelah pemadatan lahan dan drainase di tapak proyek selesai dilakukan, maka drainase akan terkendali serta laju aliran air permukaan akan dapat dikendalikan.	Negatif Penting (-P)
	Peningkatan aliran air permukaan		Dampak Turunan dari Perubahan Pola Drainase		Negatif Penting (-P)
Tanah	Peningkatan erosi tanah		Dampak Turunan dari Peningkatan Aliran Permukaan	Merupakan dampak turunan dari perubahan pola drainase dan peningkatan air larian sehingga batas waktu kajian adalah maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung.	Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
Kualitas Air Permukaan	Perubahan muka air tanah		Dampak Primer	Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan untuk tapak proyek OLNG dan fasilitas pendukungnya serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung.	Negatif Penting (-P)
Biota Terestrial dan Ekosistem	Perubahan fungsi lahan		Dampak Primer	Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung, perubahan fungsi lahan akan berlangsung secara gradual sesuai perkembangan penyiapan lahan berlangsung. Dampak akan berkurang setelah kegiatan revegetasi lahan terbuka yang tidak digunakan untuk fasilitas permanen (ruang terbuka hijau) selesai dilakukan.	Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)		Dampak Turunan dari Perubahan Fungsi Lahan dan Peningkatan Kebisingan	Merupakan dampak turunan oleh karena timbulnya kebisingan. Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung. Di samping itu sebagai dampak turunan dari adanya perubahan tutupan lahan.	Negatif Penting (-P)
Sosial Ekonomi	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari: Perubahan Usaha Bisnis Lokal, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	Pembersihan lahan, pembangunan *basecamp* dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*), yaitu antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber daya perikanan dan lainnya.	Positif Penting (+P)
	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services* dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.	Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat		Negatif Penting (-P)
Pemasangan GEP					
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos	Pemasangan Pipa GEP Lepas Pantai	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG lebih kurang 167,26 km berlangsung selama lebih kurang 9 bulan. Dampak terhadap benthos pada setiap segmen (diperkirakan sekitar 4 km per minggu bergerak dari FPSO ke perairan pantai) Gangguan terhadap benthos hanya berlangsung 1-2 bulan, pada setiap segmen lokasi kegiatan pemasangan pipa tersebut berlangsung, oleh karena benthos akan segera pulih setelah kegiatan pemasangan pipa berhenti.	Negatif Penting (-P)
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG lebih kurang 195 km berlangsung selama lebih kurang 9 bulan. Kecepatan rata-rata pemasangan pipa bawah laut adalah lebih kurang 19,4 km per bulan atau rata-rata lebih kurang 0,65 km per hari. Gangguan terhadap kegiatan perikanan hanya terjadi pada segmen lokasi pemasangan pipa.	Negatif Tidak Penting (-TP)
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang, Gangguan Terhadap Padang	Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.	Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
			Lamun/Rumput Laut dan Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan		
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Merupakan dampak turunan dari adanya kekhawatiran masyarakat. Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.	Negatif Penting (-P)
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pemasangan Pipa GEP di Perairan Pantai (HDD/*Trenching*)	Dampak Primer	Batas waktu kajian dampak untuk peningkatan TSS akibat pengeboran dan penggalian diperkirakan selama 6-12 bulan. Dampak terjadi hanya beberapa saat (diperkirakan selama 1-2 hari) setelah pengeboran dan penggalian berlangsung karena TSS akan segera mengendap.	Negatif Penting (-P)
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos dan plankton		Dampak Primer	Batas waktu kajian dampak secara menyeluruh adalah sekitar 2-3 bulan. Dampak terhadap benthos pada setiap segmen (diperkirakan sekitar 0,5-1,0 km per minggu bergerak dari ujung pipa gas lepas pantai menuju lokasi pendaratan pipa) berlangsung hanya beberapa bulan (diperkirakan 1-2 bulan) pada setiap segmen lokasi kegiatan HDD dan/atau *Trenching* tersebut berlangsung, oleh karena benthos akan segera pulih setelah kegiatan berhenti.	Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. HDD dan/atau *Trenching* berlangsung selama lebih kurang 4 bulan. Gangguan terhadap terumbu karang bersifat jangka panjang dan memerlukan skema *offset*. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan segera dapat pulih kembali dalam beberapa bulan.	Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
Sosial Ekonomi	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*	Pendaratan Pipa (GEP) ke OLNG Berdekatan	Dampak Primer	Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.	Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat	dengan *Causeway*	Dampak Turunan dari Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut dan Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.	Negatif Penting (-P)
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		Dampak Primer	Batas waktu kajian selama sekitar 6 bulan yaitu selama kegiatan penyediaan lahan berlangsung untuk koridor jalur pipa gas di darat.	Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Merupakan dampak turunan dari adanya kekhawatiran masyarakat. Batas waktu kajian berlangsung selama pemasangan pipa ekspor bawah laut (GEP) dari FPSO ke OLNG berlangsung selama lebih kurang 9 bulan.	Negatif Penting (-P)
Pembangunan Fasilitas OLNG dan TUKS serta Pendukungnya					
Kualitas Air Laut	Peningkatan salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Braine Water	Dampak Primer	Pembangunan OLNG akan memerlukan pasokan air bersih dan air minum yang berasal dari pengolahan air laut menggunakan RO. Limbah dari RO adalah Brine Water yang akan dibuang ke laut. Batas waktu kajian maksimum selama 5 tahun sejak penyiapan lahan hingga selesainya konstruksi OLNG dan TUKS, dampak peningkatan salinitas akan berlanjut ke tahap operasi.	Negatif Tidak Penting (-P)
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda. Penyiapan lahan tapak proyek OLNG termasuk konstruksi *base-camp* akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. Konstruksi kilang OLNG termasuk fasilitas pendukung di *onshore* dan *nearshore* (*jetty* , *storage tank*, LNG *process train* , *power generation* dan lainnya) akan berlangsung selama lebih kurang 3 tahun.	Negatif Penting (-P)
	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer		Positif Penting (+P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
Sosial Ekonomi	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Peluang Usaha Lokal	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda lebih kurang 3 tahun selama masa konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya. Perubahan Peluang Usaha Lokal dan perubahan tingkat pendapatan masyarakat akan berlangsung secara gradual pada kurun waktu tersebut. Secara intens akan meningkat pada 2-4 bulan pertama dimulainya kegiatan konstruksi dan menurun pada akhir masa konstruksi.	Positif Penting (+P)
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Usaha Bisnis Lokal dan Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	Pembersihan lahan , pembangunan *basecamp* dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*), yaitu antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber daya perikanan dan lainnya.	Positif Penting (+P)
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services* dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.	Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat		Negatif Penting (-P)
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5)	Pengalihan dan Pembangunan Jalan	Dampak Primer	Batas waktu kajian maksimum dua tahun yaitu selama kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan serta pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung.	Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
Sosial Ekonomi	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Usaha Bisnis Lokal dan Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*	Pembersihan lahan , pembangunan *basecamp* dan konstruksi kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya termasuk pengalihan dan pembangunan jalan berlangsung lebih kurang 5 tahun. Seluruh kegiatan tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan pola mata pencaharian masyarakat dari petani peladang dan nelayan ke profesi lainnya. Serta perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*), yaitu antara lain akses ke sumber air, hasil kehutanan, sumber daya lahan, sumber daya perikanan dan lainnya.	Positif Penting (+P)
	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services* dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.	Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.	Negatif Penting (-P)
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi darat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Populasi Penduduk dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja	Sejak dimulainya tahap konstruksi sampai dengan selesainya pembangunan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya yang akan berlangsung sekitar 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pengerukan dan Penempatan Hasil Pengerukan	Dampak Primer	Batas waktu kajian dampak untuk Pengerukan dan Penempatan Hasil Pengerukan diperkirakan selama 6-12 bulan. Dampak terjadi hanya beberapa saat (diperkirakan selama 1-2 hari) saat setelah pengerukan dan penempatan hasil keruk	Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				berlangsung oleh karena TSS akan segera mengendap.	
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Dampak Primer	Batas waktu kajian dampak untuk Pengerukan dan Penempatan Hasil Pengerukan diperkirakan selama 6-12 bulan. Benthos akan segera pulih setelah kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk berhenti. Dampak terhadap benthos pada setiap segmen berlangsung hanya beberapa bulan (diperkirakan 1-2 bulan) pada segmen lokasi kegiatan pengerukan dan penempatan hasil keruk berlangsung.	Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Lebih kurang 2 tahun selama masa konstruksi berlangsung. Gangguan terhadap terumbu karang bersifat jangka panjang dan memerlukan skema *offset*. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan segera dapat pulih kembali dalam beberapa bulan	Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi TSS	Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS	Dampak Primer	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS akan berlangsung selama 2 tahun, sehingga batas waktu kajian adalah 2 tahun. Panjang *Causeway* sekitar 1,8 km, Peningkatan TSS akan terjadi pada segmen di mana kegiatan berlangsung (diperkirakan 20-30 m per minggu, peningkatan TSS akan terjadi sekitar 2-3 hari pada setiap segmen karena TSS akan segera mengendap.	Negatif Penting (-P)
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap bentos		Dampak Primer	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS serta pembangunan TUKS akan berlangsung selama 2 tahun, sehingga batas waktu kajian adalah 2 tahun. Panjang *Causeway* sekitar 1,8 km, Gangguan terhadap benthos akan terjadi pada segmen di mana kegiatan berlangsung (diperkirakan 20-30 m per minggu, seluruh benthos pada segmen tersebut akan hilang.	Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				Demikian juga pada lokasi-lokasi tiang pancang di setiap TUKS yang dibangun.	
	Gangguan terhadap mangrove		Dampak Primer	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS serta pembangunan seluruh TUKS (terutama Pulau Nustual) akan berlangsung selama 2 tahun, sehingga batas waktu kajian adalah 2 tahun. Gangguan terhadap mangrove akan terjadi pada segmen di mana kegiatan berlangsung, seluruh mangrove pada segmen tersebut akan hilang.	Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda. Lebih kurang 2 tahun selama masa konstruksi berlangsung. Gangguan terhadap terumbu karang bersifat jangka panjang dan memerlukan skema *offset*. Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut akan segera dapat pulih kembali dalam beberapa bulan	Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. *Causeway* akan mengganggu jalur tradisional lalu lintas laut dan kegiatan perikanan masyarakat. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	Negatif Penting (-P)
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services* dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun. Kekhawatiran dan harapan serta keluhan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan dan gangguan transportasi laut.	Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat		Negatif Penting (-P)
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer	Pembangunan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS akan berlangsung selama lebih kurang 2 tahun. *Causeway* akan mengganggu jalur tradisional lalu lintas laut dan kegiatan perikanan masyarakat. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	Tidak Penting (TP)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
Pengolahan Limbah					
Kualitas Air Laut	peningkatan konsentrasi TSS dan DO	Hydrotest dan Pembuangan Air Hydrotest	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi 1-2 bulan selama *Hydrotest* berlangsung untuk setiap jaringan pipa yang dilakukan *Hydrotest*.	Negatif Penting (-P)
Kesehatan Masyarakat	Perubahan sanitasi lingkungan	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Dampak Primer	Batas waktu kajian dampak selama konstruksi berlangsung yaitu 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Pelepasan Tenaga Kerja Konstruksi	Dampak Primer	Batas waktu kajian dampak 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk demobilisasi tenaga kerja. Perubahan sosial ekonomi masyarakat akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya. Dampak dapat berlanjut ke tahap operasi.	Negatif Penting (-P)
	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal		Negatif Penting (-P)
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal		Negatif Penting (-P)
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal, Ganguan Kegiatan Perikanan dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Batas waktu kajian dampak berlangsung 6 bulan pertama pada saat dimulainya kegiatan konstruksi SURF, FPSO, GEP dan OLNG (termasuk TUKS), selama kurang lebih 5 tahun pada saat pekerjaan konstruksi dan 6 bulan sesudah masing-masing kegiatan selesai untuk pelepasan tenaga kerja. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya serta Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.	Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat		Negatif Penting (-P)
C. Tahap Operasi					
	Kesempatan kerja		Dampak Primer		Positif Penting (+P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
Sosial Ekonomi	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat	Penerimaan Tenaga Kerja Operasi	Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja	Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun. Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja operasi merupakan kegiatan lanjutan dari tahap pelepasan tenaga kerja konstruksi. Jumlah tenaga kerja pada tahap operasi jumlahnya jauh lebih kecil dibandingkan pada tahap konstruksi.	Positif Penting (+P)
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan, Perubahan Kesempatan Kerja dan Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	Sebagai dampak turunan dari: Timbulnya kebisingan dan gangguan terhadap kegiatan perikanan oleh transportasi peralatan dan bahan melalui laut. Perubahan partisipasi tenaga kerja operasi dan tingkat pendapatan masyarakat oleh penerimaan tenaga kerja operasi. Batas waktu kajian dampak 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Sebagai dampak turunan dari: Kekhawatiran Masyarakat Batas waktu kajian dampak 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja					
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Mobilisasi Material, Peralatan dan Tenaga Kerja Menggunakan Jalur Laut serta Jalur Darat	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.	Tidak Penting (TP)
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer		Negatif Tidak Penting (-TP)
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Mobilisasi Material dan Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter	Dampak Primer	Kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter menuju lokasi FPSO. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda dengan estimasi waktu kajian dampak sekitar 5 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (*trigger species*)		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan	Sebagai dampak turunan dari peningkatan kebisingan akan berlangsung sekitar maksimum 10-15 menit setelah tinggal landas setiap kali penggunaan helikopter. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang	Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				sama di lokasi keberadaan spesies kunci (*Trigger Species*) dengan estimasi batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.	
Pengoperasian FPSO					
Cahaya	Pendaran cahaya (dampak visual)	Keberadaan dan Pengoperasian FPSO	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun	Negatif Tidak Penting (-TP)
Kualitas Air Laut	Peningkatan Salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water	Dampak Primer	Peningkatan salinitas air laut akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak berupa sebaran peningkatan salinitas air laut adalah selama 5 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
Kualitas Air Laut	Peningkatan temperatur	Sistem Pendinginan dan Pembuangan Air Pendingin	Dampak Primer	Peningkatan temperatur air laut akan dimodelkan menggunakan perangkat lunak MIKE 21 menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak sebaran peningkatan temperatur air laut adalah selama 5 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi SO2 dan NOx	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Dampak Primer	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG sebagai penghasil gas rumah kaca selama masa operasi FPSO. Emisi GRK akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama dengan estimasi waktu selama 5 tahun selama operasi FPSO berlangsung. Emisi gas rumah kaca akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC.	Negatif Penting (-P)
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
Pengoperasian OLNG					
Kebisingan	Peningkatan kebisingan	Keberadaan dan pengoperasian Kilang OLNG	Dampak Primer	Peningkatan kebisingan bersumber dari seluruh pengoperasian peralatan pada Kilang OLNG. Dampak berlangsung pada ruang dan waktu yang	Tidak Penting (TP)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.	
Cahaya	Pendaran cahaya (dampak visual)		Dampak Primer	Pendaran cahaya bersumber dari lampu-lampu (penerangan) pada Kilang OLNG (termasuk TUKS). Dampak berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
Biota Terestrial dan Ekosistem	Gangguan terhadap habitat kritis dan spesies kunci (trigger species)		Dampak Turunan dari Peningkatan Kebisingan Pendaran Cahaya (Dampak Visual)	Sebagai dampak turunan dari adanya pendaran cahaya dan peningkatan kebisingan. Akan berlangsung pada ruang dan waktu yang sama di lokasi keberadaan spesies kunci (*Trigger Species*) dengan batas waktu kajian dampak 5 tahun.	Tidak Penting (TP)
Demografi	Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk)		Dampak Primer	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan demografi akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.	Negatif Penting (-P)
	Perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian)		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)		Negatif Penting (-P)
	Perubahan pertumbuhan populasi		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)		Negatif Penting (-P)
	Perubahan kepadatan penduduk		Dampak Turunan dari Perubahan Pertumbuhan Populasi		Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap keamanan masyarakat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Norma dan Nilai Sosial		Negatif Penting (-P)
Sosial Ekonomi	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan *exclusion zone* sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas	Positif Penting (+P)
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal		Positif Penting (+P)
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal		Positif Penting (+P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.	
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.	Negatif Penting (-P)
	Perubahan budaya		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk)		Negatif Penting (-P)
	Perubahan norma dan nilai sosial		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya		Negatif Penting (-P)
	Pengaruh terhadap warisan budaya		Dampak Turunan dari Perubahan Budaya, serta Perubahan Norma dan Nilai Sosial		Negatif Penting (-P)
	Pengaruh terhadap masyarakat adat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Budaya serta Perubahan Norma dan Nilai Sosial		Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Sebagai dampak turunan dari: Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian (*Ecosystem Services*); Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan; Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Kesehatan Masyarakat	Perubahan penyakit menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk), Perubahan Norma dan Nilai Sosial dan Perubahan Sanitasi Lingkungan	Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan terhadap demografi terutama oleh adanya influx (migrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG	Negatif Penting (-P)
	Perubahan penyakit tidak menular		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk),		Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
			Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat dan Perubahan Status Gizi Masyarakat	dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.	
	Perubahan status gizi masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Peluang Usaha Lokal dan Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat		Positif Penting (+P)
	Perubahan sanitasi lingkungan		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
	Perubahan fasilitas kesehatan dan akses ke layanan kesehatan		Dampak Primer		Positif Penting (+P)
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi darat		Dampak Turunan dari Peningkatan Migrasi (Mobilitas Penduduk) dan Perubahan Populasi Penduduk dari Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja	Keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG akan meningkatkan volume lalu lintas dan dapat mengganggu transportasi darat. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi H2S	Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU)	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Gas Rumah Kaca	Peningkatan Merkuri		Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi waktu selama 5 tahun. Emisi gas rumah kaca selama masa operasi OLNG akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC. Batas waktu kajian dampak untuk GRK adalah lebih dari 20 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi SO2 dan NOx	Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O		Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi waktu selama 5 tahun. Emisi gas rumah kaca selama masa operasi OLNG	Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC. Batas waktu kajian dampak untuk GRK adalah lebih dari 20 tahun.	
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O	Flaring (HP Wet, HP Dry and LP Dry Flaring)	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama selama masa operasi OLNG dengan estimasi waktu selama 5 tahun. Emisi gas rumah kaca selama masa operasi OLNG akan diprediksi menggunakan perhitungan estimasi GRK sesuai dengan pedoman IPCC. Batas waktu kajian dampak untuk GRK adalah lebih dari 20 tahun.	Negatif Penting (-P)
Kualitas Air Laut	Peningkatan salinitas	Pasokan Air (Desalinasi Air Laut) dan Pembuangan Brine Water	Dampak Primer	Peningkatan salinitas air laut akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak sebaran peningkatan salinitas air laut adalah selama 5 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
Pengoperasian TUKS					
Oseanografi	Perubahan pola arus	Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (*Causeway*) ke TUKS	Dampak Primer	Perubahan pola arus dan gelombang dan timbulnya abrasi serta akresi pantai akan berlangsung dalam jangka waktu panjang berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
	Timbulnya abrasi dan akresi		Dampak Turunan dari Perubahan Pola Arus dan Gelombang		Negatif Tidak Penting (-TP)
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mangrove		Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
	Gangguan terhadap penyu		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
Sosial Ekonomi	Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*		Dampak Primer	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan *exclusion zone* sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses	Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.	
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.	Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Sebagai dampak turunan dari: Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian (*Ecosystem Services*); Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan; Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan *exclusion zone* sehingga akan membatasi dan mengganggu akses lalu lintas tradisional masyarakat. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut	Pemuatan dan Transportasi LNG	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi waktu kajian dampak selama 5 tahun.	Tidak Penting (TP)
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan *exclusion zone* sehingga akan membatasi dan mengganggu akses	Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.	
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.	Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Sebagai dampak turunan dari: Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian (*Ecosystem Services*); Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan; Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan exclusion zone sehingga akan membatasi dan mengganggu akses lalu lintas tradisional masyarakat. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Kualitas Udara	Peningkatan konsentrasi VOC (sebagai BTEX)	Pemuatan dan Transportasi Kondensat	Dampak Primer	Pemuatan kondensat berpotensi melepas VOC (sebagai BTEX) ke udara. Berlangsung pada ruang dan waktu yang sama	Negatif Penting (-P)

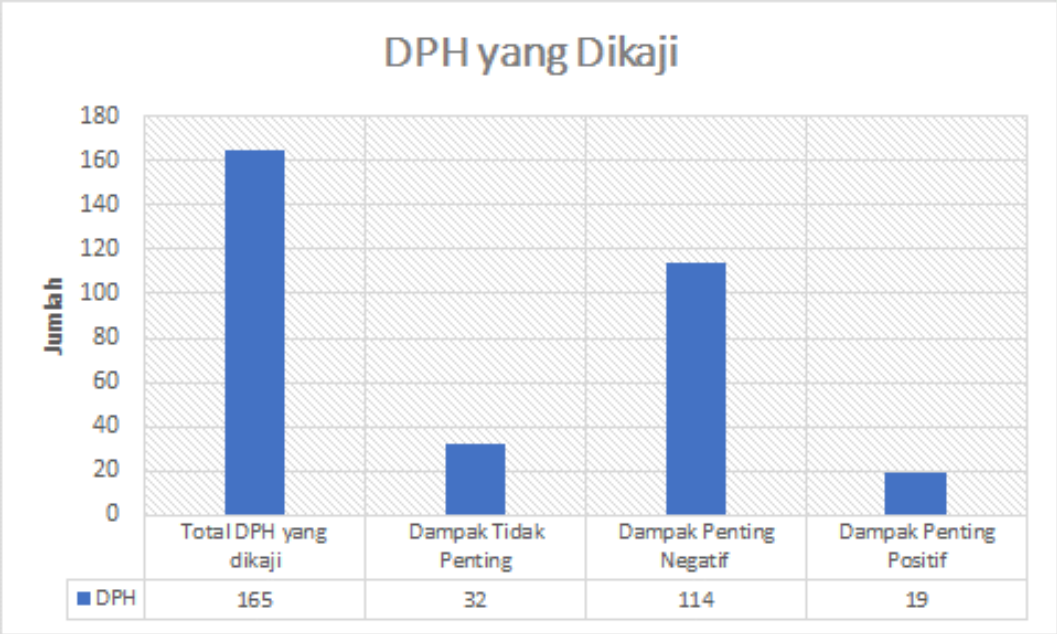
Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak selama 5 tahun.	
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap mamalia laut		Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi waktu kajian dampak selama 5 tahun.	Tidak Penting (TP)
Sosial Ekonomi	Gangguan terhadap kegiatan perikanan		Dampak Primer	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan *exclusion zone* sehingga akan membatasi dan mengganggu akses dan kegiatan perikanan tradisional serta lalu lintas tradisional masyarakat. Adanya pembatasan ini menyebabkan akses masyarakat ke sumber mata pencaharian menjadi terbatas. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian (*Ecosystem Services*) terutama akan terjadi terhadap sumber daya perikanan.	Negatif Penting (-P)
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian dan *Ecosystem Services*, Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, Perubahan Norma dan Nilai Sosial, Peningkatan Kebisingan, Gangguan Terhadap Padang Lamun/Rumput Laut, Gangguan Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat	Merupakan kelanjutan dari dampak pada tahap konstruksi. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun. Perubahan sosial budaya akan berlangsung terutama di lokasi sekitar tapak proyek OLNG meliputi desa-desa di sekitarnya dan Kota Saumlaki dan desa-desa di sekitarnya.	Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat	Sebagai dampak turunan dari: Perubahan Akses Ke Sumber Mata Pencaharian (*Ecosystem Services*); Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan; Batas waktu kajian dampak adalah 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut		Dampak Primer	Keberadaan dan pengoperasian TUKS serta jalan akses ke TUKS akan menerapkan *exclusion zone*	Negatif Penting (-P)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
				sehingga akan membatasi dan mengganggu akses lalu lintas tradisional masyarakat. Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.	
Gas Rumah Kaca	Peningkatan emisi CO2, CH4, dan N2O	Konsumsi Bahan Bakar	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi dengan estimasi waktu kajian dampak selama 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
Pengolahan Limbah					
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi miyak dan lemak (total hidrokarbon)	Pengolahan dan Pembuangan Air Limbah (Limbah Domestik, Limbah Berminyak, dan Limbah Terkontaminasi)	Dampak Primer	Perubahan kualitas air laut karena pembuangan air limbah yang telah diolah akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak sebaran polutan pada air laut adalah selama 5 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
	peningkatan konsentrasi TSS		Dampak Primer		Negatif Tidak Penting (-TP)
	Peningkatan konsentrasi Klorin Bebas		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
	Peningkatan konsentrasi Sulfida		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
	Peningkatan konsentrasi BOD, COD, TOC		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
	peningkatan konsentrasi Fosfat (PO4-P) dan Nitrat (NO3-N)		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
	Peningkatan konsentrasi Total Fenol		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
	Peningkatan konsentrasi Merkuri		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
Biota Pesisir dan Biota Laut	Gangguan terhadap habitat terumbu karang		Dampak Turunan dari Adanya Perubahan Kualitas Air Laut	Perubahan kualitas air laut karena pembuangan air limbah yang telah diolah akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian sebaran dampak adalah selama 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
	Gangguan terhadap padang lamun/rumput laut		Dampak Turunan dari Adanya Perubahan Kualitas Air Laut		Negatif Penting (-P)
Kualitas Air Laut	Peningkatan konsentrasi miyak dan lemak (total hidrokarbon)	Pengolahan dan Pembuangan Air Terproduksi	Dampak Primer	Perubahan kualitas air laut karena pembuangan air limbah yang telah diolah akan dimodelkan menggunakan data hidro-oseanografi. Batas waktu kajian dampak sebaran polutan pada air laut adalah selama 5 tahun.	Negatif Tidak Penting (-TP)
	peningkatan konsentrasi TSS		Dampak Primer		Negatif Tidak Penting (-TP)
	Peningkatan konsentrasi BTEX		Dampak Primer		Negatif Tidak Penting (-TP)
	Peningkatan konsentrasi Merkuri		Dampak Primer		Negatif Tidak Penting (-TP)

Komponen Lingkungan	Parameter Lingkungan yang Diidentifikasi Sebagai Dampak Penting Hipotetik (DPH)	Sumber Dampak	Jenis Dampak	Batas Waktu Kajian	Kesimpulan dari Hasil Prakiraan Dampak
Kesehatan Masyarakat	Perubahan sanitasi lingkungan	Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga serta Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga	Dampak Primer	Dampak terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan terhadap demografi terutama oleh adanya influx (migrasi) penduduk ke wilayah kerja INPEX. Dampak Berlangsung pada ruang dan waktu yang berbeda selama masa operasi OLNG dengan estimasi batas waktu kajian dampak 5 tahun.	Negatif Penting (-P)
D. Tahap Pasca Operasi					
Transportasi	Gangguan terhadap transportasi laut	Penutupan dan Pembongkaran Seluruh Fasilitas	Dampak Primer	Hasil pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG termasuk fasilitas pendukungnya akan ditransportasi melalui laut dan darat. Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.	Tidak Penting (TP)
Sosial Ekonomi	Kesempatan kerja	Pelepasan Tenaga Kerja Operasional	Dampak Primer	Berlangsung pada ruang dan waktu berbeda yang dapat berlangsung sekitar 1-2 tahun selama proses pembongkaran seluruh fasilitas kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.	Negatif Tidak Penting (-TP)
	Perubahan peluang usaha lokal		Dampak Primer		Negatif Penting (-P)
	Perubahan tingkat pendapatan masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal dan Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat		Positif Penting (+P)
	Perubahan pola mata pencaharian masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal		Positif Penting (+P)
Sosial Budaya	Kekhawatiran masyarakat		Dampak Turunan dari Perubahan Kesempatan Kerja, Perubahan Peluang Usaha Lokal, Perubahan Pola Mata Pencaharian Masyarakat, Gangguan Terhadap Transportasi Laut dan Gangguan Terhadap Transportasi Darat		Negatif Penting (-P)
	Harapan dan keluhan masyarakat		Dampak Turunan dari Kekhawatiran Masyarakat		Negatif Penting (-P)

Hasil prakiraan dampak terhadap setiap DPH dalam **Bab VI** yang tercantum pada **Tabel VII-1,** menyajikan seluruh hasil prakiraan dan evaluasi terhadap setiap DPH dari kegiatan-kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi baik pada tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca operasi.

DPH yang dikaji dalam Prakiraan Dampak Penting dan dievaluasi dalam Evaluasi Secara Holistik diidentifikasi terdapat sebanyak 165 DPH. Dari seluruh DPH yang dikaji ini sebanyak 32 DPH disimpulkan merupakan Dampak Tidak Penting (19%), 114 DPH merupakan Dampak Penting Negatif (69%) dan sebanyak 19 DPH merupakan Dampak Penting Positif (12%) (**Gambar VII-1**).



Gambar VII-1. Histogram Kesimpulan Hasil Evaluasi Prakiraan Terhadap Setiap DPH

Secara lebih rinci hasil evaluasi setiap DPH berdasarkan tahap kegiatan (pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca operasi) dan jenis kegiatan pada setiap tahap kegiatan (yaitu kegiatan umum, SURF, FPSO, GEP, OLNG termasuk TUKS) disajikan pada **Gambar VII-2.**

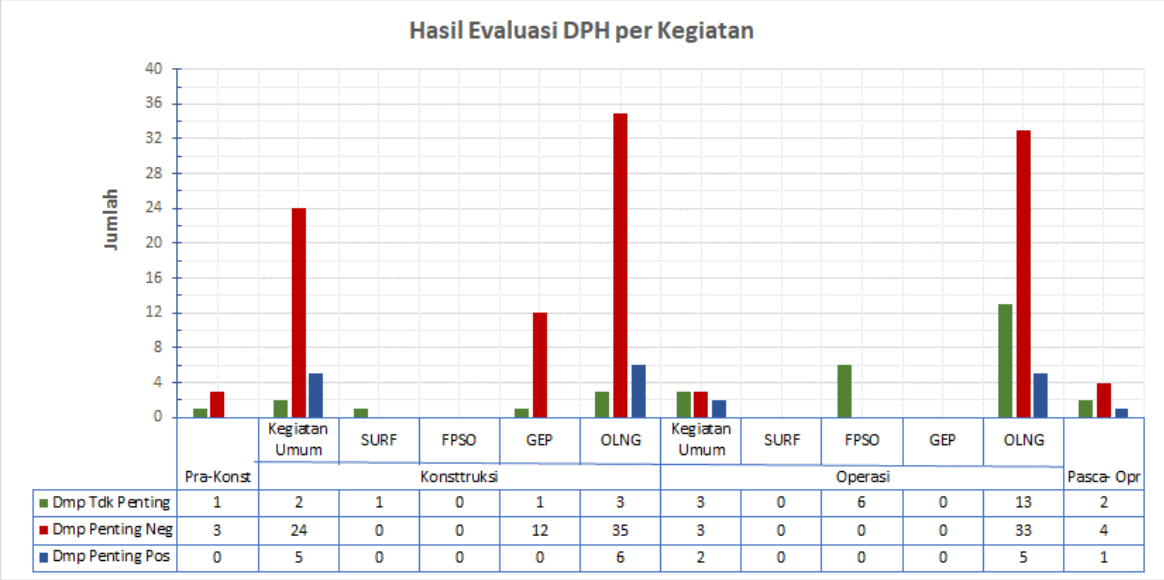
Dari **Gambar VII-2** dapat dilihat bahwa pada tahap pra-konstruksi terdapat tiga dampak penting negatif dan satu dampak tidak penting. Pada tahap konstruksi kegiatan umum menimbulkan 31 dampak, lebih banyak dibandingkan dengan kegiatan umum pada tahap operasi yang hanya menimbulkan 8 dampak. Pada tahap konstruksi FPSO disimpulkan tidak menimbulkan dampak oleh karena pembangunan *hull* dan *top-side* FPSO (panjang sekitar 300 m dan lebar sekitar 60 m atau kurang) akan dilakukan oleh galangan kapal di luar lokasi proyek, dibawa ke lokasi proyek menggunakan *tug-boa*t. Selanjutnya setelah tiba pada lokasi di Lepas pantai Laut Arafura yang telah ditetapkan seperti dikemukakan pada Bab II, hanya akan dilakukan perakitan kelengkapan fasilitas *hull* dan *top-side* untuk kesiapan operasi FPSO sesuai spesifikasi dalam FEE dan DED.

Semua kegiatan proyek di lepas pantai Laut Arafura yaitu SURF dan GEP pada tahap operasi akan dikontrol dan dikendalikan dari FPSO melalui *umbilical*. *Umbilical* terdiri dari *electrical line* yang akan mendistribusikan tenaga listrik untuk sistem instrumentasi, *hydrolic line* yang akan mendistribusikan tenaga hidrolik ke *x-mas tree* dan *manifold*, dan *chemical line* untuk mendistribusikan MEG ke *x-mas tree* bila dibutuhkan. Fasilitas ini merupakan sistem tertutup dan disimpulkan tidak menimbulkan dampak terhadap lingkungan.

Kegiatan konstruksi dan operasi Kilang OLNG beserta fasilitas pendukungnya menimbulkan dampak lebih banyak dibandingkan dengan kegiatan-kegiatan lainnya, yaitu pada tahap konstruksi menimbulkan sejumlah 44 dampak dan pada tahap operasi sejumlah 51 dampak.

Dari Hasil prakiraan dampak disimpulkan:

- Terdapat sebanyak 19 dampak penting positif, yaitu 11 dampak pada tahap konstruksi, 7 dampak pada tahap operasi, dan satu dampak pada tahap pasca-operasi. Dampak penting positif seluruhnya terjadi pada aspek sosial (sosial-ekonomi dan kesehatan masyarakat).
- Terdapat sebanyak 71 dampak penting negatif pada tahap konstruksi, 36 dampak penting negatif pada tahap operasi, dan 4 dampak penting negatif pada tahap pasca operasi. Dampak penting negatif pada tahap konstruksi dan tahap operasi terutama terjadi terhadap aspek sosial (demografi, sosial-ekonomi, sosial-budaya dan kesehatan masyarakat)
- Terdapat sebanyak 7 dampak tidak penting pada tahap konstruksi, 22 dampak tidak penting pada tahap operasi, dan 2 dampak tidak penting pada tahap pasca operasi. Dampak tidak penting baik pada tahap konstruksi dan operasi umumnya terjadi terhadap komponen lingkungan geo-fisik-kimia dan biologi, hanya sebagian kecil terhadap aspek sosial.
- Dari sisi lamanya dampak berlangsung, sebagian dampak penting terhadap komponen lingkungan geo-fisik-kimia, biologi dan sosial (demografi, sosial-Ekonomi, sosial-budaya, kesehatan masyarakat dan transportasi) akan berlanjut ke tahap operasi, sebagai dampak tergolong bersifat jangka Panjang.



	Pra-Konst	Konsttruksi					Operasi					Pasca- Opr
		Kegiatan Umum	SURF	FPSO	GEP	OLNG	Kegiatan Umum	SURF	FPSO	GEP	OLNG	
Dmp Tdk Penting	1	2	1	0	1	3	3	0	6	0	13	2
Dmp Penting Neg	3	24	0	0	12	35	3	0	0	0	33	4
Dmp Penting Pos	0	5	0	0	0	6	2	0	0	0	5	1

Gambar VII-2 Histogram Kesimpulan Hasil Evaluasi Prakiraan Terhadap Setiap DPH per Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi

Berdasarkan keterkaitan antara satu dampak penting dengan dampak penting lainnya (baik dampak penting negatif maupun dampak penting positif) serta sumber-sumber dampaknya seperti ditunjukkan pada bagan alir dampak **Gambar VII-3** sampai dengan **Gambar VII-6** maka selanjutnya ditentukan dampak yang bersifat dampak kumulatif dari kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, dengan batasan sebagai berikut: “Dampak kumulatif adalah dampak dari suatu kegiatan berlangsung bersama dengan dampak dari kegiatan lainnya terhadap reseptor (manusia, dan/atau flora-fauna yang dilindungi dan/atau ekosistem sensitif dan/atau habitat kritis serta komponen

lingkungan geofisik-kimia, biologi, sosial lainnya) pada ruang dan waktu yang sama". Ruang yang sama adalah ruang di dalam Batas Wilayah Studi. Persebaran dampak yang terjadi dalam ruang Batas Wilayah Studi dalam kajian Andal ini ditetapkan sebagai **dampak yang bersifat lokal.**

Berikut ini dikemukakan kegiatan yang paling banyak menimbulkan dampak; sifat dampak, persebaran dan lama dampak berlangsung:

1. Dampak Kumulatif

Bagan alir dampak **Gambar VII-3** sampai dengan **Gambar VII-6** masing-masing untuk tahap pra-konstruksi, konstruksi, dan operasi menunjukkan adanya dampak yang bersifat kumulatif pada satu tahap kegiatan yang berlanjut ke tahap kegiatan selanjutnya. Oleh karena lokasi rencana kegiatan merupakan "*green field*" yang terletak di Pulau Yamdena di sisi barat Teluk Saumlaki, di mana populasi manusia relatif sangat rendah dan masyarakat umumnya bermukim di pesisir pantai. Sebagian besar masyarakat yang bermukim di pesisir pantai berprofesi sebagai nelayan, pengumpul hasil laut dan pembudidaya rumput laut. Hanya sebagian kecil masyarakat yang bermukim di pesisir laut maupun di luar pesisir laut berprofesi sebagai peladang (pertanian lahan kering).

Di dalam Batas Wilayah Studi tidak dijumpai adanya kegiatan industri maupun kegiatan antropogenik lainnya yang berpotensi menimbulkan dampak-dampak lingkungan (terutama terhadap aspek geo-fisik-kimia dan biologi) secara signifikan sehingga tidak menyebabkan timbulnya dampak kumulatif yang bersifat komplementer terhadap dampak-dampak yang ditimbulkan oleh Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, baik terhadap kegiatan di darat, di pesisir pantai maupun di lepas pantai Arafura. Secara umum berdasarkan bagan alir dampak **Gambar VII-4** (konstruksi) dan **Gambar VII-5** (operasi), tidak terdapat dampak kumulatif dari kegiatan SURF, FPSO dan GEP (*offshore)*. Dampak yang bersifat kumulatif oleh kegiatan OLNG dan fasilitas Pendukungnya hampir seluruhnya ditimbulkan oleh kegiatan proyek di darat dan kegiatan-kegiatan di pesisir pantai (terutama pesisir pantai Lermatang) oleh pengerukan, pembangunan *Causeway*, dan TUKS. Berikut ini dampak kumulatif oleh rencana kegiatan proyek:

a. <u>Kekhawatiran Masyarakat serta Harapan dan Keluhan Masyarakat</u>

- <u>Tahap Pra-Konstruksi</u>:

  Berdasarkan bagan alir dampak **Gambar VII-3**, terdapat dampak yang bersifat kumulatif terhadap Kekhawatiran Masyarakat yang menimbulkan dampak turunan terhadap Harapan dan Keluhan Masyarakat. Kekhawatiran Masyarakat merupakan dampak turunan dari adanya perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* oleh penyediaan lahan untuk lokasi OLNG dan Fasilitas Pendukungnya dan juga adanya pengaruh terhadap masyarakat adat oleh penyediaan lahan. Dampak Kekhawatiran Masyarakat serta Harapan dan Keluhan Masyarakat berlanjut dari tahap pra-konstruksi ke tahap Konstruksi dan operasi seperti ditunjukkan pada bagan alir dampak **Gambar VII-5**.

- <u>Tahap Konstruksi:</u>

  Kekhawatiran Masyarakat secara menyeluruh pada tahap ini merupakan dampak turunan dari (1) adanya peluang kesempatan kerja; (2) perubahan peluang usaha; (3)

gangguan terhadap transportasi darat oleh pemindahan jalan dan pembangunan jalan baru (ke arah barat-barat laut berbelok ke arah selatan-barat daya, (**Gambar VII-4**); (4) adanya gangguan terhadap kegiatan perikanan oleh peletakan pipa ekspor bawah laut (GEP) di *offshore* dan pada perairan pantai; (5) adanya gangguan terhadap habitat terumbu karang dan padang lamun atau rumput laut dimana masyarakat nelayan melakukan pengumpulan hasil laut dari kedua habitat ini; (6) adanya perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services* oleh penyediaan lahan; (7) adanya kekhawatiran masyarakat oleh pembangunan *Causeway* yang akan menyebabkan lalu lintas nelayan dan masyarakat tidak dapat menggunakan jalur tradisional mereka. Secara kumulatif seluruh sumber Kekhawatiran Masyarakat ini akan menimbulkan dampak turunan berupa Harapan dan Keluhan Masyarakat. Setiap keluhan dan harapan masyarakat yang terkait dengan kegiatan proyek akan ditanggapi dan ditangani melalui mekanisme Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk penanganan keluhan (*grievance*) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor.

- Tahap Operasi:

  Seluruh Kekhawatiran serta Harapan dan Keluhan Masyarakat merupakan dampak lanjutan dari dampak-dampak yang timbul untuk aspek ini pada tahap konstruksi.

b. Perubahan Terhadap (1) Kesempatan Kerja, (2) Peluang Usaha Lokal, (3) Tingkat Pendapatan Masyarakat, dan (4) Pola Mata Pencaharian Masyarakat:

- Tahap Konstruksi:

  Seperti ditunjukkan pada bagan alir dampak **Gambar VII-4** dan **Gambar VII-3** perubahan Kesempatan Kerja dan Perubahan Peluang Usaha Lokal merupakan dampak primer oleh penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja konstruksi yang jumlahnya pada saat puncak konstruksi adalah sekitar 12.611 orang untuk pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya serta penyelesaian FPSO, konstruksi SURF dan peletakan GEP. Dari total tenaga 12.611, sejumlah sekitar 1000 orang ditargetkan akan diisi oleh tenaga kerja setempat, pada tahap awal sebagai tenaga kerja *unskilled* dan *low skilled* yang secara gradual sekitar 25% dari 1000 orang tenaga kerja ini akan ditingkatkan kualifikasinya bagi yang memenuhi persyaratan menjadi tenaga kerja semi *skilled, skilled* dan *supervisory* yang dapat direkrut menjadi tenaga kerja pada tahap operasi, sejauh memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

  Adanya penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi diikuti dengan terjadinya peningkatan jumlah pengusaha lokal akan membuka usaha baru yang akan menyerap tenaga kerja. Penyerapan tenaga kerja ini akan merubah pola mata pencaharian masyarakat dari petani, nelayan, dan pengumpul hasil laut menjadi pengusaha atau pekerja pada usaha-usaha baru yang tumbuh. Dengan banyaknya pendatang, mengakibatkan kegiatan kehidupan atau sumber kehidupan semakin berubah menuju ke bidang penyediaan barang dan jasa yang juga akan membuka peluang kesempatan kerja tenaga kerja setempat dan peluang usaha lokal selama kegiatan konstruksi berlangsung.

  Perubahan tingkat pendapatan masyarakat merupakan dampak turunan oleh adanya perubahan peluang usaha lokal. Selama kegiatan konstruksi berlangsung akan

membuka peluang bagi usaha lokal untuk berperan dalam pembangunan proyek sesuai persyaratan, kualifikasi, kebutuhan yang ditetapkan oleh EPCI (*Engineering, Procurement, Construction and Installation*) dan INPEX Masela, Ltd. Pada tahap konstruksi perubahan tingkat pendapatan masyarakat dan pola mata pencaharian masyarakat merupakan dampak turunan dari adanya kesempatan peluang kerja dan peluang usaha lokal terutama oleh kegiatan-kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja serta pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya.

Diprakirakan akan terjadi alih profesi sebagian masyarakat yang saat ini sebagai nelayan dan pengumpul hasil laut maupun masyarakat petani peladang menjadi tenaga kerja *non-skill* pada EPCI (kontraktor), maupun sebagai karyawan *non-skill* yang direkrut langsung oleh INPEX. Mereka akan menerima upah minimum Provinsi Maluku atau upah minimum Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada saat kegiatan konstruksi berlangsung yang diprakirakan akan dimulai pada tahun 2024. Pada saat studi Andal ini dilakukan rata-rata pendapatan masyarakat di dalam Batas Wilayah Studi masih berada dibawah UMP Maluku. Upah minimum Provinsi Maluku pada tahun 2024 adalah sebesar Rp 2.949.953. Pendapatan masyarakat di wilayah studi 50% kurang dari Rp 1.000.000, sekitar 26% antara Rp 1.000.000 – Rp 2.400.644, dan 10% lebih dari Rp 4.000.000 per bulan.

- Tahap Operasi:

  Seperti ditunjukkan pada bagan alir dampak **Gambar VII-5** dan **Tabel VII-1** Perubahan Tingkat pendapatan Masyarakat terutama bersumber dari Keberadaan dan Pengoperasian OLNG. Jumlah tenaga kerja pada tahap operasi adalah 850 orang, diantaranya 636 orang untuk Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya dan TUKS, dan sejumlah 214 orang untuk FPSO. Direncanakan pada tahap awal operasi, tenaga kerja setempat yang akan dipekerjakan pada kilang sejumlah sekitar 15% dari total tenaga kerja yang akan mengisi posisi *unskilled* dan *low skilled*. Diharapkan setelah Kilang OLNG beroperasi selama dua puluh tahun, tenaga kerja setempat dapat mencapai 50%. Tenaga kerja setempat yang direkrut harus memenuhi persyaratan dan kualifikasi yang ditetapkan atau telah lulus dari program pelatihan yang disediakan oleh EPCI proyek. Setelah menjadi staf, tentunya akan menerima gaji dan fasilitas yang ditetapkan sesuai kebijakan perusahaan dan akad perjanjian antara pekerja dan perusahaan.

c. Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan dan Gangguan Terhadap Lalu Lintas Laut

- Tahap Konstruksi:

  Seperti ditunjukkan pada bagan alir dampak Gambar VII4 dan **Tabel VII-1**, pada tahap konstruksi Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan dan Gangguan Terhadap Lalu Lintas Laut merupakan dampak primer oleh (1) mobilisasi tenaga kerja, peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut, (2) pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai dan di perairan pantai, serta (3) pembangunan jalan lintasan ke TUKS (*Causeway*) yang berupa bangunan masif menggunakan material tanah yang dipadatkan dengan panjang lebih kurang 1,9 km dari garis pantai hingga ke TUKS Bongkar Muat (MOF) di Pulau Nustual dan TUKS- TUKS Pengisian dan Transportasi LNG dan kondensat.

- Tahap Operasi:

  Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan dan Lalu Lintas Laut pada tahap ini seperti ditunjukkan pada bagan alir **Gambar VII-5**, merupakan dampak primer oleh (1) keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas ke TUKS (*Causeway*), dan (2) pemuatan dan transportasi LNG dan kondensat. Sesuai ketentuan PP 06 Tahun 2020, semua infrastruktur kegiatan minyak dan gas yang terletak di perairan laut memiliki batas zona terlarang dan terbatas dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar bangunan merupakan zona terlarang, dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar bangunan dan instalasi di laut. Adanya pembatasan ini akan menyebabkan terganggunya kegiatan perikanan tradisional masyarakat dalam bentuk kehilangan daerah penangkapan ikan (*fishing ground*), daerah pengumpulan hasil laut, dan pembudidayaan rumput laut; demikian pula halnya dengan gangguan terhadap lalu lintas laut tradisional masyarakat. Atas gangguan-gangguan yang akan timbul ini, INPEX Masela, Ltd. akan mengupayakan pemberian kompensasi kepada masyarakat nelayan yang terdampak langsung sesuai kesepakatan dan ketentuan yang berlaku.

d. Peningkatan Konsentrasi TSS.

- Tahap Konstruksi

  Seperti ditunjukkan pada bagan alir dampak **Gambar VII-4** dan **Tabel VII-1**, pada tahap konstruksi peningkatan konsentrasi TSS air laut merupakan dampak primer oleh pengeboran horizontal (*HDD-Horizontal Directional Drilling*) dan/atau penggalian (*Trenching*) di perairan pantai. Sumber peningkatan TSS air laut lainnya yang merupakan dampak primer adalah dari aktivitas Pengerukan dan Penempatan Hasil Pengerukan dan pembangunan jalan lintasan ke TUKS (*Causeway*–Menggunakan Material Tanah yang Dipadatkan) dan pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF) di Pulau Nustual dan TUKS Pengisian dan Pemuatan LNG dan Kondensat. Peningkatan TSS air laut tidak sebagai dampak kumulatif dan tidak berlanjut ke tahap operasi.

- Tahap Operasi

  Tidak diidentifikasi adanya dampak yang bersifat kumulatif terhadap TSS pada tahap operasi.

e. Penurunan Konsentrasi Oksigen Terlarut

- Tahap Konstruksi

  Pada tahap konstruksi sebagai bagian dari kegiatan umum, Penurunan Konsentrasi Oksigen Terlarut merupakan dampak primer oleh pembuangan air *hydrotest*. Selama tahap konstruksi dilakukan uji kebocoran terhadap semua sistem perpipaan maupun tangki-tangki di FPSO maupun Kilang OLNG dengan cara hidrostatik tes.

  Volume air yang diperlukan untuk pengujian hidrostatik pipa gas ekspor adalah sekitar 100.000 m3 dan volume air yang diperlukan untuk pengujian hidrostatik di kilang OLNG adalah sekitar 85,000 m3 yang akan digunakan beberapa kali (*recycle*) sampai proses pengujian selesai. Durasi minimum untuk uji kekuatan adalah 8 jam. Pembuangan air

hydrotest dilakukan pada lokasi bawah permukaan laut (sekitar -12 m LAT) di lepas pantai Laut Arafura sehingga terjadi dispersi secara optimal bahan kimia yang digunakan pada *hydrotest* terutama *oxygen scavanger* sesuai ketentuan yang berlaku dan sesuai rekomendasi dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) untuk penggunaan bahan-bahan kimia *hydrotest* yang bersifat ramah lingkungan.

Kelebihan *oxygen scavanger* akan dihitung secara seksama sebelum dibuang ke laut dan pembuangan dilakukan secara bertahap sehingga tidak menyebabkan penurunan oksigen terlarut (DO) secara mendadak pada perairan laut penerima limbah *hydrotest*. Diharapkan tidak terjadi deplesi DO lebih dari 0.5 mg/L. Penurunan DO air laut tidak merupakan dampak kumulatif, dan bersifat jangka pendek oleh karena akan terjadi re-aerasi oksigen dari udara ke perairan laut.

- Tahap Operasi

  Tidak diidentifikasi adanya dampak penting terhadap penurunan konsentrasi DO

f. Gangguan Terhadap Benthos, Habitat Terumbu Karang dan Padang Lamun atau Rumput Laut

- Tahap Konstruksi

  Seperti ditunjukkan pada bagan alir dampak **Gambar VII-4** dan **Tabel VII-1**, pada tahap konstruksi gangguan terhadap benthos merupakan dampak primer oleh (1) pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai, (2) pengeboran horizontal (*HDD-Horizontal Directional Drilling*) dan/atau penggalian (*Trenching*) dekat pantai; (3) Pengerukan dan Penempatan Hasil Pengerukan untuk pembangunan jalan lintasan ke TUKS (*Causeway*), pembangunan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Perintis, TUKS Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat. Dampak terhadap habitat terumbu karang dan padang lamun atau rumput laut bersumber dari kegiatan yang sama dengan dampak terhadap benthos kecuali pemasangan pipa ekspor gas bawah laut (GEP) lepas pantai.

  Seluruh kegiatan-kegiatan yang menyebabkan gangguan terhadap benthos seperti dikemukakan tersebut di atas, berlangsung dalam waktu sekitar 30 bulan. Gangguan terhadap benthos umumnya berlangsung sementara dan akan segera pulih kembali setelah salah satu atau lebih kegiatan berhenti, diperkirakan apabila kondisi telah stabil benthos akan pulih kembali dalam kurun waktu 2-3 bulan. Gangguan terhadap benthos tidak berlanjut sebagai dampak kumulatif pada tahap operasi.

  Gangguan terhadap habitat terumbu karang akan bersifat jangka panjang pada bagian-bagian pemasangan tiang-pancang (*piling*) seluruh TUKS. Pengerukan tidak dilakukan pada habitat terumbu karang oleh karena terumbu karang di daerah proyek berkembang di bagian tubir yang terletak sekitar 1,9 km dari garis pantai dan memiliki kedalaman sekitar 10-15 m dan tidak memerlukan pengerukan. Pengerukan dilakukan pada perairan laut dangkal pada bagian-bagian yang digunakan untuk pembangunan *Causeway* (dengan panjang sekitar 1,9 km) dan TUKS Pionir.

  Luasan terumbu karang dan luasan padang lamun atau rumput laut yang mengalami kerusakan relatif kecil dibandingkan luasan hamparan terumbu karang dan padang

lamun secara menyeluruh yang terdapat di perairan pantai Lermatang. Berdasarkan interpretasi menggunakan Citra Satelit SPOT 6 dan SPOT 7 Tahun 2020, luas karang hidup di lokasi kajian adalah sekitar 321,8 ha dan padang lamun sekitar 161,5 ha. Diprakirakan luas total gangguan terhadap terumbu karang dan padang lamun pada tahap konstruksi masing-masing adalah seluas 8.1 ha dan 2.1 ha. Sebelum kegiatan konstruksi dimulai, akan dilakukan inventarisasi keanekaragaman, luas, dan kondisi terumbu karang secara langsung (berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11 Februari 2021) untuk mengonfirmasi dan memprakirakan total area terumbu karang yang terdampak secara lebih akurat.

Atas kerusakan terhadap habitat terumbu karang dan padang lamun, maka akan dilakukan penanaman kembali terumbu karang dan padang lamun (*offset*) seluas minimal dua kali dari terumbu karang dan padang lamun yang mengalami gangguan. Untuk terumbu karang akan dilakukan dengan teknik transplantasi karang (*coral transplantation*) pada lokasi yang memenuhi syarat sebagai habitat terumbu karang. Lokasi penanaman kembali terumbu karang dan padang lamun adalah di lokasi yang tidak akan mengalami gangguan oleh kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia. Letak lokasi penanaman kembali terumbu karang dan padang lamun akan ditentukan kemudian setelah berkoordinasi dan memperoleh rekomendasi dari DLH Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

- Tahap Operasi

  Pada tahap operasi, Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang dan Padang Lamun atau Rumput Laut merupakan dampak-dampak yang bersifat tidak langsung merupakan *residual impact* dari pembuangan air limbah yang telah terolah dan memenuhi syarat baku mutu air limbah yang berlaku.

g. Peningkatan Emisi Gas Rumah Kaca/GRK (CO_2, CH_4 dan N_2O)

Emisi gas rumah kaca (GRK) berasal dari sumber-sumber *point sources* dan fugitif. Emisi GRK tidak diprakirakan dampaknya oleh karena dampak peningkatan GRK secara menyeluruh bersifat global. Emisi GRK untuk kegiatan INPEX hanya dilakukan estimasi terhadap total GRK yang diemisikan pada tahap konstruksi maupun operasi, hal ini dilakukan dengan melalui inventarisasi emisi GRK dan aksi mitigasi GRK bidang energi sebagaimana yang tercantum dalam Permen ESDM No. 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi Gas Rumah Kaca Dibidang Energi.

Konsentrasi gas GRK (terutama CO_2) di atmosfer terus meningkat dari waktu ke waktu, oleh karena jumlah gas CO_2 yang dapat disekuistrasi (*sequestrated*) oleh alam (terutama tumbuhan terestrial dan plankton laut) lebih kecil dibandingkan dengan jumlah GRK yang diemisikan ke atmosfer, oleh karena itu konsentrasi CO_2 di atmosfer akan semakin meningkat dari waktu ke waktu dan bersifat kumulatif di atmosfer yang berakibat terjadinya perubahan iklim dan pemanasan global

- Tahap Konstruksi

Pada tahap konstruksi peningkatan GRK hanya bersumber dari konsumsi bahan bakar untuk kegiatan konstruksi dan tidak merupakan dampak kumulatif dari kegiatan lainnya.

- Tahap Operasi

  Pada tahap operasi seperti ditunjukkan pada bagan alir dampak **Gambar VII-5** dan **Tabel VII-1**, merupakan dampak kumulatif dari (1) konsumsi bahan bakar untuk operasional FPSO dan OLNG serta Fasilitas Pendukungnya, (2) emisi GRK yang dihasilkan dari Generator Gas dan Emisi PLTG oleh kegiatan FPSO dan OLNG serta, (3) dari emisi GRK yang dihasilkan oleh unit penanganan gas kecut (AGRU) dan dari *Flaring* (*HP Wet, HP Dry and LP Dry Flaring*).

2. Kegiatan yang Paling Banyak Menimbulkan Dampak Penting

Berdasarkan bagan alir dampak **Gambar VII-3** dan **Tabel VII-1,** pada tahap pra-konstruksi terdapat satu kegiatan yang menimbulkan dampak terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan pengaruh terhadap masyarakat adat oleh penyediaan lahan seluas <700 ha yang terdiri atas ±662,3 ha area dalam kawasan HPK di Pulau Yamdena dan ±31,9 ha APL yang terdiri atas ±28,9 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang dan ±3 ha APL untuk pembangunan TUKS Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara.

Tipe ekosistem terestrial di sekitar area proyek seluas ±1.434 ha; terdiri dari hutan lahan kering sekunder 76,64 ha, hutan mangrove sekunder 188,40 ha, pertanian lahan kering bercampur dengan semak 156,13 ha, dan semak belukar 1.012,53 ha. Berdasarkan data ini terlihat bahwa sebagian besar dari lahan HPK yang berada di dalam batas i proyek adalah merupakan semak belukar. Sebagian dari lahan HPK saat ini telah dibuka sebagai pemukiman di Desa Lermatang, dibuka oleh petani peladang, untuk kebun, dan terdapat rumah-rumah penduduk yang tersebar.

Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan pengaruh terhadap masyarakat adat oleh penyediaan lahan pada tahap pra-konstruksi menimbulkan dampak turunan berupa Kekhawatiran Masyarakat dan selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa Harapan dan Keluhan Masyarakat. Dampak terhadap kekhawatiran serta harapan dan keluhan masyarakat berlanjut dari tahap pra-konstruksi ke tahap konstruksi dan selanjutnya ke tahap operasi. Setiap kekhawatiran, keluhan dan harapan masyarakat yang muncul pada setiap tahap kegiatan akan ditanggapi dan ditangani melalui mekanisme Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk penanganan keluhan (*grievance)* yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor.

a. Tahap Konstruksi

Pada tahap konstruksi, seperti ditunjukkan pada bagan alir dampak **Gambar VII-4**, kegiatan yang paling banyak menimbulkan dampak penting berturut-turut adalah:

- Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja:

  Kegiatan ini menimbulkan dampak primer berupa (1) peningkatan kesempatan kerja, (2) peningkatan peluang usaha lokal dan peningkatan migrasi (mobilisasi penduduk) baik oleh tenaga kerja yang direkrut untuk proyek saat kegiatan konstruksi berlangsung maupun oleh pendatang yang mencari peluang kerja maupun peluang usaha, serta

berkembangnya UMKM penyedia barang dan jasa yang akan menyerap tenaga kerja setempat dan pendatang. Peningkatan kesempatan kerja dan peningkatan peluang usaha lokal selanjutnya menimbulkan dampak sekunder sebagai dampak turunan berupa (1) perubahan tingkat pendapatan masyarakat dan (2) perubahan pola mata pencaharian masyarakat.

Peningkatan migrasi masuk (mobilisasi penduduk) menimbulkan dampak turunan baik berupa dampak sekunder, tersier dan kuarter pada aspek demografi, sosial-ekonomi, sosial-budaya serta terhadap aspek kesehatan masyarakat. Dampak turunan terhadap aspek demografi akibat adanya migrasi masuk adalah (1) perubahan komposisi penduduk, (2) perubahan pertumbuhan penduduk, dan (3) timbulnya gangguan terhadap keamanan masyarakat. Adanya migrasi masuk juga menimbulkan dampak turunan terhadap aspek ekonomi berupa perubahan pola mata pencaharian masyarakat yang selanjutnya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan membuka peluang usaha lokal terutama berupa UMK (Usaha Mikro dan Kecil) perdagangan dan penyediaan jasa bagi pendatang.

Tanpa adanya proyek, migrasi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar pada tahun 2019 sebesar 12,7 %. Kegiatan konstruksi Kilang OLNG akan menarik penduduk untuk datang ke wilayah proyek. Migrasi masuk dapat menyebabkan perubahan jumlah populasi penduduk dan mengubah struktur populasi menurut umur, pendidikan, jenis kelamin, etnis, agama dan lainnya. Prakiraan perubahan komposisi penduduk dari sisi jenis kelamin pada tahun 2019 laki-laki 51% - perempuan 49% menjadi laki-laki 70%-perempuan 30% pada tahun 2028.

Sedangkan di desa-desa terdampak langsung maupun terpengaruh oleh kegiatan proyek, laju pertambahan penduduk proyek saat studi dilakukan adalah sekitar 6,6%. Pertumbuhan populasi penduduk akan terus berlangsung selama tahap operasi, setelah selesainya tahap konstruksi. Prakiraan laju pertumbuhan penduduk di desa terdampak pada tahap operasi adalah dari 6,6% pada tahun 2019 menjadi 11,2% pada tahun 2028, dan menjadi 10,5% pada tahun 2040, dan akan menurun menjadi 6,4% menjelang pasca-operasi pada tahun 2055.

Terhadap aspek sosial-budaya, migrasi penduduk menimbulkan Kekhawatiran Masyarakat yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa Harapan dan Keluhan Masyarakat. Setiap keluhan dan harapan masyarakat yang terkait dengan kegiatan proyek akan ditanggapi dan ditangani melalui mekanisme Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk penanganan keluhan (*grievance*) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor.

Dampak-dampak turunan lainnya oleh adanya migrasi masuk terhadap aspek sosial budaya adalah (1) perubahan budaya, (2) perubahan norma dan nilai sosial, (3) pengaruh terhadap warisan budaya, (4) gangguan terhadap situs sakral masyarakat, (5) pengaruh terhadap masyarakat adat, dan (6) serta pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan (wanita, anak-anak, orang miskin, lansia dan difabel).

Terhadap aspek kesehatan masyarakat migrasi penduduk oleh penerimaan tenaga kerja dan para pendatang menimbulkan dampak turunan berupa (1) perubahan penyakit

menular, (2) perubahan penyakit tidak menular, (3) peningkatan penyalahgunaan zat adiktif (narkoba dan alkohol), dan (4) perubahan sanitasi lingkungan.

- Pembersihan dan penyiapan lahan:

  Kegiatan ini untuk konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya menimbulkan dampak langsung berupa (1) peningkatan konsentrasi debu (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$), (2) peningkatan kebisingan yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa gangguan terhadap satwa-liar terutama burung; (3) dampak langsung timbulnya perubahan pola drainase dan peningkatan laju aliran air permukaan yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa peningkatan erosi tanah; (4) dampak langsung berupa perubahan fungsi lahan dan gangguan terhadap habitat kritis dari spesies kunci (*Trigger Species*).

  Pada kegiatan pembersihan dan penyiapan lahan partikulat bersumber dari emisi fugitif oleh resuspensi partikulat. Pengalihan dan pembangunan jalan baru dengan panjang sekitar 6 km berpotensi menyebabkan timbulan partikulat. Bahan bakar minyak yang digunakan untuk operasi alat-alat berat juga merupakan sumber emisi partikulat. Peningkatan kebisingan oleh konstruksi Kilang OLNG terutama bersumber dari alat-alat berat yang digunakan serta kegiatan pemasangan tiang pancang (piling). Peningkatan kebisingan dengan berbagai skenario telah dimodelkan dan hasilnya dikemukakan pada Bab VI.

  Terhadap aspek sosial-ekonomi, pembersihan dan penyiapan lahan menimbulkan dampak berupa (1) perubahan pola mata pencaharian masyarakat, dan (2) perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan *Ecosystem Services*. Beberapa dampak-dampak tersebut menimbulkan Kekhawatiran Masyarakat yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa Harapan dan Keluhan Masyarakat.

  Kegiatan Pembangunan Kilang OLNG beserta Fasilitas Pendukungnya menimbulkan dampak berupa (a) peningkatan konsentrasi debu (TSP, PM_{10} dan $PM_{2.5}$), (b) peningkatan kebisingan yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan gangguan terhadap satwa-liar terutama burung.

  Adanya dampak berupa peningkatan debu, peningkatan kebisingan, perubahan pola mata pencaharian masyarakat menimbulkan dampak berupa Kekhawatiran Masyarakat yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa Harapan dan Keluhan Masyarakat. Setiap keluhan dan harapan masyarakat yang terkait dengan kegiatan proyek akan ditanggapi dan ditangani melalui mekanisme Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk penanganan keluhan (*grievance*) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor.

  Terhadap aspek sosial-ekonomi, kegiatan pembangunan kilang dan fasilitas pendukungnya menimbulkan dampak primer berupa Peningkatan Peluang Usaha Lokal yang menimbulkan dampak turunan berupa Perubahan Pola Mata Pencaharian masyarakat dan selanjutnya menyebabkan perubahan tingkat pendapatan masyarakat.

  Masyarakat di wilayah studi mayoritas bermata pencaharian sebagai nelayan dan petani. Akan terjadi alih profesi dari nelayan dan petani ke sektor industri dan jasa. Kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya termasuk TUKS serta

konstruksi pengalihan dan pembangunan jalan dapat merubah akses masyarakat terhadap sumber mata pencahariannya atau akan terjadi perubahan pola mata pencaharian masyarakat.

Pada saat studi Andal ini dilakukan rata-rata pendapatan masyarakat di dalam Batas Wilayah Studi masih berada di bawah Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku tahun 2024 adalah sebesar Rp 2.949.954. Pendapatan masyarakat di wilayah studi 50% kurang dari Rp 1.000.000, sekitar 26% antara Rp 1.000.000 – Rp 2.400.644, dan 10% lebih dari Rp 4.000.000 per bulan. Nilai Upah Minimum Provinsi (UMP) Maluku, diperkirakan pada tahun 2027 (saat Kilang OLNG mulai beroperasi), akan meningkat menjadi Rp 4.823.289. Penduduk setempat yang diperkerjakan oleh proyek melalui EPCI akan menerima upah minimum sebesar UMP demikian pula apabila bekerja pada sektor UMKM.

- Pengerukan dan penempatan hasil pengerukan:

  Kegiatan ini akan dilakukan pada tapak jalan lintasan ke TUKS (*Causeway*) dan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, TUKS Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat menimbulkan dampak primer terhadap (1) peningkatan TSS air laut; (2) gangguan terhadap benthos, (3) gangguan terhadap terumbu karang, dan (4) gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut.

  Gangguan terhadap mangrove ditimbulkan oleh kegiatan pembangunan jalan lintasan ke TUKS (*Causeway*) dan TUKS Bongkar Muat (MOF), TUKS Pionir, dan TUKS Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat. Gangguan terhadap kegiatan perikanan dan lalu lintas laut terutama ditimbulkan oleh kegiatan Pembangunan Jalan Lintasan ke TUKS (*Causeway*). Beberapa dari dampak-dampak tersebut menimbulkan dampak turunan berupa Kekhawatiran Masyarakat yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa Harapan dan Keluhan Masyarakat. Setiap keluhan dan harapan masyarakat yang terkait dengan kegiatan proyek akan ditanggapi dan ditangani melalui mekanisme Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk penanganan keluhan (*grievance*) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor.

b. Tahap Operasi

Pada tahap operasi, seperti ditunjukkan pada bagan alir dampak **Gambar VII-5**, kegiatan yang paling paling banyak menimbulkan dampak penting berturut-turut adalah:

- Keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintasan (*Causeway*) ke TUKS

  Kegiatan ini menimbulkan dampak berupa timbulnya pendaran cahaya sebagai dampak primer yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa gangguan terhadap penyu. Pendaran cahaya bersumber dari lampu-lampu yang dipasang di sepanjang *Causeway*.

  Pengorasian TUKS Pionir dapat mengganggu aktivitas penyu bertelur yang terletak disisi barat pesisir pantai Lermatang dan lalu lintas kapal dari TUKS berpotensi menabrak penyu. Sebelum adanya Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya; *Causeway*; dan TUKS tidak terdapat sumber cahaya pada malam hari sehingga iluminansi horizontal dan vertikal pada area tersebut diasumsikan bernilai sebesar 0 lux. Keberadaan dan

pengoperasian Kilang OLNG dan *Causeway* serta TUKS akan memunculkan luminer pada malam hari. Diperkirakan jarak propagasi cahaya maksimum mencapai sekitar 410 m untuk OLNG dan 471 m untuk TUKS.

Keberadaan dan pengoperasian TUKS dan *Causeway* menyebabkan terjadinya perubahan arus dan gelombang sebagai dampak primer yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa timbulnya abrasi dan akresi pantai.

Dampak-dampak primer lainnya adalah (1) menyebabkan gangguan terhadap habitat terumbu karang, (2) padang lamun atau rumput laut, (3) perubahan akses ke sumber mata pencaharian masyarakat, (4) gangguan terhadap aktivitas perikanan, dan (4) gangguan lalu lintas laut. Tiga dampak yang disebutkan terakhir ini disebabkan oleh tertutupnya jalur tradisional mereka oleh keberadaan *Causeway* serta adanya zona terlarang maupun zona terbatas sesuai PP No. 6 tahun 2020 di lokasi infrastruktur di perairan laut. Beberapa dari dampak-dampak tersebut menimbulkan kekhawatiran masyarakat yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa Harapan dan Keluhan Masyarakat. Setiap keluhan dan harapan masyarakat yang terkait dengan kegiatan proyek akan ditanggapi dan ditangani melalui mekanisme Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk penanganan keluhan (*grievance*) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor.

Hasil kajian keberadaan *Causeway* terhadap perubahan salinitas air laut oleh masukan air tawar dari sungai dan anak-anak sungai ke Teluk Saumlaki, dilakukan melalui pemodelan untuk melihat tingkat perubahan salinitas air laut di sekitar *Causeway* (tanpa *Causeway* maupun dengan adanya *Causeway*). Perubahan salinitas air laut mempunyai implikasi terhadap pertumbuhan komuitas mangrove. Hasil pemodelan menunjukkan tidak terjadi perubahan salinitas air laut secara signifikan oleh keberadaan *Causeway* (perubahan salinitas sangat kecil dan dapat diabaikan), oleh karena itu perubahan salinitas ini diprakirakan tidak berdampak terhadap pertumbuhan komunitas mangrove pada daerah yang dikaji.

- <u>Pemuatan dan Transportasi LNG dan Kondensat</u>

  Kegiatan ini menimbulkan dampak-dampak primer berupa (1) timbulnya gangguan terhadap mamalia laut, (2) gangguan terhadap kegiatan perikanan, dan (3) gangguan terhadap lalu lintas laut. Dampak-dampak ini menimbulkan Kekhawatiran Masyarakat yang selanjutnya menimbulkan dampak turunan berupa Harapan dan Keluhan Masyarakat. Setiap keluhan dan harapan masyarakat yang terkait dengan kegiatan proyek akan ditanggapi dan ditangani melalui mekanisme Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk penanganan keluhan (grievance) yang diterapkan oleh INPEX dan kontraktor.

  Kilang OLNG akan menghasilkan rata-rata 9,5 MTPA dan kondensat 4.360 BPD. Pengapalan LNG dilakukan dua kali dalam setahun dan pengapalan kondensat dilakukan 1-3 bulan sekali. Pergerakan kapal dan limbah yang dibuang ke laut dari operasional kapal berpotensi mengganggu mamalia laut. Gangguan terhadap mamalia laut akan diatasi dengan cara antara lain (1) Menerapkan prosedur perlindungan mamalia laut dan melakukan induksi prosedur kepada awak kapal dan para tenaga kerja TUKS, (2) Kapal Pemandu (*tug-boat*) dan kapal-kapal tanker pengangkut LNG dan Kondensat

diminta untuk melakukan pengamatan terhadap penampakan adanya mamalia laut dan mengurangi laju kapal jika dekat atau mendekati mamalia laut, hingga mamalia yang terlihat tersebut menjauh, dan (3) Melakukan pelatihan kepada awak kapal secara berkala dan menerapkan prosedur penanggulangan keadaan darurat sesuai SOP Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat (*Emergency Response Plan*) jika timbul pencemaran dari kapal.

3. Sifat Dampak, Persebaran dan Lama Dampak Berlangsung

Berdasarkan daftar dampak penting berikut sifat-sifatnya seperti tercantum **Tabel VII-1**, terlihat bahwa sebagian besar dampak terhadap komponen lingkungan geo-fisik-kimia dan biologi tergolong negatif. Sedangkan beberapa parameter sosial ekonomi tergolong dampak penting positif.

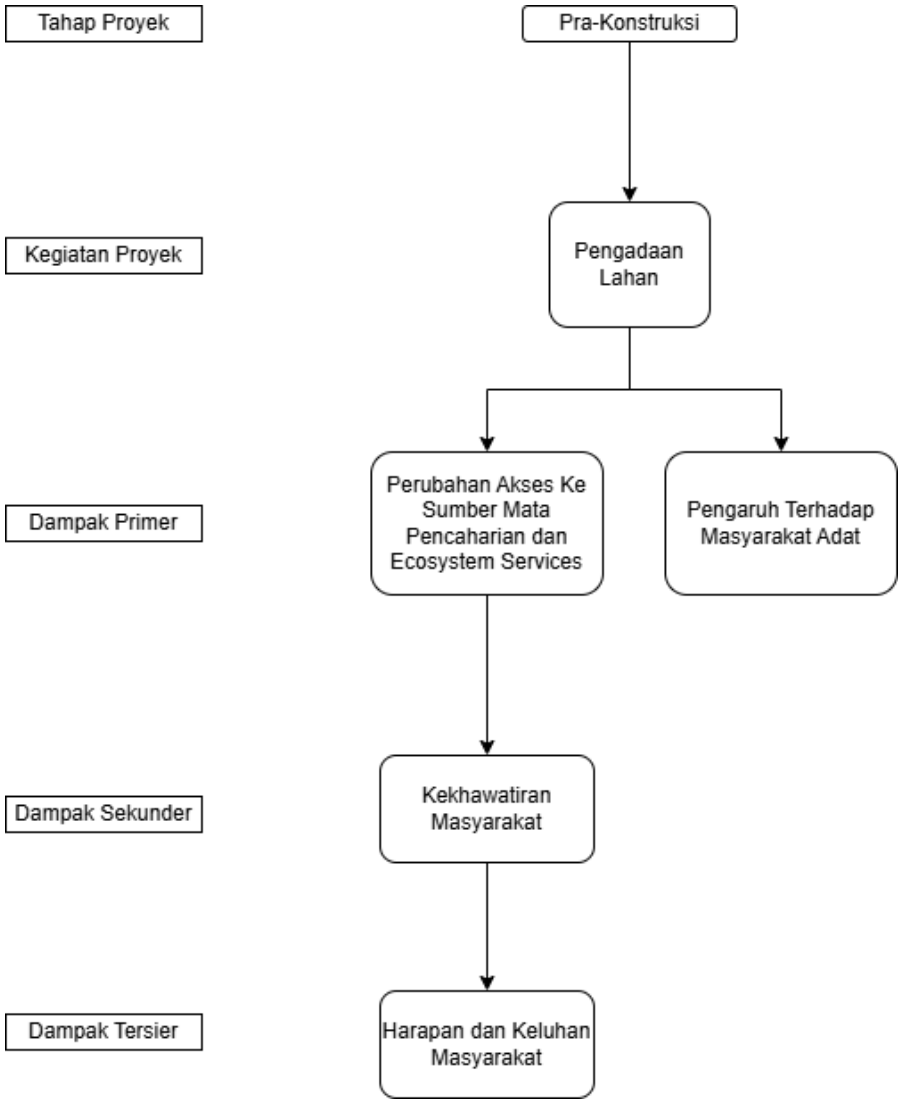
Dari sisi sosial-ekonomi beberapa dampak yang bersifat positif adalah kesempatan kerja; kesempatan berusaha; perubahan tingkat pendapatan masyarakat, perubahan pola mata pencaharian. Selebihnya, dampak terhadap parameter-parameter demografi, sosial-budaya, dan kesehatan masyarakat bersifat negatif.

Dilihat dari sisi persebaran dampak, hampir seluruh dampak terhadap geofisik-kimia dan biologi berlangsung secara lokal, yaitu terbatas di dalam batas wilayah studi. Berdasarkan hasil pemodelan, dampak persebaran TSS, temperatur dan salinitas hanya berlangsung dalam radius beberapa ratus meter dari titik *outfall* maupun kegiatan. Demikian pula halnya dengan dispersi udara dari emisi PLTG dan sistem gas suar *(Flaring)* serta pendaran cahaya.

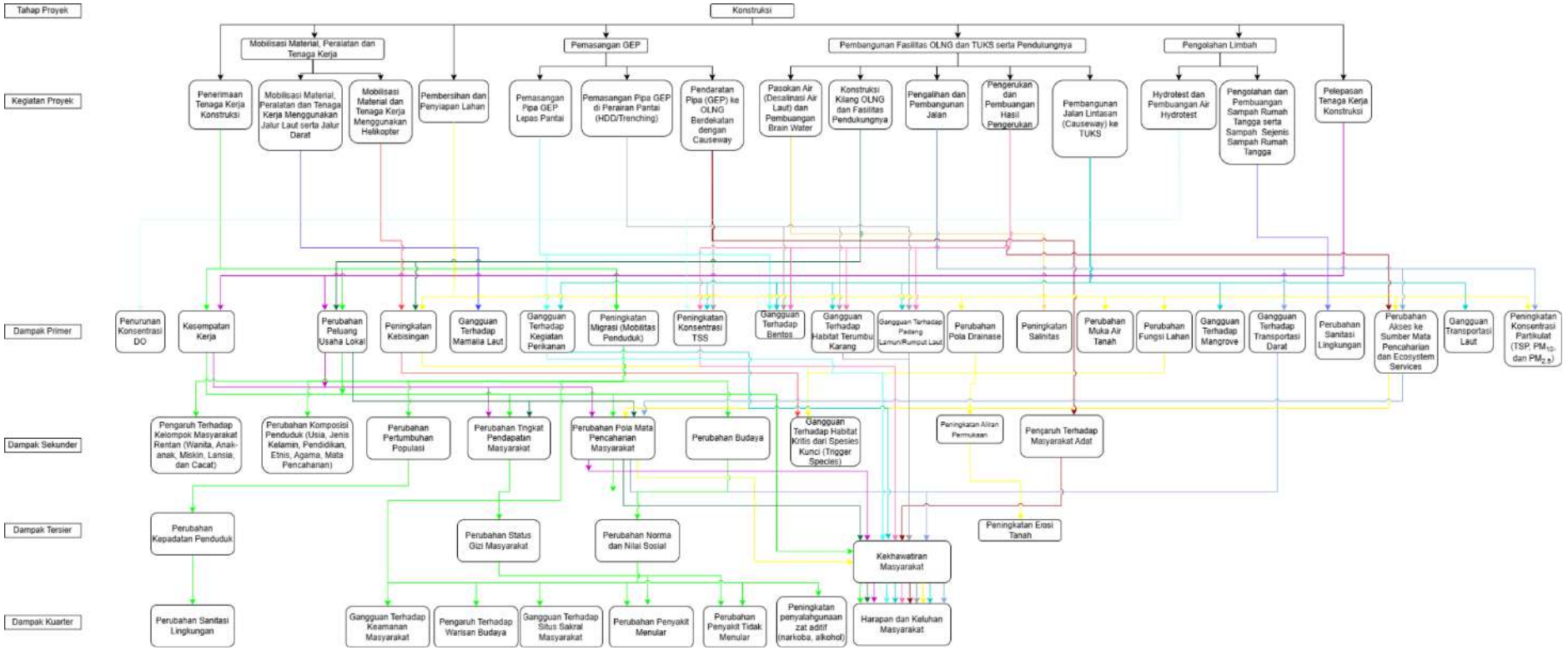
Sebagian dampak terhadap sosial-ekonomi, sosial-budaya, kesehatan masyarakat dan transportasi bersifat dampak lokal terbatas pada desa-desa di dalam batas wilayah studi. Persebaran dampak yang termasuk dampak regional (tersebar di luar batas wilayah studi) namun terbatas di Kabupaten Kepulauan Tanimbar adalah kesempatan kerja; kesempatan berusaha; perubahan pola mata pencaharian masyarakat; dan tingkat pendapatan masyarakat.

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebagai CO_2Eq dari sisi peningkatan konsentrasinya di atmosfer bersifat global. Konsentrasi gas GRK (terutama CO_2Eq) di atmosfer terus meningkat dari waktu ke waktu oleh karena jumlah emisi gas CO_2 yang diemisikan ke atmosfer oleh berbagai kegiatan manusia terus meningkat dan bersifat kumulatif di atmosfer yang berakibat terjadinya perubahan iklim dan pemanasan global.

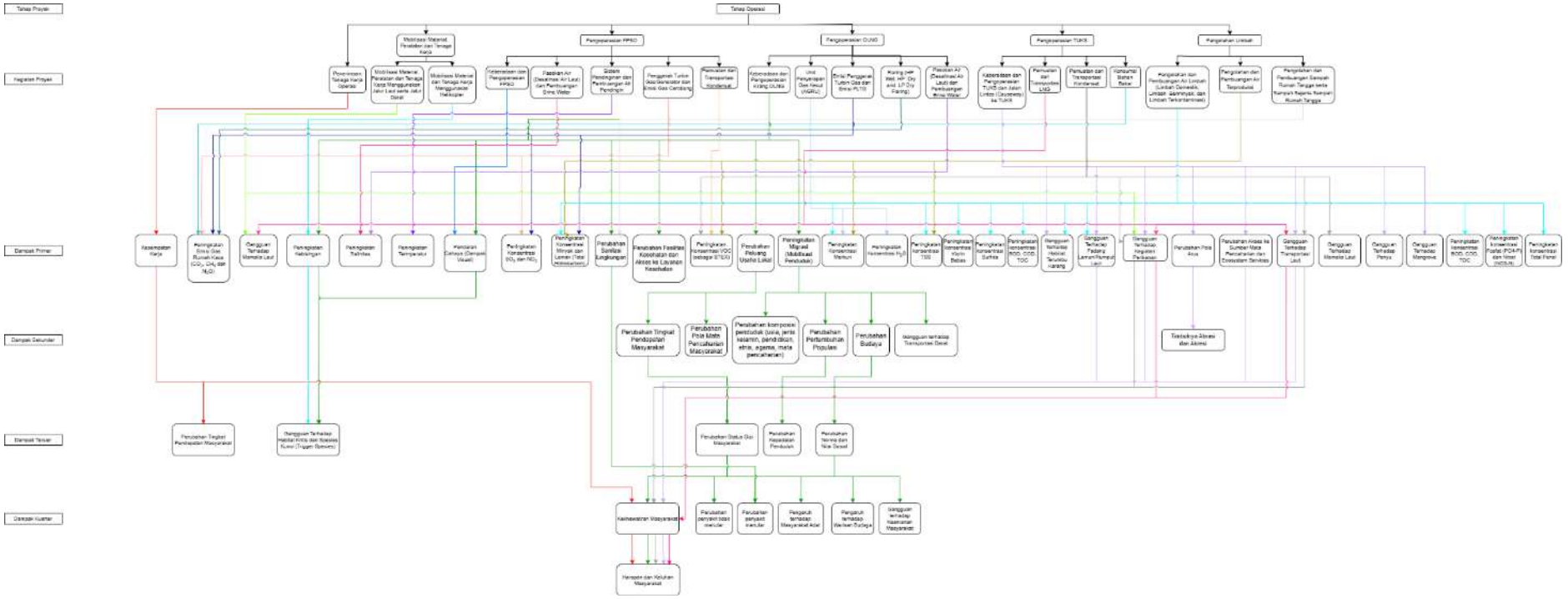
Dari sisi lamanya dampak berlangsung, sebagian besar dampak terhadap geofisik-kimia, biologi dan sosial yang berlangsung pada tahap konstruksi bersifat jangka pendek dan berlanjut berlanjut ke tahap operasi. Hanya sebagian kecil dampak terhadap geofisik-kimia, biologi dan sosial yang berlangsung pada tahap konstruksi bersifat jangka pendek dan dampak berhenti dengan selesainya kegiatan untuk masing-masing aspek tersebut. Sedangkan pada tahap operasi hampir semua dampak baik geo-fisika-kimia, biologi, dan sosial bersifat jangka panjang, oleh karena operasional Pengembangan Lapangan Gas Abadi berlangsung sekitar 30 tahun.



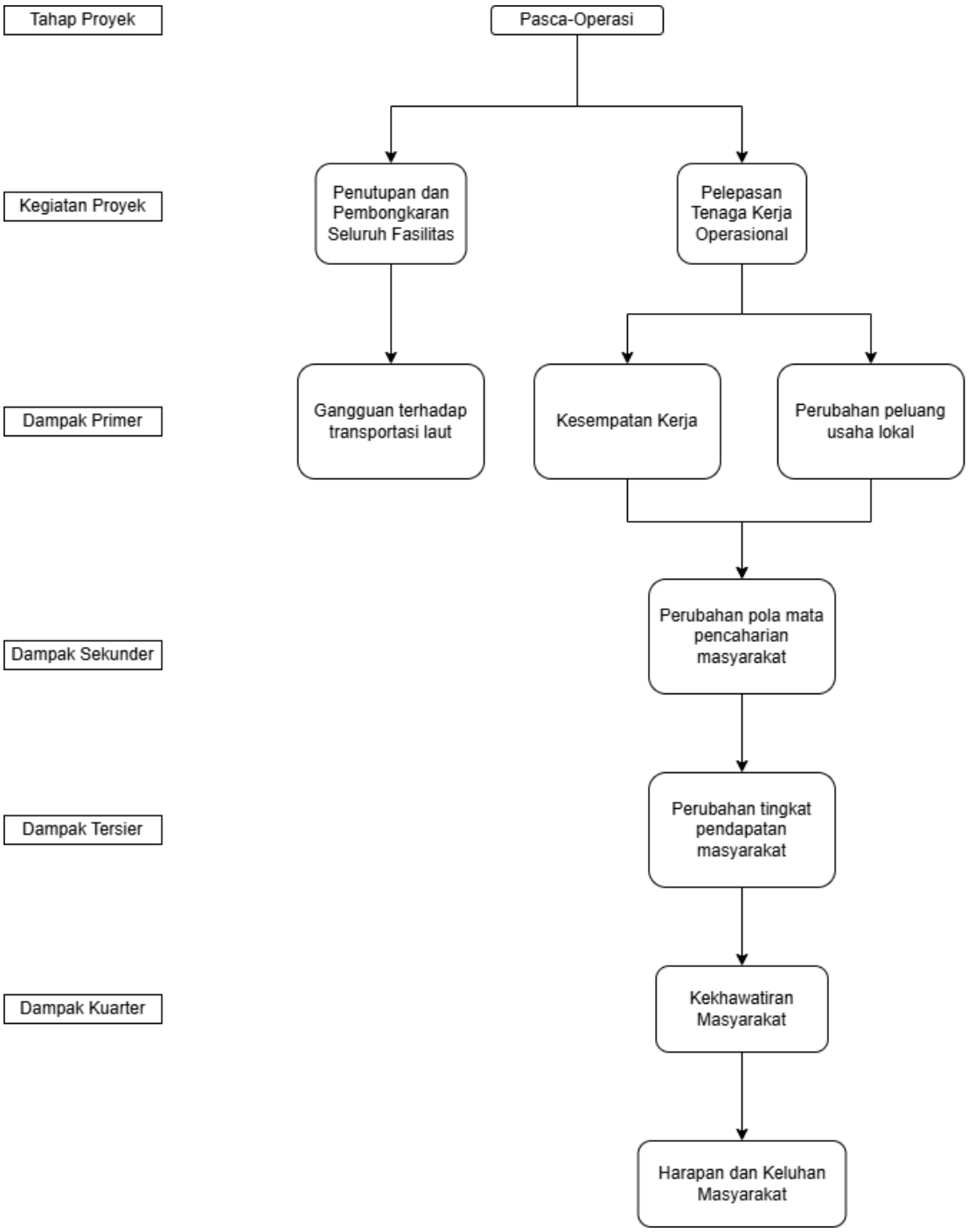
Gambar VII-3 Bagan Alir Dampak Penting Tahap Pra Konstruksi



Gambar VII-4 Bagan Alir Dampak Penting Tahap Konstruksi



Gambar VII-5 Bagan Alir Dampak Penting Tahap Operasi



Gambar VII-6 Bagan Alir Dampak Penting Tahap Pasca Operasi

7.2 Arahan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan

Dampak penting negatif, dampak penting positif, dan dampak tidak penting yang ditimbulkan oleh seluruh kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi ditunjukkan pada **Gambar VII-2.** RKL akan memuat upaya-upaya mencegah, mengendalikan, dan menanggulangi dampak penting yang timbul akibat kegiatan proyek. Dalam hal ini, RKL mencakup menghindari mencegah, menanggulangi, meminimalkan atau mengendalikan dampak negatif dan meningkatkan dampak positif yang dapat

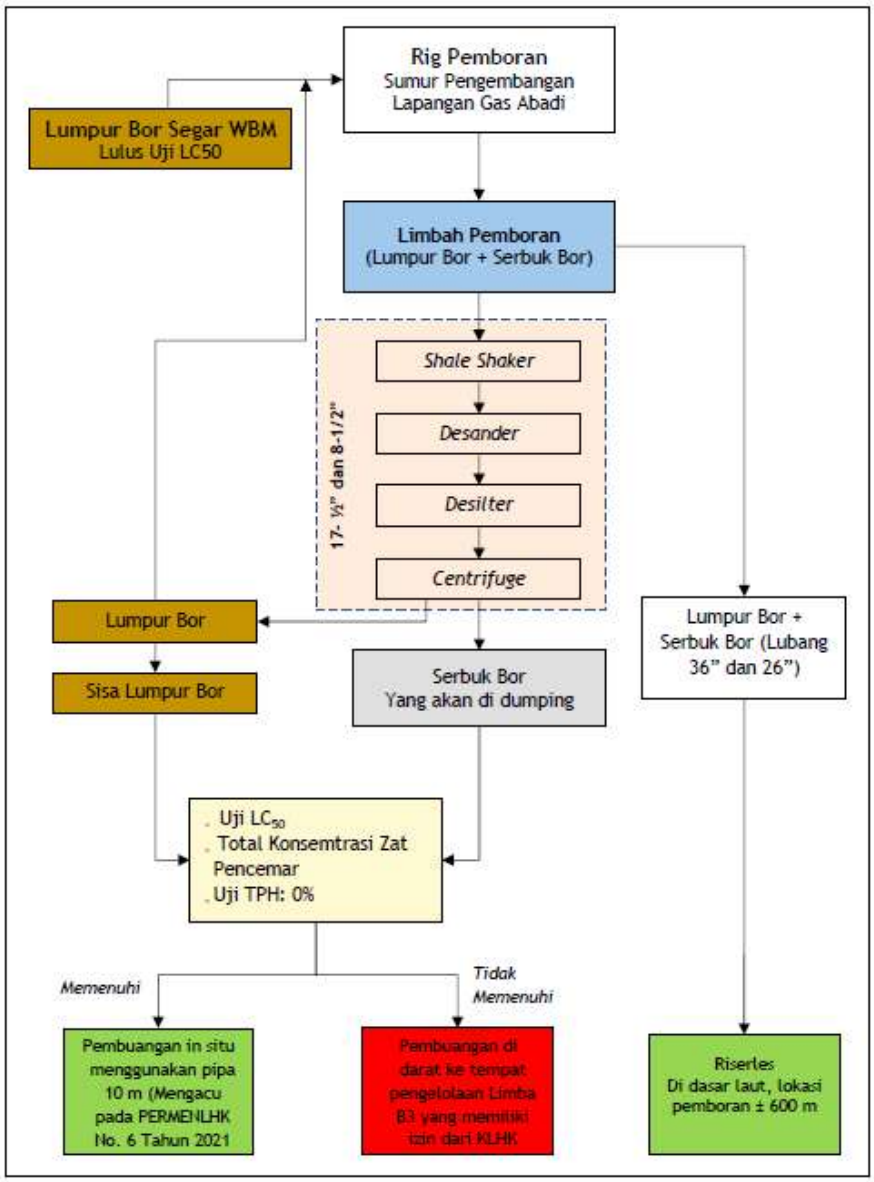
memberi manfaat yang lebih besar kepada masyarakat dan pemrakarsa proyek. Pendekatan pengelolaan lingkungan hidup akan dilakukan melalui:

1. Pendekatan Teknologi

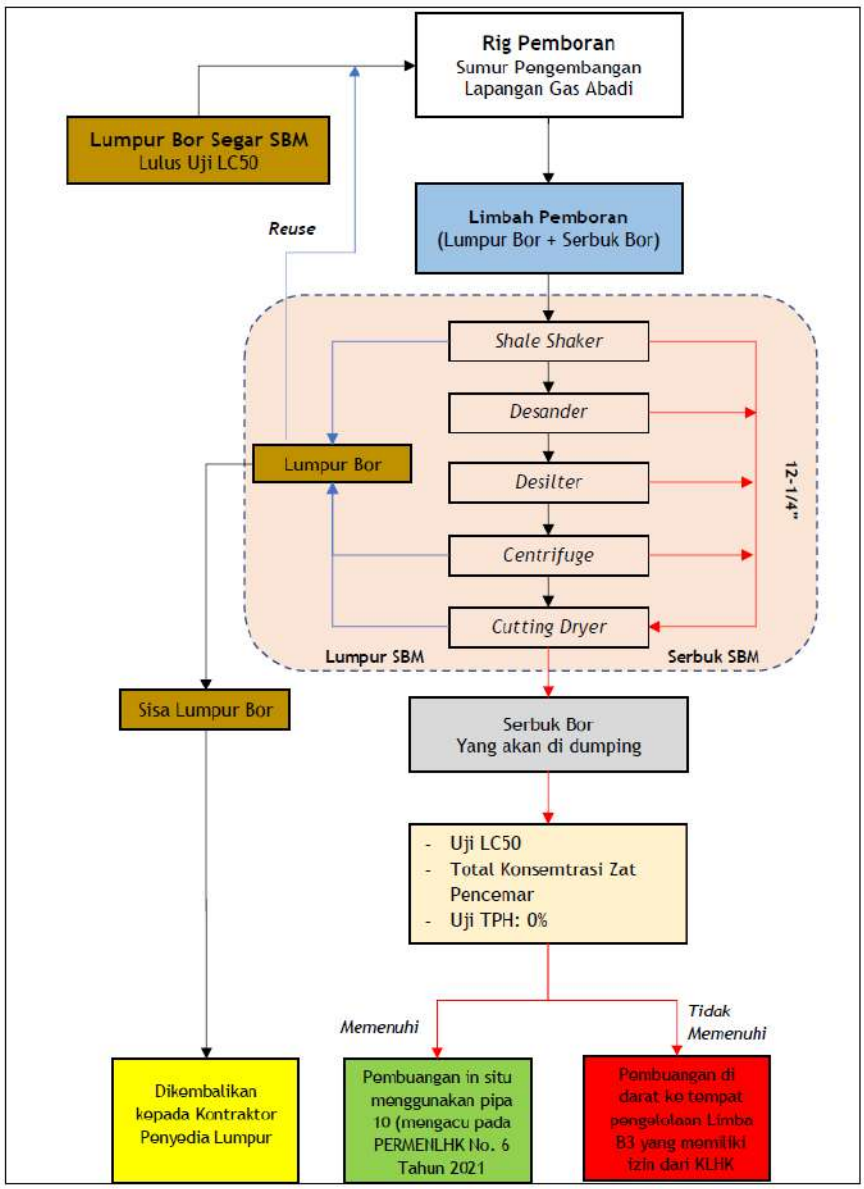
Berdasarkan pada Permen LHK No. 5 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis dan Surat Kelayakan Operasional Bidang Pencemaran Lingkungan, maka dalam Pendekatan Teknologi RKL-RPL yang disusun ini telah mengacu kepada (a) Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dan OLNG oleh Kegiatan INPEX dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021, (b) Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Emisi dari kegiatan FPSO dan OLNG oleh Kegiatan INPEX dengan Surat No. S.13/PPKL/PPU/PKL.3/1/2022, dan (c) Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut Dari Kegiatan Pengeboran Sumur Eksploitasi oleh Kegiatan INPEX dengan Surat No. S.616/PSLB3/VPLB3/LB.3/11/2021. Di samping itu juga dalam pendekatan teknologi RKL-RPL ini telah mengacu kepada hasil Analisis Dampak Lalu Lintas yang telah memperoleh persetujuan dari Dinas Perhubungan Provinsi Maluku dengan Surat No. 551/2/11/2021 tertanggal 29 September 2021.

a. <u>Pengelolaan Air Limbah:</u>

- Air limbah utama pada tahap konstruksi adalah limbah pengeboran sumur gas dan air limbah domestik. Air limbah akan dikelola sesuai ketentuan peraturan yang berlaku.
- Limbah lumpur bor dan serbuk bor berbasis *Water-Based Mud (WBM*) dan Limbah serbuk bor berbasis *Synthetic Water Based Mud* akan dibuang ke Laut Arafura pada lokasi pengeboran sumur setelah memenuhi ketentuan dan persyaratan sesuai Permen LHK No 6 Tahun 2021 mengenai Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, sedangkan lumpur bor berbasis *Synthetic Based Mud (SBM)* akan digunakan kembali pada kegiatan pemboran lainnya dan sisanya akan di kembalikan kepada kontraktor penyedia lumpur bor SBM.

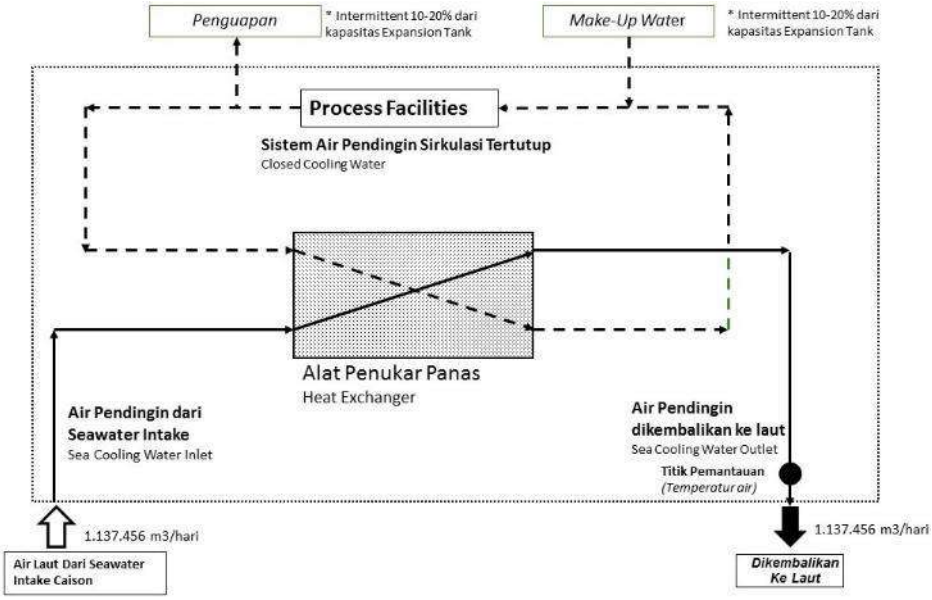


Gambar VII-7. *Flow Chart* Pengelolaan Limbah Pemboran Jenis WBM di *Drilling Rig*



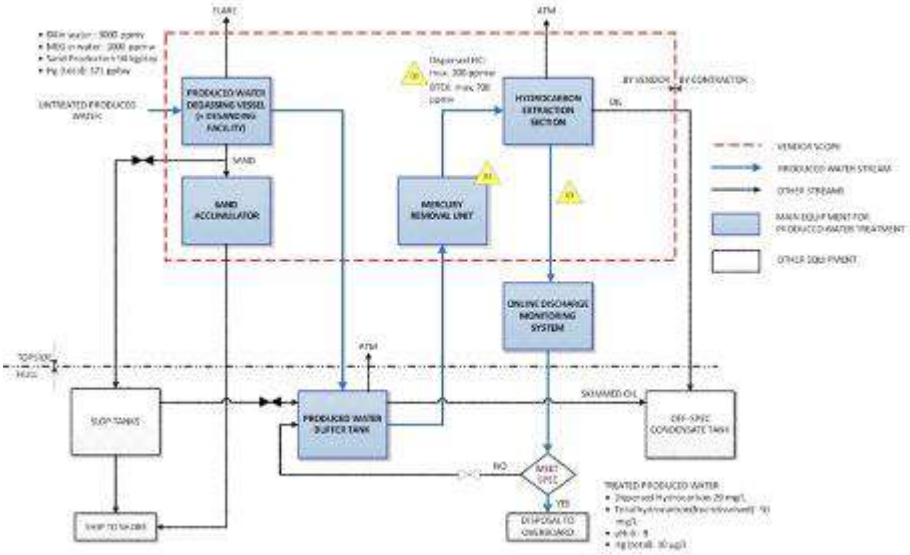
Gambar VII-8. *Flow Chart* Pengelolaan Lumpur Jenis SBM di *Drilling Rig*

- Air limbah *Brine Water* (kadar garam tinggi) dari FPSO pada tahap operasi akan dibuang ke Laut Arafura dan dari Kilang OLNG pada tahap konstruksi dan operasi akan dibuang ke Laut Teluk Saumlaki. Limbah *Brine Water* melalui *outfall* akan dibuang pada kedalaman -12 m LAT sehingga dampak peningkatan salinitas dapat diminimalkan.
- Sistem pendinginan di fasilitas FPSO pada tahap operasi digunakan untuk mendinginkan sistem proses pada alat penukar panas (*heat exchanger*) dengan sistem air pendingin sirkulasi tertutup (*closed circuit cooling water-CCW*). Sistem pendinginan di Kilang OLNG tidak menggunakan air, namun dengan sistem pendingin udara (*air cooling sytem*). Pembuangan air limbah pendingin (air bahang) di FPSO dilakukan secara *overboard discharge* ke perairan laut lepas Laut Arafura, dengan bagan alir sebagai berikut:



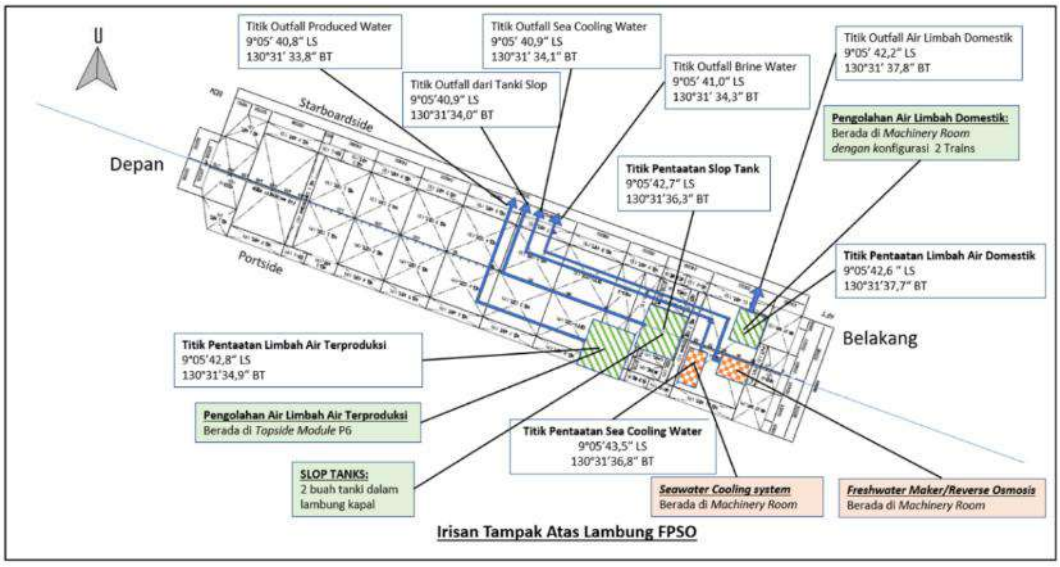
Gambar VII-9. Bagan Alir Pembuangan air limbah pendingin (air bahang) di FPSO

- Limbah air terproduksi pada tahap operasi FPSO akan dilakukan pengolahan sehingga memenuhi spesifikasi dan baku mutu air limbah yang berlaku sebelum dibuang ke Laut Arafura melalui *outfall* pada kedalaman -12 m LAT, dengan bagan alir sebagai berikut:



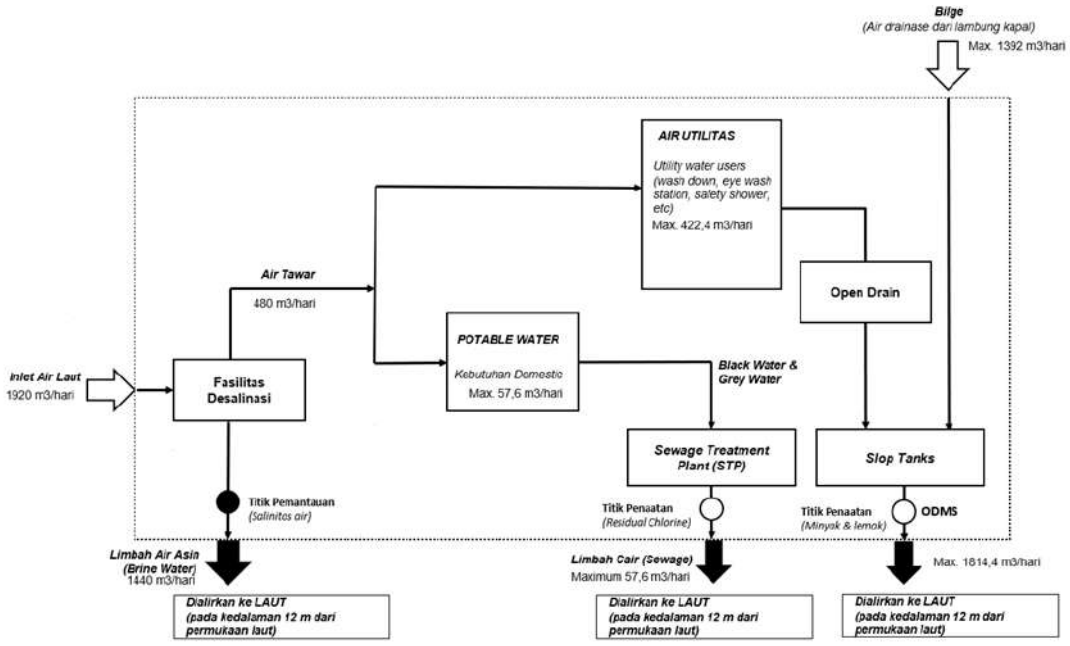
Gambar VII-10. Bagan Alir Pengolahan Air Terproduksi

- Koordinat indikatif lokasi pemantauan air limbah domestik, air limbah *Brine Water*, air limbah air terproduksi yang telah diolah pada FPSO sebagai titik-titik penaatan sebelum dibuang ke Laut Arafura melalui *outfall* pada kedalaman -12 m LAT adalah sebagai berikut:



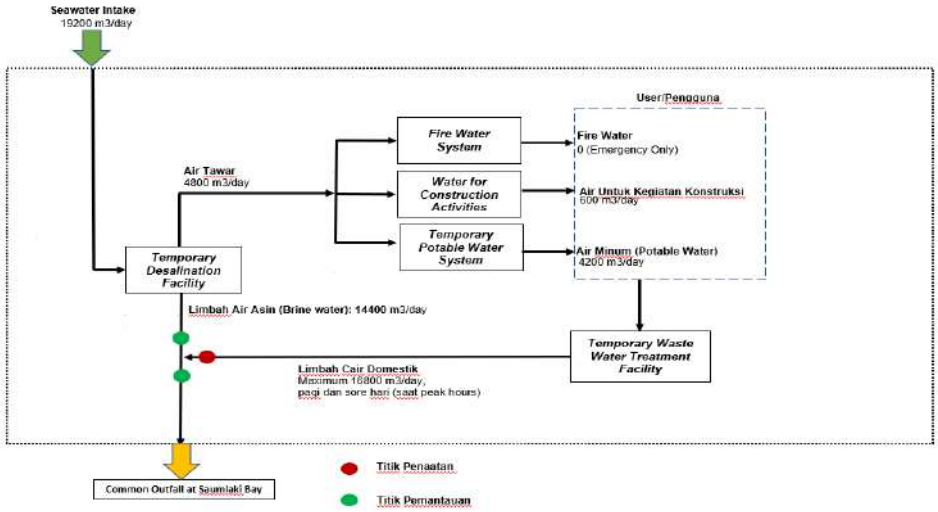
Gambar VII-11. Koordinat Indikatif Lokasi Pemantauan Air Limbah Domestik, Air Limbah *Brine Water*, Air Limbah Air Terproduksi Di FPSO

- Neraca air dan air limbah di FPSO pada tahap operasi termasuk titik penaatan (*compliance point*) dan titik pemantauan (*monitoring point*) ditunjukkan pada bagan alir sebagai berikut:



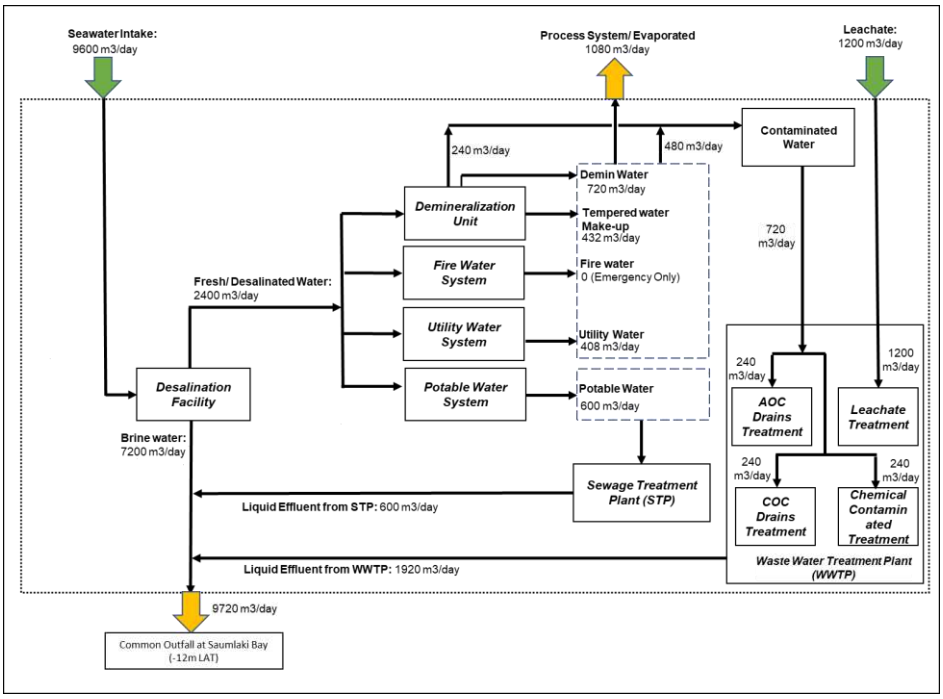
Gambar VII-12. Neraca Air dan Air Limbah FPSO

- Neraca air dan air limbah di OLNG pada tahap konstruksi ditunjukkan pada bagan alir berikut ini:



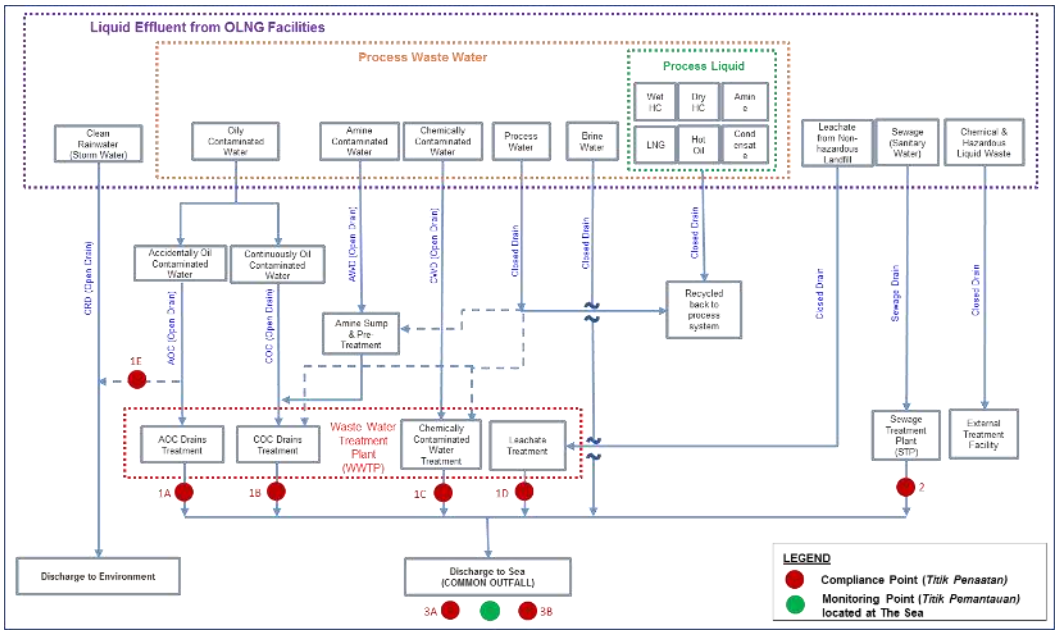
Gambar VII-13. Neraca Air dan Air Limbah OLNG pada Tahap Konstruksi

- Neraca air dan air limbah di OLNG pada tahap operasi ditunjukkan pada bagan alir sebagai berikut:



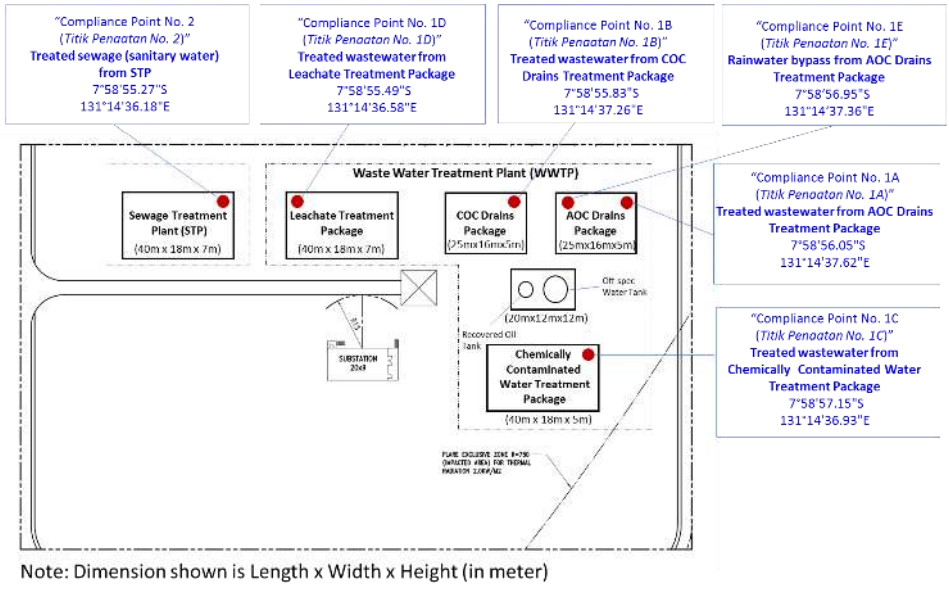
Gambar VII-14. Neraca Air dan Air Limbah OLNG pada Tahap Operasi

- Kilang OLNG menghasilkan beberapa jenis air limbah yang akan dilakukan pengolahan sesuai jenis air limbah. Masing-masing air limbah akan dipantau pada masing-masing titik penaatan, setelah memenuhi persyaratan dan baku mutu air limbah, maka semua air limbah akan digabung (*co-mingled*) dan dibuang ke Teluk Saumlaki melalui *outfall* pada kedalaman -12 m LAT untuk memungkinkan terjadinya dispersi air limbah dengan baik sehingga dampak terhadap kualitas air laut dapat diminimalkan. Jenis air limbah, titik penaatan (*compliance point*) dan titik pemantauan (*monitoring point*) pada tahap operasi Kilang OLNG ditunjukkan pada bagan alir sebagai berikut:



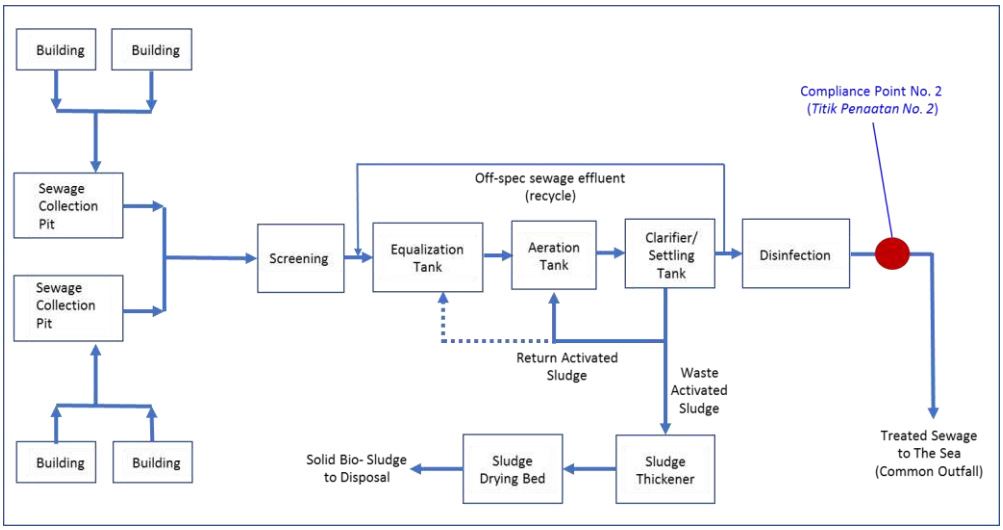
Gambar VII-15. Jenis Air Limbah, Titik Penaatan, dan Titik Pemantauan

- Koordinat indikatif titik-titik lokasi pemantauan sebagai titik-titik penaatan untuk: (1) air limbah domestik terolah (*sewage treatment plant*), (2) air lindi terolah (*leachate treatment plant*), (3) air terkontaminasi minyak secara kontinu terolah (*continuously oil contaminated water-COC Drains treatment plant*), (4) air terkontaminasi minyak secara tidak kontinu terolah (*accidentallly oil contaminated water-AOC Drains treatment plant*), dan (5) air terkontaminasi bahan kimia terolah (*chemically contaminated water treatment plant*) sebelum dibuang ke perairan laut Teluk Saumlaki melalui *outfall* pada kedalaman -12 m LAT adalah sebagai berikut:



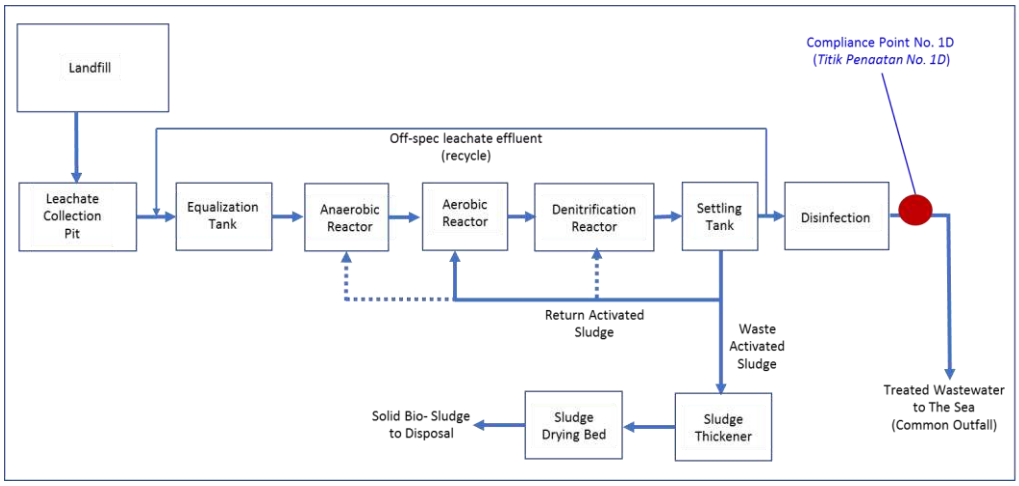
Gambar VII-16. Koordinat Indikatif Titik Pemantauan Air Limbah OLNG

- Bagan air limbah *sewage* (STP- *Sewage Treatment Plant)* berikut titik penaatan sebelum dibuang ke Perairan Laut Teluk Saumlaki melalui *outfall* ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar VII-17. Proses Pengolahan Air Limbah di *Sewage Treatment Plant*

- Bagan air pengolahan air lindi (*leachate treatment*) berikut titik penaatan sebelum dibuang ke Perairan Laut Teluk Saumlaki melalui *outfall* ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar VII-18. Proses Pengolahan Air Limbah pada *Leachate Treatment Plant*

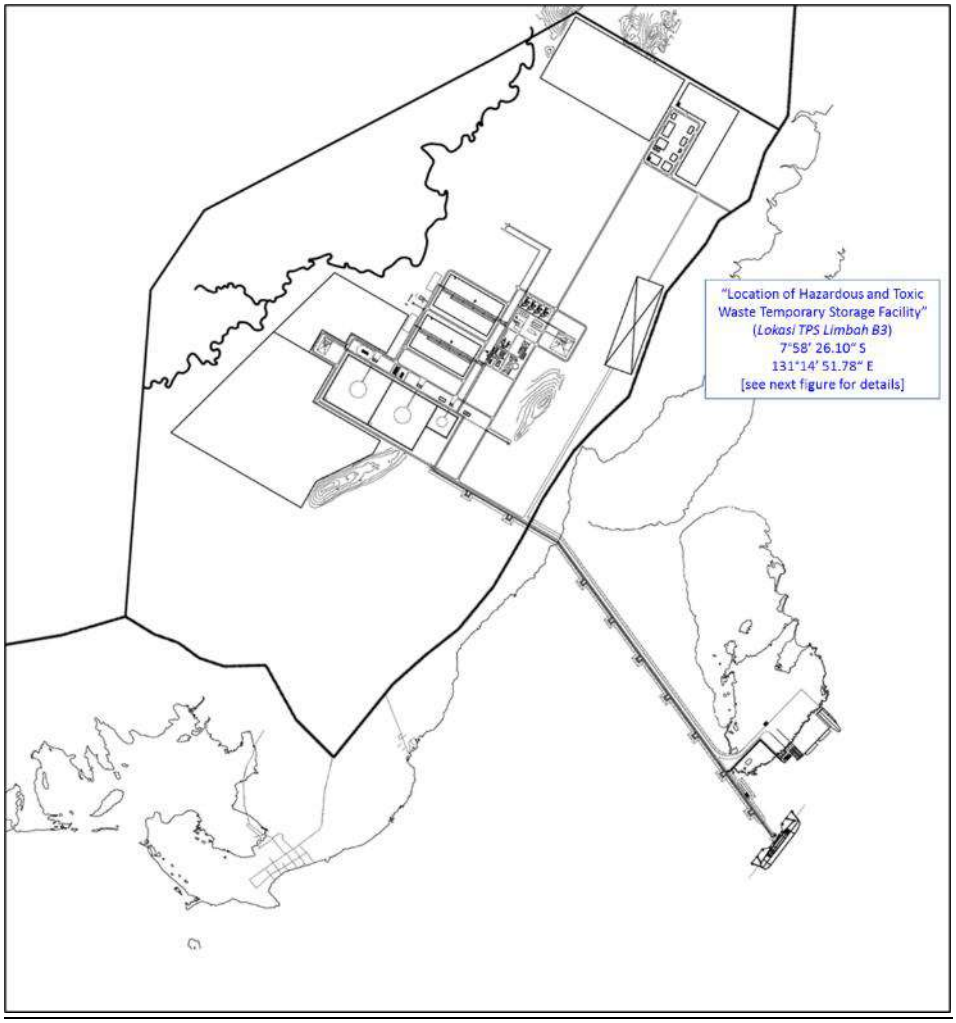
- Lokasi titik-titik pemantauan kualitas air laut pada badan air penerima limbah (melalui *outfall)* ditetapkan berdasarkan hasil persebaran dampak dari hasil pemodelan.

b. <u>Pengelolaan Limbah Non B3 dan Limbah B3</u>

- Limbah sampah rumah tangga dan sejenis sampah rumah tangga (*garbage*) yang dihasilkan dari operasional FPSO dan juga kapal-kapal pendukung operasional SURF dan GEP terdiri dari limbah organik (sisa makanan) dan limbah non-organik. Limbah rumah tangga akan dikelola pada FPSO dan pada kapal-kapal untuk operasional SURF dan GEP, sebagaimana dipersyaratkan pada PP No. 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim dan Permenhub No. PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim, serta *Annex* V MARPOL 73/78. Limbah rumah tangga setelah diolah dan memenuhi ketentuan akan dibuang ke laut (Lepas Pantai Laut Arafura). Limbah non-organik akan dibawa ke darat untuk pengolahan lebih lanjut.
- Limbah sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (*garbage*) yang ditimbulkan dari pengoperasian Kilang OLNG, terdiri dari limbah organik (*biodegradable*)

dan limbah non-organik (limbah nonB3) akan dilakukan pengelolaan sesuai UU No 18 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, serta Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 2020, tentang Pengelolaan Sampah Spesifik. Limbah akan dikumpulkan dan dikelola lokasi di Kilang OLNG.

- Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga menerapkan upaya 4R (*Reduce, Reuse, Recycle, Recovery*);
- Limbah nonB3 (sampah sejenis sampah rumah tangga) yang dapat didaur-ulang akan dikumpulkan, dicacah atau dihancurkan (agar tidak dapat dimanfaatkan oleh pihak yang tidak berwenang) untuk selanjutnya dikirim ke pihak yang akan melakukan daur-ulang;
- Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang tidak dapat didaur ulang (terutama limbah mudah terurai atau limbah organik) dikelola dengan sistem *landfill* limbah nonB3;
- Pengelolaan sampah sejenis sampah rumah tangga yang tergolong sebagai limbah nonB3 (non-biodegradable) menggunakan sistem pembuangan ke landfill limbah nonB3 dan/atau di insinerasi (untuk sampah yang dapat terbakar) pada insinerator limbah nonB3 sesuai ketentuan peraturan yang berlaku.
- Seluruh limbah B3 yang dihasilkan selama tahap konstruksi dan operasi Kilang OLNG dan FPSO akan dikelola dan disimpan pada TPS Limbah B3 di tapak Kilang OLNG. TPS akan dibangun memenuhi persyaratan dan ketentuan sesuai PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan/atau Permen LHK No 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
- Limbah B3 selama pengoperasian Kilang OLNG bersumber dari: (1) sisa adsorben Unit Penjerapan Merkuri (*MRU- Mercury Removal Unit*), (2) sisa adsorben dari Unit Dehidrasi, (3) sisa amine dari Unit Pentawaran Gas Kecut (*AGRU-Acid Gas Removal Unit*), (4) sisa bahan kimia dari sistem utilitas, (5) pelumas atau oli bekas, gemuk, dan majun dari kegiatan pemeliharaan, (6) baterai bekas (baterai UPS terpakai), (7) *sludge* dari WWTP dan STP (apabila dikategorikan sebagai limbah B3 berdasarkan hasil uji toksisitas).
- Di samping itu akan dihasilkan limbah B3 dari pengoperasian Klinik berupa Limbah Medis dan limbah dari pengoperasian Laboratorium Uji di Kilang OLNG. Limbah Medis akan ditangani secara khusus dan dikirim ke pengelola Limbah Medis yang berizin dari KLHK. Limbah dari laboratorium akan dikumpulkan dan disimpan di tempat penyimpanan sementara limbah B3 (TPS Limbah B3).
- Limbah yang tergolong sebagai sampah spesifik, sesuai ketentuan PP 27 tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik (sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga yang terkontaminasi B3) yang tergolong sebagai limbah B3, akan disimpan di tempat penyimpanan sementara limbah B3 (TPS Limbah B3) bersama dengan limbah B3 lainnya, sebelum dikirim ke fasilitas pengelolaan limbah B3 berizin KLHK untuk dilakukan pengelolaan lebih lanjut. Lokasi dan koordinat tempat penyimpanan sementara limbah B3 (TPS Limbah B3) ditunjukkan pada gambar berikut ini:



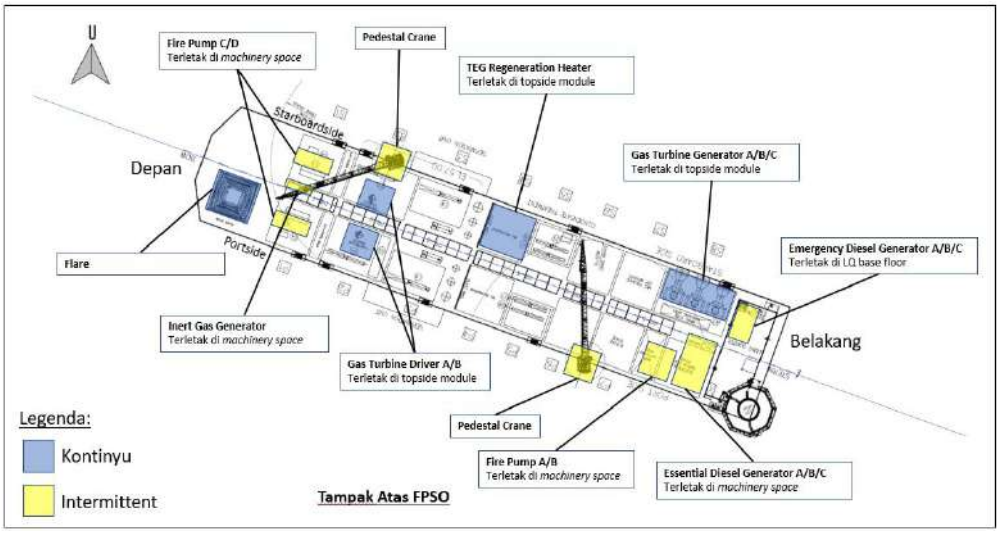
Gambar VII-19. Lokasi TPS Limbah B3

c. Pengelolaan Pencemaran Udara

FPSO

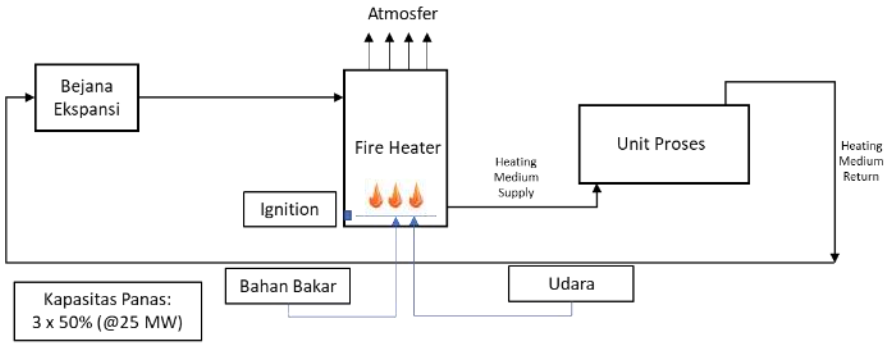
- Sumber emisi pada fasilitas FPSO pada tahap konstruksi di lepas pantai Laut Arafura hanya berasal dari penggunaan alat berbahan bakar minyak diesel yang digunakan saat instalasi untuk menunjang kegiatan saat instalasi dan *Commissioning*.
- Sumber emisi pada fasilitas FPSO pada tahap operasi berasal dari Gas *Turbine Generator* (GTG), *Gas Export Compressor* (GEC), gas suar (*Flaring*) dan perlatan yang menggunakan peralatan yang menggunakan mesin penggerak yang menggunakan bahan bakar minyak diesel yang pengoperasiannya tidak kontinu.
- Emisi udara yang akan dihasilkan oleh FPSO selama umur fasilitas dan potensial berdampak terhadap lingkungan adalah karbon dioksida (CO_2), nitrogen oksida (NO_x dan N_2O yang dinyatakan sebagai NO_2), Sulfur oksida (SO_x yang dinyatakan sebagai SO_2) senyawa organik (VOC) sebagai BTEX (benzene, toluene, etilbenzena dan xilena, metana (CH_4) dan partikulat. Emisi ini timbul pada fase *Commissioning* dan operasi dari pembakaran dan ventilasi dari sumber fugitif.

- Layout lokasi sumber-sumber emisi di FPSO, baik yang bersifat kontinu maupun intermiten ditunjukkan pada gambar berikut:

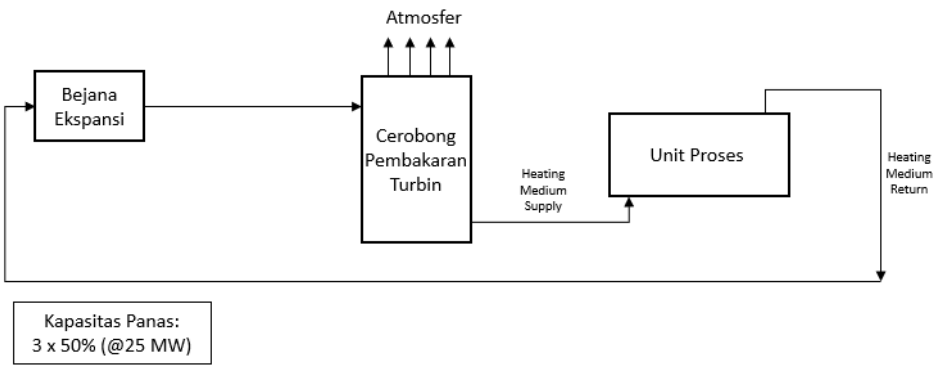


Gambar VII-20. Layout lokasi Sumber-Sumber Emisi di FPSO

- Pengendalian emisi pada FPSO sebagai bagian dari strategi efisiensi energi maka sumber panas akan diambil dari cerobong hasil pembakaran GTG. WHRU akan dipasang di dalam cerobong pembakaran untuk memanaskan *heating medium* (media panas). Proses sirkulasi media panas yang digunakan adalah *system close loop*. Pemanfaatan panas sisa dari cerobong pembakaran generator tubin panas adalah 35 MW total. Bagan alir efisiensi energi dan WHRU ditunjukkan pada gambar berikut ini:

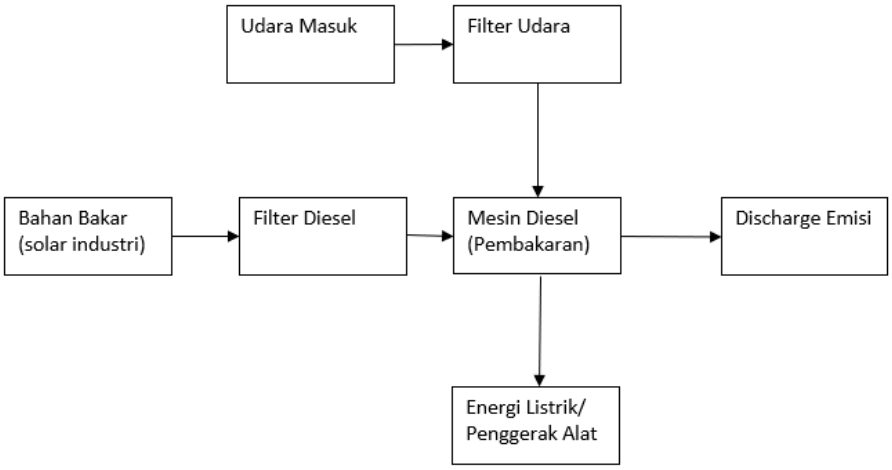


Gambar VII-21. Bagan Alir Pemanas Konvensional



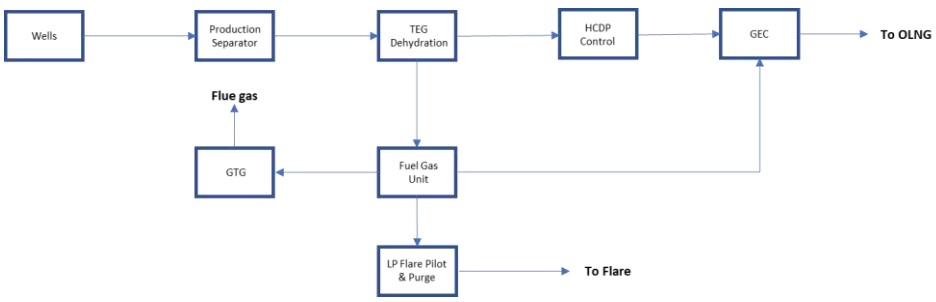
Gambar VII-22. Bagan Alir efisiensi energi dan WHRU

- Pada FPSO terdapat sejumlah 3 unit GTG (termasuk satu unit sebagai cadangan) dengan masing-masing GTG mempunyai kapasitas 15240 KW, oleh karena itu dalam operasi normal kapasitas tenaga listrik yang dihasilkan adalah 30 MW. GTG di FPSO selain berfungsi menghasilkan tenaga listrik, juga berfungsi sebagai *export gas compressor* (GTD). Di FPSO terdapat 3 (tiga) *aeroderivative* gas turbin sebagai penggerak *Gas Export Compressors* (CEC). Baik GTG maupun CEC akan menggunakan teknologi *low* NO_x.
- Pemantauan emisi dilakukan secara kontinu menggunakan CEMS dan secara manual (berkala). Pleporan akan dilakukan ke KLHK melalui aplikasi SIMPEL dan SISPEK. Rujukan baku mutu yang digunakan adalah Permen LH No. 13 Tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi; Permen LHK No. 11 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Emisi Mesin dengan Pembakaran Dalam.
- Pengendalian emisi di mesin diesel yang digunakan adalah berupa filter minyak diesel dan filter udara, dengan bagan alir ditunjukkan pada gambar berikut:



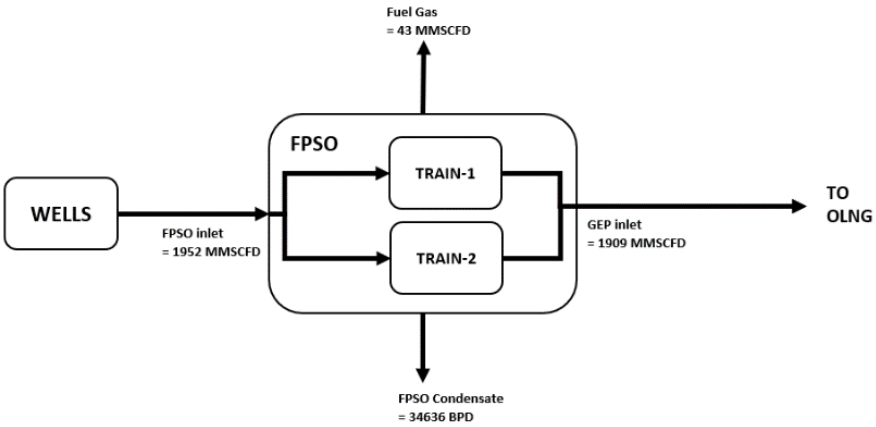
Gambar VII-23. Bagan Alir Pengendalian Emisi di Mesin Diesel

- Sumber bahan bakar gas pada pengoperasian FPSO akan diambil dari sumur yang selanjutnya akan diolah menjadi bahan bakar gas melalui beberapa tahap proses dan tidak ada tangki penyimpanan. Sedangkan untuk minyak diesel, FPSO akan memiliki tangki penyimpanan minyak diesel khusus yang pasokannya diambil dari darat melalui *bunkering* dari kapal pemasok. Diagram pengolahan gas di FPSO ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar VII-24. Diagram Pengolahan Gas di FPSO

- Neraca massa kegiatan pemrosesan dan penyaluran gas pada tahap operasi di FPSO tercantum pada gambar berikut ini:

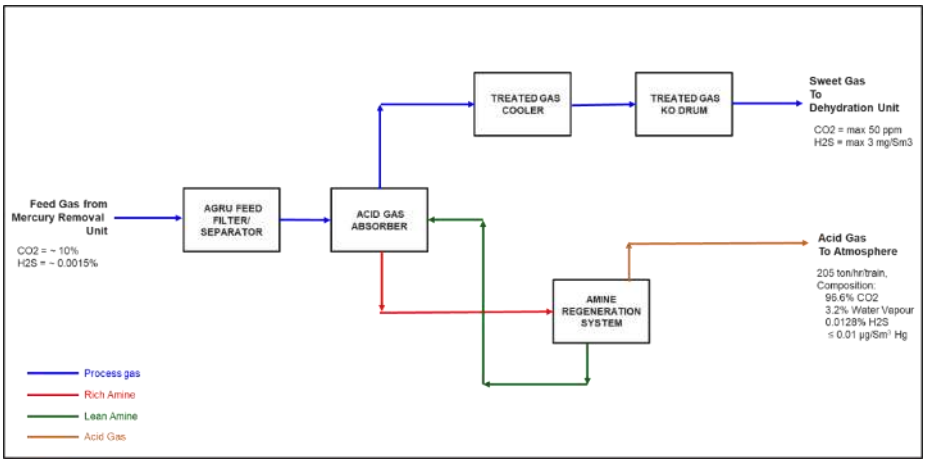


Gambar VII-25. Neraca Massa Kegiatan Pemrosesan dan Penyaluran Gas Pada Tahap Operasi di FPSO

- Perhitungan neraca massa FPSO didapatkan dari data sheet bahwa gas yang masuk dari sumur melalui FPSO inlet adalah sebesar 1952 mmscfd dan di proses dalam 2 *train* di FPSO. Sebagian dipisahkan menjadi kondensat sebesar 34.636 *Barrel Per Day* (BPD) dan sebagian diolah menjadi fuel gas sebesar 43 mmscfd dan sisanya dialirkan ke OLNG melalui *Gas Export Pipeline* (GEP) inlet sebesar 1909 mmscfd untuk kemudian diolah menjadi LNG di fasilitas OLNG di darat

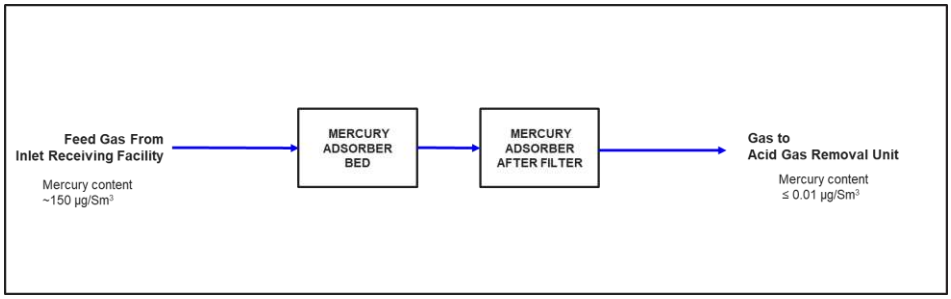
OLNG

- Selama operasi Kilang OLNG terdapat sumber-sumber emisi sebagai berikut (1) *Gas Turbine Driver* (GTD) menggunakan bahan bakar gas yang berfungsi untuk menggerakkan kompresor pendingin kilang, (2) Gas Turbine Generator menggunakan bahan bakar gas dan akan mengemisikan NOx, SOx dan GRK (CO_2, CH_4 , N_2O), (3) *Acid Gas Removal Unit* (AGRU) dirancang untuk menghilangkan CO_2 dan H_2S dari gas umpan untuk memenuhi spesifikasi produk LNG dan untuk menghindari masalah operasional di ujung dingin rangkaian LNG, (4) Sistem *Flare* (Suar Bakar), Kilang OLNG akan dilengkapi dengan sistem suar untuk membuang aliran hidrokarbon uap dan cair secara aman yang dihasilkan dari gangguan dan keadaan darurat (kondisi abnormal). Sistem *flare* terdiri dari *Dry Flare LP*, *Wet Flare HP*, *Dry Flare HP*, (5) *Emergency Diesel Equipment*. Semua peralatan darurat menggunakan solar dan emisi utamanya adalah PM, SOx, NOx dan CO, (6) Emisi Fugitif, adalah gas yang dihasilkan dari kebocoran, termasuk yang berasal dari segel pompa, flensa pipa dan batang katup (7) Kendaraan Operasional dan Peralatan Lain, di seluruh pabrik akan menjadi sumber emisi udara lainnya namun jumlahnya relatif kecil dibanding sumber emisi lainnya.
- Gas umpan pada AGRU berasal dari MRU dengan kandungan CO_2 10% dan H_2S 0,0015%, yang dialirkan ke kolom absorpsi amina dengan pelarut MDEA untuk menyerap gas asam. Gas asam yang sudah melalui kolom absorpsi (*Amine Regeration System*) dilepas ke udara melalui *vent stack*. Bagan alir sederhana AGRU sebagai berikut:



Gambar VII-26. Bagan Alir AGRU

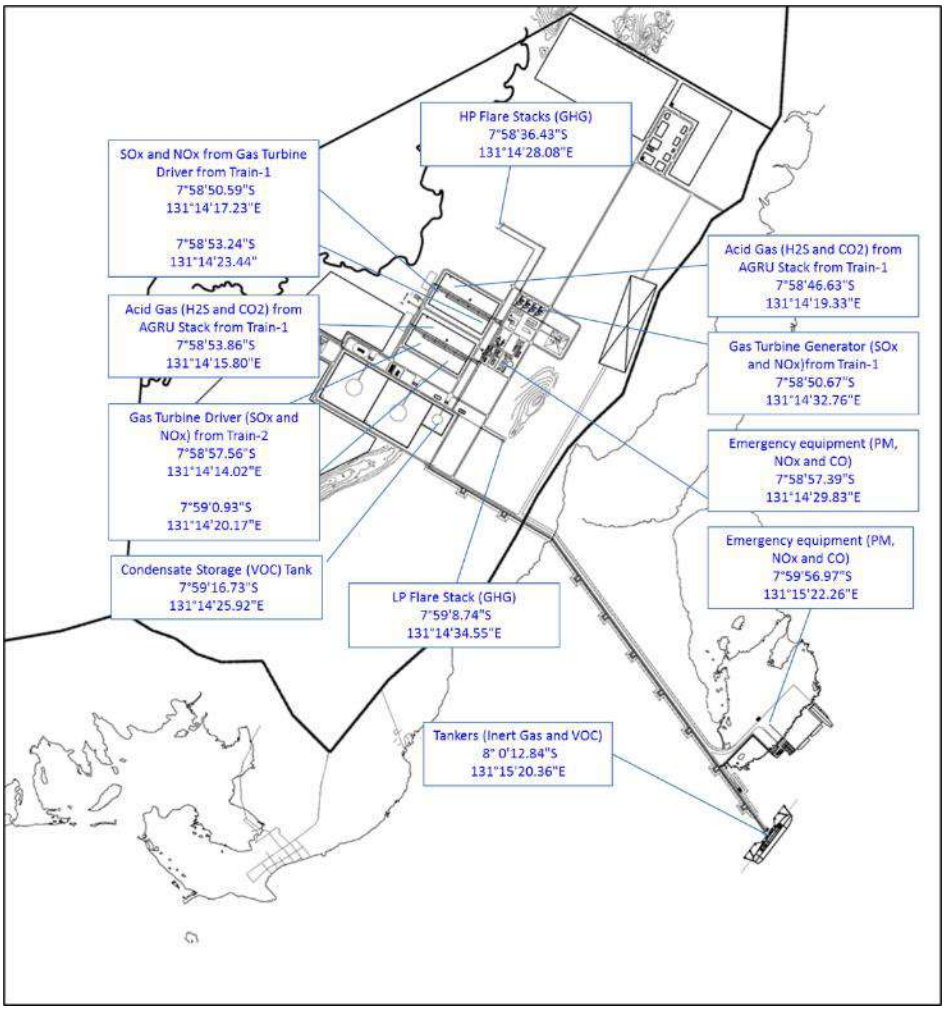
- Pada pengoperasian Kilang OLNG, dilakukan pengelolaan emisi gas dengan mengoperasikan Unit Penjerapan Merkuri (*Mercury Removal Unit-MRU*) dan Unit Pentawaran Gas Kecut (*Acid Gas Removal Unit-AGRU*).
- Unit Penjerapan Merkuri (MRU) berfungsi menjerap merkuri dari gas umpan untuk menghindarkan terjadinya korosi sangat cepat pada material aluminium. Kandungan merkuri dari gas umpan dengan kandungan merkuri 150 µg/Sm^3 akan dijerap hingga mencapai konsentrasi <0,01 µg/Sm^3. Diagram alir sederhana Unit Penjerapan Merkuri adalah sebagai berikut:



Gambar VII-27. Diagram Alir Sederhana Unit Penjerapan Merkuri

- Dengan penjerapan merkuri di MRU, maka gas asam yang dilepaskan ke atmosfer dari unit AGRU dan juga bahan bakar gas untuk Turbin Gas mengandung konsentrasi merkuri yang sangat rendah.
- Turbin gas di Kilang OLNG berfungsi sebagai penggerak kompresor (*Gas Turbine Driver- GTD*) dan pembangkit listrik utama (*Gas Turbine Generator – GTG*). GTD dan GTG digerakkan melalui pembakaran bahan bakar gas (*fuel gas*) dan mengemisikan NOx, SOx dan Gas Rumah Kaca (CO_2 N_2O dan CH_4); untuk mengendalikan emisi, sistem pembakaran dilengkapi dengan *Dry Low Emission* (DLE) atau *Dry Low NOx Emission* (DLN) untuk memenuhi baku mutu emisi sesuai yang dipersyaratkan. WHRU (*Waste Heat Recory Unit*) akan dipasang di keluaran turbin gas memanfaatkan panas gas buang untuk menaikkan suhu fluida media pemanas sebagai efisiensi dalam penggunaan bahan bakar gas. GTD dan GTG pada Kilang OLNG akan mengemisikan konsentrasi NOx maksimum 25 ppm dan SOx maksimum 150 ppm.

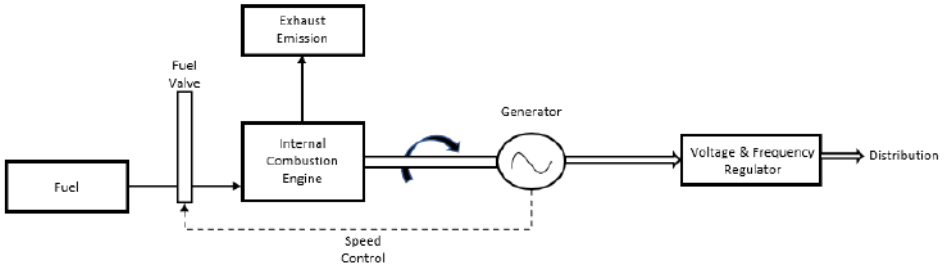
- Terdapat 4-10 GTD di Kilang OLNG dengan total *output* sekitar 377 MW. Beban tenaga listrik untuk kebutuhan operasi Kilang OLNG adalah 88,1 MW yang dipasok dari 4 (empat) tubin gas, akan tetapi pada tahap awal total kapasitas adalah 140 MW, dengan filosofi N+1, di mana cadangan berfungsi apabila terjadi trips yang tidak diinginkan. Bahan bakar gas GTG di Kilang OLNG bersumber dari *boil-off gas* dari tangki penyimpanan LNG. GTD dan GTG akan beroprasi selama 24 jam/hari kecuali saat pemeliharaan atau terjadinya trips yang tidak direncanakan.
- Sistem gas suar (*Flaring*) berfungsi untuk pembakaran gas di suar bakar pada tahap operasi FPSO dan Kilang OLNG dalam kondisi *start-up*, operasi abnormal, gangguan FPSO dan Kilang OLNG, kondisi darurat (*emergency*) dan penghentian sementara (*shutdown*) operasi OLNG dilakukan menggunakan prinsip *zero routine Flaring*. Di Kilang OLNG terdapat suar bakar (*Flaring*) yaitu *LP Dry Flare, HP Wet Flare,* dan *HP Dry Flare*. Seluruh Gas suar (*Flaring*) akan mengemisikan Gas Rumah Kaca.
- Penyalaan gas suar (*Flaring*) hanya diizinkan selama operasi-operasi darurat (emergency), gangguan operasi Kilang OLNG, pemeliharaan, *shutdown*, dan *start-up*. Kegiatan gas suar diupayakan untuk diminimalkan dengan berbagai teknik dan pengelolaan parameter operasi.
- Secara menyeluruh sumber-sumber emisi di Kilang OLNG adalah dari GTD, GTG, AGRU, Gas Suar (*LP Dry, HP Wet, dan HP Dry*), *Diesel Emergency Air Compressor, Emergency Diesel Generator,* dan *Diesel Fire Water Pump*. Di samping sumber-sumber emisi yang bersifat *point sources* terdapat sumber-sumber emisi gas yang bersifat fugitif. Lokasi indikatif titik-titik sumber emisi *point sources* dan sebagai titik penaatan sumber emisi ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar VII-28. Lokasi Indikatif Titik-titik Sumber Emisi

- Gas suar (*Flaring)* dibangun dengan jarak paling optimal sehingga seminimum mungkin menimbulkan dampak opasitas, apabila dilakukan pembakaran gas pada kondisi darurat, terhadap pemukiman penduduk Desa Lermatang yang merupakan pemukiman terdekat dengan Kilang OLNG (lebih kurang berjarak 2 km).
- Emisi udara yang akan dihasilkan oleh OLNG selama tahap operasi dan potensial berdampak terhadap lingkungan adalah karbon dioksida (CO_2), nitrogen oksida (NOx dan N_2O yang dinyatakan sebagai NO_2), Sulfur oksida (SOx yang dinyatakan sebagai SO_2), hydrogen sulfida (H_2S) senyawa organik (VOC) sebagai BTEX (benzene, toluene, etilbenzena dan xilena, metana (CH_4) dan partikulat. Emisi ini timbul pada fase *Commissioning* dan operasi dari pembakaran dan ventilasi dari sumber fugitif.
- Secara menyeluruh terdapat 25 sumber emisi pada tahap operasi Kilang OLNG. Untuk peralatan dengan bahan bakar gas (GTG dan GTD) emisi utamanya adalah SO_2, NO_2 dan CO. Untuk Peralatan dengan bahan bakar diesel (*emergency diesel generator*, *diesel firewater pump*) emisi utamanya adalah *particulate matter* (PM), SO_2, NO_2 dan CO. Dari pengoperasian AGRU emisi utamanya adalah SO_2, H_2S dan Hg. Uap Kondenst dari tangki kondensat dan saat kegiatan pengisian kondensat ke tanker adalah *volatile organic carbon* (VOC) atau BTEX.

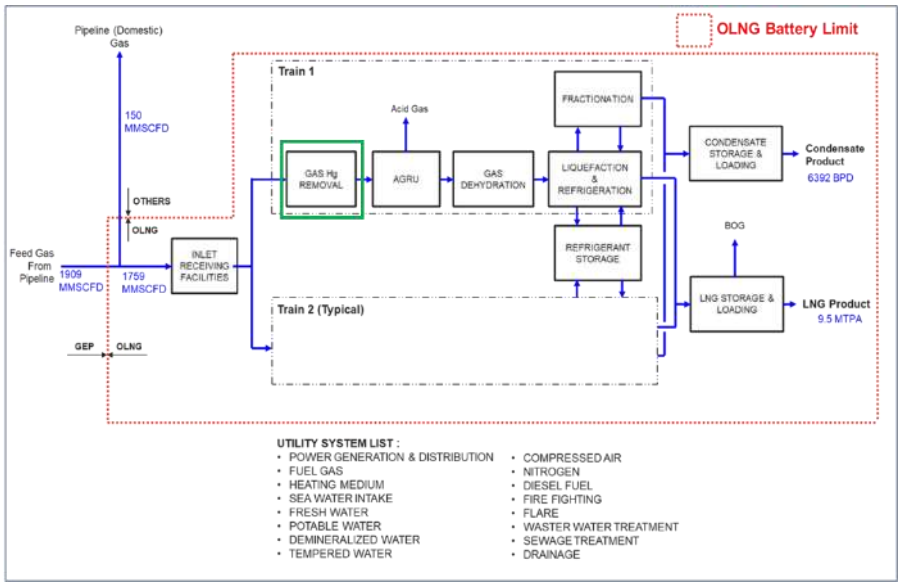
- Pengendalian emisi (1): Pembakar kering rendah emisi (DLE atau kering rendah NOX (DLN). GTD dan GTG di OLNG dibatasi maksimal 25 ppm NOx dan maksimum 150 mg/Nm^3. Dilakukan dengan pertama kali memasukkan udara ke dalam kompresor tubin gas di mana udara dikompresi dan dicampur dengan bahan bakar gas untuk menghasilkan energi yang digunakan untuk memutar turbin yang dikopel dengan generator yang menghasilkan listrik, seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar VII-29. Bagan Alir Pengendalian EMIS (DLE)

- Pengendalian emisi (2): Emisi NOx sebanding dengan suhu pembakaran. Untuk mengurangi emisi NOx, suhu pembakaran dijaga di bawah nilai tipikal 1600°C. Hal ini dapat dicapai oleh karena desain bahan bakar premix khusus yang digunakan oleh sebagian besar pabrikan besar di samping penggunaan slot pendingin

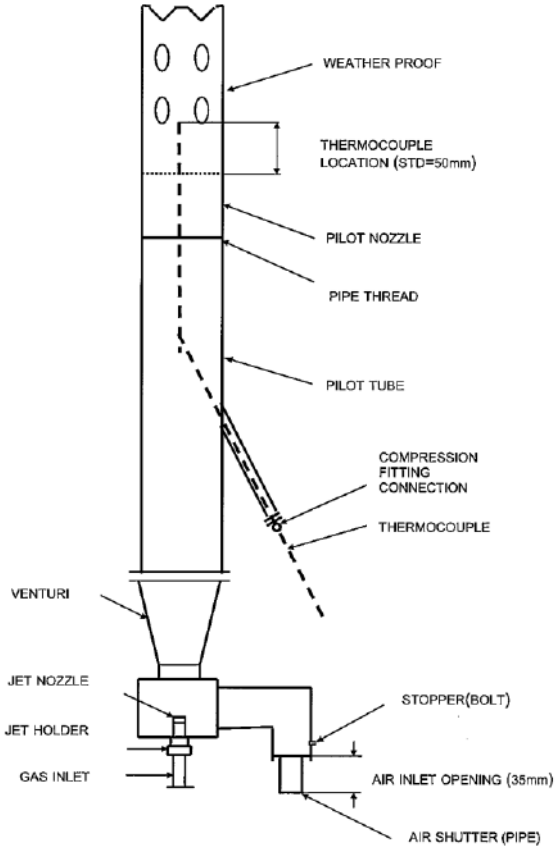
- Pengendalian emisi (3): Lokasi MRU dan Konfigurasi Unit Proses - Unit penghilang merkuri (MRU) ditempatkan sebelum AGRU untuk mengurangi emisi Hg dalam gas asam dan juga untuk mengurangi Hg masuk ke turbin gas sebelum dibakar sebagai bahan bakar gas, ditunjukkan oleh blok hijau pada gambar berikut ini:



Gambar VII-30. Bagan Alir Pengendalian Emis di MRU

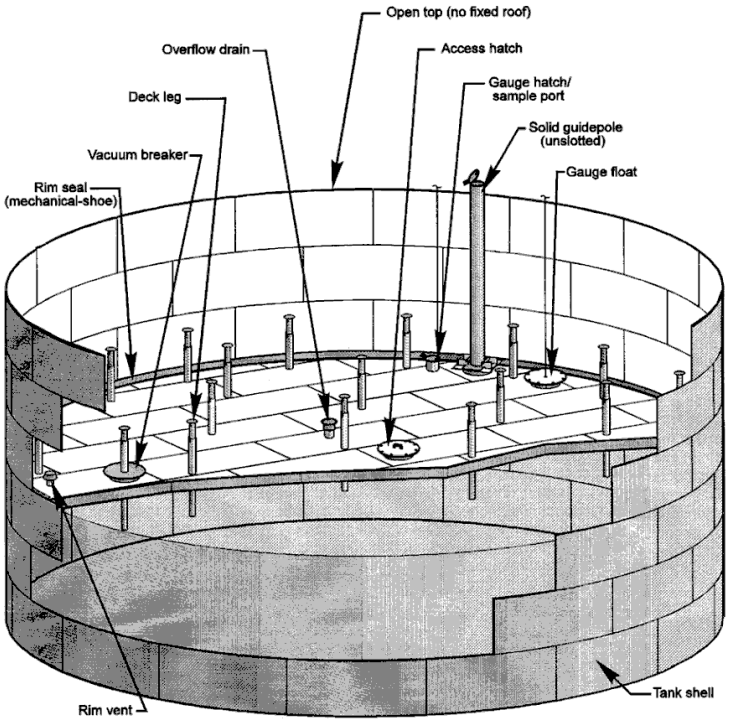
- Pengendalian emisi (4): Sistem Suar Bakar (*Flare system*). Suar bakar dirancang untuk operasi tanpa asap serta radiasi panas (*heat*) dan kebisingan memenuhi syarat yang ditetapkan. Nitrogen akan digunakan sebagai gas *flare purge*, sebagai pengganti bahan bakar gas, untuk mengurangi emisi GRK dari sistem *flare*. Agar *Flaring* bisa diminimalisir maka pengatur aliran gas harus dipasang untuk mendukung persyaratan pemantauan, *valve*

dipasang di sistem proses untuk memungkinkan isolasi inventaris, *dry gas seal* dipasang pada kompresor yang menangani hidrokarbon, dengan desain seperti ditunjukkan pada gambar berikut



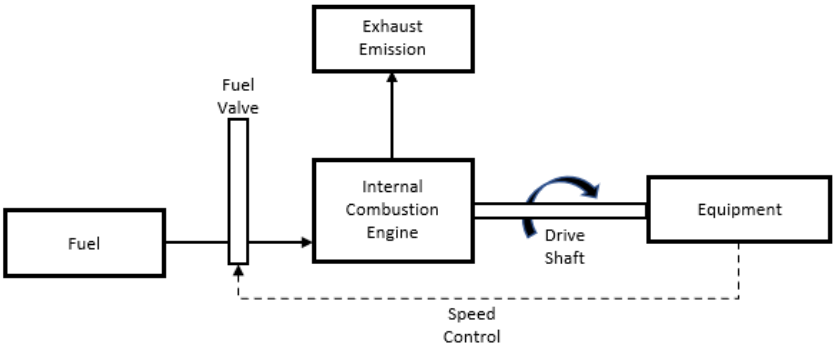
Gambar VII-31. Desain Sistem Suar Bakar (*Flare system*)

- Pengendalian emisi (5): Tangki Penyimpan Kondensat. Kondensat merupakan salah satu sumber emisi BTEX. Untuk mengurangi emisi fugitif dari tangki penyimpan kondensat, desain atap apung akan digunakan. Tangki atap apung memiliki segel (*rim seal*) yang akan mencegah uap keluar dari tepi atap apung, seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar VII-32. Desain Atap Apung

- Pengendalian emisi (6): Pemanfaatan Panas Buangan. Untuk mengurangi jumlah peralatan pembakaran yang digunakan di dalam pabrik, dalam desain saat ini, Unit Pemulihan Panas Limbah (WHRU) yang akan dipasang pada knalpot penggerak turbin gas (**Gambar VII-33**). Ini memiliki manfaat yang signifikan pada emisi kilang di mana jika tidak, *furnace* besar akan mengonsumsi lebih banyak bahan bakar dan menghasilkan lebih banyak emisi, harus dioperasikan untuk memenuhi kebutuhan pemanasan pabrik. Dengan memanfaatkan WHRU, sekitar lebih dari 400 MW energi dapat di manfaatkan kembali

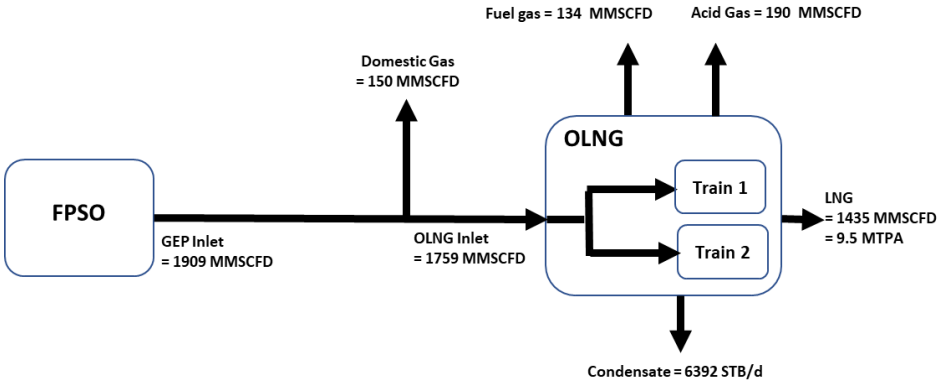


Gambar VII-33. Bagan Alir Pemanfaatan Panas Buangan

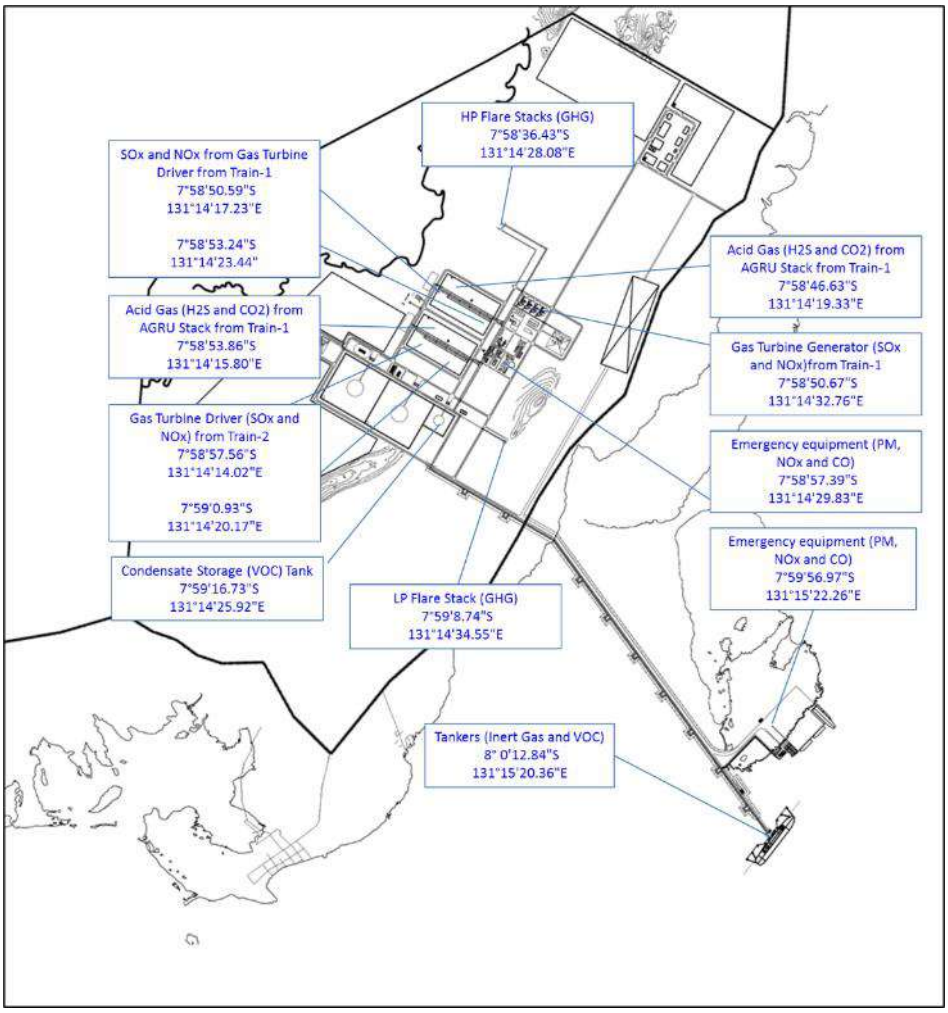
- Dari pengoperasian kilang, seluruh emisi yang menghasilkan SO_2 dan NO_2 adalah bersifat asam. Usulan angka baku mutu didasarkan pada baku mutu yang ditetapkan oleh Permen LHK No. 11 tahun 2021 dan Permen LH No. 13 tahun 2009. Baku mutu emisi dengan pembakaran dalam atau genset sesuai Permen LHK No 11 Tahun 2021. Baku mutu opsitas

berdasarkan Permen LHK No 13 Tahun 2009, menetapkan opasitas tidak boleh lebih dari 40%, dengan metode pemantauan sesuai SNI 19.7117.11- 2005

- Pengendalian Emisi Fugitif: Kejadian emisi udara non-compliant termasuk dari emisi fugitif diklasifikasikan sebagai "insiden". Untuk mengurangi risiko emisi fugitif akan dilakukan pemeriksaan rutin terhadap kebocoran, flensa, pompa, kompresor, alat pelepas tekanan, *drain/blowdown*, kebocoran dari peralatan proses produksi dan komponennya, emisi dari tangki penyimpanan dan instalasi pengolahan air limbah. Selain itu, akan dilakukan pengecekan, perawatan, dan perbaikan peralatan secara berkala terhadap sumber emisi fugitive untuk mencegah dan mengurangi emisi fugitif.
- Pelaporan hasil pemantauan untuk memenuhi ketentuan sesuai Permen KLHK No 11 Tahun 2021 dan Pemen LH No. 13 Tahun 2009, dilakukan secara daring, dengan cara manual melalui aplikasi SIMPEL (Sistem Pelaporan Elektronik Lingkungan) ke KLHK. Hasil pemantauan secara kontinu menggunakan CEMS akan dilaporkan secara daring melalui aplikasi SIMPEL dan SISPEK (Sistem Informasi Pemantauan Emisi Industri Kontinu) ke KLHK.
- Neraca Massa: Kilang OLNG akan menerima 1909 MMSCFD gas kering dari FPSO di mana 1395 MMSCFD (9,5 MTPA) akan diekspor dalam bentuk LNG. 150 MMSCFD gas akan dijual ke pasar domestik yang akan diproses atau digunakan lebih lanjut oleh entitas yang berbeda. 134 MMSCFD akan digunakan dalam bentuk bahan bakar gas dan 190 MMSCFD akan dikeluarkan sebagai gas asam dari *Acid Gas Removal Unit* (AGRU). Kedua produk keluaran dari area OLNG kondensat dan LNG, di mana kilang diharapkan menghasilkan 6392 STB/hari kondensat dan 1435 MMSCFD (9,5 MTPA) LNG. Gambar berikut ini menunjukkan began alir neraca massa di OLNG:



Gambar VII-34. Bagan Alir Neraca Massa di OLNG



Gambar VII-35. Layout Sumber Emisi di OLNG

d. Pengelolaan Kebisingan

- Sumber dampak peningkatan kebisingan pada tahap konstruksi yang tergolong sebagai DPH adalah transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter dari Bandara Mathida Batyaleri menuju FPSO dilakukan 1-2 kali per hari, Pembersihan dan Penyiapan Lahan untuk tapak proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, serta kegiatan konstruksi Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya.
- Berbagai alat berat digunakan untuk penyiapan dan pembersihan lahan, konstruksi akan berlangsung dari tahun 2023 sampai dengan tahun 2027. Beberapa skenario pemodelan jumlah peralatan yang dioperasikan secara bersamaan untuk menentukan tingkat kebisingan yang diterima reseptor terdekat yaitu Desa Lermatang, yang berjarak sekitar 2 km dari lokasi kegiatan, telah dilakukan menggunakan perangkat lunak SoundPlan dengan memasukkan berbagai parameter kondisi setempat termasuk atenuasinya. Termasuk pemodelan beberapa ketinggian helikopter.
- Pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan untuk menanggulangi dampak kebisingan pada tahap konstruksi adalah mengupayakan tidak melakukan kegiatan pada malam hari setelah pukul 22:00 dan memasang alat peredam suara pada ekshaus alat-lat berat. Penanggulangan dampak oleh pengoperasian helikopter baik pada tahap konstruksi maupun operasi adalah dengan menerbangkan helikopter pada ketinggian tertentu

beberapa saat setelah tinggal landas, serta menghindari penerbangan holikopter diatas lokasi-lokasi habitat burung di Pulau Asatubun, Matakus dan Anggarmasa.

- Pada tahap operasi, peningkatan kebisingan yang tergolong sebagai DPH bersumber dari transportasi tenaga kerja menggunakan helikopter dari Bandara Mathida Batyaleri menuju FPSO dilakukan 1-2 kali per hari dan Pengoperasian Kilang OLNG. Dalam pengoperasian Kilang OLNG terdapat berbagai sumber kebisingan, antara lain turbin gas penggerak kompresor (GTD), PLTG, pendingin udara, dan unit-unit lainnya
- Pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan untuk menanggulangi dampak kebisingan pada tahap operasi adalah membuat zona penyangga (*buffer zone*) di sekeliling tapak Kilang OLNG dan melakukan penanaman tanaman peredam kebisingan (jenis tanaman sesuai keamanan operasi kilang), serta dalam batas proyek mempertahankan vegetasi alami (hutan) di sekeliling lokasi Kilang OLNG dan melakukan penanaman pengayaan vegetasi (*enrichment planting*) juga untuk meredam kebisingan.
- Lokasi titik-titik pemantauan tingkat kebisingan ambien adalah sama dengan titik-titik pemantauan kualitas udara ambien.

e. Pengelolaan Transportasi Darat

- Sesuai matrix identifikasi dampak potensial dan dampak penting hipotetik (DPH), diidentifikasi sumber dampak terhadap gangguan lalu lintas darat yang ditetapkan sebagai DPH pada tahap konstruksi adalah dari Pengalihan dan Pembangunan Jalan, dan pada tahap operasi bersumber dari Keberadaan dan Pengoperasian Kilang OLNG. Gangguan Lalu Lintas Darat dari kedua DPH tersebut telah dilakukan prakiraan dampaknya melalui analisis dampak Lalu Lintas (AndaLailin),
- Pada tahap konstruksi gangguan terhadap lalu lintas darat yang dijabarkan dalam AndaLalin untuk penanganan dampaknya meliputi aspek Kecelakaan Lalu Lintas, Kemacetan Lalu Lintas, dan Keresahan Masyarakat beserta mitigasinya. Dalam AndaLalin juga telah dikemukakan Penentuan Akses Keluar Masuk Kendaraan, Pengaturan Rute Kendaraan, dan Perubahan Rute Angkutan Umum.
- Pada tahap operasi gangguan terhadap lalu lintas darat yang dijabarkan dalam AndaLalin untuk penanganan dampaknya meliputi aspek Pengaturan Sirkulasi Kendaraan, Pengaturan Keluar Masuk Kendaraan, Penyediaan Fasilitas Pejalan Kaki, Penyediaan Fasilitas Perlengkapan Jalan, Penyediaan Fasilitas Halte, Perubahan Rute Angkutan Umum, Penyediaan Parkir, Penyediaan Perangkat Keamanan, Rencana Sistem Proteksi Kebakaran, dan Penyediaan Shutle Bus.
- Dalam AndaLalin telah dikemukakan mitigasi penanganan dampak, baik pada tahap konstruksi maupun tahap operasi. Oleh karena kegiatan konstruksi akan berlangsung selama lebih kurang 5 tahun, mitigasi dampak dibagai menjadi Tahap I (Tahun 1- Tahun 2), Tahap II (Tahun 3- Tahun 5); sedangkan pada tahap operasi Tahun 1 sampai tahun 3. Dalam AndaLalin telah juga dikemukakan Matrix Tanggung Jawab Penanganan Dampak dan Matrik Rencana Pemantauan.

f. Revegetasi

- Melakukan revegetasi pada area-area yang dibuka untuk kegiatan konstruksi tetapi tidak digunakan untuk fasilitas fisik proyek. Kegiatan revegetasi akan menggunakan jenis vegetasi spesies lokal (*local species*) yang memenuhi persyaratan keamanan kilang;
- Menetapkan zona penyangga (*buffer zone*) di sekeliling tapak Proyek OLNG dan Fasilitas Pendukungnya. Melakukan penanaman tanaman peredam kebisingan di sekeliling pagar proyek menggunakan vegetasi spesies lokal (*local species*) yang memenuhi persyaratan keamanan kilang dan bukan tanaman yang tergolong sebagai spesies eksotik (*alien species*).
- Melakukan penanaman kembali mangrove pada lokasi yang memenuhi syarat sebagai habitat mangrove seluas minimum dua kali dari luas yang terganggu oleh kegiatan proyek sebagai pengganti terhadap tegakan mangrove yang ditebang (*offset*).

2. Pendekatan Sosial-Ekonomi dan Sosial-Budaya

a. Pendekatan Sosial-Ekonomi

- Penyediaan lahan untuk keperluan proyek di wilayah kehutanan (HPK) yang dikelola oleh Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK (KLHK) menggunakan mekanisme pelepasan kawasan hutan sesuai peraturan perundangan-undangan yang berlaku.
- Penyediaan lahan untuk keperluan proyek di kawasan non-kehutanan atau areal penggunaan lain (APL) menggunakan mekanisme pembelian dan/atau sewa.
- Memberi prioritas tenaga kerja setempat yang berasal dari daerah sekitar lokasi Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi (terutama masyarakat terdampak langsung dan masyarakat yang terpengaruh di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya) dalam batas wilayah studi di KKT dan MBD sejauh memenuhi persyaratan dan kualifikasi yang ditetapkan oleh pemrakarsa proyek maupun kontraktor;
- Membuka peluang berusaha bagi pengusaha lokal untuk berperan dalam Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dan Fasilitas Pendukungnya di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya, sejauh memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan;
- Mengoptimalkan penyerapan produk-produk lokal dari sektor perikanan, peternakan dan pertanian di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya untuk keperluan konsumsi karyawan proyek, baik selama tahap konstruksi maupun operasi;
- Membantu sesuai kebijakan perusahaan serta bekerjasama dengan institusi terkait memberi pelatihan keterampilan kepada tenaga-tenaga kerja yang terdampak dan terpengaruh oleh proyek di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya;
- Secara periodik melakukan pembinaan terhadap pengusaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) dalam bidang perikanan, pertanian, peternakan, industri rumah, dan jasa lainnya di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya;
- Melakukan komunikasi dan sosialisasi mengenai kegiatan proyek secara periodik kepada perwakilan masyarakat dari desa-desa yang terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya.

- Menyampaikan secara transparan kesempatan kerja yang tersedia melalui instansi terkait dan kepala-kepala desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh kegiatan proyek dalam Batas Wilayah Studi .
- Sesuai rencana, pelaksanaan Program Pengembangan Masyarakat (PPM), guna mendapatkan lisensi sosial untuk beroperasi (*Social License to Operate*) dan melibatkan masyarakat dan berbagai pemangku kepentingan di bawah program *Abadi Project Social Investment* (SI) *Program*. Melaksanakan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) dengan strategi besar, melalui empat tahap sebagai berikut:
    - Tahap Pra-konstruksi: PPM difokuskan pada pelaksanaan program investasi sosial (*social investment*) serta memperoleh izin sosial (*social license*) untuk INPEX beroperasi di masyarakat.
    - Tahap Konstruksi: PPM melanjutkan tambahan dari komitmen pada RKL-RPL ini, peraturan pemerintah dan standar internasional (IFC *Strategic Community Investment*, SDGs, ISO 26000, dan IPIECA).
    - Tahap Operasi: Melanjutkan melaksanakan program investasi sosial dan program terkait lainnya yang memberikan nilai tambah terhadap Proyek Gas Abadi.
    - Tahap Pasca Operasi: PPM difokuskan pada penciptaan kondisi bagi masyarakat sekitar dan pemangku kepentingan dapat hidup secara mandiri setelah berakhirnya Kontrak Bagi Hasil (*Production Sharing Contract*/PSC) dan memastikan adanya rencana pasca penutupan jangka panjang untuk pembangunan lokal.
- Memberi bantuan air bersih melalaui PPM, atas kesepakatan bersama dengan instansi terkait dan kepala desa, oleh karena pada musim kemarau terdapat kesulitan untuk memperoleh air bersih di Desa-Desa Terdampak Langsung yang tidak terjangkau oleh PDAM setempat.

b. Pendekatan Sosial-Budaya

- Mewajibkan karyawan proyek untuk menghormati budaya lokal dan menghindari hal-hal yang bersifat tabu yang berlaku pada masyarakat setempat;
- Mendukung masyarakat dan pemerintah mengembangkan seni budaya setempat antara lain tenun, ukir; dan lainnya
- Menampung dan menindaklanjuti secara seksama setiap kekhawatiran, keluhan dan harapan masyarakat sejauh bersifat rasional dan dapat diterima

3. Pendekatan Kelembagaan

Kegiatan pengelolaan lingkungan tidak hanya merupakan tanggung jawab pemrakarsa kegiatan semata, melainkan dibutuhkan koordinasi dan keterpaduan berbagai institusi dan lembaga terkait, yaitu dengan:

- Melakukan koordinasi dengan Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dalam rangka pembinaan dan pengawasan terhadap lingkungan hidup dan keselamatan kerja;

- Melakukan koordinasi dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan terkait dengan pembinaan dan pengawasan terhadap lingkungan hidup;
- Melakukan koordinasi dengan Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Pemerintah Kabupaten Maluku Barat Daya, dan instansi terkait lainnya dalam rangka penyelesaian masalah sosial yang mungkin timbul;
- Melakukan koordinasi dengan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Maluku Barat Daya, dan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Maluku; terutama untuk melakukan koordinasi dengan institusi-institusi terkait yang akan berperan sebagai pengawas dalam pengelolaan lingkungan dan pemantauan lingkungan hidup.
- Melakukan koordinasi dengan DLLAJR dan kepolisian Kabupaten Kepulauan Tanimbar terkait dengan transportasi peralatan dan bahan serta pengaturan lalu lintas darat di wilayah proyek;
- Melakukan koordinasi dengan TNI, baik angkatan darat Laut dan Udara untuk pengamanan kegiatan baik pengamanan di laut, darat dan wilayah udara tempat beroperasinya INPEX Masela Ltd.
- Melakukan koordinasi dengan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kantor Unit Penyelenggara Kelas II Saumlaki, Distrik Navigasi Kelas III Tual terkait dengan kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan pelayaran;
- Melakukan kerjasama dengan lembaga-lembaga yang relevan dan tokoh-tokoh informal masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya dalam melakukan program-program pengembangan masyarakat.
- Melakukan koordinasi dengan Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan KLHK terkait dengan pembinaan dan pengawasan terhadap lingkungan hidup.
- Melakukan koordinasi dan Kerjasama dengan Dinas Koperasi dan UMKM, Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP), Lembaga keuangan dan perbankan dan Lembaga lain yang relevan dalam upaya mengembangkan peluang berusaha pengusaha lokal dengan membantu meningkatkan kualifikasi yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan proyek.

Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) yang disusun merupakan dokumen pedoman umum pengelolaan lingkungan bagi kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi (terdiri dari kegiatan SURF, FPSO, GEP dan OLNG) memuat standar minimal arahan pengelolaan yang akan dilakukan, manakala terjadi perubahan teknik pengelolaan untuk penanggulangan dampak di waktu mendatang, maka akan dilakukan penyesuaian dengan berkoordinasi dengan instansi lingkungan hidup yang berwenang dalam pengawasan lingkungan hidup.

Pengelolaan Lingkungan Hidup akan dikemukakan secara rinci dalam matriks RKL sesuai dengan arahan seperti dikemukakan tersebut di atas. Sedangkan Pemantauan Lingkungan Hidup, secara garis besar didasarkan pada komponen dan/atau parameter lingkungan hidup yang mengalami perubahan atau terdampak oleh Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi dan juga mengacu kepada langkah-langkah pengelolaan lingkungan untuk setiap komponen dan/atau parameter terdampak yang tercantum dalam RKL. Dalam matriks RPL akan dijabarkan secara rinci metode

pemantauan, metode analisis data (baik data primer maupun data sekunder), lokasi pemantauan dan lainnya.

Penyusunan dokumen RKL-RPL akan mengacu kepada Lampiran II bagian Pedoman penyusunan RKL-RPL-Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Persetujuan Teknis yang telah diperoleh INPEX yaitu (a) Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dan OLNG oleh Kegiatan INPEX dengan Surat No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021, (b) Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Emisi dari kegiatan FPSO dan OLNG oleh Kegiatan INPEX, dan (c) Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut dari Kegiatan Pengeboran Sumur Eksploitasi oleh Kegiatan INPEX dengan Surat No. S.616/PSLB3/VPLB3/LB.3/11/2021. Di samping itu juga dalam dokumen RKL-RPL yang akan disusun akan mengacu pada hasil Analisis Dampak Lalu Lintas yang telah memperoleh persetujuan dari Dinas Perhubungan Provinsi Maluku dengan Surat No. 551/2/11/2021 tertanggal 29 September 2021.

7.3 Pernyataan Kelayakan Lingkungan

Berdasarkan hasil telaah keterkaitan dan interaksi dampak lingkungan serta arahan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup, dapat disimpulkan bahwa rencana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi adalah **layak dari sisi lingkungan hidup**, berdasarkan pertimbangan sepuluh kriteria kelayakan (Pasal 47 PP No 22 Tahun 2021) sebagai berikut:

Kriteria	Pernyataan Kelayakan Lingkungan Hidup
Kesesuaian lokasi rencana Usaha dan/atau Kegiatan dengan rencana tata ruang dan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur terkait dengan pemanfaatan ruang.	Rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi pada bagian laut terletak di perairan lepas pantai Laut Arafura dan Teluk Saumlaki, sedangkan bagian darat seluruh rencana pembangunan Kilang OLNG berserta Fasilitas Pendukungnya terletak di Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Permohonan Bupati Maluku Tenggara Barat mengenai rekomendasi kesesuaian tata ruang pengembangan Lapangan Gas Abadi di Blok Masela melalui Surat Nomor 690/793/2018 tanggal 7 Juni 2018 telah mendapatkan surat tanggapan dari Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Direktorat Jenderal Tata Ruang Nomor 56.I/SD-200/II/2019 tanggal 8 Februari 2019 yang menyatakan bahwa rencana Pembangunan Lapangan Gas Abadi Blok Masela di Kabupaten Maluku Tenggara Barat (sekarang Kabupaten Kepulauan Tanimbar) di area APL telah sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Peraturan Presiden Nomor 77 Tahun 2014 tentang Rencana tata Ruang Kepulauan Maluku dan Peraturan Daerah Kabupaten Maluku Tenggara Barat Nomor 14 Tahun 2012. Rencana Pembangunan Kilang OLNG berserta Fasilitas Pendukungnya di area hutan (HPK) telah sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2010 tentang Penggunaan Kawasan

	Hutan, PermenLHK No P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.27/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2018 Tentang Pedoman Pelepasan Kawasan Hutan, Keputusan Menteri Kehutanan No. SK.854/Menhut-II/2014 tentang Kawasan Hutan dan Konservasi Perairan Provinsi Maluku tertanggal 29 September 2014. Berdasarkan peraturan perundang-undangan ini INPEX menyampaikan permohonan Izin pelepasan Kawasan Hutan kepada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan melalui SKK Migas. Merujuk pada Perda Nomor 1 Tahun 2018 tentang Pengelolaan dan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) di Provinsi Maluku 2018-2038, lokasi rencana proyek berada pada Zona Pelabuhan dan Kawasan Strategis Nasional Tertentu (KSNT). Sedangkan rencana proyek (SURF, FPSO dan GEP) yang terletak di lepas pantai Laut Arafura berada pada Kawasan Pemanfaatan Umum yang Memiliki Nilai Strategis Nasional. Berdasarkan surat yang dikeluarkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. B.911/DJPRL/VIII/2019 tentang Penjelasan Kesesuaian Antara Rencana Tata Ruang dan Lokasi Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi oleh INPEX Masela, Ltd dinyatakan lokasi rencana kegiatan telah sesuai dengan rencana tata ruang laut.
Kesesuaian rencana Usaha dan/atau Kegiatan dengan Kebijakan di bidang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta sumberdaya alam (PPLH dan PSDA) yang diatur dalam peraturan perundang-undangan	Lapangan Gas Abadi (Wilayah Kerja Masela) telah diputuskan sebagai salah satu dari 11 Proyek Strategis Nasional (PSN) bidang minyak dan gas bumi, sebagaimana diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 58 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No. SK.744/MENLHK-PKTL/REN/PLA.0/1/2019 tertanggal 24 Januari 2019 tentang Peta Indikatif dan Areal Perhutanan Sosial (Revisi III), area untuk Rencana Kegiatan Pembangunan dan Pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya, tidak termasuk dalam Lokasi Indikatif Perhutanan Sosial (PIAPS). Lokasi rencana kegiatan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya menempati areal seluas <700 ha, di mana seluas 662,3 ha merupakan area hutan produksi yang dapat dikonversi (HPK) dan 31,9 ha merupakan area APL. Sesuai Permen LHK No. 5 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis dan Surat Kelayakan Operasional Pengendalian Pencemaran Lingkungan, INPEX Masela Ltd. telah memperoleh (1) Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dan OLNG (2) Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Emisi dari kegiatan

	FPSO dan OLNG, dan (3) Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut. Di samping itu juga dalam dokumen Andal dan RKL-RPL ini telah mengintegrasikan hasil Analisis Dampak Lalu Lintas yang telah memperoleh persetujuan dari Dinas Perhubungan Provinsi Maluku . Kegiatan Pembangunan dan Operasional Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya: c. Tidak berada dalam kawasan lindung sebagaimana tercantum dalam Lampiran I Bagian I Daftar Kawasan Lindung Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup d. Tidak ada area yang memotong sungai utama dan anak-anak sungai besar seperti diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 38 Tahun 2011 tentang Sungai.
Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Kepentingan pertahanan dan keamanan	e. Kegiatan Pembangunan dan Operasional Kilang OLNG berserta Fasilitas Pendukungnya di darat tidak berdampak kepada gangguan pertahanan keamanan, karena wilayah kegiatan: f. Tidak berada dalam wilayah uji coba peralatan dan persenjataan militer g. Tidak berada dalam wilayah penyimpanan barang-barang eksplosif dan berbahaya lainnya h. Tidak berada dalam wilayah *disposal* amunisi; tidak berada dalam area tempat pelatihan militer i. Kegiatan Pembangunan dan Operasional Fasilitas di Laut Arafura yaitu SURF dan FPSO terletak di Wilayah Perairan Indonesia yang berbatasan dengan Australia. Sesuai ketentuan UNCLOS (*United Nations Convention for the Law of the Sea*) yang berlaku efektif sejak November 1982, suatu negara (dalam hal ini Indonesia) memiliki hak penuh mengelola potensi ekonomi sejauh 200 mil dari garis pantai pulau terluar sebagai ZEE (Zona Ekonomi Eksklusif); j. Oleh karena kegiatan Pembangunan dan Operasional Fasilitas di Laut Arafura yaitu SURF dan FPSO terletak di Wilayah Perairan Indonesia yang berbatasan dengan Australia, maka untuk kepentingan keamanan konstruksi dan operasi INPEX serta Pertahanan dan Keamanan wilayah Indonesia, INPEX Masela Ltd akan melakukan koordinasi dengan TNI Angkatan Laut dan TNI Angkatan Darat.
Prakiraan secara cermat mengenai besaran dan sifat penting dampak dampak dari aspek bio-geo-fisik kimia, sosial,	k. Besaran dan sifat penting dampak telah diprakirakan secara cermat dan telah dikemukakan pada Bab VI untuk masing-masing dampak penting hipotetik (DPH) yang diperoleh dari hasil pelingkupan seperti tercantum pada Bab I dan Bab V dalam Dokumen Andal meliputi komponen dan parameter

ekonomi, budaya, tata ruang, dan kesehatan masyarakat pada tahap pra konstruksi, konstruksi, operasi Usaha dan/atau Kegiatan	lingkungan aspek geo-fisik-kimia, biologi, demografi, sosial-ekonomi, sosial-budaya dan kesehatan masyarakat pada tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan tahap pasca operasi. l. Kegiatan konstruksi dan operasi Pengembangan Lapangan Gas Abadi (SURF, FPSO, GEP, OLNG dan Fasilitas Pendukungnya) menimbulkan dampak penting negatif dan dampak penting positif. Diidentifikasi terdapat sebanyak 165 DPH yang dikaji dan dievaluasi. Dari seluruh DPH yang dikaji ini sebanyak 114 DPH disimpulkan merupakan Dampak Penting Negatif (69%), sebanyak 19 DPH merupakan Dampak Penting Positif (12%) dan sebanyak 32 DPH disimpulkan merupakan Dampak Tidak Penting (19%). Kegiatan konstruksi dan operasi Kilang OLNG beserta Fasiltas Pendukungnya menimbulkan dampak lebih banyak dibandingkan dengan kegiatan-kegiatan lainnya (SURF, FPSO dan GEP), yaitu pada tahap konstruksi menimbulkan sejumlah 44 dampak terhadap parameter lingkungan hidup dan pada tahap operasi sejumlah 51 dampak. m. Semua dampak penting negatif yang timbul diupayakan untuk diminimalkan dan dampak penting positif dioptimalkan melalui pendekatan teknologi, sosial-ekonomi, sosial-budaya, dan kelembagaan yang dikemukakan secara rinci dalam Dokumen RKL-RPL sesuai Arahan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup.
Hasil evaluasi secara holistik terhadap seluruh Dampak Penting sebagai sebuah kesatuan yang saling terkait dan saling mempengaruhi sehingga diketahui perimbangan Dampak Penting yang bersifat positif dan yang bersifat negatif	n. Dampak-dampak yang ditimbulkan oleh masing-masing kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi baik pada tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca operasi telah dievaluasi secara holistik. o. Evaluasi secara holistik terhadap seluruh dampak penting sebagai suatu kesatuan yang saling terkait dan saling mempengaruhi telah dilakukan menggunakan bagan alir dampak untuk menelaah keterkaitan antara satu dampak penting dengan dampak penting lainnya (baik dampak penting negatif maupun dampak penting posistif) serta sumber-sumber dampaknya, sebagaimana dikemukakan pada Sub-Bab 7.1. Dari hasil evaluasi dampak secara holistik, telah ditentukan dan dibahas: p. Dampak-dampak kumulatif terhadap parameter lingkungan; q. Kegiatan yang paling banyak menimbulkan dampak penting lingkungan; r. Sifat Dampak, Persebaran dan Lama Dampak Berlangsung s. Berdasarkan hasil kajian perimbangan dampak penting adalah dari 169 DPH yang dikaji sebanyak 117 DPH merupakan Dampak Penting Negatif (69%), sebanyak 19 DPH

	merupakan Dampak Penting Positif (11%) dan sebanyak 33 DPH merupakan Dampak Tidak Penting (20%).
Kemampuan penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan pihak terkait yang bertanggung jawab dalam menanggulangi Dampak Penting Negatif yag akan ditimbulkan dari Usaha dan/atau Kegiatan yang direncanakan dengan pendekatan teknologi, sosial, dan kelembagaan	t. Dalam pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup dengan pendekatan teknologi, sosial dan kelembagaan sebagaimana yang tercantum dalam dokumen RKL-RPL, INPEX Masela, Ltd sebagai, pemrakarsa proyek, memiliki kemampuan dan tanggung jawab untuk menanggulangi dampak-dampak penting negatif yang timbul dari seluruh kegiatan Pengembangan lapangan Gas Abadi dan akan melakukan koordinasi dengan instansi terkait serta pihak terkait lainnya dalam melaksanakan pengelolaan lingkungan hidup dan pemantauan lingkungan hidup. u. INPEX Masela, Ltd. berkomitmen dalam pembangunan dan pengoperasian Kilang OLNG beserta Fasilitas Pendukungnya akan memperhatikan kondisi lingkungan antara lain: v. Melakukan semua upaya untuk mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK), sesuai dengan proses pengelolaan emisi Gas Rumah Kaca berdasarkan rencana dan pertumbuhan bisnis. Serta terlaksananya inventarisasi emisi GRK dan aksi mitigasi GRK bidang energi sesuai yang tercantum dalam Permen ESDM No 22 Tahun 2019 tentang Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi dan Mitigasi Gas Rumah Kaca Di Bidang Energi. w. Membuat *buffer zone* dengan menanam tanaman yang sesuai dengan persyaratan kilang, dan berfungsi untuk mengurangi kebisingan dan dapat menyerap polutan udara, x. Mengontrol dan mengendalikan secara ketat semua air limbah dan emisi gas sebelum dilepas ke lingkungan sesuai persetujuan teknis yang diperoleh oleh INPEX y. Mengelola seluruh sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, sampah spesifik, limbah B3 padat dan cair, serta limbah yang tergolong radioaktif (TENORM) z. Mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan hidup dalam operasional kilang aa. Mengomunikasikan informasi Kesehatan, Keselamatan Kerja, Keamanan dan Lingkungan (K4L) secara terbuka kepada seluruh pemangku kepentingan.
Rencana Usaha dan/atau Kegiatan tidak mengganggu nilai-nilai sosial atau pandangan masyarakat (*emic view)*	Kajian sosial-budaya terutama terhadap parameter-parameter perubahan budaya, perubahan norma dan nilai sosial, pengaruh terhadap warisan budaya, gangguan terhadap situs sakral masyarakat, dan pengaruh terhadap masyarakat adat telah dilakukan secara komprehensif dari mulai pengumpulan data dan informasi yang dituangkan sebagai rona lingkungan pada Bab II hingga identifikasi sumber-sumber dampak dan prakiraan dampak terhadap seluruh aspek sosial budaya tersebut yang

	dikemukakan pada Bab VI. Hal-hal yang dapat mengganggu nilai-nilai sosial dan pandangan masyarakat (*emic view*) serta seluruh aspek sosial-budaya masyarakat setempat dikelola seperti dikemukakan dalam dokumen RKL-RPL. Pengembangan Lapangan Gas Abadi diupayakan membawa manfaat dan perubahan ke arah positif untuk masyarakat setempat serta tidak mengganggu nilai-nilai dan norma sosial serta adat atau pandangan hidup masyarakat lokal (*emic view*). Manfaat positif dari rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi antara lain adalah: bb. Mewujudkan kedaulatan energi nasional sesuai dengan Salah Satu Nawacita Presiden RI; cc. Membuka lapangan kerja baru yang memberikan efek positif terjadinya *multiplier effect* kepada perekonomian daerah dan nasional terutama di kedua wilayah KKT dan MBD; dd. Meningkatkan pelayanan kepada masyarakat atau konsumen dalam distribusi bahan bakar gas. ee. Mempercepat pertumbuhan ekonomi lokal melalui munculnya perumahan, perdagangan, restoran, perusahaan penyedia jasa, industri kecil dan menengah yang menimbulkan efek-ganda kepada perekonomian daerah dan nasional; ff. Terciptanya lapangan kerja dan kesempatan berusaha selama tahap pra-konstruksi, konstruksi dan operasi; gg. Mendukung peningkatan kapasitas dan keahlian tenaga kerja nasional, khususnya masyarakat setempat, di sektor teknologi pengolahan gas bumi melalui pelatihan dan pendampingan; dan hh. Partisipasi perusahaan melalui program pengembangan Masyarakat
Rencana Usaha dan/atau Kegiatan tidak akan mempengaruhi dan/atau mengganggu entitas ekologis yang merupakan: ii. entitas dan/atau spesies kunci (*key species*) jj. memiliki nilai penting secara ekologis (*ecological importance*) kk. memiliki nilai penting secara ekonomi (*economic importance*)	Berdasarkan deskripsi rona lingkungan (Andal Bab III) sesuai data dan informasi yang diperoleh selama survei di dalam Batas Wilayah Studi ditemukan beberapa jenis satwa liar (herpetofauna, mamalia dan burung) yang dilindungi sesuai kriteria IUCN maupun Permen LHK No. 106 Tahun 2018, namun hampir seluruh satwa liar yang diidentifikasi berada di luar tapak proyek Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya. <u>Herpetofauna</u> Hasil observasi herpetofauna (reptil dan amfibi) di lokasi studi mencatat sebanyak 27 jenis herpetofauna yang terbagi atas 3 jenis amfibi dan 24 jenis reptil. Berdasarkan status konservasi IUCN, tercatat satu spesies amfibia dan empat spesies reptil tergolong spesies endemik. <u>Avifauna</u>

ll. memiliki nilai penting secara ilmiah (*scientific importance*)	Kepulauan Tanimbar adalah rumah bagi 207 spesies burung termasuk 17 spesies burung endemik. Survei avifauna yang dilakukan di lokasi studi berhasil mencatat sekitar 111 spesies burung dari 49 famili. Tercatat 11 spesies burung tergolong spesies endemik, tujuh spesies diantaranya dengan status mendekati terancam (*near threatened*) ditemukan sedikitnya 17 jenis burung migran di wilayah studi yang di antaranya terdiri atas burung pemangsa (raptor), burung pantai, serta burung laut Mamalia Hasil survei mencatat 23 spesies mamalia yang didominasi oleh kelompok kelelawar sebanyak 15 spesies dan 4 spesies tikus. Empat spesies kelelawar merupakan catatan baru (*new record*) untuk kepulauan Tanimbar di antaranya adalah *Pteropus neohibernicus, Syconycteris australis, Pteropus alecto dan Dobsonia viridis*. Dua spesies mamalia tergolong sebagai spesies endemik. Flora Di lokasi studi, tercatat sebanyak 319 jenis flora, dimana sebanyak 164 jenis dari 56 famili terdiri atas habitus pohon, semak, liana, epifit hingga paku-pakuan. Fabaceae adalah famili yang mendominasi dengan 16 jenis. Fabaceae adalah famili dengan anggota jenis yang besar dan banyak jenis dari famili ini memiliki nilai yang penting secara ekonomi sebagai komoditas pertanian. Kayu merbau adalah salah satu jenis kayu yang bernilai ekonomi tinggi di Tanimbar yang merupakan anggota dari famili ini. Potensi dampak terhadap flora dan fauna (terutama satwa liar) telah diprakirakan (Andal Bab VI) dan dievaluasi secara holistik (Andal Bab VII), sehingga dapat disimpulkan bahwa pembangunan dan pengoperasian Kilang OLNG beserta Fasilitas Pendukungnya memilki potensi cukup kecil untuk mempengaruhi dan/atau mengganggu secara menyeluruh terhadap entitas ekologi (*ecological entity*) yang meliputi entitas/spesies kunci (*key species*), nilai penting secara ekologis (*ecological importance*) dan nilai penting secara ilmiah (*scientific importance*) terhadap satwaliar yang dilindungi. INPEX Masela, Ltd. akan menjaga dan melindungi satwaliar yang berada dalam wilayah kerja dan daerah sekitarnya dengan menyusun dan menerapkan *Biodiversity Action Plan* (BAP) untuk melindungi dan menjaga habitat spesies kunci (*Trigger Species*) baik yang berada di daerah tapak proyek maupun yang berada di dalam Batas Wilayah Studi.
Rencana Usaha dan/atau Kegiatan tidak menimbulkan gangguan	Rencana lokasi pembangunan Kilang LNG dan Fasilitas Pendukungnya merupakan "*green field*" terdiri dari area hutan produksi yang dapat dikonversi (HPK) seluas 662,3 ha dan APL

terhadap Usaha dan/atau Kegiatan yang telah berada di sekitar rencana lokasi Usaha dan/atau Kegiatan	seluas 31,9 ha. Di dalam Batas Wilayah Studi tidak dijumpai adanya kegiatan industri maupun kegiatan antropogenik lainnya sehingga pembangunan dan pengoperasian Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya tidak menimbulkan gangguan apa pun terhadap lingkungan sekitarnya, dan demikian pula sebaliknya. Tidak adanya kegiatan-kegiatan lain, sehingga tidak menyebabkan timbulnya dampak kumulatif sebagai komplementer terhadap dampak-dampak yang ditimbulkan oleh Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, baik kegiatan di darat, di pesisir pantai maupun di lepas pantai Arafura. Desa terdekat dari rencana lokasi Kilang OLNG adalah Desa Lermatang berjarak lebih kurang 2 km, dengan masyarakatnya berprofesi sebagai nelayan, pengumpul hasil laut dan petani lahan kering. INPEX Masela, Ltd. akan melakukan koordinasi dengan instansi terkait, lembaga adat, dan HNSI (Himpunan Nelayan Seluruh Indonesia) setempat untuk mencegah timbulnya gangguan terhadap aktivitas nelayan dan pengumpul hasil laut yang merupakan mata pencaharian utama penduduk setempat.
Tidak dilampauinya daya dukung dan daya tampung Lingkungan Hidup dari lokasi rencana Usaha dan/atau Kegiatan, dalam hal terdapat perhitungan daya dukung dan daya tampung lingkungan dimaksud	Rencana lokasi pembangunan Kilang LNG dan Fasilitas Pendukungnya merupakan "*green field*" terletak di Pulau Yamdena, menempati area <700 ha yang terdiri dari area hutan seluas 662,3 ha dan APL seluas 31,9 ha. Di dalam wilayah studi tidak dijumpai adanya kegiatan industri maupun kegiatan-kegiatan lainnya yang dapat berpengaruh terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan. Demikian pula halnya dengan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya yang akan dibangun di pesisir barat bagian selatan Pulau Yamdena, dapat dikatakan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan. Perhitungan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di Kabupaten Kepulauan Tanimbar belum tersedia. Oleh karena itu, daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di lokasi rencana proyek dilakukan melalui pendekatan memprakirakan dampak berdasarkan data/informasi yang tersedia, didukung dengan hasil pemodelan serta perhitungan matematis terhadap dampak lingkungan.

Lampiran
Analisis Dampak Lingkungan Hidup



Rencana Kegiatan

Pengembangan Lapangan Gas Abadi
Beserta Fasilitas Pendukungnya
Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku

INPEX Masela, Ltd

Februari 2026

Lampiran

Analisis Dampak Lingkungan Hidup



Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya

Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku

INPEX Masela, Ltd

Februari 2026

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1A.	PSC Contract
Lampiran 1B.	Surat Persetujuan KA
Lampiran 1C.	Surat Pernyataan
Lampiran 2.	Nomor Induk Berusaha
Lampiran 3A.	PPTPKH
Lampiran 3B.	PPKH
Lampiran 3C.	RKKPR
Lampiran 3D.	PKKPRL
Lampiran 3E.	PIPPIB
Lampiran 4.	Hasil Analisis Laboratorium
Lampiran 5.	Dokumentasi Kegiatan Survei Lapang
Lampiran 6.	Daftar Jenis Flora dan Fauna
Lampiran 7.	Kajian Permodelan
Lampiran 8.	Rekomendasi Dukungan Pembangunan TUKS dan Berita Acara Peninjauan Tim Teknis Terpadu KUPP Kelas II Saumlaki
Lampiran 9.	Emergency Response Plan
Lampiran 10.	Persetujuan Teknis
Lampiran 11.	Sertifikat LPJP Penyusun Awal
Lampiran 12.	Sertifikat LPJP, CV dan Surat Pernyataan Tenaga Ahli
Lampiran 13.	Berita Acara ANDAL dan RKL RPL dan Tanggapan Awal
Lampiran 14.	Berita Acara Saran Masukan Rapat Komisi Lanjutan
Lampiran 15.	Berita Acara Asistensi dan Tanggapan





LAMPIRAN 1

PCS Contract

COPY





FOURTH AMENDMENT TO THE PRODUCTION SHARING CONTRACT

BETWEEN

SATUAN KERJA KHUSUS PELAKSANA KEGIATAN USAHA HULU MINYAK DAN GAS BUMI (SKK MIGAS)

AND

INPEX MASELA, LTD.

AND

PT PERTAMINA HULU ENERGI MASELA

AND

PETRONAS MASELA SDN. BHD.

CONTRACT AREA:
MASELA BLOCK

AMANDEMEN KEEMPAT TERHADAP KONTRAK BAGI HASIL

ANTARA

SATUAN KERJA KHUSUS PELAKSANA KEGIATAN USAHA HULU MINYAK DAN GAS BUMI (SKK MIGAS)

DAN

INPEX MASELA, LTD.

DAN

PT PERTAMINA HULU ENERGI MASELA

DAN

PETRONAS MASELA SDN. BHD.

WILAYAH KERJA:
BLOK MASELA

This Fourth Amendment to the Production Sharing Contract ("**AMENDMENT NO. 4**") is made and entered into on January 19, 2024, by and between **SATUAN KERJA KHUSUS PELAKSANA KEGIATAN USAHA HULU MINYAK DAN GAS BUMI** (hereinafter called "**SKK MIGAS**"), a special task force assigned by the Government of the Republic of Indonesia c.q. the Minister of Energy and Mineral Resources ("MEMR") to conduct the management of upstream Crude Oil and Natural Gas business activities pursuant to Presidential Regulation No. 95/2012 jo. Presidential Regulation No. 9/2013 as amended by Presidential Regulation No. 36/2018 jo. MEMR Regulation No. 2/2022, party of the first part, and **INPEX MASELA, LTD.**, a corporation organized and existing under the laws of Japan ("INPEX"), **PT PERTAMINA HULU ENERGI MASELA**, a corporation organized and existing under the laws of the Republic of Indonesia ("PHEM") and **PETRONAS MASELA SDN. BHD.**, a corporation organized and existing under the laws of Malaysia ("PMSB") (INPEX, PHEM and PMSB being hereinafter referred to together as "**CONTRACTOR**"), party of the second part.

Amandemen Keempat terhadap Kontrak Bagi Hasil ("**AMANDEMEN NO. 4**") ini dibuat dan ditandatangani pada tanggal 19 Januari 2024, oleh dan antara **SATUAN KERJA KHUSUS PELAKSANA KEGIATAN USAHA HULU MINYAK DAN GAS BUMI** (selanjutnya disebut "**SKK MIGAS**"), suatu satuan kerja khusus yang diberikan tugas oleh Pemerintah Republik Indonesia c.q. Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral ("MESDM") untuk menyelenggarakan pengelolaan kegiatan usaha hulu Minyak dan Gas Bumi berdasarkan Peraturan Presiden No. 95/2012 jo. Peraturan Presiden No. 9/2013 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden No. 36/2018 jo. Peraturan MESDM No. 2/2022, selaku pihak pertama, dan **INPEX MASELA, LTD.**, suatu perseroan yang didirikan berdasarkan hukum Jepang ("INPEX"), **PT PERTAMINA HULU ENERGI MASELA**, suatu perseroan yang didirikan berdasarkan hukum Republik Indonesia ("PHEM") serta **PETRONAS MASELA SDN. BHD.**, suatu perseroan yang didirikan berdasarkan hukum Malaysia ("PMSB") (INPEX, PHEM dan PMSB selanjutnya secara bersama-sama disebut "**KONTRAKTOR**"), selaku pihak kedua.

SKK MIGAS and **CONTRACTOR** are hereinafter sometimes referred to either individually as a "**Party**" or collectively as the "**Parties**".

SKK MIGAS dan **KONTRAKTOR** selanjutnya secara sendiri-sendiri disebut "**Pihak**" atau secara bersama-sama disebut "**Para Pihak**".

WITNESSETH:

MENIMBANG:

WHEREAS, on November 16th, 1998, a Production Sharing Contract for the Contract Area known as the Masela Block was entered into by and between Perusahaan Pertambangan Minyak dan Gas Bumi Negara ("**PERTAMINA**"), and **CONTRACTOR** or its predecessor, as subsequently amended on May 1st, 2003, October 11th, 2004, and October 10th, 2019, (hereinafter called as "**CONTRACT**").

BAHWA, pada tanggal 16 November 1998 telah ditandatangani Kontrak Bagi Hasil untuk Wilayah Kerja Blok Masela oleh dan antara Perusahaan Pertambangan Minyak dan Gas Bumi Negara ("**PERTAMINA**") dan **KONTRAKTOR**, atau pendahulunya, sebagaimana kemudian diubah pada tanggal 1 Mei 2003, 11 Oktober 2004 dan 10 Oktober 2019, (selanjutnya disebut "**KONTRAK**").

WHEREAS, as of July 16th, 2002, **PERTAMINA** transferred all of its rights, obligations and liabilities arising under and in connection with the **CONTRACT** to Badan Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi ("BPMIGAS") in accordance with Law No. 22/2001 and Government Regulation No. 42/2002, and for the implementation of

BAHWA, pada tanggal 16 Juli 2002, **PERTAMINA** mengalihkan semua hak, kewajiban dan tanggung jawab yang timbul di bawah dan sehubungan dengan **KONTRAK** kepada Badan Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi ("BPMIGAS") sesuai dengan Undang-Undang No. 22/2001 dan Peraturan Pemerintah No. 42/2002, dan untuk

such transfer an amendment to the **CONTRACT** was entered into on May 1st, 2003.

pelaksanaan pengalihan tersebut, amandemen terhadap **KONTRAK** ditandatangani pada tanggal 1 Mei 2003.

WHEREAS, on November 13th, 2012, the Constitutional Court of the Republic of Indonesia through Verdict No. 36/PUU-X/2012 ("MK Verdict No. 36/PUU-X/2012") partially approved the petitions of Judicial Review on Law No. 22/2001, in which it assigned the functions and duties of BPMIGAS to the Government of the Republic of Indonesia ("**GOI**") c.q. the related Ministry, until the issuance of a new law governing such matter.

BAHWA, pada tanggal 13 November 2012, Mahkamah Konstitusi Republik Indonesia melalui Putusan No. 36/PUU-X/2012 ("Putusan MK No. 36/PUU-X/2012") telah mengabulkan sebagian dari permohonan Pengujian Undang-Undang No. 22/2001, dalam Putusan mana telah mengalihkan fungsi dan tugas BPMIGAS kepada Pemerintah Republik Indonesia ("**PEMERINTAH**") c.q. Kementerian terkait, sampai diundangkannya undang-undang yang baru yang mengatur hal tersebut.

WHEREAS, as a follow up to MK Verdict No. 36/PUU-X/2012, the Government of the Republic of Indonesia through Presidential Regulation No. 95/2012 jo. Presidential Regulation No. 9/2013 as amended by Presidential Regulation No. 36/2018 jo. MEMR Regulation No. 17/2017 as amended by MEMR Regulation No. 53/2017, decided that the duties to implement the management of the upstream oil and gas business activities, until the issuance of the new law on oil and gas, shall be conducted by **SKK MIGAS**, and that one of the functions of **SKK MIGAS** is to execute Cooperation Contracts (as defined in Law No. 22/2001).

BAHWA, sebagai tindak lanjut atas Putusan MK No. 36/PUU-X/2012, Pemerintah Republik Indonesia melalui Peraturan Presiden No. 95/2012 Peraturan Presiden No. 9/2013 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden No. 36/2018 jo. Peraturan MESDM No. 17/2017 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan MESDM No. 53/2017, memutuskan bahwa tugas penyelenggaraan pengelolaan kegiatan usaha hulu minyak dan gas bumi, sampai dengan diterbitkannya Undang-Undang baru di bidang Minyak dan Gas Bumi, dilaksanakan oleh **SKK MIGAS**, dimana salah satu fungsi **SKK MIGAS** adalah melaksanakan penandatanganan Kontrak Kerja Sama (sebagaimana dinyatakan dalam Undang-Undang No. 22/2001).

WHEREAS, the Participating Interest Holders in the **CONTRACT** have changed from time to time, and the current Participating Interest Holders are INPEX 65%, PHEM 20% and PMSB 15%.

BAHWA, Pemegang Partisipasi Interes di **KONTRAK** dari waktu ke waktu telah beralih, sehingga susunan Pemegang Partisipasi Interes di Wilayah Kerja Masela saat ini adalah INPEX 65%, PHEM 20% dan PMSB 15%.,

WHEREAS, pursuant to Presidential Regulation No. 95/2012 all Cooperation Contracts (as defined in Law No. 22/2001) signed between BPMIGAS and Business Entities or Permanent Establishments, shall remain in force until the end of the contracts.

BAHWA, berdasarkan Peraturan Presiden No. 95/2012 dinyatakan bahwa semua Kontrak Kerja Sama (sebagaimana dinyatakan dalam Undang-Undang No. 22/2001) yang ditandatangani antara BPMIGAS dengan Badan Usaha atau Bentuk Usaha Tetap, tetap berlaku sampai masa berlakunya berakhir.

WHEREAS, CONTRACTOR has discovered substantial reserves of Natural Gas in the Abadi field located in the Contract Area and proposes to develop the Abadi field utilizing natural gas liquefaction technology.

BAHWA, KONTRAKTOR telah menemukan cadangan Gas Bumi yang cukup besar di lapangan Abadi yang terletak di Wilayah Kerja dan mengusulkan untuk mengembangkan lapangan Abadi dengan memanfaatkan teknologi pencairan gas bumi.

WHEREAS, pursuant to INPEX's letter No. 196/MSJ/08/Expl dated September 16th, 2008, **CONTRACTOR** submitted to BPMIGAS a first plan of development for the Project ("POD-I"), proposing development of the Abadi field utilizing a floating liquefied natural gas ("FLNG") facility.

BAHWA, berdasarkan surat INPEX No. 196/MSJ/08/Expl tanggal 16 September 2008, **KONTRAKTOR** menyerahkan kepada BPMIGAS sebuah rencana awal pengembangan Proyek ("POD-I"), dengan mengusulkan pengembangan lapangan Abadi yang menggunakan fasilitas gas alam cair terapung ("FLNG").

WHEREAS, pursuant to MEMR's letter No. 7577/12/MEM.M/2010 dated December 6th, 2010, POD-I was approved by MEMR. In the event of a significant change in the development scenario, reserves and production as well as investment costs, **CONTRACTOR** was required to propose a revision to POD-I.

BAHWA, berdasarkan surat MESDM No. 7577/12/MEM.M/2010 tanggal 6 Desember 2010, POD-I disetujui oleh MESDM. Dalam hal terjadi perubahan terhadap skenario pengembangan, perubahan cadangan dan produksi, serta perubahan biaya investasi yang cukup signifikan, **KONTRAKTOR** diwajibkan mengusulkan revisi terhadap POD-I.

WHEREAS, pursuant to **INPEX**'s letter No. A000-MGT-SKK-INF-0012 dated September 3rd, 2015, **CONTRACTOR** submitted a revision to POD-I proposing development of the Abadi field utilizing an FLNG facility larger than had been proposed in the first POD-I, as a consequence of the discovery of additional reserves in the Abadi field.

BAHWA, berdasarkan surat **INPEX** No. A000-MGT-SKK-INF-0012 tanggal 3 September 2015, **KONTRAKTOR** menyerahkan revisi terhadap POD-I yang mengusulkan pengembangan lapangan Abadi dengan memanfaatkan fasilitas FLNG yang lebih besar dari yang diusulkan pada awal POD-I, sebagai konsekuensi atas penemuan cadangan yang lebih besar di lapangan Abadi.

WHEREAS, pursuant to MEMR's letter No. 2754/13/MEM.M/2016 dated March 31st, 2016, **CONTRACTOR** was instructed to resubmit a revised first plan of development, to propose development of the Abadi field utilizing an onshore liquefied natural gas ("OLNG") facility.

BAHWA, berdasarkan surat MESDM No. 2754/13/MEM.M/2016 tanggal 31 Maret 2016, **KONTRAKTOR** diinstruksikan untuk mengajukan kembali suatu revisi rencana pengembangan lapangan pertama, untuk mengusulkan pengembangan lapangan Abadi dengan menggunakan fasilitas gas alam cair darat ("OLNG").

WHEREAS, pursuant to MEMR's letter No. 1218/10/MEM.S/2017 dated February 7th, 2017 and MEMR's letter No. 2261/10/MEM.M/2017 dated March 15th, 2017, due to the change of development concept from FLNG to OLNG, an additional time allocation of seven (7) years will be given.

BAHWA, berdasarkan surat MESDM No. 1218/10/MEM.S/2017 tanggal 7 Februari 2017 dan surat MESDM No. 2261/10/MEM.M/2017 tanggal 15 Maret 2017, terkait dengan perubahan konsep pengembangan dari FLNG ke OLNG, akan diberikan alokasi tambahan waktu selama 7 (tujuh) tahun.

WHEREAS, pursuant to Presidential Regulation No. 58/2017, the Abadi LNG Project has been designated as a National Strategic Project.

BAHWA, berdasarkan Peraturan Presiden No. 58/2017, Proyek LNG Abadi ini telah ditetapkan sebagai Proyek Strategis Nasional.

WHEREAS, pursuant to **INPEX**'s letter No. A0000-MGT-SKK-LTR-0027 dated June 20th, 2019, **CONTRACTOR** submitted Revised POD-I to **SKK MIGAS**. **SKK MIGAS**

BAHWA, sesuai dengan surat **INPEX** No. A0000-MGT-SKK-LTR-0027 tanggal 20 Juni 2019, **KONTRAKTOR** telah mengajukan Revisi POD-I kepada

recommended approval of Revised POD-I in letter No. SRT-0306/SKKMA0000/2019/S1 to MEMR dated June 20th, 2019. Revised POD-I was approved by MEMR pursuant to letter No. 258/10/MEM.M/2019 dated July 5th, 2019.

SKK MIGAS. **SKK MIGAS** menyerahkan rekomendasi persetujuan atas Revisi POD-I dengan surat No. SRT-0306/SKKMA0000/2019/S1 kepada MESDM tanggal 20 Juni 2019. Revisi POD-I disetujui oleh MESDM berdasarkan surat No. 258/10/MEM.M/2019 tanggal 5 Juli 2019.

WHEREAS, pursuant to MEMR letter No. 259/10/MEM.M/2019 dated July 5th, 2019, MEMR approved amendments to key provisions of the **CONTRACT**, and pursuant to Directorate General of Oil and Gas letter No. 8975/13/DME/2019 dated October 16th, 2019 as conveyed by **SKK MIGAS** in letter No. SRT-0142/SKKMI3000/2019/S9 dated October 21st, 2019, the third amendment of the **CONTRACT** has been approved and signed by MEMR on October 10th, 2019.

BAHWA, sesuai dengan surat MESDM No. 259/10/MEM.M/2019 tanggal 5 Juli 2019, MESDM menyetujui perubahan ketentuan-ketentuan pokok **KONTRAK**, dan sesuai dengan surat Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi No. 8975/13/DME/2019 tanggal 16 Oktober 2019 sebagaimana disampaikan oleh **SKK MIGAS** dengan surat No. SRT-0142/SKKMI3000/2019/S9 tanggal 21 Oktober 2019, amandemen ketiga **KONTRAK** telah disetujui dan ditandatangani oleh MESDM tanggal 10 Oktober 2019.

WHEREAS, pursuant to **INPEX**'s letter No. A0000-MGT-SKK-LTR-00025 dated April 4th, 2023, No. C0000-INM-SKK-LTR-00035 dated October 12th, 2023 and No. C0000-INM-SKK-LTR-00036 dated October 25th, 2023, **CONTRACTOR** submitted Revision 2 to POD-I to **SKK MIGAS**. **SKK MIGAS** recommended approval of Revision 2 to POD-I in letter No. SRT-0456/SKKIA0000/2023/S1 to MEMR dated October 27th, 2023.

BAHWA, sesuai dengan surat **INPEX** No. A0000-MGT-SKK-LTR-00025 tanggal 4 April 2023, No. C0000-INM-SKK-LTR-00035 tanggal 12 Oktober 2023, dan No. C0000-INM-SKK-LTR-00036 tanggal 25 Oktober 2023 **KONTRAKTOR** telah menyerahkan Revisi 2 POD-I kepada **SKK MIGAS**. **SKK MIGAS** menyerahkan rekomendasi persetujuan atas Revisi 2 POD-I dengan surat No. SRT-0456/SKKIA0000/2023/S1 kepada MESDM tanggal 27 Oktober 2023.

WHEREAS, pursuant to MEMR letter No. T-915/MG.04/MEM.M/2023 dated November 28th, 2023, MEMR issue an Approval for Second Revision to Plan of Development (Plan of Development/POD I) for the Abadi field Masela Working Area.

BAHWA, sesuai dengan surat MESDM No. T-915/MG.04/MEM.M/2023 tanggal 28 November 2023, MESDM menerbitkan Persetujuan Revisi Kedua untuk Rencana Pengembangan Lapangan yang Pertama (Plan of Development/POD I) Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela.

WHEREAS, in order to implement the Revision 2 to POD-I Approval Letter, it is necessary to amend the **CONTRACT** with the terms and conditions as further agreed and stipulated in this **AMENDMENT NO. 4**.

BAHWA, untuk mengimplementasikan Surat Persetujuan Revisi 2 POD-I, perlu dilakukan perubahan terhadap **KONTRAK** dengan ketentuan dan persyaratan yang diatur dan disepakati lebih lanjut berdasarkan **AMANDEMEN NO. 4** ini.

NOW THEREFORE, in consideration of the mutual covenants herein contained, it is hereby agreed as follows:

OLEH KARENA ITU, dengan pertimbangan yang didasarkan persetujuan bersama, dengan ini disepakati sebagai berikut:

ARTICLE 1

For the purposes of this **AMENDMENT NO. 4**, except as expressly stated otherwise herein, the words and terms defined in the **CONTRACT**, when used herein, shall have meanings in accordance with such definitions.

ARTICLE 2

With effect from the date of effectiveness of this **AMENDMENT NO. 4** as provided in Article 3.1, the **CONTRACT** shall be amended as set forth:

2.1. Subsection 1.2.16 of Section I of the **CONTRACT** is deleted in its entirety and hereby replaced to read as follows:

"1.2.16 **Petroleum Operations** means all exploration, development, extraction, production, transportation, marketing, and abandonment and site restoration operations including all activities related to carbon capture and storage and/or carbon capture, utilization and storage authorized or contemplated under this **CONTRACT**. Petroleum Operations shall include all operations and activities related to the Abadi LNG Project."

2.2. Adding one (1) new Subsection after Subsection 5.2.5 (e) of Section V of the **CONTRACT** namely Subsection 5.2.5 (f) as follows:

"5.2.5 (f) To include with the requisite plan of development for activity of carbon capture and storage and/or carbon capture utilization and storage proposed by **CONTRACTOR** and approved by **SKK MIGAS**, an abandonment and post- closure injection monitoring program of carbon capture and storage and/or carbon capture utilization and storage for a duration as

PASAL 1

Untuk keperluan **AMANDEMEN NO. 4** ini, kecuali secara tegas dinyatakan lain, kata dan istilah yang didefinisikan dalam **KONTRAK**, apabila digunakan di sini, akan mempunyai arti sebagaimana telah didefinisikan.

PASAL 2

Terhitung sejak tanggal berlakunya **AMANDEMEN NO. 4** ini sebagaimana disebutkan dalam Pasal 3.1, **KONTRAK** diubah sebagai berikut:

2.1. Ayat 1.2.16 dari Bab I dari **KONTRAK** akan dihapus secara keseluruhan dan diganti sehingga berbunyi sebagai berikut:

"1.2.16 **Operasi Minyak dan Gas Bumi** berarti semua kegiatan eksplorasi, pengembangan, ekstraksi, produksi, pengangkutan, pemasaran, dan kegiatan pasca operasi (*abandonment* dan *site restoration*) termasuk seluruh kegiatan-kegiatan terkait dengan penangkapan dan penyimpanan karbon dan/atau penangkapan, pemanfaatan dan penyimpanan karbon yang diatur dalam **KONTRAK** ini. Operasi Minyak dan Gas Bumi termasuk seluruh kegiatan yang terkait dengan Proyek LNG Abadi."

2.2. Menambahkan 1 (satu) Ayat baru setelah 5.2.5 (e) Bab V **KONTRAK,** yakni Ayat 5.2.5 (f) sebagai berikut:

"5.2.5 (f) Memasukkan ke dalam rencana pengembangan untuk kegiatan penangkapan dan penyimpanan karbon dan/atau penangkapan, pemanfaatan dan penyimpanan karbon sebagaimana diusulkan oleh **KONTRAKTOR** dan disetujui oleh **SKK MIGAS**, suatu program penutupan dan monitoring injeksi paska penutupan atas penangkapan dan penyimpanan karbon

required in the prevailing laws and regulations together with a funding procedure for such program. The amount of expenditure estimated to be required for this program shall be determined for each Contract Year in conjunction with the Budget of Operating Costs for the plan of development and all such expenditure shall be treated as Operating Costs in accordance with paragraph 3.8 of Article III in Exhibit C."

dan/atau penangkapan, pemanfaatan dan penyimpanan karbon selama jangka waktu sebagaimana diwajibkan dalam undang-undang dan peraturan yang berlaku, bersamaan dengan suatu prosedur pendanaan atas program tersebut. Perkiraan cadangan dana yang diperlukan untuk program ini akan ditentukan setiap Tahun Kontrak bersama dengan Anggaran Biaya Operasi untuk rencana pengembangan lapangan dan seluruh perkiraan harus diperlakukan sebagai Biaya Operasi sesuai dengan Ayat 3.8 Pasal III Lampiran C."

2.3. Adding one (1) new Subsection after Subsection 5.2.20 of Section V of the **CONTRACT** namely Subsection 5.2.21 as follows:

"5.2.21 after the **CONTRACT** expiration or termination, transfer its rights and obligations related to carbon capture and storage and/or carbon capture utilization and storage to **SKK MIGAS** provided that **CONTRACTOR** has accumulated funds reserved for the abandonment and post-closure injection monitoring program of carbon capture and storage and/or carbon capture utilization and storage for a duration as required by the prevailing regulations. In such event all accumulated funds reserved for the abandonment and post-closure injection monitoring of carbon capture and storage and/or carbon capture utilization and storage as set out in this Subsection 5.2.21 of Section V shall be transferred to **SKK MIGAS**."

2.3. Menambahkan 1 (satu) Ayat baru setelah Ayat 5.2.20 Bab V dari **KONTRAK**, yakni Ayat 5.2.21 sebagai berikut:

"5.2.21 setelah **KONTRAK** berakhir atau diakhiri, mengalihkan hak-hak dan kewajiban-kewajiban terkait penangkapan dan penyimpanan karbon dan/atau penangkapan, pemanfaatan dan penyimpanan karbon kepada **SKK MIGAS** dengan ketentuan bahwa **KONTRAKTOR** telah mencadangkan dana untuk kegiatan penutupan dan program monitoring injeksi paska penutupan atas penangkapan dan penyimpanan karbon dan/atau penangkapan, pemanfaatan dan penyimpanan karbon selama jangka waktu sebagaimana dipersyaratkan dalam peraturan yang berlaku. Dalam hal tersebut, seluruh dana yang dicadangkan untuk kegiatan penutupan dan program monitoring injeksi paska penutupan atas penangkapan dan penyimpanan karbon dan/atau penangkapan, pemanfaatan dan penyimpanan karbon sebagaimana disebutkan di dalam Bab V ayat 5.2.21 ini akan dialihkan kepada **SKK MIGAS**."

2.4. Subsection 15.1 of Section XV of the **CONTRACT** is deleted in its entirety and hereby replaced as follows:

"15.1. Notices

Any notices required or given by either Party to the other shall be deemed to have been delivered when properly acknowledged for receipt by the receiving Party.

All notices to **SKK MIGAS** shall be addressed to:

SATUAN KERJA KHUSUS PELAKSANA KEGIATAN USAHA HULU MINYAK DAN GAS BUMI (SKK MIGAS)
Wisma Mulia Building
Jl. Jend Gatot Subroto No.42
Jakarta 12710
Attn : Chairman

and

all notices to **CONTRACTOR** shall be addressed to:

INPEX MASELA, LTD.
Sentral Senayan I, 13th Floor
Jalan Asia Afrika No. 8
Jakarta 10270 – Indonesia
Attn.: President Director Indonesia

PT PERTAMINA HULU ENERGI MASELA
Patra Jasa Office Tower, 7th Floor
Jalan Jend. Gatot Subroto Kav. 32-34
Jakarta 12950, Indonesia
Attn.: Director

PETRONAS MASELA SDN. BHD.
Tower 1,
PETRONAS Twin Towers,
Kuala Lumpur City Centre
50088, Kuala Lumpur,
Wilayah Persekutuan Malaysia
Attn.: Director

Either Party may substitute or change such address upon rendering a prior written notice thereof to the other."

2.4. Ayat 15.1 Bab XV **KONTRAK** dihapus secara keseluruhan dan diganti sebagai berikut:

"15.1. Pemberitahuan

Setiap pemberitahuan yang diperlukan atau yang diberikan oleh salah satu Pihak kepada Pihak lainnya dianggap telah disampaikan secara sah ketika diakui dengan tanda terima oleh Pihak yang menerima.

Semua pemberitahuan kepada **SKK MIGAS** dialamatkan kepada:

SATUAN KERJA KHUSUS PELAKSANA KEGIATAN USAHA HULU MINYAK DAN GAS BUMI (SKK MIGAS)
Gedung Wisma Mulia
Jl. Jend Gatot Subroto No.42
Jakarta 12710
Up : Kepala

dan

semua pemberitahuan kepada **KONTRAKTOR** dialamatkan kepada:

INPEX MASELA, LTD.
Sentral Senayan I, Lantai 13
Jalan Asia Afrika No. 8
Jakarta 10270 – Indonesia
Up.: President Director Indonesia

PT PERTAMINA HULU ENERGI MASELA
Patra Jasa Office Tower, Lantai 7
Jalan Jend. Gatot Subroto Kav. 32-34
Jakarta 12950, Indonesia
Up.: Direktur

PETRONAS MASELA SDN. BHD.
Tower 1,
PETRONAS Twin Towers,
Kuala Lumpur City Centre
50088, Kuala Lumpur,
Wilayah Persekutuan Malaysia
Up.: Direktur

Masing-masing Pihak dapat mengganti alamatnya dengan pemberitahuan tertulis sebelumnya kepada Pihak lainnya."

2.5. Adding one (1) new Subsection after Subsection 15.5 of Section XV of the **CONTRACT** namely Subsection 15.6 as follows:

"15.6 **SKK MIGAS** and **CONTRACTOR** will endeavor to generate added value to monetize carbon credits, including performing carbon trading, associated with carbon capture and storage (**CCS**) and/or carbon capture, utilization and storage (**CCUS**) activities in the Contract Area and/or pursuing opportunities of CCS/CCUS services to third parties to utilize the Contract Area as a CO2 storage facilty in accordance with prevailing laws and regulations."

2.5. Menambahkan 1 (satu) Ayat baru setelah Ayat 15.5 Bab XV dari **KONTRAK**, yakni Ayat 15.6 sebagai berikut:

"15.6. **SKK MIGAS** dan **KONTRAKTOR** akan berusaha untuk menghasilkan nilai tambah, memonetisasi kredit karbon termasuk melaksanakan perdagangan karbon yang terkait dengan kegiatan penangkapan dan penyimpanan karbon (**CCS**) dan/atau penangkapan, pemanfaatan dan penyimpanan karbon (**CCUS**) di dalam Wilayah Kerja, dan/atau mengusahakan peluang pemberian jasa CCS/CCUS kepada pihak ketiga untuk memanfaatkan Wilayah Kerja sebagai tempat penyimpanan CO2 sesuai dengan undang-undang dan peraturan yang berlaku."

2.6. Adding one (1) new Subsection after Subsection 3.7 of Clause III Exhibit "C" of the **CONTRACT** namely Subsection 3.8 as follows:

"3.8 **Carbon Capture and Storage and/or Carbon Capture Utilization and Storage Activities**

1. All activities related to carbon capture and storage, and/or carbon capture utilization and storage, and/or associated carbon credits are part of Upstream Oil and Gas Business Activities and the execution of such activities and related cost charging will be in accordance with prevailing laws and regulations.

2. Funds reserved for abandonment and post-closure injection monitoring of carbon capture and storage and/or carbon capture utilization and storage activities will be treated as part of Operating Costs that will be included in proposed Work Program.

2.6. Menambahkan 1 (satu) Ayat baru setelah Ayat 3.7 dari Pasal III Lampiran "C" **KONTRAK**, yakni Ayat 3.8 sebagai berikut:

"3.8 **Kegiatan Penangkapan dan Penyimpanan Karbon dan/atau Penangkapan, Pemanfaatan dan Penyimpanan Karbon**

1. Seluruh kegiatan yang terkait dengan penangkapan dan penyimpanan karbon, dan/atau penangkapan, pemanfaatan dan penyimpanan karbon, dan/atau karbon kredit adalah bagian dari Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi yang pelaksanaan kegiatan dan pembebanan biaya terkait akan mengikuti undang-undang dan peraturan yang berlaku.

2. Pencadangan dana kegiatan penutupan dan monitoring paska penyelesaian kegiatan penangkapan dan penyimpanan karbon dan/atau penangkapan, pemanfaatan dan penyimpanan karbon akan diperhitungkan sebagai Biaya Operasi yang

akan dimasukkan ke dalam usulan Rencana Kerja.

3. The Parties will agree on procedures to reserve the funds for abandonment and post-closure injection monitoring activities of carbon capture and storage and/or carbon capture utilization and storage in the Contract Area which will be kept in a joint account in the name of **CONTRACTOR** and **SKK MIGAS** and carried out in accordance with the provisions of the applicable regulations."

3. Para Pihak akan menyetujui prosedur pencadangan dana untuk kegiatan penutupan dan monitoring paska penyelesaian kegiatan penangkapan dan penyimpanan karbon dan/atau penangkapan, pemanfaatan dan penyimpanan karbon di Wilayah Kerja yang akan dicadangkan dalam rekening bersama atas nama **KONTRAKTOR** dan **SKK MIGAS** dan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan yang berlaku."

ARTICLE 3

PASAL 3

3.1 This **AMENDMENT NO. 4** shall come into effect on the date of the **GOI** c.q. MEMR approval of this **AMENDMENT No. 4**.

3.1 **AMANDEMEN NO. 4** ini berlaku efektif terhitung sejak tanggal persetujuan **PEMERINTAH** c.q. MESDM atas **AMANDEMEN No. 4** ini.

3.2 This **AMENDMENT NO. 4** shall be an integral and inseparable part of the **CONTRACT**. Except as expressly modified by this **AMENDMENT NO. 4**, all other terms and conditions of the **CONTRACT** shall remain unchanged and in full force and effect and bind the Parties.

3.2 **AMANDEMEN NO. 4** ini merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan dari **KONTRAK**. Kecuali secara tegas diubah berdasarkan **AMANDEMEN NO. 4** ini, seluruh syarat dan ketentuan dari **KONTRAK** tidak berubah dan memiliki kekuatan hukum yang penuh dan mengikat Para Pihak.

3.3 This **AMENDMENT NO. 4** has been executed in both the Indonesian and English languages and both texts are valid and have the same legal force. In the case of any difference in the interpretation of the two texts, the Indonesian text shall prevail and shall be considered the official text.

3.3 **AMANDEMEN NO. 4** ini dibuat dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris yang kedua-duanya berlaku dan mempunyai kekuatan hukum yang sama. Apabila terdapat perbedaan interpretasi dari kedua teks, maka teks dalam Bahasa Indonesia yang berlaku dan dianggap sebagai teks yang resmi.

3.4 Agreement(s) between the Parties made prior to the execution of this **AMENDMENT NO. 4** shall apply to the extent that the matters addressed in such agreement(s) are not governed explicitly under this **AMENDMENT NO. 4**.

3.4 Kesepakatan-kesepakatan di antara Para Pihak yang dibuat sebelum ditandatanganinya **AMANDEMEN NO. 4** ini akan berlaku sepanjang tidak diatur secara eksplisit pada **AMANDEMEN NO. 4** ini.

3.5 In the event of any conflict or inconsistency between the terms and conditions of this **AMENDMENT NO. 4** and agreement(s) between the Parties made prior to the execution of this **AMENDMENT NO. 4,** the terms and conditions of this **AMENDMENT NO. 4** shall prevail.

3.5. Dalam hal terdapat pertentangan atau ketidaksesuaian antara ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan **AMANDEMEN NO. 4** ini dengan kesepakatan-kesepakatan di antara Para Pihak yang dibuat sebelum ditandatanganinya **AMANDEMEN NO. 4** ini, maka ketentuan-ketentuan dan persyaratan-persyaratan **AMANDEMEN NO. 4** ini akan berlaku.

IN WITNESS WHEREOF, the Parties hereto have executed this **AMENDMENT NO. 4** in quintuplicate, in Jakarta, as of the day and year written above. Each of the executed copies of this **AMENDMENT NO. 4** shall be deemed as an original copy which has the same legal force and effect.

DENGAN INI, Para Pihak telah membuat **AMANDEMEN NO. 4** ini dalam rangkap lima, di Jakarta, pada hari dan tahun yang telah disebutkan di atas. Setiap rangkap **AMANDEMEN NO. 4** ini akan dianggap sebagai salinan asli yang memiliki keberlakuan dan kekuatan hukum yang sama.

SATUAN KERJA KHUSUS PELAKSANA KEGIATAN USAHA HULU MINYAK DAN GAS BUMI (SKK MIGAS)

Name/Nama: DWI SOETJIPTO
Title/Jabatan: Kepala SKK Migas

INPEX MASELA, LTD.

Name/Nama: AKIHIRO WATANABE
Title/Jabatan: President Director

PT PERTAMINA HULU ENERGI MASELA

Name/Nama: Endro Hartanto
Title/Jabatan: Director / Direktur

PETRONAS MASELA SDN. BHD.

Name/Nama: Yuzaini Md. Yusof
Title/Jabatan: President Director

APPROVED BY THE MINISTER OF ENERGY AND MINERAL RESOURCES/
DISETUJUI OLEH MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
This 2 **day of** February **20** 24 **/ Pada tanggal** 2 Februari **20** 24
on behalf of the / atas nama

GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA/
PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA

ARIFIN TASRIF

Minister of Energy and Mineral Resources/
Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral

SPECIMEN OF INITIALS

4TH AMENDMENT TO THE CURRENT and 1ST AMENDMENT TO THE EXTENSION MASELA PSC

No	Name	Company	Specimen initials
	CONTRACTORS:		
1	Henry Banjarnahor	INPEX Masela Ltd	HB
2.	Chasijastuti .	INPEX MASELA, LTD	
3	Rusandi Neno	Pertamina	
4	Sugeng Wiharto	PHE Masela	
5	Willy Chandra	PHE Masela	
6	Azis Rochmanudin	PHE Masela	
7.	Ali Sindjai	PHE Masela	
8.	HANI SUFIA HASSAN	PETRONAS Masela	
9.	DAMAYANTI RINI R.	PETRONAS MASELA	

LEMBAR PARAF
AMANDEMEN KEEMPAT KONTRAK BAGI HASIL WILAYAH KERJA
MASELA

No.	Nama	Instansi	Paraf
1	Martin Edward	SKK Migas	
2	Adie Sabyad.	— " —	
3	Arya	— "	
4.	Desti Melanti	— " —	
5.	Shinta Damayanti		
6	Kurnia Chairi	— "	
7	Dyah Anjarwati	— " —	
8	Tomy W. Poerwanto	— " —	
9	Yayan Setiawan	— " —	
10	Andi Arief P		
11.	Agung. C		
12	HENDRAWAN A.		
13	NANANG A. MANAF		

LEMBAR PARAF
AMANDEMEN KEEMPAT KONTRAK BAGI HASIL WILAYAH KERJA
MASELA

No.	Nama	Instansi	Paraf
1	Yuliarto	Ditjen Migas	
2	Noor Arifin M	Ditjen Migas	
3.	Bobied Gustan	Ditjen Migas	
4	Maompang	Ditjen Migas	
5	Tutuka Ariadji	DJ M	
6.	Bambang Soito	Karo. Hukum Sekjen. KESDM	
7	Dadan Kusdiana	Sekjen	

LAMPIRAN 1B

Surat Persetujuan KA

**KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN
DAN TATA LINGKUNGAN
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**

SELAKU
KETUA KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT

NOMOR : SK. 14/PKTL/PDLUK/PLA.4/2/2020

TENTANG

KERANGKA ACUAN ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (KA-ANDAL) RENCANA KEGIATAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA DI WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPUTUSAN KETUA KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT,

Menimbang :

a. bahwa Rencana Kegiatan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd. merupakan kegiatan yang wajib memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL);

b. bahwa Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Kegiatan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd., sebagai salah satu bagian dari studi AMDAL telah dilakukan penilaian oleh Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat pada tanggal 31 Oktober 2019;

c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Ketua Komisi Penilai AMDAL Pusat tentang Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Kegiatan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd.;

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah;

4 ...

4. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan;
5. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2012 tentang Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup;
6. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.18/MenLHK-II/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;

Memperhatikan : Hasil Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat pada tanggal 31 Oktober 2019 mengenai penilaian KA-ANDAL Rencana Kegiatan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd.;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN KETUA KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT TENTANG KERANGKA ACUAN ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (KA-ANDAL) RENCANA KEGIATAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA DI WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD.

KESATU : Ruang lingkup Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Kegiatan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd., meliputi:

a. Berita Acara Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat Nomor: 155/BA/DIT.PDLUK/LHK/2019 tanggal 31 Oktober 2019;
b. Dokumen KA-ANDAL.

yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Ketua Komisi Penilai AMDAL Pusat ini.

KEDUA : Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Kegiatan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd., wajib digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan kajian Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL), Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL), dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL).

KETIGA ...

KETIGA : Keputusan Ketua Komisi Penilai AMDAL Pusat ini dinyatakan tidak berlaku, apabila pemrakarsa tidak melakukan penyusunan dokumen ANDAL, RKL dan RPL paling lambat 3 (tiga) tahun sejak Keputusan Ketua Komisi Penilai AMDAL Pusat ini ditetapkan.

KEEMPAT : Keputusan Ketua Komisi Penilai AMDAL Pusat ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 25 Februari 2020

DIREKTUR JENDERAL PLANOLOGI
KEHUTANAN DAN TATA
LINGKUNGAN SELAKU KETUA
KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT,

ttd.

SIGIT HARDWINARTO
NIP.19610202 198603 1 003

Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Bagian Hukum
Dan Kerjasama Teknik,

ENDI SUGANDI
NIP. 19651123 199803 1 005

Salinan Keputusan ini disampaikan kepada Yth. :
1. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
2. *President Director* Indonesia Inpex Masela, Ltd.

LAMPIRAN 1C

Surat Persetujuan KA

skkmigas

INPEX

SURAT PERNYATAAN
RENCANA KEGIATAN MASIH DALAM TAHAP PERENCANAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Instansi	:	INPEX Masela, Ltd.
Nama Penanggung jawab	:	Kenji Hasegawa
Jabatan	:	Presiden Direktur Indonesia
Alamat	:	Sentral Senayan 1 Lantai 13, Jl. Asia Afrika No.8, Jakarta 10270
Nomor Telp.	:	021-2970-0100
Bidang Kegiatan	:	Eksploitasi Minyak dan Gas Bumi

Dalam kapasitas jabatan sebagaimana disebutkan di atas, selaku penanggung jawab atas rencana kegiatan Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi, Wilayah Kerja Masela, di Perairan Laut Arafura, Provinsi Maluku, dengan ini menyatakan bahwa Rencana Kegiatan Pembangunan dan Pengoperasian Lapangan Gas Abadi, Wilayah Kerja Masela, di Perairan Laut Arafura, Provinsi Maluku saat ini masih dalam tahap perencanaan.

Demikian surat pernyataan ini kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 6 Februari 2026
Yang membuat pernyataan

INPEX MASELA JAKARTA

METERAI TEMPEL 10000 40AMX303909976

Kenji Hasegawa
Presiden Direktur Indonesia

skkmigas

INPEX

SURAT PERNYATAAN KOMITMEN PELAKSANAAN RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP (RKL) DAN RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN HIDUP (RPL)

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Instansi	:	INPEX Masela, Ltd.
Nama Penanggung jawab	:	Kenji Hasegawa
Jabatan	:	Presiden Direktur Indonesia
Alamat	:	Sentral Senayan 1 Lantai 13, Jl. Asia Afrika No.8, Jakarta 10270
Nomor Telp.	:	021-2970-0100
Bidang Kegiatan	:	Eksploitasi Minyak dan Gas Bumi

Dengan ini menyatakan:

1. Kami bersedia melaksanakan segala kewajiban dalam pengelolaan lingkungan sebagaimana yang dinyatakan dalam Dokumen Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) yang telah disetujui oleh instansi yang berwenang.
2. Kami bersedia menyampaikan laporan pelaksanaan Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) kepada instansi yang berwenang.
3. Apabila di kemudian hari kami tidak melaksanakan butir 1 dan 2 di atas, kami bersedia dikenakan sanksi sesuai ketentuan peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan ataupun ketidakakuratan dalam pernyataan ini, maka penanggung jawab kegiatan bersedia menerima konsekuensi sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan yang berlaku.

Jakarta, 6 Februari 2026

Yang membuat pernyataan,



Kenji Hasegawa
Presiden Direktur Indonesia

LAMPIRAN 2

Nomor Induk Berusaha

PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA

NOMOR INDUK BERUSAHA (NIB)
1259000552546

Berdasarkan ketentuan Pasal 24 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2018 tentang Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik, Lembaga OSS menerbitkan NIB kepada:

Nama Perusahaan	:	Bentuk Usaha Tetap (BUT) INPEX MASELA LTD
Alamat Kantor/Korespondensi	:	Sentral Senayan I Building, Lantai 13,14 dan 18 Jl. Asia Afrika No.08 Kelurahan Gelora, Kecamatan Tanah Abang, Jakarta, 10270, Kel. Gelora, Kec. Tanah Abang, Kota Adm. Jakarta Pusat, Prov. DKI Jakarta
NPWP	:	01.863.657.1-081.000
Nomor Telepon	:	02129700100
Nomor Fax	:	02129700111
Email	:	jkt.msl.perizinan@inpex.co.jp
Kode dan Nama KBLI	:	06201 - PERTAMBANGAN GAS ALAM
Status Penanaman Modal	:	-
Akses Kepabeanan	:	Ekspor

1. NIB merupakan identitas Pelaku Usaha dalam rangka pelaksanaan kegiatan berusaha dan berlaku selama menjalankan kegiatan usaha sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

2. NIB adalah bukti Pendaftaran Penanaman Modal/Berusaha yang sekaligus merupakan pengesahan Tanda Daftar Perusahaan, Angka Pengenal Importir, hak akses kepabeanan.

3. Lembaga OSS berwenang untuk melakukan evaluasi dan/atau perubahan atas izin usaha (izin komersial/operasional) sesuai ketentuan perundang-undangan.

4. Lembaga OSS berwenang memperbaiki status atas API-U atau API-P sesuai karakteristik pelaku usaha (perseorangan atau non-perseorangan). Ke-efektifan API sesuai dengan standar yang ditetapkan Kementerian Perdagangan.

5. Seluruh data yang tercantum dalam NIB dapat berubah sesuai dengan perkembangan kegiatan berusaha

6. Apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini, maka akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan tanggal : 24 Mei 2021 Oleh : Badan Koordinasi Penanaman Modal

Dokumen ini diterbitkan melalui Sistem OSS atas dasar data dari pelaku usaha. Kebenaran dan keabsahan atas data yang ditampilkan dalam dokumen ini dan data yang tersimpan dalam Sistem OSS menjadi tanggung jawab pelaku usaha sepenuhnya.

Dicetak tanggal : 24 Mei 2021

LAMPIRAN 3A
PPTPKH

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN
DIREKTORAT PENGUKUHAN DAN PENATAGUNAAN KAWASAN HUTAN
Ir. H. Juanda No. 100 Bogor (16123) Telepon (0251) 8313412 Fax. (0251) 8323181
Website: kukuh.menlhk.go.id

Nomor : S.21/PPKH/PKH/PLA.4.1/B/01/2025 17 januari 2025
Lampiran : 1 (satu) lembar peta
Hal : Tanggapan atas Permohonan Informasi dan Arahan Pengecualian PPTPKH oleh INPEX Masela Ltd.

Yth.
→ *Act. Sr. Manager HSSE & Sustainability* INPEX Masela Ltd.
di
Sentral Senayan 1, 13th floor
Jl. Asia Afrika No. 8
Jakarta 12270, Indonesia

Sehubungan dengan surat Saudara Nomor C0070-INM-OTS-LTR-00031 tanggal 6 Desember 2024 Perihal Permohonan Informasi dan Arahan Pengecualian PPTPKH, dengan ini kami sampaikan hal-hal sebagai berikut:

1. Melalui surat tersebut di atas, Saudara pada intinya menyampaikan permohonan informasi dan arahan mengenai pengecualian untuk diperbolehkannya rencana kegiatan pengembangan berupa Pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya seluas ± 662,299 ha yang termasuk dalam Peta Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam rangka Penataan Kawasan Hutan (PPTPKH).
2. Penelaahan kami terhadap lokasi tersebut sebagaimana butir 1 (satu) adalah sebagai berikut:
   a. Berdasarkan hasil *plotting* terhadap data *shapefile* yang dilampirkan bersama peta lokasi rencana kegiatan dan perhitungan secara digital dengan proyeksi UTM Zona 52S diperoleh luas sebesar ± 662,30 ha.
   b. Hasil tumpang susun dengan Peta Indikatif Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam Rangka Penataan Kawasan Hutan (PPTPKH) dan Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) dan Peta Realisasi PPTPKH dan TORA Revisi III (lampiran Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6132 Tahun 2024 tanggal 20 Maret 2024), areal yang dimohon tumpang tindih dengan kriteria Hutan Produksi yang dapat Dikonversi (HPK) tidak produktif seluas ± 109,25 ha. Areal HPK tidak produktif tersebut merupakan areal yang dicadangkan untuk Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.555/MENLHK/SETJEN/PLA.2/11/2018 tanggal 29 November 2018 tentang Pencadangan Kawasan Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi Tidak Produktif Untuk Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria Di Provinsi Maluku seluas ± 160.473 Hektar.

3. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan, serta Penggunaan Kawasan Hutan mengatur bahwa:
   - Pasal 130
     (4) Peta indikatif PPTPKH terdiri atas:
         a. Alokasi TORA dari 20% (dua puluh perseratus) Pelepasan Kawasan Hutan untuk Perkebunan;
         b. Kawasan HPK tidak produktif;
         c. program pemerintah untuk pencadangans sawah baru;
         d. permukiman transmigrasi beserta fasilitas sosial dan fasilitas umum yang sudah memperoleh persetujuan prinsip Pelepasan Kawasan Hutan untuk transmigrasi;
         e. permukiman, fasilitas sosial dan fasilitas umum; atau
         f. Lahan Garapan pertanian, perkebunan dan tambak.
     (5) Kawasan Hutan untuk sumber TORA sebagaimana dimaksud pada ayat (4) huruf a berupa:
         a. Kawasan HPK tidak produktif;
         b. Kawasan Hutan Produksi atau Kawasan Hutan Lindung yang telah dikuasai, dimiliki, digunakan dan dimanfaatkan untuk permukiman, fasilitas umum dan/atau fasilitas sosial, lahan garapan pertanian, perkebunan dan tambak.
   - Pasal 195, Pelepasan HPK tidak produktif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 130 ayat (5) huruf a dilakukan dengan tahapan:
     a. penelitian terpadu;
     b. pencadangan;
     c. permohonan pelepasan;
     d. penerbitan Keputusan Pelepasan Kawasan Hutan;
     e. pelaksanaan Tata Batas; dan
     f. penetapan batas.
   - Pasal 200 ayat (4) huruf d, program pemanfaatan HPK tidak produktif, antara lain:
     1) program pembangunan nasional dan daerah/pengembangan wilayah terpadu;
     2) pertanian tanaman pangan;
     3) kebun rakyat;
     4) perikanan;
     5) peternakan; dan/atau
     6) fasilitas pendukung budidaya pertanian.
   - Pasal 202:
     (1) Dalam hal pencadangan HPK tidak produktif sumber TORA terdapat Kontrak Karya Pertambangan dan Perizinan berusaha Pertambangan yang diterbitkan sebelum Pencadangan HPK tidak produktif sumber TORA, pemohon dapat mengajukan Persetujuan Pengunaan Kawasan Hutan dan diproses sesuai

ketentuan sepanjang belum ada permohonan pelepasan HPK tidak produktif sumber TORA.

(2) Dalam hal terbit Persetujuan Penggunaan Kawasan Hutan pada Pencadangan HPK tidak produktif sebagaimana ayat (1), setelah jangka waktu Persetujuan Penggunaan Kawasan Hutan berakhir, permohonan tidak dapat diperpanjang, dan Pencadangan HPK tidak produktif dapat dimohonkan sebagai sumber TORA.

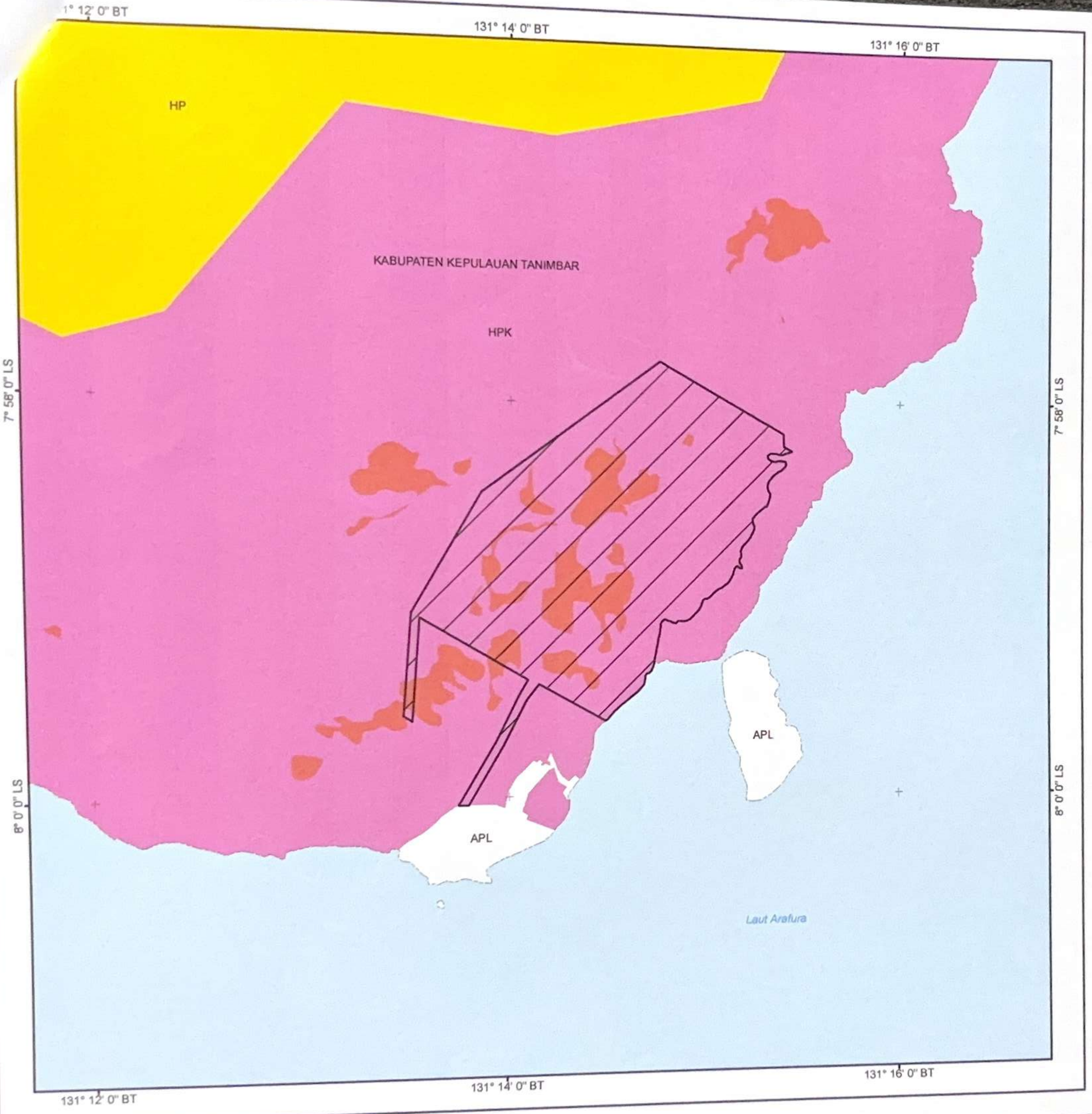
4. Terkait permohonan informasi dan arahan pengecualian PPTPKH terhadap rencana kegiatan pengembangan berupa Pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya yang akan dilaksanakan oleh INPEX Masela Ltd., dapat kami sampaikan bahwa:
   a. Areal HPK tidak produktif yang berada dalam areal yang dimohon merupakan areal pencadangan HPK tidak produktif sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.555/MENLHK/SETJEN/PLA.2/11/2018 tanggal 29 November 2018 tentang Pencadangan Kawasan Hutan Produksi Yang Dapat Dikonversi Tidak Produktif Untuk Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria Di Provinsi Maluku seluas ± 160.473 Hektar.
   b. Sesuai ketentuan Pasal 202 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2021, pengecualian hanya dapat diberikan kepada pemegang Kontrak Karya Pertambangan dan Perizinan berusaha Pertambangan yang diterbitkan sebelum Pencadangan HPK tidak produktif sumber TORA.

Demikian, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Direktur,

Donny Agust Satriayudha D.H., S.Hut., M.Si.
NIP. 19780817 200312 1 015

Tembusan Yth:
Direktur Jenderal Planologi Kehutanan (sebagai laporan);



PETA TELAAH
KONFIRMASI LOKASI PEMBANGUNAN KILANG OLNG DAN FASILITAS PENDUKUNGNYA INPEX MASELA Ltd DI KABUPATEN KEPULAUAN TANIMBAR PROVINSI MALUKU

Skala 1:50.000

0 1 2 3 4 5 Cm

0 0,5 1 1,5 2 2,5 Km

U

Lampiran Surat Direktur Pengukuhan dan Penatagunaan Kawasan Hutan
Nomor S.21/PPKH/IPKH/PLA.4.1/B/01/2025
Tanggal 07 Januari 2025

a.n. Direktur
Kepala Sub Direktorat Pengukuhan Kawasan Hutan

Taufik Subut, M.T., M.P.P.
NIP. 19790314 200312 1 002

KETERANGAN

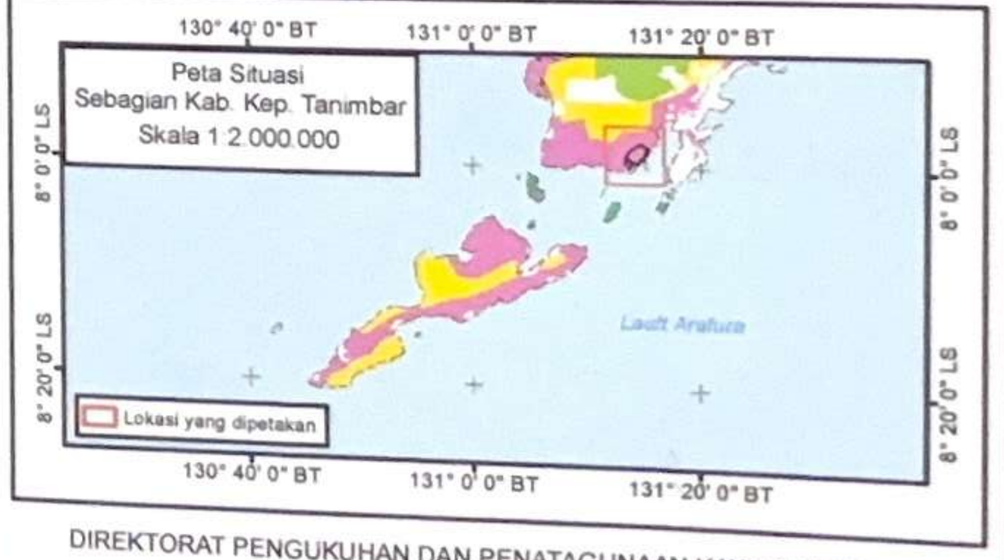
- Lokasi Rencana Pembangunan Kilang OLNG dan Fasilitas Pendukungnya oleh INPEX Masela Ltd.
- Areal Indikatif PPTPKH

Fungsi kawasan Hutan :

- Kawasan Hutan Produksi Tetap (HP)
- Kawasan Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK)
- Areal Penggunaan Lain (APL)

SUMBER :

1. Peta Rupabumi Indonesia (RBI), Skala 1:50.000.
2. Peta Kawasan Hutan dan Konservasi Perairan Provinsi Maluku, Skala 1:250.000 (lampiran Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK.854/Menhut-II/2014 tanggal 29 September 2014).
3. Peta Perkembangan Pengukuhan Kawasan Hutan Provinsi Maluku sampai dengan Tahun 2020, Skala 1:250.000 (lampiran Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.6604/MENLHK-PKTL/KUH/PLA.2/10/2021 tanggal 27 Oktober 2021).
4. Peta Indikatif Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam rangka Penataan Kawasan Hutan (PPTPKH) dan Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) dan Peta Realisasi PPTPKH dan TORA Revisi III, Skala 1:250.000 (lampiran Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6132 Tahun 2024 tanggal 20 Maret 2024).



DIREKTORAT PENGUKUHAN DAN PENATAGUNAAN KAWASAN HUTAN
KEMENTERIAN KEHUTANAN

LAMPIRAN 3B
PPKH

MENTERI KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 5 TAHUN 2026
TENTANG

PERSETUJUAN PELEPASAN KAWASAN HUTAN UNTUK PEMBANGUNAN *ONSHORE LIQUIFIED NATURAL GAS* (OLNG) / KILANG PENCAIRAN GAS ALAM BESERTA FASILITAS PENDUKUNG PROYEK STRATEGIS NASIONAL PENGEMBANGAN LAPANGAN ABADI WILAYAH KERJA MASELA DALAM RANGKA MENDUKUNG KETAHANAN ENERGI ATAS NAMA SATUAN KERJA KHUSUS PELAKSANA KEGIATAN USAHA HULU MINYAK DAN GAS BUMI (SKK MIGAS) SELUAS ± 662 HA (ENAM RATUS ENAM PULUH DUA HEKTARE) DI KABUPATEN KEPULAUAN TANIMBAR, PROVINSI MALUKU

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : a. bahwa Kepala Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi dengan surat Nomor SRT-0459/SKKI0000/2024/S9 tanggal 11 November 2024, mengajukan permohonan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan Produksi yang dapat Dikonversi (HPK) seluas ± 664,1 Ha (enam ratus enam puluh empat dan satu persepuluh hektare) untuk Pembangunan *Onshore Liquified Natural Gas* (OLNG) / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka Mendukung Ketahanan Energi di Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku;

b. bahwa Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dengan Nota Dinas Nomor ND.10/PLA/RPH/PLA.03.03/B/01/2026 tanggal 5 Januari 2026 menyampaikan tindak lanjut permohonan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dengan penjelasan sebagai berikut:

1. berdasarkan ketentuan Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perubahan Daftar Proyek Strategis Nasional sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 16 Tahun 2025, Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela telah ditetapkan sebagai Proyek Strategis Nasional (PSN) dan telah mendapatkan keterangan terkait status PSN sesuai surat Plh. Deputi Bidang Koordinasi Pengembangan Wilayah dan Tata Ruang, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian selaku Ketua Komite Percepatan Penyediaan Infrastruktur Prioritas (KPPIP) Nomor PK.KPPIP/45/D.VI. M.EKON.KPPIP/05/2024;
2. berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan atas nama Menteri Kehutanan Nomor 4280 Tahun 2025 tanggal 11 Juni 2025 sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan atas nama Menteri Kehutanan Nomor 4877 Tahun 2025 tanggal 11 Juli 2025, telah dibentuk Tim Terpadu dalam Rangka Penelitian Permohonan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan Produksi yang dapat Dikonversi (HPK) seluas ± 662 Ha (enam ratus enam puluh dua hektare) untuk Pembangunan Kawasan Industri *Onshore Liquified Natural Gas* (OLNG) / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional Lapangan Abadi atas nama Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku;
3. Tim Terpadu sebagaimana dimaksud dalam angka 2 (dua) telah melaksanakan penelitian terpadu dengan rekomendasi bahwa berdasarkan hasil penelitian Tim Terpadu terhadap aspek biofisik, sosial ekonomi

dan budaya, serta hukum dan kelembagaan, permohonan persetujuan pelepasan kawasan HPK untuk Pembangunan Kawasan Industri OLNG / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung PSN Lapangan Abadi atas nama SKK Migas di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku, Tim Terpadu tidak merekomendasikan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan Kawasan Industri, karena permohonan yang diajukan tidak sesuai dengan lingkup kegiatan sebagaimana ditetapkan dalam PSN Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Masela dan pemohon tidak melengkapi persyaratan sebagai kawasan industri;

4. Kepala SKK Migas dan Pjs. Deputi Dukungan Bisnis SKK Migas dengan surat Nomor SRT-0516/ SKKIA0000/2025/S9 tanggal 12 September 2025 dan Nomor SRT-0317/SKKIH0000/2025/S9 tanggal 24 September 2025 pada intinya menyampaikan bahwa areal permohonan persetujuan pelepasan kawasan hutan untuk pembangunan OLNG / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukungnya tidak akan dilaksanakan pembangunan kawasan industri maupun industri lain namun diperuntukan untuk mendukung Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dengan melampirkan surat Deputi Bidang Koordinasi Industri, Ketenagakerjaan, dan Pariwisata, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Nomor T/PK.KPPIP/35/D.V.M.EKON.KPPIP/09/2025 tanggal 8 September 2025;
5. Ketua Tim Terpadu sebagaimana dimaksud dalam angka 2 (dua) kepada Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dengan surat tanggal 16 September 2025 dan tanggal 29 September 2025, mengajukan permohonan permintaan narasumber kepada Direktur Pembinaan Usaha Hulu Minyak dan Gas

Bumi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dan Kepala Pusat Riset Teknologi Proses, Organisasi Riset Energi dan Manufaktur, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN);

6. Kepala SKK Migas kepada Menteri Kehutanan u.p Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dengan surat Nomor SRT-0568/SKKIA0000/2025/S9 tanggal 1 Oktober 2025, pada intinya menyampaikan bahwa Kepala SKK Migas dengan surat sebagaimana dimaksud dalam huruf a mengajukan Permohonan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan OLNG / Kilang Pencairan Gas Alam beserta fasilitas pendukung untuk PSN Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam rangka mendukung Ketahanan Energi seluas ± 664,1 Ha (enam ratus enam puluh empat dan satu persepuluh) atas nama SKK Migas - Inpex Masela di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku dengan melampirkan persyaratan administrasi dan persyaratan teknis, serta pernyataan komitmen;
7. telah dilaksanakan *Focus Group Discussion* (FGD) pada tanggal 21 Oktober 2025 oleh Tim Terpadu sebagaimana dimaksud dalam angka 2 (dua) sesuai dengan Undangan Direktur Rencana, Perubahan Kawasan Hutan dan Pembentukan Wilayah Pengelolaan Hutan Nomor UN.171/RPH/TU-RPH/PLA.03.03/B/10/2025 tanggal 20 Oktober 2025, dengan hasil sebagai berikut:
   a) berdasarkan ketentuan Pasal 59 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan, Penelitian Terpadu Pelepasan Kawasan Hutan pada Hutan Produksi yang dapat Dikonversi dan Kawasan Hutan Produksi Tetap dilakukan oleh tim terpadu yang dibentuk Menteri;

b) permohonan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan Kawasan Industri OLNG / Kilang Pencairan Gas Alam Beserta Fasilitas Pendukung PSN Lapangan Abadi seluas ± 664,1 Ha (enam ratus enam puluh empat dan satu persepuluh) atas nama SKK Migas – Inpex Masela Ltd. di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku telah ditindaklanjuti dengan pembentukan Tim Terpadu dan Tim Terpadu telah melaksanakan penelitian lapangan serta pembahasan laporan Tim Terpadu;

c) Kepala SKK Migas kepada Menteri Kehutanan u.p Direktur Jenderal Planologi Kehutanan melalui surat Nomor SRT-0568/SKKIA0000/2025/S9 tanggal 1 Oktober 2025 menyampaikan Permohonan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan *Onshore Liquified Natural Gas* (OLNG) / Kilang Pencairan Gas Alam beserta fasilitas pendukungnya untuk PSN Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam rangka Ketahanan Energi seluas ± 664,1 (enam ratus enam puluh empat dan satu persepuluh) atas nama SKK Migas - Inpex Masela di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku;

d) akan dilakukan perubahan jenis kegiatan pada Permohonan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan sesuai surat Kepala SKK Migas kepada Menteri Kehutanan u.p. Direktur Jenderal Planologi Kehutanan Nomor SRT-0568/ SKKIA0000/2025/S9 tanggal 1 Oktober 2025 sehingga perlu dilakukan perubahan pada Keputusan Pembentukan Tim Terpadu;

e) perlu surat penegasan / penguatan terkait nomenklatur Ketahanan Energi pada PSN Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral;

8. berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan atas nama Menteri Kehutanan Nomor 10595 Tahun 2025 tanggal 5 November 2025, telah ditetapkan Perubahan Kedua atas Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 4280 Tahun 2025 tanggal 11 Juni 2025 tentang Pembentukan Tim Terpadu dalam Rangka Penelitian Permohonan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan Produksi yang dapat Dikonversi (HPK) seluas ± 662 Ha (enam ratus enam puluh dua hektare) untuk Pembangunan Kawasan Industri *Onshore Liquified Natural Gas* (OLNG) / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional Lapangan Abadi atas nama Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku;
9. permohonan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan OLNG / Kilang Pencairan Gas Alam beserta fasilitas pendukung untuk PSN Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka mendukung Ketahanan Energi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku, telah mendapatkan penegasan nomenklatur Ketahanan Energi oleh Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral sesuai surat Nomor B-9767/MG.04/ DJM/2025 tanggal 10 November 2025 dan Kepala Pusat Riset Teknologi Proses, Badan Riset Inovasi Nasional sesuai surat Nomor B-7881/III.3.11/ HM.00.00/11/2025 tanggal 14 November 2025;
10. Tim Terpadu telah melaksanakan penelitian secara *desk analysis* pada tanggal 20 November 2025 sampai dengan 23 November 2025 dengan hasil dan rekomendasi sebagai berikut:
    a) areal yang dimohon:

1) berdasarkan surat Menteri Kehutanan Nomor S.118/MENHUT-PLA/PKH/PLA.04/3/2025 tanggal 20 Maret 2025, seluruhnya tumpang tindih dengan Persetujuan Penggunaan Kawasan Hutan (PPKH) untuk kegiatan Survei Geofisik dan Geoteknikal Darat (*Onshore*) oleh SKK Migas - Inpex Masela Ltd.;
2) berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan atas nama Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6132 Tahun 2024 tanggal 20 Maret 2024 tentang Peta Indikatif Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam Rangka Penataan Kawasan Hutan (PPTPKH) dan Sumber Tanah Obyek Reforma Agraria (TORA) dan Peta Realisasi PPTPKH dan TORA Revisi III, tumpang tindih dengan Indikatif PPTPKH seluas ± 109 Ha (seratus sembilan hektare); dan
3) berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan atas nama Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6642 Tahun 2024 tanggal 29 April 2024 tentang Peta Indikatif dan Areal Perhutanan Sosial / PIAPS (Revisi IX), tumpang tindih dengan indikatif Areal Perhutanan Sosial seluas ± 0,68 Ha (enam puluh delapan perseratus hektare) serta berada dalam wilayah KPHP Unit XVIII Maluku Tenggara Barat;

b) berdasarkan hasil penelitian terhadap aspek biofisik, sosial ekonomi dan budaya, serta hukum dan kelembagaan, Tim Terpadu merekomendasikan kawasan HPK seluas ± 662 Ha (enam ratus enam puluh dua hektare) dapat diproses lebih lanjut sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan setelah dilakukan perubahan atas Peta Indikatif PPTPKH sebagaimana dimaksud pada huruf a) angka 2)

dan PIAPS sebagaimana dimaksud pada huruf a) angka 3), serta pencabutan PPKH sebagaimana dimaksud pada huruf a) angka 1).

c) SKK Migas wajib menyampaikan komitmen dalam bentuk akta notariil bahwa akan mempertahankan tutupan mangrove, dan tutupan hutan sekunder yang tidak digunakan untuk pembangunan akan tetap dipertahankan sebagai *buffer zone*;

11. hasil dan rekomendasi Tim Terpadu sebagaimana dimaksud dalam angka 10 (sepuluh) telah dilaporkan kepada Menteri Kehutanan dengan Nota Dinas Direktur Jenderal Planologi Kehutanan Nomor ND.702/PLA/RPH/PLA.03.03/B/12/2025 tanggal 19 Desember 2025, dengan arahan Bapak Menteri: "Dapat Disetujui; Tindak lanjuti sesuai peraturan perundang-undangan".

12. areal yang direkomendasikan Tim Terpadu yang berada pada Peta Indikatif PPTPKH sebagaimana dimaksud pada angka 10 (sepuluh) huruf a) angka 2):

a) berdasarkan ketentuan Amar KEENAM Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6132 Tahun 2024 tentang Peta Indikatif Penyelesaian Penguasaan Tanah dalam rangka Penataan Kawasan Hutan (PPTPKH) Revisi III, bahwa kegiatan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan untuk proyek prioritas Pemerintahan Pusat dan kegiatan pembangunan nasional yang bersifat vital yang berada di dalam areal Peta Indikatif PPTPKH Revisi III dapat diproses sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;

b) berdasarkan pertimbangan Gubernur Maluku sesuai surat Nomor 100.3.8/1410 tanggal 25 Juni 2024 hal Pertimbangan Pelepasan Kawasan Hutan bahwa mengingat pembangunan OLNG / Kilang

Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela merupakan PSN maka telah diberikan pertimbangan untuk Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan atas nama Ketua Kelompok Kerja *One Door Service Policy* SKK-Migas – Inpex Masela Ltd.;

c) Deputi Dukungan Bisnis SKK Migas dengan surat Nomor SRT-0400/SKKIH0000/2025/S9 tanggal 11 Desember 2025 menyampaikan Pernyataan Bupati Kepulauan Tanimbar Nomor 500.1.4/327/ Pyt/2025 tanggal 28 November 2025 yang menyatakan bahwa areal seluas ± 109 Ha (seratus sembilan hektare) yang berada pada areal permohonan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan OLNG / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung untuk PSN Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka Mendukung Ketahanan Energi atas nama SKK Migas - Inpex Masela Ltd. tidak akan diusulkan sebagai Sumber Tanah Objek Reforma Agraria (TORA);

d) memperhatikan hal sebagaimana dimaksud dalam huruf a) sampai dengan huruf c), areal yang berada pada indikatif PPTPKH dengan kriteria Pencadangan HPK Tidak Produktif untuk dilakukan revisi Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.555/MENLHK/ SETJEN/PLA.2/11/2018 tentang Pencadangan Kawasan HPK Tidak Produktif untuk Sumber TORA di Provinsi Maluku dan selanjutnya perubahan atas Peta Indikatif PPTPKH;

13. areal yang direkomendasikan Tim Terpadu yang berada pada Peta Indikatif dan Areal Perhutanan Sosial (PIAPS) sebagaimana dimaksud pada angka 10 (sepuluh) huruf a) angka 3) dengan kriteria

Perhutanan Sosial telah dilakukan revisi berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan atas nama Menteri Kehutanan Nomor 11831 Tahun 2025 tanggal 19 Desember 2025, sehingga areal yang direkomendasikan oleh Tim Terpadu tidak berada dalam PIAPS;

14. Deputi Dukungan Bisnis SKK Migas dengan surat Nomor SRT-0400/ SKKIH0000/2025/S9 tanggal 11 Desember 2025 menyampaikan pernyataan komitmen berupa Akta Pernyataan Nomor 01 tanggal 3 Desember 2025 yang dibuat di hadapan Notaris Ervinia Ida Wahyuni Adam, S.H., M.Kn., yang menyatakan bahwa SKK Migas berkomitmen untuk mempertahankan tutupan mangrove dan tutupan hutan sekunder yang tidak digunakan untuk pembangunan yang terletak pada areal hutan yang disetujui untuk dilepaskan agar tetap dipertahankan sebagai *buffer zone* sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;

c. bahwa berdasarkan ketentuan:

1. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan:
   a) Pasal 58 ayat (5), Pelepasan Kawasan Hutan pada Hutan Produksi yang dapat Dikonversi dan Kawasan Hutan Produksi Tetap dilakukan setelah Penelitian Terpadu; dan
   b) Pasal 62 ayat (3) huruf a, berdasarkan penelitian persyaratan dan rekomendasi, Menteri menerbitkan Keputusan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk sebagian atau seluruh Kawasan Hutan yang dimohon;
2. Pasal 286 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan, serta Penggunaan Kawasan Hutan

sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 20 Tahun 2025:

a) ayat (1), berdasarkan persetujuan Menteri atas laporan dan rekomendasi Tim Terpadu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 284 ayat (5) Direktur Jenderal menyampaikan telaahan teknis dan Peta lampiran Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan kepada Sekretaris Jenderal;

b) ayat (2), Sekretaris Jenderal sejak menerima telaahan teknis dan Peta lampiran Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) melakukan penelaahan hukum dan selanjutnya menyampaikan konsep Keputusan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan dan Peta lampiran Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan kepada Menteri;

c) ayat (3), Menteri setelah menerima konsep Keputusan tentang Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan dan Peta lampiran sebagaimana dimaksud pada ayat (2) menerbitkan Keputusan Menteri tentang Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan dan Peta Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan;

d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a sampai dengan huruf c, perlu menetapkan Keputusan Menteri Kehutanan tentang Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan *Onshore Liquified Natural Gas* (OLNG) / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka Mendukung Ketahanan Energi atas nama Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) seluas ± 662 Ha (enam ratus enam puluh dua hektare) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2024;

2. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang;
3. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang;
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang;
5. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang;
6. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang;

7. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) sebagaimana telah beberapa kali diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang;
8. Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko;
9. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan;
10. Peraturan Presiden Nomor 139 Tahun 2024 tentang Penataan Tugas dan Fungsi Kementerian Negara Kabinet Merah Putih Periode Tahun 2024 - 2029;
11. Peraturan Presiden Nomor 140 Tahun 2024 tentang Organisasi Kementerian Negara;
12. Peraturan Presiden Nomor 175 Tahun 2024 tentang Kementerian Kehutanan;
13. Keputusan Presiden Nomor 133/P Tahun 2024 tentang Pembentukan Kementerian Negara dan Pengangkatan Menteri Negara Kabinet Merah Putih Periode Tahun 2024-2029;
14. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan, serta Penggunaan Kawasan Hutan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 20 Tahun 2025;
15. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 1 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kehutanan;

Memperhatikan: Risalah Pengolahan Data Permohonan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan *Onshore Liquified Natural Gas* (OLNG) / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka Mendukung Ketahanan Energi atas nama Satuan Kerja

Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku, Lampiran Nota Dinas Direktur Jenderal Planologi Kehutanan Nomor ND.10/PLA/RPH/PLA.03.03/B/01/2026 tanggal 5 Januari 2026;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KEHUTANAN TENTANG PERSETUJUAN PELEPASAN KAWASAN HUTAN UNTUK PEMBANGUNAN *ONSHORE LIQUIFIED NATURAL GAS* (OLNG)/ KILANG PENCAIRAN GAS ALAM BESERTA FASILITAS PENDUKUNG PROYEK STRATEGIS NASIONAL PENGEMBANGAN LAPANGAN ABADI WILAYAH KERJA MASELA DALAM RANGKA MENDUKUNG KETAHANAN ENERGI ATAS NAMA SATUAN KERJA KHUSUS PELAKSANA KEGIATAN USAHA HULU MINYAK DAN GAS BUMI (SKK MIGAS) SELUAS ± 662 HA (ENAM RATUS ENAM PULUH DUA HEKTARE) DI KABUPATEN KEPULAUAN TANIMBAR, PROVINSI MALUKU.

KESATU : Memberikan Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan Produksi yang dapat Dikonversi (HPK) untuk Pembangunan *Onshore Liquified Natural Gas* (OLNG) / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional (PSN) Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka Mendukung Ketahanan Energi atas nama Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku seluas ± 662 Ha (enam ratus enam puluh dua hektare) sebagaimana tercantum dalam Peta Lampiran Keputusan yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan ini.

KEDUA : Luas dan letak definitif kawasan HPK yang dilepaskan untuk Pembangunan OLNG / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung PSN Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka Mendukung Ketahanan Energi atas nama Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi sebagaimana dimaksud dalam Amar KESATU ditetapkan oleh Menteri Kehutanan setelah dilaksanakan penataan batas di lapangan.

KETIGA : Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Maluku mengatur pemanfaatan kayu dan hasil hutan lainnya dari kawasan HPK yang dilepaskan sebagaimana dimaksud dalam Amar KESATU sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

KEEMPAT : Dalam hal pada kawasan HPK yang dilepaskan terdapat penguasaan lahan oleh masyarakat dan / atau hak-hak pihak ketiga, maka penyelesaiannya dilakukan oleh Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi dengan pihak-pihak yang bersangkutan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

KELIMA : Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi wajib:

a. menyelesaikan persetujuan lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
b. menyelesaikan tata batas areal pelepasan kawasan hutan;
c. menyelesaikan pelunasan pembayaran Provisi Sumber Daya Hutan (PSDH) dan Dana Reboisasi (DR) atas kawasan hutan yang dilepaskan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
d. mengamankan kawasan hutan yang dilepaskan;
e. mempertahankan tutupan mangrove dan tutupan hutan sekunder yang tidak digunakan untuk pembangunan dan akan tetap dipertahankan sebagai *buffer zone*;

f. melakukan rehabilitasi pada area *buffer zone* dan sekitarnya dengan spesies lokal yang adaptif untuk memulihkan fungsi ekologis;

g. menjaga kelestarian ekosistem mangrove dan merehabilitasi kawasan mangrove setelah jalan menuju jetty selesai digunakan;

h. dalam pembangunan akses jalan harus menerapkan prinsip ramah lingkungan, termasuk pendekatan *elevated causeway* dan *cross culvert* pada area mangrove;

i. menyelesaikan perizinan bidang usaha sesuai dengan persetujuan pelepasan kawasan hutan yang diterbitkan oleh Menteri;

j. melaksanakan program pemberdayaan masyarakat;

k. melaksanakan ketentuan peraturan perundang-undangan mengenai pemanfaatan kayu dan hasil hutan;

l. menunjuk Lembaga Independen untuk memantau kegiatan pembukaan kawasan hutan yang dilepaskan, sebagai tindakan preventif pembakaran sisa-sisa kayu dari kawasan hutan yang dilepaskan dan siap diaudit atas sarana dan prasarana pengendalian kebakaran oleh Lembaga Independen yang ditetapkan oleh Dinas Provinsi yang menangani pengendalian kebakaran;

m. melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup pada kawasan hutan yang dimohon sesuai dokumen lingkungan hidup yang dimiliki;

n. membangun sistem informasi kepada publik atas kegiatan Pembangunan *Onshore Liquified Natural Gas* (OLNG) / Kilang Pencairan Gas Alam beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka Mendukung Ketahanan Energi; dan

o. melaksanakan kewajiban lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

KEENAM : Dalam hal dalam jangka waktu 1 (satu) tahun sejak ditetapkannya Keputusan ini Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi tidak menyelesaikan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Amar KELIMA huruf b, maka Keputusan ini dibatalkan dan kawasan HPK yang dilepaskan tetap menjadi kawasan hutan, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

KETUJUH : Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi dilarang:

a. melakukan kegiatan yang tidak sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; dan
b. membuka lahan dengan cara membakar lahan.

KEDELAPAN : Dalam hal Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi melakukan pelanggaran atas ketentuan yang ditetapkan dalam Keputusan ini dan / atau melakukan pelanggaran atas ketentuan peraturan perundang-undangan, maka dikenakan sanksi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

KESEMBILAN : Kawasan HPK yang telah dilepaskan dan setelah dilakukan tata batas sebagaimana dimaksud dalam Amar KELIMA huruf b serta telah ditetapkan Keputusan Penetapan Batas Areal Pelepasan Kawasan Hutan, wajib dilaksanakan pengurusan titel hak.

KESEPULUH : Kawasan HPK yang telah dilepaskan dan setelah dilakukan tata batas sebagaimana dimaksud dalam Amar KELIMA huruf b serta telah ditetapkan Keputusan Penetapan Batas Areal Pelepasan Kawasan Hutan, pengurusan dan pengawasannya menjadi tanggung jawab Kementerian Agraria dan Tata Ruang / Badan Pertanahan Nasional, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, dan Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

KESEBELAS : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 7 Januari 2026

MENTERI KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

RAJA JULI ANTONI

Salinan Keputusan ini disampaikan kepada Yth.:
1. Menteri Koordinator Bidang Perekonomian;
2. Menteri Koordinator Bidang Infrastruktur dan Pembangunan Kewilayahan;
3. Menteri Dalam Negeri;
4. Menteri Keuangan;
5. Menteri Perindustrian;
6. Menteri Agraria dan Tata Ruang / Kepala Badan Pertanahan Nasional;
7. Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral;
8. Menteri Investasi dan Hilirisasi/ Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal;
9. Gubernur Maluku;
10. Sekretaris Jenderal Kementerian Kehutanan;
11. Direktur Jenderal Planologi Kehutanan;
12. Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem;
13. Direktur Jenderal Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Rehabilitasi Hutan;
14. Direktur Jenderal Pengelolaan Hutan Lestari;
15. Kepala Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Provinsi Maluku;
16. Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Maluku;
17. Bupati Kepulauan Tanimbar;
18. Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
19. Kepala Balai Pengelolaan Hutan Lestari Wilayah XVI;
20. Kepala Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah IX;
21. Kepala Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi.

Salinan sesuai dengan aslinya
KEPALA BIRO HUKUM,

KEMENTERIAN KEHUTANAN
SEKRETARIAT JENDERAL

SUPARDI

LAMPIRAN 3C
RKKPR

PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/
BADAN PERTANAHAN NASIONAL

REKOMENDASI KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG
UNTUK KEGIATAN YANG BERSIFAT STRATEGIS NASIONAL
NOMOR: PF.01 / 198 - 200 / II / 2026

Berdasarkan Undang–Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang, atas permohonan pelaku usaha, Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional menerbitkan Rekomendasi Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (RKKPR) untuk Kegiatan yang Bersifat Strategis Nasional kepada:

1.	Nama Pelaku Usaha	: INPEX Masela, Ltd.
2.	NPWP	: 0018636571081000
3.	Alamat Kantor	: Sentral Senayan 1, 13th Floor, Jl. Asia Afrika No. 8, Jakarta 10270, Indonesia
4.	Nomor Telepon	: 021-29700100
5.	*E-mail*	: jkt.msl.perizinan@inpex.co.jp
6.	Sumber Pendanaan	: Swasta
7.	Kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI)	: 06201
8.	Judul KBLI	: Pertambangan Gas Alam
9.	Skala Usaha	: Usaha Besar
10.	Lokasi Usaha	
	a. Alamat	: -
	b. Desa/Kelurahan	: Lermatang
	c. Kecamatan	: Tanimbar Selatan
	d. Kabupaten	: Kepulauan Tanimbar
	e. Provinsi	: Maluku
	f. Koordinat Geografis yang dimohon	: Ada
11.	Luas tanah yang dimohon	: 711,95 ha
12.	Dokumen prastudi kelayakan	: Ada
13.	Rencana teknis bangunan dan/atau rencana induk Kawasan	: Ada

dinyatakan **disetujui seluruhnya** dengan ketentuan:

1.	Koordinat Geografis yang Disetujui	: Terlampir
2.	Luas tanah yang Disetujui	: 711,95 ha
3.	Jenis peruntukan Pemanfaatan Ruang	: -
4.	Kode KBLI	: 06201
5.	Judul KBLI	: Pertambangan Gas Alam
6.	Koefisien Dasar Bangunan maksimum	: 50%
7.	Koefisien Lantai Bangunan maksimum	: 2,0

8. Indikasi Program Utama : -
9. Persyaratan Pelaksanaan kegiatan Pemanfaatan Ruang : a. pelaksanaan rencana kegiatan memperhatikan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang energi dan sumber daya mineral;
   b. kegiatan pemanfaatan ruang dilaksanakan setelah Penetapan Areal Kerja dan hanya dilakukan pada Areal Penggunaan Lain atau dalam hal kegiatan pemanfaatan ruang merupakan proyek strategis nasional, pemulihan ekonomi nasional, Ketahanan Pangan (*Food Estate*) dan energi, serta Tanah Objek Reforma Agraria (TORA), pelaksanaan kegiatannya dapat dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan Tata Batas Kawasan Hutan;
   c. terhadap rencana relokasi jalan kabupaten, perlu mendapatkan rekomendasi dari Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
   d. sebelum dilaksanakannya kegiatan pemanfaatan ruang pada pulau-pulau kecil wajib mengurus izin/rekomendasi pemanfaatan pulau-pulau kecil ke Kementerian Kelautan dan Perikanan;
   e. memperhatikan batasan luasan pemanfaatan lahan, untuk pulau dataran paling banyak 30% (tiga puluh persen), untuk pulau berbukit paling banyak 50% (lima puluh persen) dari luas pulau;
   f. tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, menjaga kelestarian lingkungan dengan sekitar lokasi kegiatan, dan mengikuti ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang lingkungan hidup;
   g. melaksanakan pengembangan ruang terbuka hijau dan zona penyangga berupa sabuk hijau (*green belt*) terhadap wilayah sekitarnya;
   h. melaksanakan pemenuhan kebutuhan sumber air baku/air bersih yang tidak mengganggu ketersediaan air baku/air bersih di lingkungan sekitarnya;
   i. menyediakan sistem drainase serta sistem pengolahan air limbah dan udara yang memenuhi baku mutu air limbah dan udara;
   j. pada Kawasan Rawan Bencana Tsunami Tingkat Tinggi berlaku ketentuan khusus

sebagaimana diatur dalam rencana tata ruang;

k. pada Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi Tingkat Tinggi berlaku ketentuan khusus sebagaimana diatur dalam rencana tata ruang;

l. pada Kawasan Rawan Bencana Banjir Tingkat Tinggi berlaku ketentuan khusus sebagaimana diatur dalam rencana tata ruang;

m. pada kegiatan pemanfaatan ruang yang terdapat Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi (IUP-OP), Wilayah Izin Usaha Pertambangan Pencadangan (WIUP-Pencadangan) dan Izin Usaha Perkebunan, maka pemegang KKPR wajib melakukan kerjasama/sewa-menyewa/pinjam-meminjam dengan pemilik IUP-OP, WIUP-Pencadangan dan Izin Usaha Perkebunan;

n. memperhatikan dan melakukan kerja sama dengan pihak lain pengguna lahan pemegang izin pemanfaatan ruang yang masih berlaku, dan/atau pemegang hak atas tanah pada lokasi yang sama sesuai dengan ketentuan di bidang pertanahan dan tata ruang;

o. tidak diperbolehkan menutup akses publik/badan jalan, jika diperlukan dapat dilakukan rekayasa kegiatan pemanfaatan ruang atau rekayasa jalur akses publik/badan jalan; dan

p. tidak boleh mengganggu fungsi dari prasarana/sarana umum yang berada pada/di sekitar lokasi kegiatan, jika diperlukan dapat dilakukan rekayasa kegiatan pemanfaatan ruang.

10. Informasi tambahan (dalam hal tersedia)
    a. Garis Sempadan Bangunan minimum : 0,5
    b. Jarak Bebas Bangunan minimum : -
    c. Koefisien Dasar Hijau minimum : 30%
    d. Koefisien Tapak *Basement* maksimum : -
    e. Jaringan Utilitas Kota : -

Dengan mempertimbangkan:

1. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang dalam Pasal 136, Pasal 138 ayat (1), dan Pasal 139.
2. Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional dalam Lampiran

Daftar Proyek Strategis Nasional romawi I huruf J Sektor Energi angka 187 meliputi Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela.

3. Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 16 Tahun 2025 tentang Perubahan Kedelapan Atas Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perubahan Daftar Proyek Strategis Nasional dalam Lampiran Perubahan Daftar Proyek Strategis Nasional dalam Lampiran Perubahan Daftar Proyek Strategis Nasional romawi I huruf J Sektor Energi angka 199 meliputi Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela.
4. Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 13 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang dan Sinkronisasi Program Pemanfaatan Ruang dalam Pasal 42 ayat (1) huruf b, ayat (2), ayat (3), ayat (4), Pasal 44, Pasal 45, Pasal 46, Pasal 47, Pasal 48; Pasal 49 ayat (3); Pasal 50; Pasal 51; Pasal 53, Pasal 55, Pasal 56, Pasal 70, dan Pasal 73 ayat (2).
5. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.6604/MENLHK-PKTL/KUH/PLA.2/10/2021 Tanggal 27 Oktober 2021 tentang Peta Perkembangan Pengukuhan Kawasan Hutan Provinsi Maluku sampai dengan Tahun 2020.
6. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 5 Tahun 2026 Tanggal 7 Januari 2026 tentang Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan *Onshore Liqufied Natural Gas* (OLNG)/Kilang Pencairan Gas Alam Beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka Mendukung Ketahanan Energi atas nama Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) seluas ±662 ha di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku.
7. Surat Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor T-476/MG.04/DJM/2026 Tanggal 19 Januari 2026 perihal Permohonan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (KKPR) untuk Proyek Strategis Nasional Pengembangan Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela atas nama INPEX Masela, Ltd..
8. Surat Deputi Bidang Koordinasi Industri, Ketenagakerjaan, dan Pariwisata selaku Ketua Tim Pelaksana KPPIP Nomor T/PK.KPPIP/35/D.V.M.EKON.KPPIP/09/2025 Tanggal 8 September 2025 hal Surat Keterangan Proyek Strategis Nasional (PSN) Pengembangan Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela.
9. Pertimbangan Tenis Pertanahan untuk Kegiatan Penerbitan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Nomor 1/2026 Tanggal 29 Januari 2026 yang diterbitkan oleh Kantor Pertanahan Kabupaten Kepulauan Tanimbar.
10. Pertimbangan Tenis Pertanahan untuk Kegiatan Penerbitan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Nomor 2/2026 Tanggal 29 Januari 2026 yang diterbitkan oleh Kantor Pertanahan Kabupaten Kepulauan Tanimbar.
11. Berita Acara Diskusi Pemahaman Proses Bisnis Perubahan Fungsi dan Status Kawasan Hutan dalam Rangka Penerbitan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Nomor 19/BA-200.11.PF.01/I/2026 Tanggal 20 Januari 2026 yang disepakati oleh Direktur Sinkronisasi Pemanfaatan Ruang, Kepala Subdirektorat Pengukuhan Wilayah I atas nama Direktur Pengukuhan Kawasan Hutan, dan Kepala Subdirektorat Perubahan Peruntukan dan Fungsi Kawasan Hutan atas nama Direktur Rencana, Perubahan Kawasan Hutan dan Pembentukan Wilayah Pengelolaan Hutan, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan, Kementerian Kehutanan.
12. Berdasarkan Berita Acara Rapat Koordinasi Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang di Pulau-Pulau Kecil Nomor 22/BA-200.11.PF.01/I/2026 Tanggal 22 Januari 2026 yang ditandatangani oleh Direktur Sinkronisasi dan Pemanfaatan Ruang dan perwakilan Kementerian/Lembaga yang hadir.

Ketentuan lainnya:

1. RKKPR diberikan dengan pertimbangan sebagaimana tercantum dalam lampiran.
2. RKKPR ini sebagai dokumen yang menyatakan kesesuaian antara rencana kegiatan Pemanfaatan Ruang dengan tujuan Penyelenggaraan Penataan Ruang untuk mewujudkan ruang yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
3. Dalam hal pemohon RKKPR belum menguasai/memiliki tanah untuk kegiatannya, RKKPR ini berlaku selama 3 (tiga) tahun terhitung sejak penerbitan dan dapat diperpanjang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.
4. Dalam hal pemohon RKKPR belum menguasai/memiliki tanah untuk kegiatannya, pemegang RKKPR wajib melaporkan secara berkala setiap 3 (tiga) bulan kepada kepala kantor pertanahan mengenai perolehan tanah yang sudah dilaksanakan berdasarkan KKPR.
5. Dalam hal masa berlaku RKKPR telah habis dan proses perolehan tanah belum selesai, KKPR diperpanjang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
6. Dalam hal telah dilakukan pemutakhiran, masa berlaku RKKPR mengikuti jangka waktu dan luasan tanah sesuai penguasaan atas tanah yang telah diperoleh.
7. Dalam hal pemohon RKKPR telah memperoleh tanah untuk kegiatannya, masa berlaku RKKPR mengikuti jangka waktu penguasaan atas tanah yang telah diperoleh oleh pemohon serta sesuai dengan luas tanah yang telah diperoleh dan disetujui dalam RKKPR.
8. Pemegang RKKPR hanya dapat melakukan kegiatan sesuai dengan lokasi yang disetujui.
9. RKKPR merupakan dasar perolehan tanah yang diperlukan untuk kegiatan, dan berlaku pula sebagai izin pemindahan hak atas tanah, serta untuk mengurus perizinan selanjutnya pada instansi yang berwenang.
10. Terhadap kegiatan ini akan dilakukan pengawasan oleh Pemerintah Pusat atau Pemerintah Daerah sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
11. Pemegang RKKPR wajib mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku.
12. Penyalahgunaan KKPR menjadi tanggung jawab penuh pemegang KKPR.

Diterbitkan tanggal: 6 / 2 / 2026

a.n Menteri Agraria dan Tata Ruang/
Kepala Badan Pertanahan Nasional
Direktur Jenderal Tata Ruang,

Suyus Windayana
NIP 196706171993031001

Tembusan:

1. Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional;
2. Menteri Investasi dan Hilirisasi/Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal;
3. Gubernur Maluku;
4. Direktur Jenderal Pengendalian dan Penertiban Tanah dan Ruang, Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional;
5. Bupati Kepulauan Tanimbar;

5. Bupati Kepulauan Tanimbar;
6. Kepala Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Provinsi Maluku;
7. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Maluku;
8. Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Maluku;
9. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
10. Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Kepulauan Tanimbar; dan
11. Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

LAMPIRAN I
REKOMENDASI KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG
UNTUK KEGIATAN YANG BERSIFAT STRATEGIS NASIONAL
NOMOR: PF-01 / 198 - 200 / II / 2026

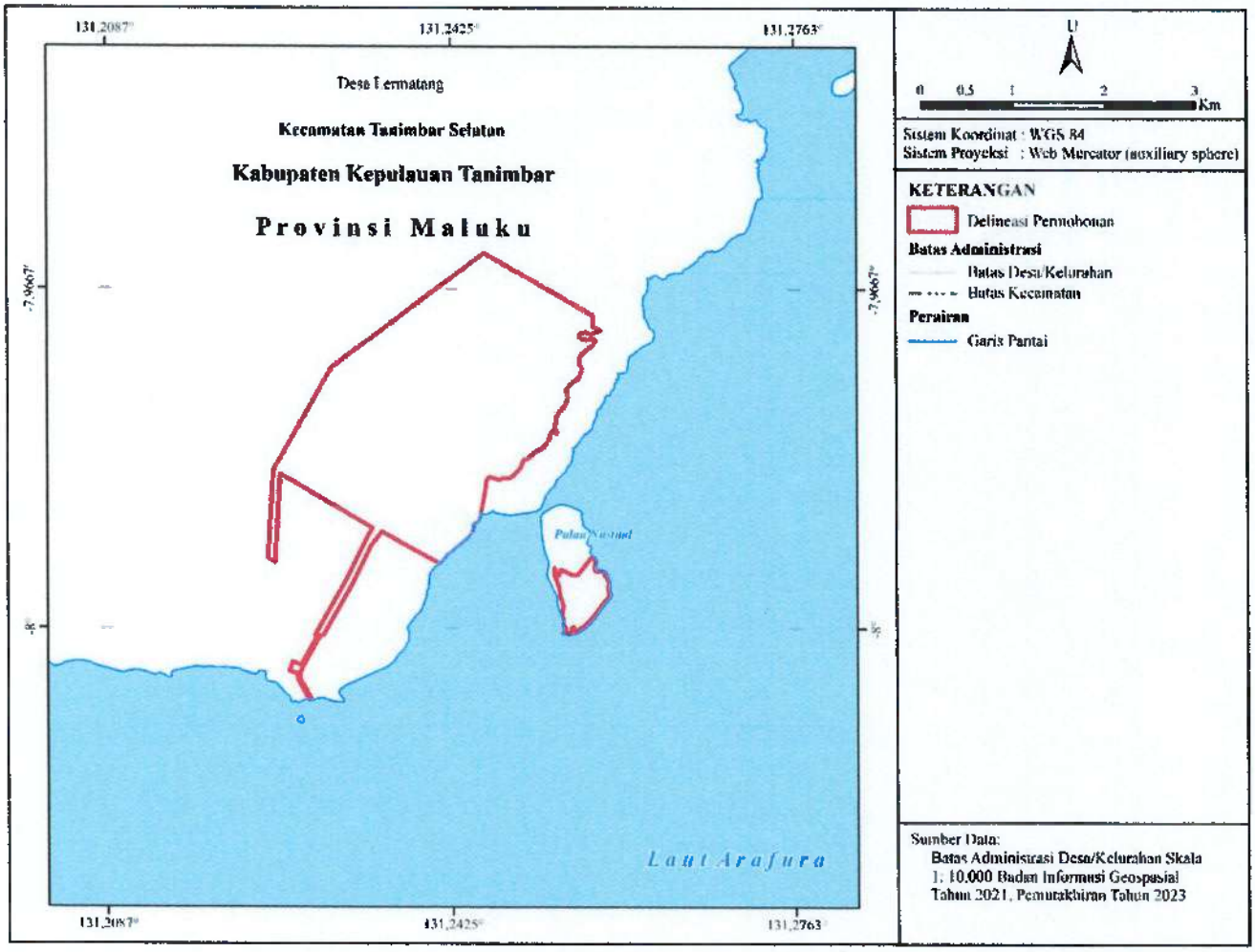
Peta Rekomendasi Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang
untuk Kegiatan yang Bersifat Strategis Nasional
Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela
atas nama INPEX Masela, Ltd.

RKKPR untuk Kegiatan yang Bersifat Strategis Nasional dinyatakan **disetujui seluruhnya** dengan pertimbangan:

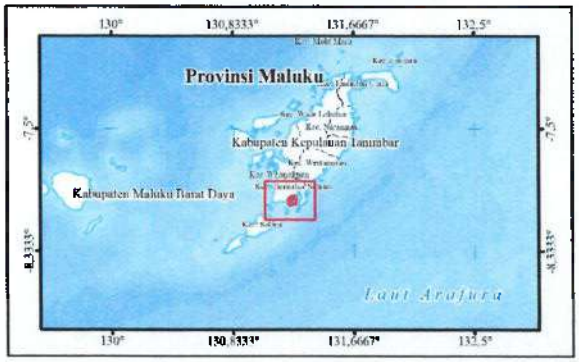
1. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang dalam Pasal 136, Pasal 138 ayat (1), dan Pasal 139.
2. Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional dalam Lampiran Daftar Proyek Strategis Nasional romawi I huruf J Sektor Energi angka 187 meliputi Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela.
3. Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 16 Tahun 2025 tentang Perubahan Kedelapan Atas Peraturan Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perubahan Daftar Proyek Strategis Nasional dalam Lampiran Perubahan Daftar Proyek Strategis Nasional dalam Lampiran Perubahan Daftar Proyek Strategis Nasional romawi I huruf J Sektor Energi angka 199 meliputi Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela.
4. Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 13 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang dan Sinkronisasi Program Pemanfaatan Ruang dalam Pasal 42 ayat (1) huruf b, ayat (2), ayat (3), ayat (4), Pasal 44, Pasal 45, Pasal 46, Pasal 47, Pasal 48; Pasal 49 ayat (3); Pasal 50; Pasal 51; Pasal 53, Pasal 55, Pasal 56, Pasal 70, dan Pasal 73 ayat (2).
5. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.6604/MENLHK-PKTL/KUH/PLA.2/10/2021 Tanggal 27 Oktober 2021 tentang Peta Perkembangan Pengukuhan Kawasan Hutan Provinsi Maluku sampai dengan Tahun 2020.
6. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 5 Tahun 2026 Tanggal 7 Januari 2026 tentang Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan *Onshore Liqufied Natural Gas* (OLNG)/Kilang Pencairan Gas Alam Beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka Mendukung Ketahanan Energi atas nama Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) seluas ±662 ha di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku.
7. Surat Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor T-476/MG.04/DJM/2026 Tanggal 19 Januari 2026 perihal Permohonan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (KKPR) untuk Proyek Strategis Nasional Pengembangan Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela atas nama INPEX Masela, Ltd..
8. Surat Deputi Bidang Koordinasi Industri, Ketenagakerjaan, dan Pariwisata selaku Ketua Tim Pelaksana KPPIP Nomor T/PK.KPPIP/35/D.V.M.EKON.KPPIP/09/2025 Tanggal 8 September 2025 hal Surat Keterangan Proyek Strategis Nasional (PSN) Pengembangan Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela.

9. Pertimbangan Tenis Pertanahan untuk Kegiatan Penerbitan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Nomor 1/2026 Tanggal 29 Januari 2026 yang diterbitkan oleh Kantor Pertanahan Kabupaten Kepulauan Tanimbar.
10. Pertimbangan Tenis Pertanahan untuk Kegiatan Penerbitan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Nomor 2/2026 Tanggal 29 Januari 2026 yang diterbitkan oleh Kantor Pertanahan Kabupaten Kepulauan Tanimbar.
11. Berita Acara Diskusi Pemahaman Proses Bisnis Perubahan Fungsi dan Status Kawasan Hutan dalam Rangka Penerbitan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Nomor 19/BA-200.11.PF.01/I/2026 Tanggal 20 Januari 2026 yang disepakati oleh Direktur Sinkronisasi Pemanfaatan Ruang, Kepala Subdirektorat Pengukuhan Wilayah I atas nama Direktur Pengukuhan Kawasan Hutan, dan Kepala Subdirektorat Perubahan Peruntukan dan Fungsi Kawasan Hutan atas nama Direktur Rencana, Perubahan Kawasan Hutan dan Pembentukan Wilayah Pengelolaan Hutan, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan, Kementerian Kehutanan.
12. Berdasarkan Berita Acara Rapat Koordinasi Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang di Pulau-Pulau Kecil Nomor 22/BA-200.11.PF.01/I/2026 Tanggal 22 Januari 2026 yang ditandatangani oleh Direktur Sinkronisasi dan Pemanfaatan Ruang dan perwakilan Kementerian/Lembaga yang hadir.

Delineasi Permohonan KKPR



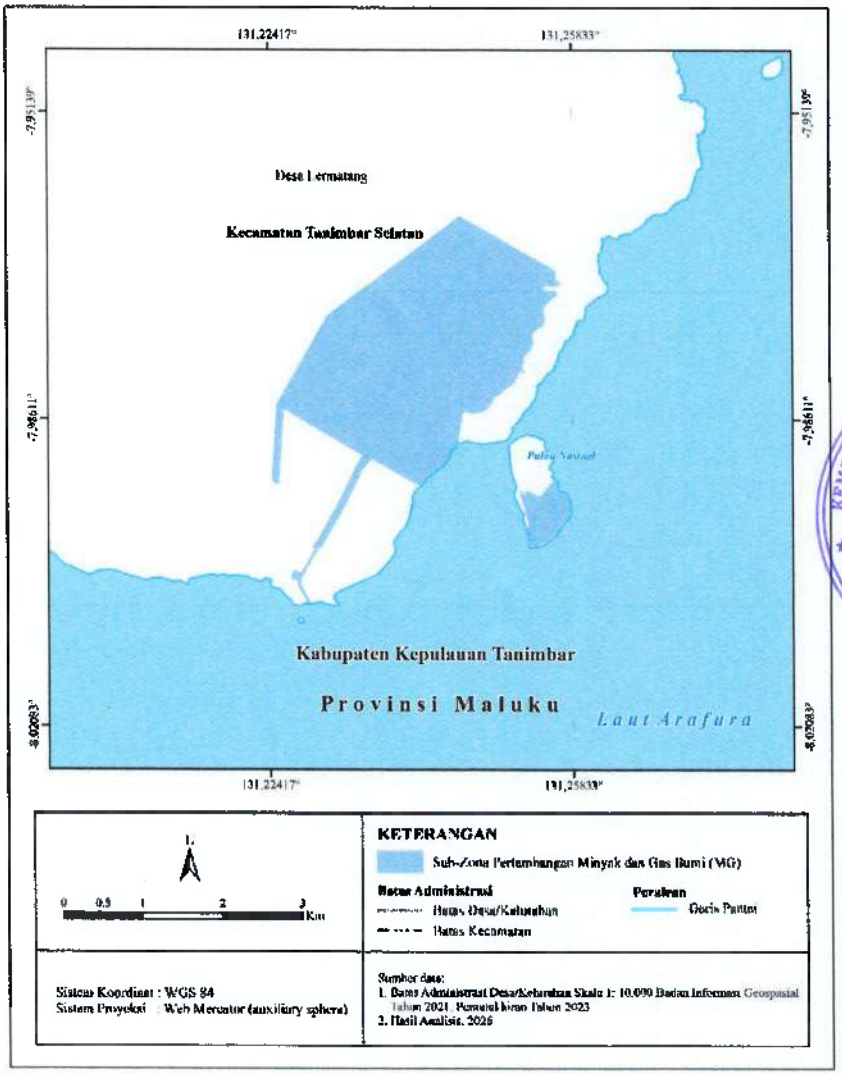
Keterangan Letak Peta



Koordinat batas bidang rencana lokasi kegiatan

Koordinat yang disetujui pada Lampiran II

Delineasi Peta Persetujuan KKPR



a.n Menteri Agraria dan Tata Ruang/
Kepala Badan Pertanahan Nasional
Direktur Jenderal Tata Ruang,

Suyus Windayana
NIP 196706171993031001

Keterangan lain yang dianggap perlu
1. Sistem proyeksi yang digunakan untuk perhitungan luas adalah sistem proyeksi *Web Mercator* (*Auxiliary Sphere*).
2. Pada saat diterbitkannya KKPR ini dan dengan mempertimbangkan Keputusan Menteri Kehutanan tentang Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan, lokasi kegiatan berada pada Areal Penggunaan Lain.
3. Dalam hal pelepasan kawasan hutan atau perubahan kawasan hutan menjadi Areal Penggunaan Lain dibatalkan, KKPR ini dinyatakan tidak berlaku.
4. Terhadap lokasi permohonan yang berada di Kawasan Hutan Produksi yang Dapat Dikonversi berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.6604/MENLHK-PKTL/KUH/PLA.2/10/2021 Tanggal 27 Oktober 2021 tentang Peta Perkembangan Pengukuhan Kawasan Hutan Provinsi Maluku sampai dengan Tahun 2020 telah mendapatkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 5 Tahun 2026 Tanggal 7 Januari 2026 tentang Persetujuan Pelepasan Kawasan Hutan untuk Pembangunan *Onshore Liqufied Natural Gas* (OLNG)/Kilang Pencairan Gas Alam Beserta Fasilitas Pendukung Proyek Strategis Nasional Pengembangan Lapangan Abadi Wilayah Kerja Masela dalam Rangka Mendukung Ketahanan Energi atas nama Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) seluas ±662 ha di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku.
5. Penunjukan INPEX Masela, Ltd. sebagai pelaksana kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela, salah satunya tertuang dalam Amandemen Ketiga terhadap Kontrak Bagi Hasil antara Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) dan INPEX Masela, Ltd. dan Shell Upstream Overseas Services (I) Limited Wilayah Kerja Blok Masela Tanggal 10 Oktober 2019.
6. Ketentuan intensitas pemanfaatan ruang Sub-Zona Pertambangan Minyak dan Gas Bumi (MG), yaitu: a. Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimum adalah 50%; b. Koefisien Lantai Bangunan (KLB) maksimum adalah 2,0; c. Koefisien Dasar Hijau (KDH) minimum adalah 30%; dan d. Garis Sempadan Bangunan minimum maksimum 0,5.
7. Dalam hal informasi dokumen rencana pengadaan tanah belum dimiliki oleh penerbit KKPR, pemegang KKPR wajib menyampaikan informasi dokumen rencana pengadaan tanah untuk kepentingan perpanjangan KKPR sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
8. KKPR ini berlaku selama 3 (tiga) tahun terhitung sejak penerbitan.
9. KKPR ini bukan merupakan pemutihan atas bangunan atau kegiatan yang telah terbangun sebelumnya, sehingga segala bentuk kegiatan dan/atau bangunan yang telah ada sebelum KKPR ini diterbitkan menjadi tanggung jawab penuh pemegang KKPR.
10. Penyalahgunaan KKPR menjadi tanggung jawab penuh pemegang KKPR.

LAMPIRAN II
REKOMENDASI KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG
UNTUK KEGIATAN YANG BERSIFAT STRATEGIS NASIONAL
NOMOR: [illegible] / II / 2026

Tabel Koordinat Geografis yang Disetujui

No	X	Y
1	131,256623	-7,994392
2	131,256894	-7,994472
3	131,257070	-7,994425
4	131,257184	-7,994394
5	131,257192	-7,994392
6	131,257257	-7,994374
7	131,257290	-7,994402
8	131,257292	-7,994403
9	131,257488	-7,994565
10	131,257508	-7,994842
11	131,257647	-7,994892
12	131,257649	-7,994893
13	131,257650	-7,994896
14	131,257956	-7,995574
15	131,257958	-7,995577
16	131,257957	-7,995580
17	131,257819	-7,996103
18	131,257860	-7,996262
19	131,258004	-7,996824
20	131,257837	-7,997013
21	131,257466	-7,997434
22	131,256309	-7,998937
23	131,255413	-7,999827
24	131,255385	-7,999854
25	131,255333	-7,999879
26	131,254665	-8,000199
27	131,254266	-8,000514
28	131,254257	-8,000522
29	131,254241	-8,000511
30	131,253991	-8,000354
31	131,253855	-8,000426
32	131,253710	-8,000247
33	131,253529	-8,000359
34	131,253608	-8,000465
35	131,253613	-8,000472
36	131,253577	-8,000487
37	131,253437	-8,000545
38	131,253348	-8,000503
39	131,253328	-8,000490
40	131,253333	-8,000439
41	131,253461	-8,000288
42	131,253620	-8,000034
43	131,253559	-7,999839
44	131,253443	-7,999706
45	131,253432	-7,999671
46	131,253425	-7,999441
47	131,253419	-7,999245
48	131,253412	-7,999021
49	131,253209	-7,998686
50	131,253315	-7,998503
51	131,253315	-7,998311
52	131,253449	-7,997866
53	131,253358	-7,997599
54	131,253169	-7,997049
55	131,253107	-7,996866
56	131,253033	-7,996302
57	131,252981	-7,995966
58	131,252961	-7,995912
59	131,252887	-7,995721
60	131,252697	-7,995228
61	131,252651	-7,995109
62	131,252529	-7,994792
63	131,252524	-7,994080
64	131,252668	-7,994356
65	131,252857	-7,994721
66	131,252881	-7,994766
67	131,252928	-7,994859
68	131,253086	-7,994507
69	131,253194	-7,994265
70	131,253239	-7,994286
71	131,253739	-7,994516
72	131,254255	-7,994754
73	131,254338	-7,994792
74	131,254599	-7,994777
75	131,254627	-7,994776
76	131,254834	-7,994764
77	131,255094	-7,994444
78	131,255100	-7,994437
79	131,255584	-7,993843
80	131,255741	-7,993649
81	131,255792	-7,993587
82	131,256102	-7,993205
83	131,256239	-7,993037
84	131,256410	-7,993200
85	131,256642	-7,993211
86	131,256583	-7,993524
87	131,256583	-7,993524
88	131,256555	-7,993671
89	131,256534	-7,993825
90	131,256499	-7,994077
91	131,256491	-7,994131
92	131,256610	-7,994386
93	131,256611	-7,994388
94	131,256623	-7,994392
95	131,254173	-8,000025
96	131,254346	-8,000088
97	131,254454	-7,999957
98	131,254471	-7,999889
99	131,254390	-7,999849
100	131,254173	-8,000025
101	131,254161	-7,967937
102	131,256006	-7,968986
103	131,256006	-7,968980
104	131,256052	-7,969010
105	131,256082	-7,969029
106	131,256112	-7,969046
107	131,256172	-7,969080
108	131,256175	-7,969082
109	131,256429	-7,969226
110	131,256474	-7,970293
111	131,256615	-7,970373

No	X	Y
112	131,257076	-7,970635
113	131,257185	-7,970697
114	131,257143	-7,970726
115	131,256926	-7,970793
116	131,256910	-7,970797
117	131,256779	-7,970829
118	131,256606	-7,970895
119	131,256576	-7,970905
120	131,256566	-7,970910
121	131,256378	-7,971002
122	131,256348	-7,971017
123	131,256211	-7,971007
124	131,256171	-7,970997
125	131,256085	-7,970977
126	131,256040	-7,970972
127	131,256007	-7,970961
128	131,255999	-7,970958
129	131,255822	-7,970893
130	131,255787	-7,970888
131	131,255767	-7,970883
132	131,255681	-7,970878
133	131,255651	-7,970883
134	131,255494	-7,970894
135	131,255333	-7,970895
136	131,255091	-7,971076
137	131,255081	-7,971086
138	131,255101	-7,971300
139	131,255116	-7,971320
140	131,255126	-7,971330
141	131,255362	-7,971515
142	131,255382	-7,971530
143	131,255423	-7,971535
144	131,255441	-7,971536
145	131,255677	-7,971561
146	131,255796	-7,971574
147	131,255817	-7,971569
148	131,255827	-7,971569
149	131,255867	-7,971559
150	131,255887	-7,971554
151	131,256140	-7,971513
152	131,256150	-7,971513
153	131,256172	-7,971513
154	131,256186	-7,971513
155	131,256221	-7,971518
156	131,256231	-7,971518
157	131,256257	-7,971518
158	131,256282	-7,971518
159	131,256581	-7,971578
160	131,256601	-7,971583
161	131,256611	-7,971588
162	131,256672	-7,971783
163	131,256606	-7,971954
164	131,256596	-7,971979
165	131,256469	-7,972145
166	131,256281	-7,972323
167	131,255972	-7,972469
168	131,255956	-7,972479
169	131,255707	-7,972704
170	131,255667	-7,972734
171	131,255438	-7,972970
172	131,255412	-7,972995
173	131,255219	-7,973261
174	131,255208	-7,973281
175	131,255188	-7,973316
176	131,255168	-7,973346
177	131,255162	-7,973366
178	131,255086	-7,973603
179	131,255081	-7,973613
180	131,255076	-7,973674
181	131,255076	-7,973694
182	131,255081	-7,973729
183	131,255141	-7,974016
184	131,255180	-7,974102
185	131,255264	-7,974236
186	131,255300	-7,974294
187	131,255312	-7,974322
188	131,255315	-7,974329
189	131,255315	-7,974354
190	131,255315	-7,974364
191	131,255306	-7,974482
192	131,255295	-7,974616
193	131,255269	-7,974720
194	131,255240	-7,974832
195	131,255164	-7,975008
196	131,255088	-7,975254
197	131,255003	-7,975461
198	131,254887	-7,975430
199	131,254800	-7,975536
200	131,254648	-7,975646
201	131,254406	-7,975836
202	131,254381	-7,975861
203	131,254177	-7,976012
204	131,254162	-7,976027
205	131,254137	-7,976047
206	131,253985	-7,976243
207	131,253808	-7,976479
208	131,253787	-7,976509
209	131,253804	-7,976755
210	131,253809	-7,976765
211	131,253896	-7,977002
212	131,253901	-7,977017
213	131,253901	-7,977032
214	131,253962	-7,977229
215	131,253972	-7,977264
216	131,253911	-7,977441
217	131,253820	-7,977688
218	131,253708	-7,977885
219	131,253617	-7,978103
220	131,253316	-7,978461
221	131,253086	-7,978704
222	131,252918	-7,978886
223	131,252859	-7,979066
224	131,252803	-7,979173
225	131,252788	-7,979289
226	131,252818	-7,979461
227	131,252839	-7,979694
228	131,252803	-7,979790
229	131,252696	-7,979916
230	131,252650	-7,980117
231	131,252716	-7,980274
232	131,252844	-7,980500
233	131,252910	-7,980571
234	131,252900	-7,980722
235	131,252655	-7,980702
236	131,252511	-7,980550
237	131,252435	-7,980566
238	131,252404	-7,980581
239	131,252287	-7,980749
240	131,252256	-7,980784

No	X	Y
241	131,252223	-7,980919
242	131,252190	-7,981047
243	131,252135	-7,981223
244	131,252008	-7,981464
245	131,251891	-7,981665
246	131,251825	-7,981811
247	131,251648	-7,982022
248	131,251380	-7,982232
249	131,251172	-7,982393
250	131,251030	-7,982458
251	131,250994	-7,982478
252	131,250847	-7,982548
253	131,250826	-7,982558
254	131,250673	-7,982664
255	131,250653	-7,982679
256	131,250627	-7,982704
257	131,250601	-7,982724
258	131,250473	-7,982830
259	131,250453	-7,982850
260	131,250437	-7,982871
261	131,250422	-7,982891
262	131,250252	-7,983093
263	131,250246	-7,983100
264	131,250231	-7,983118
265	131,250083	-7,983232
266	131,249961	-7,983325
267	131,249935	-7,983345
268	131,249680	-7,983340
269	131,249545	-7,983479
270	131,249464	-7,983692
271	131,249387	-7,983935
272	131,249377	-7,983945
273	131,249290	-7,984152
274	131,249153	-7,984329
275	131,249133	-7,984344
276	131,248971	-7,984535
277	131,248946	-7,984551
278	131,248773	-7,984736
279	131,248748	-7,984761
280	131,248728	-7,984781
281	131,248505	-7,985017
282	131,248495	-7,985037
283	131,248494	-7,985037
284	131,248190	-7,985198
285	131,248114	-7,985238
286	131,247750	-7,985268
287	131,247740	-7,985253
288	131,247426	-7,985247
289	131,247416	-7,985253
290	131,247295	-7,985346
291	131,247258	-7,985374
292	131,247250	-7,985380
293	131,247238	-7,985390
294	131,247207	-7,985410
295	131,247095	-7,985395
296	131,247018	-7,985375
297	131,246978	-7,985369
298	131,246927	-7,985349
299	131,246917	-7,985344
300	131,246904	-7,985338
301	131,246733	-7,985257
302	131,246708	-7,985249
303	131,246702	-7,985247
304	131,246676	-7,985242
305	131,246647	-7,985232
306	131,246529	-7,985192
307	131,246305	-7,985101
308	131,246108	-7,985209
309	131,246078	-7,985240
310	131,246068	-7,985250
311	131,246026	-7,985325
312	131,245915	-7,985521
313	131,245893	-7,985795
314	131,245881	-7,985949
315	131,245881	-7,985964
316	131,245863	-7,986111
317	131,245862	-7,986120
318	131,245830	-7,986344
319	131,245829	-7,986345
320	131,245823	-7,986376
321	131,245768	-7,986657
322	131,245765	-7,986671
323	131,245741	-7,986793
324	131,245716	-7,986919
325	131,245685	-7,987078
326	131,245623	-7,987390
327	131,245612	-7,987446
328	131,245549	-7,987765
329	131,245527	-7,987876
330	131,245505	-7,987984
331	131,245465	-7,988189
332	131,245374	-7,988650
333	131,245413	-7,988673
334	131,245411	-7,988679
335	131,245410	-7,988685
336	131,245405	-7,988701
337	131,245400	-7,988718
338	131,245399	-7,988723
339	131,245387	-7,988765
340	131,245382	-7,988781
341	131,245378	-7,988795
342	131,245377	-7,988800
343	131,245363	-7,988849
344	131,245361	-7,988858
345	131,245276	-7,989156
346	131,245264	-7,989201
347	131,245248	-7,989233
348	131,245231	-7,989269
349	131,245205	-7,989322
350	131,245194	-7,989345
351	131,245181	-7,989373
352	131,245173	-7,989390
353	131,245140	-7,989458
354	131,245126	-7,989486
355	131,245121	-7,989496
356	131,245121	-7,989496
357	131,245121	-7,989497
358	131,245121	-7,989497
359	131,245119	-7,989500
360	131,245119	-7,989502
361	131,245118	-7,989504
362	131,245117	-7,989505
363	131,245105	-7,989514
364	131,245095	-7,989523
365	131,245091	-7,989526
366	131,245062	-7,989549
367	131,245062	-7,989550
368	131,245056	-7,989554
369	131,245038	-7,989569

No	X	Y
370	131,245033	-7,989573
371	131,245032	-7,989573
372	131,245032	-7,989574
373	131,245031	-7,989574
374	131,245029	-7,989576
375	131,245006	-7,989594
376	131,244998	-7,989601
377	131,244980	-7,989615
378	131,244969	-7,989624
379	131,244964	-7,989628
380	131,244953	-7,989637
381	131,244931	-7,989646
382	131,244894	-7,989662
383	131,244882	-7,989667
384	131,244867	-7,989673
385	131,244867	-7,989673
386	131,244852	-7,989679
387	131,244847	-7,989681
388	131,244826	-7,989690
389	131,244813	-7,989695
390	131,244732	-7,989730
391	131,244674	-7,989837
392	131,244674	-7,989839
393	131,244642	-7,989897
394	131,244642	-7,989918
395	131,244641	-7,989930
396	131,244641	-7,989942
397	131,244640	-7,989967
398	131,244637	-7,990029
399	131,244635	-7,990090
400	131,244633	-7,990135
401	131,244632	-7,990162
402	131,244631	-7,990166
403	131,244626	-7,990184
404	131,244626	-7,990187
405	131,244625	-7,990189
406	131,244625	-7,990191
407	131,244622	-7,990203
408	131,244613	-7,990239
409	131,244611	-7,990247
410	131,244606	-7,990271
411	131,244605	-7,990275
412	131,244604	-7,990276
413	131,244604	-7,990277
414	131,244604	-7,990277
415	131,244604	-7,990278
416	131,244603	-7,990280
417	131,244602	-7,990287
418	131,244601	-7,990289
419	131,244600	-7,990292
420	131,244592	-7,990326
421	131,244580	-7,990377
422	131,244579	-7,990380
423	131,244572	-7,990410
424	131,244565	-7,990442
425	131,244554	-7,990487
426	131,244532	-7,990578
427	131,244530	-7,990587
428	131,244526	-7,990603
429	131,244522	-7,990620
430	131,244518	-7,990638
431	131,244507	-7,990651
432	131,244501	-7,990658
433	131,244498	-7,990661
434	131,244495	-7,990664
435	131,244493	-7,990667
436	131,244303	-7,990887
437	131,244300	-7,990890
438	131,244030	-7,991204
439	131,244017	-7,991215
440	131,244008	-7,991222
441	131,243990	-7,991237
442	131,243975	-7,991249
443	131,243951	-7,991269
444	131,243847	-7,991356
445	131,243839	-7,991362
446	131,243836	-7,991364
447	131,243833	-7,991367
448	131,243832	-7,991368
449	131,243788	-7,991404
450	131,243787	-7,991405
451	131,243762	-7,991426
452	131,243746	-7,991438
453	131,243740	-7,991443
454	131,243565	-7,991589
455	131,243558	-7,991595
456	131,243550	-7,991601
457	131,243546	-7,991605
458	131,243524	-7,991622
459	131,243523	-7,991623
460	131,243520	-7,991626
461	131,243493	-7,991648
462	131,243491	-7,991649
463	131,243413	-7,991714
464	131,243396	-7,991729
465	131,243394	-7,991730
466	131,243384	-7,991739
467	131,243238	-7,991859
468	131,243233	-7,991864
469	131,243224	-7,991871
470	131,243220	-7,991874
471	131,243216	-7,991878
472	131,243208	-7,991884
473	131,243181	-7,991907
474	131,243134	-7,991945
475	131,243080	-7,991990
476	131,243057	-7,992009
477	131,243019	-7,992040
478	131,242996	-7,992060
479	131,242972	-7,992079
480	131,242927	-7,992117
481	131,242925	-7,992119
482	131,242922	-7,992121
483	131,242921	-7,992121
484	131,242920	-7,992123
485	131,242910	-7,992131
486	131,242908	-7,992133
487	131,242903	-7,992136
488	131,242901	-7,992138
489	131,242898	-7,992140
490	131,242885	-7,992151
491	131,242884	-7,992153
492	131,242871	-7,992163
493	131,242868	-7,992165
494	131,242865	-7,992168
495	131,242844	-7,992185
496	131,242826	-7,992200
497	131,242810	-7,992214
498	131,242807	-7,992216

No	X	Y
499	131,242803	-7,992219
500	131,242789	-7,992231
501	131,242787	-7,992233
502	131,242769	-7,992247
503	131,242746	-7,992267
504	131,242736	-7,992275
505	131,242721	-7,992288
506	131,242691	-7,992312
507	131,242683	-7,992319
508	131,242682	-7,992320
509	131,242680	-7,992321
510	131,242679	-7,992322
511	131,242660	-7,992338
512	131,242653	-7,992343
513	131,242651	-7,992345
514	131,242651	-7,992345
515	131,242650	-7,992346
516	131,242647	-7,992348
517	131,242647	-7,992349
518	131,242647	-7,992349
519	131,242647	-7,992349
520	131,242647	-7,992349
521	131,242647	-7,992349
522	131,242646	-7,992350
523	131,242645	-7,992350
524	131,242645	-7,992350
525	131,242645	-7,992350
526	131,242644	-7,992351
527	131,242643	-7,992352
528	131,242640	-7,992355
529	131,242638	-7,992356
530	131,242638	-7,992356
531	131,242637	-7,992357
532	131,242636	-7,992358
533	131,242634	-7,992359
534	131,242631	-7,992362
535	131,242621	-7,992370
536	131,242619	-7,992372
537	131,242615	-7,992375
538	131,242608	-7,992381
539	131,242601	-7,992387
540	131,242588	-7,992397
541	131,242585	-7,992400
542	131,242572	-7,992411
543	131,242564	-7,992418
544	131,242559	-7,992422
545	131,242546	-7,992432
546	131,242523	-7,992451
547	131,242506	-7,992465
548	131,242480	-7,992487
549	131,242475	-7,992491
550	131,242469	-7,992496
551	131,242461	-7,992502
552	131,242459	-7,992504
553	131,242455	-7,992507
554	131,242447	-7,992514
555	131,242445	-7,992516
556	131,242441	-7,992519
557	131,242436	-7,992523
558	131,242417	-7,992539
559	131,242415	-7,992541
560	131,242414	-7,992542
561	131,242412	-7,992543
562	131,242409	-7,992546
563	131,242401	-7,992552
564	131,242401	-7,992552
565	131,242399	-7,992554
566	131,242396	-7,992556
567	131,242395	-7,992557
568	131,242395	-7,992557
569	131,242395	-7,992557
570	131,242395	-7,992557
571	131,242393	-7,992559
572	131,242393	-7,992559
573	131,242393	-7,992559
574	131,242393	-7,992559
575	131,242393	-7,992559
576	131,242383	-7,992567
577	131,242376	-7,992573
578	131,242374	-7,992575
579	131,242354	-7,992591
580	131,242338	-7,992605
581	131,242334	-7,992608
582	131,242330	-7,992611
583	131,242328	-7,992613
584	131,242327	-7,992613
585	131,242327	-7,992613
586	131,242327	-7,992613
587	131,242327	-7,992613
588	131,242327	-7,992613
589	131,242327	-7,992614
590	131,242327	-7,992614
591	131,242325	-7,992615
592	131,242321	-7,992619
593	131,242319	-7,992620
594	131,242319	-7,992620
595	131,242316	-7,992623
596	131,242316	-7,992623
597	131,242315	-7,992624
598	131,242313	-7,992625
599	131,242312	-7,992626
600	131,242312	-7,992626
601	131,242311	-7,992626
602	131,242311	-7,992626
603	131,242311	-7,992626
604	131,242311	-7,992627
605	131,242311	-7,992627
606	131,242311	-7,992627
607	131,242311	-7,992627
608	131,242311	-7,992627
609	131,242310	-7,992627
610	131,242310	-7,992627
611	131,242310	-7,992627
612	131,242310	-7,992627
613	131,242309	-7,992629
614	131,242308	-7,992630
615	131,242307	-7,992630
616	131,242305	-7,992631
617	131,242303	-7,992633
618	131,242302	-7,992634
619	131,242300	-7,992636
620	131,242299	-7,992637
621	131,242297	-7,992638
622	131,242293	-7,992642
623	131,242286	-7,992647
624	131,242281	-7,992652
625	131,242273	-7,992658
626	131,242268	-7,992663
627	131,242263	-7,992666

No	X	Y
628	131,242262	-7,992668
629	131,242256	-7,992672
630	131,242252	-7,992676
631	131,242237	-7,992688
632	131,242235	-7,992690
633	131,242208	-7,992712
634	131,242208	-7,992712
635	131,242208	-7,992712
636	131,242207	-7,992713
637	131,242206	-7,992713
638	131,242206	-7,992713
639	131,242201	-7,992718
640	131,242201	-7,992718
641	131,242200	-7,992719
642	131,242200	-7,992719
643	131,242200	-7,992719
644	131,242200	-7,992719
645	131,242156	-7,992757
646	131,242155	-7,992757
647	131,242153	-7,992759
648	131,242151	-7,992761
649	131,242150	-7,992762
650	131,242149	-7,992763
651	131,242137	-7,992773
652	131,242130	-7,992779
653	131,242130	-7,992779
654	131,242130	-7,992779
655	131,242130	-7,992779
656	131,242129	-7,992780
657	131,242128	-7,992780
658	131,242127	-7,992781
659	131,242127	-7,992781
660	131,242127	-7,992781
661	131,242127	-7,992781
662	131,242127	-7,992781
663	131,242127	-7,992782
664	131,242125	-7,992783
665	131,242124	-7,992785
666	131,242123	-7,992785
667	131,242122	-7,992786
668	131,242120	-7,992787
669	131,242120	-7,992787
670	131,242120	-7,992787

No	X	Y
671	131,242120	-7,992787
672	131,242119	-7,992788
673	131,242118	-7,992789
674	131,242118	-7,992790
675	131,242118	-7,992790
676	131,242117	-7,992790
677	131,242108	-7,992798
678	131,242104	-7,992802
679	131,242096	-7,992808
680	131,242087	-7,992816
681	131,242066	-7,992834
682	131,242043	-7,992854
683	131,242041	-7,992856
684	131,242040	-7,992856
685	131,242039	-7,992857
686	131,242038	-7,992859
687	131,242031	-7,992866
688	131,241958	-7,992957
689	131,241957	-7,992958
690	131,241955	-7,992960
691	131,241867	-7,993069
692	131,241865	-7,993071
693	131,241828	-7,993117
694	131,241812	-7,993136
695	131,241805	-7,993145
696	131,241783	-7,993172
697	131,241774	-7,993183
698	131,241772	-7,993185
699	131,241762	-7,993198
700	131,241760	-7,993201
701	131,241756	-7,993205
702	131,241756	-7,993206
703	131,241711	-7,993261
704	131,241711	-7,993261
705	131,241710	-7,993261
706	131,241710	-7,993261
707	131,241709	-7,993263
708	131,241668	-7,993313
709	131,241646	-7,993341
710	131,241594	-7,993405
711	131,241563	-7,993443
712	131,241530	-7,993484
713	131,241494	-7,993528

No	X	Y
714	131,241482	-7,993542
715	131,241474	-7,993552
716	131,241474	-7,993553
717	131,241473	-7,993554
718	131,241472	-7,993555
719	131,241471	-7,993556
720	131,241471	-7,993556
721	131,241471	-7,993556
722	131,241471	-7,993556
723	131,241471	-7,993556
724	131,241471	-7,993556
725	131,241471	-7,993556
726	131,241470	-7,993557
727	131,241438	-7,993581
728	131,241432	-7,993585
729	131,241425	-7,993590
730	131,241424	-7,993591
731	131,241397	-7,993610
732	131,241393	-7,993613
733	131,241387	-7,993618
734	131,241367	-7,993632
735	131,241362	-7,993636
736	131,241355	-7,993642
737	131,241350	-7,993645
738	131,241345	-7,993649
739	131,241341	-7,993652
740	131,241340	-7,993652
741	131,241340	-7,993653
742	131,241340	-7,993653
743	131,241340	-7,993653
744	131,241340	-7,993653
745	131,241339	-7,993653
746	131,241339	-7,993653
747	131,241336	-7,993655
748	131,241334	-7,993657
749	131,241334	-7,993657
750	131,241332	-7,993659
751	131,241332	-7,993659
752	131,241331	-7,993659
753	131,241331	-7,993659
754	131,241328	-7,993661
755	131,241325	-7,993663
756	131,241322	-7,993665

No	X	Y
757	131,241322	-7,993666
758	131,241316	-7,993670
759	131,241314	-7,993671
760	131,241313	-7,993672
761	131,241313	-7,993672
762	131,241313	-7,993672
763	131,241313	-7,993672
764	131,241310	-7,993674
765	131,241309	-7,993675
766	131,241307	-7,993677
767	131,241303	-7,993679
768	131,241303	-7,993680
769	131,241302	-7,993680
770	131,241302	-7,993680
771	131,241302	-7,993680
772	131,241301	-7,993681
773	131,241301	-7,993681
774	131,241301	-7,993681
775	131,241301	-7,993681
776	131,241295	-7,993686
777	131,241288	-7,993691
778	131,241273	-7,993701
779	131,241171	-7,993643
780	131,241120	-7,993615
781	131,240930	-7,993508
782	131,240573	-7,993307
783	131,240525	-7,993280
784	131,240477	-7,993253
785	131,240423	-7,993223
786	131,240423	-7,993222
787	131,240407	-7,993213
788	131,239996	-7,992982
789	131,236786	-7,991175
790	131,236622	-7,991083
791	131,235887	-7,990669
792	131,235672	-7,990548
793	131,235485	-7,990784
794	131,234607	-7,991893
795	131,233025	-7,995135
796	131,232773	-7,995652
797	131,232027	-7,996955
798	131,231996	-7,997009
799	131,231965	-7,997064
800	131,231865	-7,997238
801	131,231786	-7,997377
802	131,231315	-7,998200
803	131,231250	-7,998314
804	131,231185	-7,998428
805	131,230690	-7,999294
806	131,230077	-8,000365
807	131,230050	-8,000413
808	131,230015	-8,000474
809	131,229980	-8,000534
810	131,229902	-8,000671
811	131,229612	-8,000671
812	131,229601	-8,000696
813	131,229585	-8,000725
814	131,229255	-8,001308
815	131,229108	-8,001570
816	131,228995	-8,001770
817	131,228331	-8,002946
818	131,228283	-8,003030
819	131,228141	-8,003282
820	131,227983	-8,003563
821	131,227833	-8,003827
822	131,227672	-8,004208
823	131,227647	-8,004267
824	131,227631	-8,004303
825	131,227597	-8,004504
826	131,227580	-8,004604
827	131,227586	-8,004696
828	131,227594	-8,004817
829	131,227640	-8,005016
830	131,227842	-8,005364
831	131,227949	-8,005548
832	131,228166	-8,005922
833	131,228220	-8,006015
834	131,228235	-8,006041
835	131,228682	-8,006812
836	131,228789	-8,006998
837	131,228535	-8,007012
838	131,228368	-8,006727
839	131,227967	-8,006043
840	131,227891	-8,005914
841	131,227420	-8,005109
842	131,227398	-8,005073
843	131,227334	-8,004848
844	131,227328	-8,004647
845	131,227345	-8,004454
846	131,227312	-8,004443
847	131,227199	-8,004405
848	131,227186	-8,004401
849	131,226963	-8,004326
850	131,226545	-8,004185
851	131,226659	-8,003858
852	131,226855	-8,003292
853	131,226907	-8,003311
854	131,227093	-8,003379
855	131,227153	-8,003401
856	131,227306	-8,003457
857	131,227712	-8,003605
858	131,227759	-8,003519
859	131,227981	-8,003123
860	131,228100	-8,002911
861	131,228146	-8,002827
862	131,228726	-8,001792
863	131,229085	-8,001149
864	131,229255	-8,000845
865	131,229353	-8,000671
866	131,229332	-8,000671
867	131,229084	-8,000671
868	131,229084	-8,000671
869	131,229067	-8,000671
870	131,229144	-8,000537
871	131,229663	-7,999628
872	131,229873	-7,999263
873	131,230220	-7,998656
874	131,230312	-7,998495
875	131,230329	-7,998465
876	131,230472	-7,998214
877	131,230637	-7,997927
878	131,231245	-7,996864
879	131,231545	-7,996339
880	131,231576	-7,996284
881	131,231608	-7,996228
882	131,232134	-7,995310
883	131,233985	-7,991522
884	131,234744	-7,990180
885	131,233408	-7,989393

No	X	Y
886	131,233341	-7,989353
887	131,230640	-7,987762
888	131,229504	-7,987093
889	131,225723	-7,984866
890	131,225579	-7,987164
891	131,225519	-7,988124
892	131,225184	-7,993470
893	131,225180	-7,993531
894	131,225177	-7,993574
895	131,224994	-7,993459
896	131,224477	-7,993134
897	131,224481	-7,993066
898	131,224484	-7,993012
899	131,224488	-7,992958
900	131,224670	-7,990076

No	X	Y
901	131,224699	-7,989611
902	131,225025	-7,984448
903	131,225611	-7,983424
904	131,225735	-7,983207
905	131,227708	-7,979758
906	131,228613	-7,978175
907	131,230431	-7,974997
908	131,230819	-7,974319
909	131,232339	-7,973186
910	131,232361	-7,973169
911	131,233742	-7,972140
912	131,234262	-7,971753
913	131,237674	-7,969211
914	131,237812	-7,969108
915	131,238143	-7,968861

No	X	Y
916	131,239244	-7,968040
917	131,240266	-7,967279
918	131,242224	-7,965819
919	131,244953	-7,963786
920	131,245777	-7,963172
921	131,247250	-7,964009
922	131,247730	-7,964282
923	131,248467	-7,964701
924	131,248576	-7,964763
925	131,253579	-7,967607
926	131,253590	-7,967613
927	131,253814	-7,967740
928	131,253968	-7,967828
929	131,254055	-7,967877
930	131,254161	-7,967937

LAMPIRAN 3D
PKKPRL

KESESUAIAN TATA RUANG LAUT

PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA

PERSETUJUAN KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG LAUT
NOMOR : 04092410518100007

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang, Pemerintah Republik Indonesia menerbitkan **Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut** kepada:

1. Nama Pelaku Usaha	: BUT INPEX MASELA LTD
2. NPWP	: 01.863.657.1-081.000
3. Alamat Kantor	: Akasaka Biz Tower 5-3-1, Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-6332, Japan, Desa/Kelurahan Kebon Sirih, Kec. Menteng, Kota Adm. Jakarta Pusat, Provinsi DKI Jakarta
No. Telepon	:
Email	: jkt.msl.perizinan@inpex.co.jp
4. Status Penanaman Modal	: Bukan (PMA/PMDN)
5. Kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI)	: 06201
6. Kegiatan Usaha	: Pertambangan Gas Alam
Detail Kegiatan Usaha	: Pembangunan Fasilitas LNG Jetty, Material Offloading Facility (MOF), Pioneer Jetty, Floating Production Storage and Offloading (FPSO), Subsea Umbilical Riser Flowline (SURF)
7. Lokasi Usaha	
Provinsi	: Maluku
Nama Perairan/Laut	: Laut Timor, Laut Arafura
Koordinat	: Terlampir
Peta	: Terlampir
Luas	: 108.13 Ha
Panjang	: 0
Kedalaman	: 600 M

Dengan ketentuan:

1. Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut merupakan keterangan bahwa rencana lokasi kegiatan usaha telah sesuai dengan Rencana Tata Ruang.
2. Setelah memperoleh Persetujuan ini, pelaku usaha dapat mengajukan permohonan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko.
3. Terhadap kegiatan usaha ini akan dilakukan pengawasan oleh Pemerintah Pusat atau Pemerintah Daerah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
4. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal diterbitkan sampai dengan berakhirnya perizinan berusaha atau selama 2 (dua) tahun sejak diterbitkan dalam hal perizinan berusaha belum diterbitkan.
5. Koordinat, peta, hak dan kewajiban bagi pemegang persetujuan disampaikan sebagaimana terlampir dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Persetujuan ini.

Diterbitkan tanggal : 04 September 2024

a.n. Menteri Kelautan dan Perikanan
Menteri Investasi/
Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal,

Ditandatangani secara elektronik

Dicetak tanggal: 04 September 2024

1. *Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.*
2. *Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.*
3. *Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.*
4. *Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.*

Balai Sertifikasi Elektronik

LAMPIRAN

KOORDINAT DAN PETA PERSETUJUAN KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG LAUT
NOMOR : 04092410518100007

KOORDINAT DAN LUAS

NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG
1	131° 15' 29,306" BT	7° 59' 49,035" LS
2	131° 15' 33,759" BT	7° 59' 52,686" LS
3	131° 15' 24,869" BT	8° 0' 3,766" LS
4	131° 15' 20,426" BT	7° 59' 59,594" LS
5	131° 15' 32,324" BT	7° 59' 54,456" LS
6	131° 15' 40,262" BT	8° 0' 0,756" LS
7	131° 15' 33,919" BT	8° 0' 8,698" LS
8	131° 15' 25,981" BT	8° 0' 2,398" LS
9	131° 14' 43,034" BT	7° 59' 20,823" LS
10	131° 15' 12,138" BT	8° 0' 0,213" LS
11	131° 15' 13,672" BT	8° 0' 2,290" LS
12	131° 15' 19,930" BT	8° 0' 10,811" LS
13	131° 15' 23,184" BT	8° 0' 6,674" LS
14	131° 15' 26,802" BT	8° 0' 9,781" LS
15	131° 15' 18,248" BT	8° 0' 20,470" LS
16	131° 15' 14,749" BT	8° 0' 17,590" LS
17	131° 15' 18,518" BT	8° 0' 12,701" LS
18	131° 14' 41,654" BT	7° 59' 22,765" LS
19	131° 15' 28,145" BT	8° 0' 8,096" LS
20	131° 15' 43,456" BT	8° 0' 20,275" LS
21	131° 15' 31,237" BT	8° 0' 35,536" LS
22	131° 15' 15,930" BT	8° 0' 23,357" LS
23	131° 13' 43,700" BT	8° 0' 25,261" LS
24	131° 13' 49,930" BT	8° 0' 35,068" LS
25	131° 13' 45,149" BT	8° 0' 37,811" LS
26	131° 13' 42,481" BT	8° 0' 33,149" LS
27	131° 13' 46,222" BT	8° 0' 31,039" LS
28	131° 13' 42,940" BT	8° 0' 25,297" LS
29	131° 13' 49,580" BT	8° 0' 35,269" LS
30	131° 13' 52,896" BT	8° 0' 40,198" LS
31	131° 13' 47,752" BT	8° 0' 43,157" LS
32	131° 13' 44,782" BT	8° 0' 38,023" LS
33	130° 31' 50,750" BT	9° 5' 17,311" LS
34	130° 31' 51,942" BT	9° 5' 18,175" LS
35	130° 31' 51,168" BT	9° 5' 19,226" LS
36	130° 31' 49,980" BT	9° 5' 18,362" LS

1. Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.
2. Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.
3. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.
4. Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.

Balai Sertifikasi Elektronik

NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG
37	130° 31' 45,538" BT	9° 5' 22,020" LS
38	130° 31' 46,690" BT	9° 5' 22,639" LS
39	130° 31' 46,376" BT	9° 5' 23,212" LS
40	130° 31' 45,224" BT	9° 5' 22,592" LS
41	130° 31' 32,336" BT	9° 6' 3,233" LS
42	130° 31' 33,636" BT	9° 6' 3,391" LS
43	130° 31' 33,557" BT	9° 6' 4,036" LS
44	130° 31' 32,257" BT	9° 6' 3,877" LS
45	130° 31' 28,132" BT	9° 6' 3,532" LS
46	130° 31' 29,413" BT	9° 6' 3,812" LS
47	130° 31' 29,273" BT	9° 6' 4,446" LS
48	130° 31' 27,991" BT	9° 6' 4,165" LS
49	130° 31' 23,495" BT	9° 6' 1,487" LS
50	130° 31' 24,647" BT	9° 6' 2,106" LS
51	130° 31' 24,334" BT	9° 6' 2,678" LS
52	130° 31' 23,182" BT	9° 6' 2,059" LS
53	130° 31' 24,384" BT	9° 5' 41,762" LS
54	130° 31' 37,740" BT	9° 5' 50,222" LS
55	130° 31' 43,021" BT	9° 5' 41,989" LS
56	130° 31' 29,672" BT	9° 5' 33,533" LS
57	130° 30' 59,764" BT	9° 6' 10,026" LS
58	130° 31' 2,708" BT	9° 6' 7,394" LS
59	130° 30' 58,003" BT	9° 6' 2,189" LS
60	130° 30' 55,055" BT	9° 6' 4,820" LS
61	130° 31' 41,358" BT	9° 6' 24,854" LS
62	130° 31' 48,342" BT	9° 6' 23,965" LS
63	130° 31' 47,838" BT	9° 6' 20,059" LS
64	130° 31' 40,854" BT	9° 6' 20,948" LS
65	130° 32' 9,139" BT	9° 5' 21,365" LS
66	130° 32' 11,926" BT	9° 5' 18,564" LS
67	130° 32' 6,922" BT	9° 5' 13,643" LS
68	130° 32' 4,135" BT	9° 5' 16,444" LS
69	130° 31' 19,211" BT	9° 5' 3,761" LS
70	130° 31' 26,188" BT	9° 5' 2,803" LS
71	130° 31' 25,644" BT	9° 4' 58,901" LS
72	130° 31' 18,671" BT	9° 4' 59,858" LS
73	130° 33' 43,880" BT	9° 5' 30,397" LS
74	130° 33' 46,670" BT	9° 5' 28,691" LS
75	130° 33' 44,957" BT	9° 5' 25,919" LS
76	130° 33' 42,167" BT	9° 5' 27,625" LS
77	130° 32' 47,674" BT	9° 7' 30,504" LS
78	130° 32' 50,946" BT	9° 7' 30,410" LS
79	130° 32' 50,852" BT	9° 7' 27,160" LS
80	130° 32' 47,580" BT	9° 7' 27,250" LS
81	130° 32' 35,869" BT	9° 9' 41,227" LS
82	130° 32' 38,875" BT	9° 9' 39,935" LS

1. *Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.*
2. *Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.*
3. *Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.*
4. *Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.*

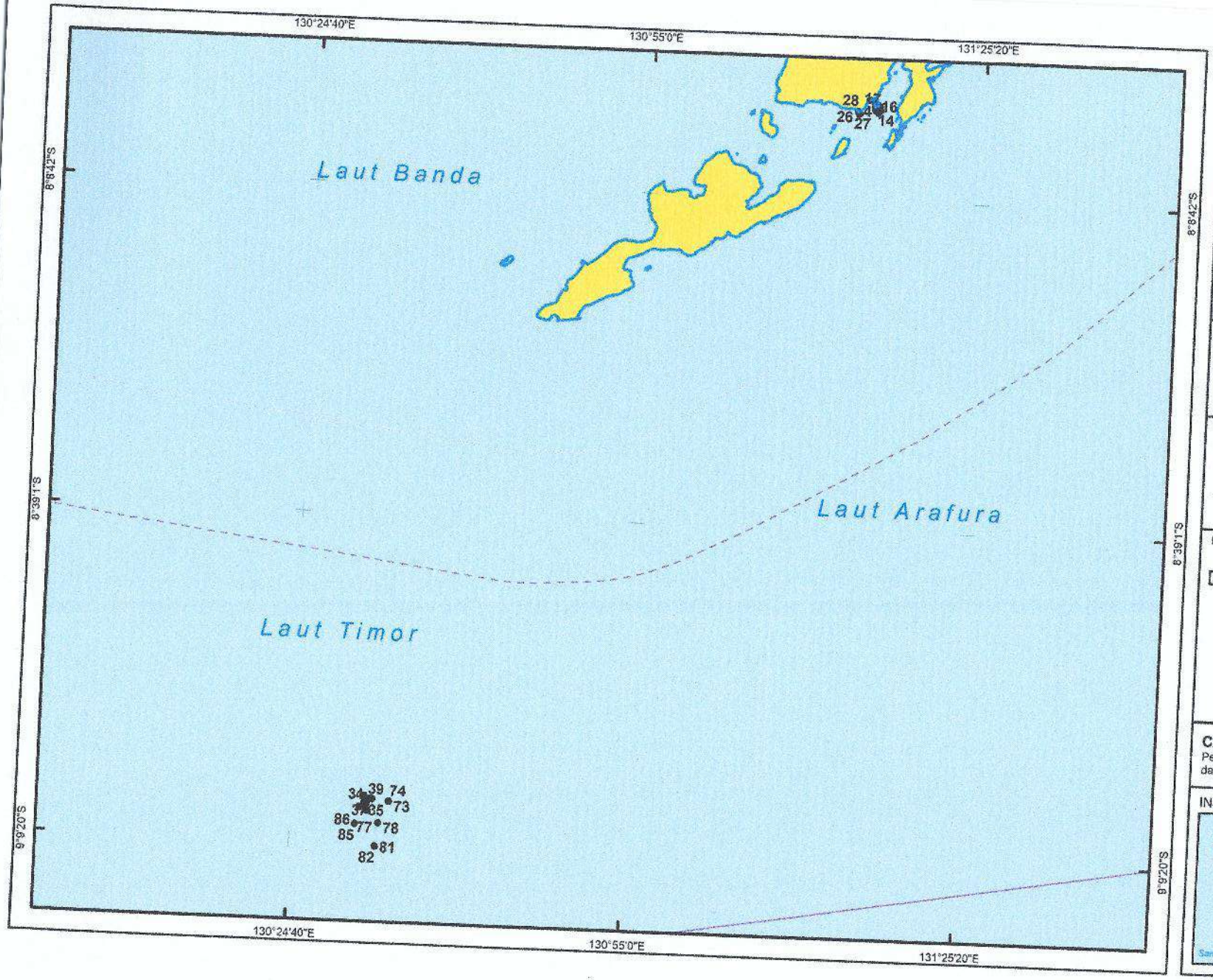
Balai Sertifikasi Elektronik

NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG
83	130° 32' 37,576" BT	9° 9' 36,947" LS
84	130° 32' 34,570" BT	9° 9' 38,239" LS
85	130° 30' 36,076" BT	9° 7' 39,806" LS
86	130° 30' 38,959" BT	9° 7' 41,351" LS
87	130° 30' 40,514" BT	9° 7' 38,489" LS
88	130° 30' 37,631" BT	9° 7' 36,944" LS

Luas: 108,13 ha (serratus delapan koma satu tiga hektare)

1. *Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.*
2. *Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.*
3. *Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.*
4. *Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.*

Balai Sertifikasi Elektronik



PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA

PETA PERSETUJUAN KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG LAUT (PERSETUJUAN) PEMBANGUNAN FASILITAS LNG JETTY, MATERIAL OFFLOADING FACILITY (MOF), PIONEER JETTY, FLOATING PRODUCTION STORAGE AND OFFLOADING (FPSO), SUBSEA UMBILICAL RISER FLOWLINE (SURF) BUT INPEX MASELA LTD

Laut Timor, Laut Arafura, Provinsi Maluku

7.250 3.625 0 7.250 14.500 21.750
Meter

Skala .....: 1:900.000
Sistem Koordinat ..: *Geographic*
Datum .....: SRGI

SUMBER:

1. Penilaian Teknis Permohonan KKPRL Tanggal 22 Juli 2024
2. Perbaikan Dokumen Permohonan KKPRL Tanggal 8 Agustus 2024
3. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2019 tentang Rencana Tata Ruang Laut
4. Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 1 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil Provinsi Maluku Tahun 2018-2038

Legenda

- Koordinat Persetujuan
- Area Persetujuan (108,13 ha)

Batas-Batas dan Referensi

- Referensi/Acuan Garis Pantai
- Garis Pangkal Kepulauan
- Batas Laut Teritorial
- Batas Zona Tambahan
- Batas Landas Kontinen
- Batas Pengelolaan Maritim
- Batas Zona Ekonomi Eksklusif
- Daratan/Kepulauan
- Perairan/Laut

CATATAN:

Peta ini bukan merupakan acuan/referensi resmi mengenai nama-nama dan batas-batas administrasi nasional maupun internasional.

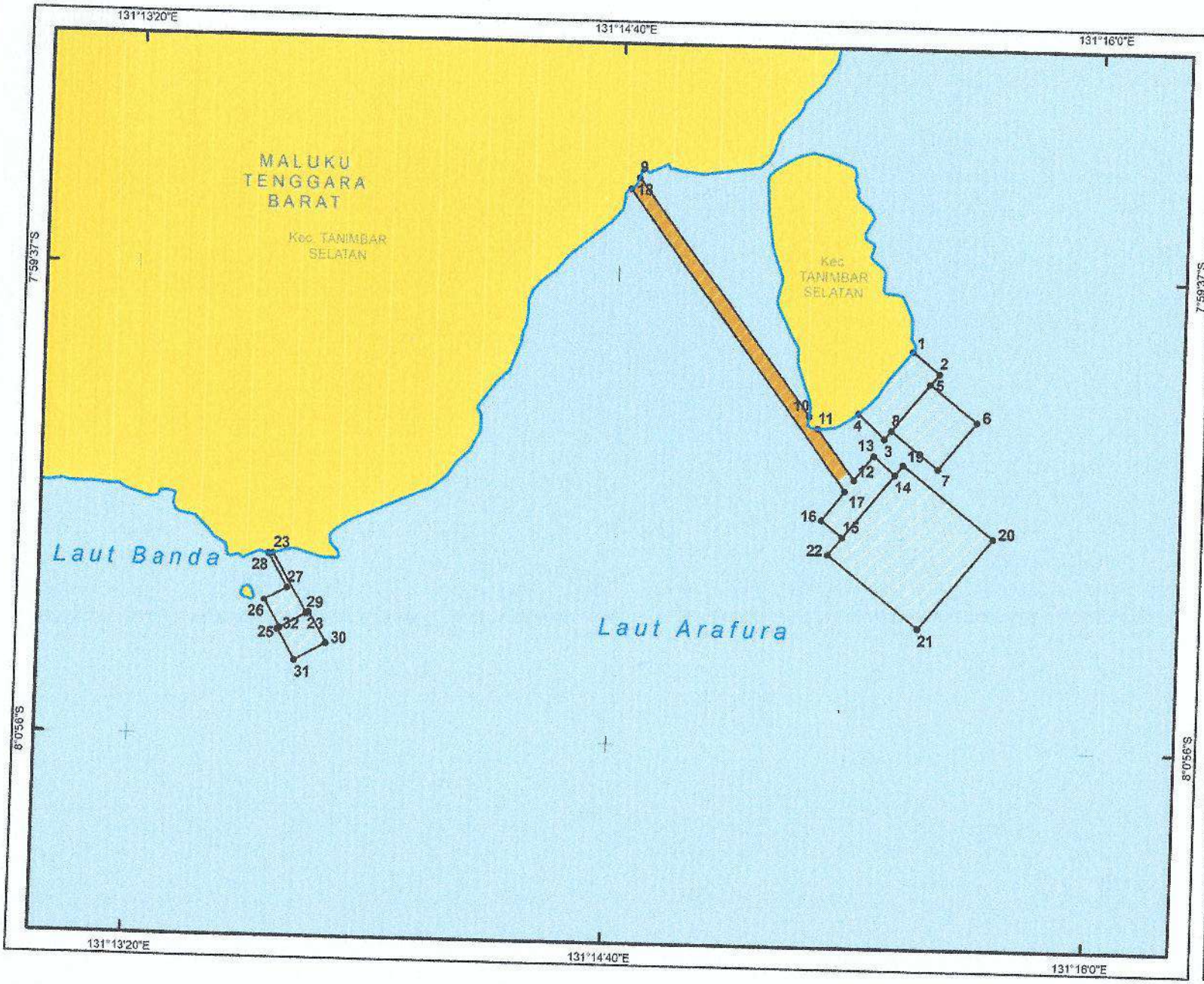
INSET PETA

Muka Peta/Area Dipetakan



1. *Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.*
2. *Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.*
3. *Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.*
4. *Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.*

Balai Sertifikasi Elektronik



PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA

PETA PERSETUJUAN KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG LAUT (PERSETUJUAN)
PEMBANGUNAN FASILITAS LNG JETTY, MATERIAL OFFLOADING FACILITY (MOF), PIONEER JETTY, FLOATING PRODUCTION STORAGE AND OFFLOADING (FPSO), SUBSEA UMBILICAL RISER FLOWLINE (SURF)
BUT INPEX MASELA LTD
Laut Timor, Laut Arafura, Provinsi Maluku

230 115 0 230 460 690
Meter

Skala ..... : 1:28.000
Sistem Koordinat ..: *Geographic*
Datum ..... : SRGI

SUMBER:
1. Penilaian Teknis Permohonan KKPRL Tanggal 22 Juli 2024
2. Perbaikan Dokumen Permohonan KKPRL Tanggal 8 Agustus 2024
3. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2019 tentang Rencana Tata Ruang Laut
4. Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 1 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil Provinsi Maluku Tahun 2018-2038

Legenda

- Koordinat Persetujuan
- Area Persetujuan (78.72 ha dari 108.13 ha)
- Rencana Reklamasi

Batas-Batas dan Referensi

- Referensi/Acuan Garis Pantai
- Garis Pangkal Kepulauan
- Batas Laut Teritorial
- Batas Zona Tambahan
- Batas Landas Kontinen
- Batas Pengelolaan Maritim
- Batas Zona Ekonomi Eksklusif
- Daratan/Kepulauan
- Perairan/Laut

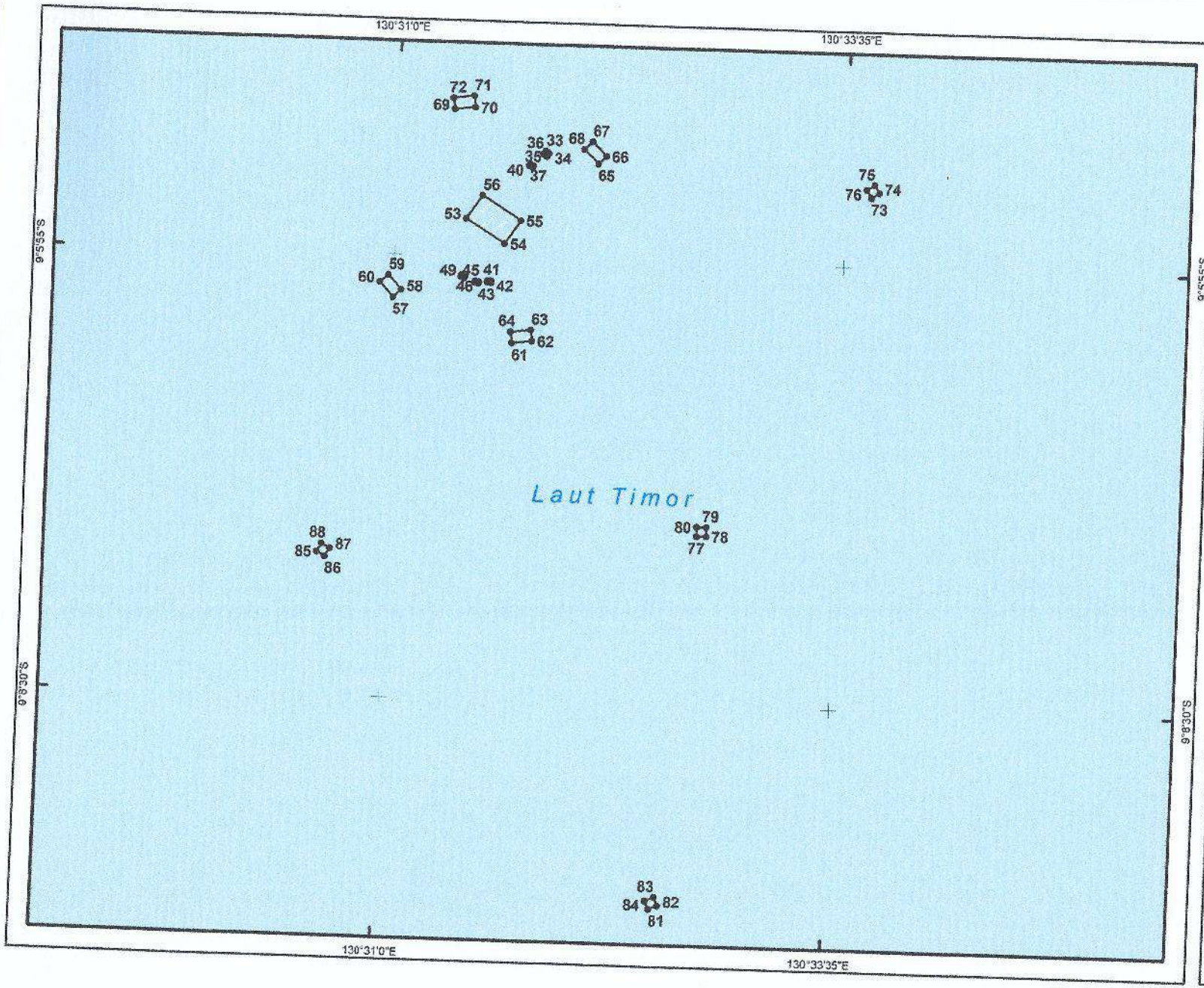
CATATAN:
Peta ini bukan merupakan acuan/referensi resmi mengenai nama-nama dan batas-batas administrasi nasional maupun internasional.

INSET PETA



1. *Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.*
2. *Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.*
3. *Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.*
4. *Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.*

Balai Sertifikasi Elektronik



PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA

PETA PERSETUJUAN KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG LAUT (PERSETUJUAN)
PEMBANGUNAN FASILITAS LNG JETTY, MATERIAL OFFLOADING FACILITY (MOF), PIONEER JETTY, FLOATING PRODUCTION STORAGE AND OFFLOADING (FPSO), SUBSEA UMBILICAL RISER FLOWLINE (SURF)
BUT INPEX MASELA LTD
Laut Timor, Laut Arafura, Provinsi Maluku

480 240 0 480 960 1.440
Meter

Skala .....: 1:58.000
Sistem Koordinat ..: *Geographic*
Datum .....: SRGI

SUMBER:
1. Penilaian Teknis Permohonan KKPRL Tanggal 22 Juli 2024
2. Perbaikan Dokumen Permohonan KKPRL Tanggal 8 Agustus 2024
3. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2019 tentang Rencana Tata Ruang Laut
4. Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 1 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil Provinsi Maluku Tahun 2018-2038

Legenda

- Koordinat Persetujuan
- Area Persetujuan (28,41 ha dan 108,13 ha)

Batas-Batas dan Referensi

- Referensi/Acuan Garis Pantai
- Garis Pangkal Kepulauan
- Batas Laut Teritorial
- Batas Zona Tambahan
- Batas Landas Kontinen
- Batas Pengelolaan Mandiri
- Batas Zona Ekonomi Eksklusif
- Daratan/Kepulauan
- Perairan/Laut

CATATAN:
Peta ini bukan merupakan acuan/referensi resmi mengenai nama-nama dan batas-batas administrasi nasional maupun internasional.

INSET PETA



1. *Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.*
2. *Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.*
3. *Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.*
4. *Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.*

Balai Sertifikasi Elektronik

LAMPIRAN

HAK DAN KEWAJIBAN PEMEGANG PERSETUJUAN KESESUAIAN

KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG LAUT
NOMOR : 04092410518100007

Dalam pelaksanaan kegiatan sebagaimana tercantum dalam Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut ini, BUT INPEX MASELA LTD berhak :

1. menggunakan Persetujuan untuk pemenuhan persyaratan atau pengurusan Perizinan Berusaha;
2. memanfaatkan dan/atau menggunakan ruang sesuai lokasi, jenis kegiatan, luasan, dan jangka waktu sesuai dengan Persetujuan yang diberikan.

Dan berkewajiban:

1. memperhatikan keberlanjutan kehidupan dan penghidupan masyarakat;
2. memberikan akses untuk nelayan kecil yang sudah secara rutin melintas;
3. menghormati kepentingan pihak lain yang melakukan kegiatan atau pemanfaatan ruang di sekitarnya;
4. melakukan kegiatan secara ramah lingkungan;
5. menjaga kelestarian ekosistem laut dan melakukan rehabilitasi sumber daya yang mengalami kerusakan;
6. menjaga kehidupan dan alur migrasi biota laut;
7. memberikan akses/tempat berlindung kepada siapapun dalam kondisi darurat;
8. melibatkan dan memberdayakan masyarakat sekitar lokasi kegiatan/usaha;
9. membongkar bangunan dan instalasi di laut apabila masa berlaku telah habis dan kegiatan/usaha tidak dilanjutkan lagi;
10. tidak menimbulkan konflik sosial;
11. tidak menimbulkan gangguan bagi pelaksanaan kepentingan keselamatan, pertahanan keamanan, dan mempertimbangkan kepentingan nasional;
12. menyampaikan laporan perolehan Perizinan Berusaha;
13. menyampaikan laporan secara tertulis setiap 1 (satu) tahun kepada Menteri yang paling sedikit memuat:
    a. kemajuan dalam memperoleh Persetujuan Lingkungan dan Perizinan Berusaha; dan
    b. realisasi luas perairan dan pemanfaatannya dalam hal Perizinan Berusaha telah diterbitkan.
14. melaporkan pendirian dan/atau penempatan bangunan dan instalasi di laut kepada instansi yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang hidrografi dan oseanografi;
15. menyediakan prasarana dan sarana pencegahan pencemaran dan pencegahan kerusakan sumber daya ikan serta lingkungannya; dan/atau
16. bermitra dengan pengelola Kawasan Konservasi di Laut dalam rangka program kemitraan dan bina lingkungan dalam hal lokasi kegiatan berada dalam Kawasan Konservasi di Laut.

Lampiran ini merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut atas nama BUT INPEX MASELA LTD

Diterbitkan tanggal: 04 September 2024

a.n. Menteri Kelautan dan Perikanan
Menteri Investasi/
Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal,

Ditandatangani secara elektronik

Dicetak tanggal: 04 September 2024

1. *Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.*
2. *Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.*
3. *Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.*
4. *Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.*

Balai Sertifikasi Elektronik

PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA

PERSETUJUAN KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG LAUT
NOMOR : 04092410518100006

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang, Pemerintah Republik Indonesia menerbitkan **Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut** kepada:

1. Nama Pelaku Usaha	: BUT INPEX MASELA LTD
2. NPWP	: 01.863.657.1-081.000
3. Alamat Kantor	: Akasaka Biz Tower 5-3-1, Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-6332, Japan, Desa/Kelurahan Kebon Sirih, Kec. Menteng, Kota Adm. Jakarta Pusat, Provinsi DKI Jakarta
No. Telepon	:
Email	: jkt.msl.perizinan@inpex.co.jp
4. Status Penanaman Modal	: Bukan (PMA/PMDN)
5. Kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI)	: 06201
6. Kegiatan Usaha	: Pertambangan Gas Alam
Detail Kegiatan Usaha	: Pipa Penyalur Gas Bawah Laut Lapangan Gas Abadi
7. Lokasi Usaha	
Provinsi	: Maluku
Nama Perairan/Laut	: Laut Banda dan Laut Arafura
Koordinat	: Terlampir
Peta	: Terlampir
Luas	: 0
Panjang	: 33.22 KM
Kedalaman	: 1000 M

Dengan ketentuan:

1. Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut merupakan keterangan bahwa rencana lokasi kegiatan usaha telah sesuai dengan Rencana Tata Ruang.
2. Setelah memperoleh Persetujuan ini, pelaku usaha dapat mengajukan permohonan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko.
3. Terhadap kegiatan usaha ini akan dilakukan pengawasan oleh Pemerintah Pusat atau Pemerintah Daerah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
4. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal diterbitkan sampai dengan berakhirnya perizinan berusaha atau selama 2 (dua) tahun sejak diterbitkan dalam hal perizinan berusaha belum diterbitkan.
5. Koordinat, peta, hak dan kewajiban bagi pemegang persetujuan disampaikan sebagaimana terlampir dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Persetujuan ini.

Diterbitkan tanggal : 04 September 2024

a.n. Menteri Kelautan dan Perikanan
Menteri Investasi/
Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal,

Ditandatangani secara elektronik

Dicetak tanggal: 04 September 2024

1. *Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.*
2. *Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.*
3. *Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.*
4. *Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.*

Balai Sertifikasi Elektronik

LAMPIRAN

KOORDINAT DAN PETA PERSETUJUAN KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG LAUT
NOMOR : 04092410518100006

KOORDINAT DAN PANJANG

NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG
1	131° 14' 59,311" BT	7° 59' 56,250" LS
2	131° 15' 13,775" BT	8° 0' 28,494" LS
3	131° 15' 14,124" BT	8° 1' 4,913" LS
4	131° 15' 14,473" BT	8° 1' 41,332" LS
5	131° 15' 14,821" BT	8° 2' 17,751" LS
6	131° 15' 15,170" BT	8° 2' 54,170" LS
7	131° 15' 15,519" BT	8° 3' 30,590" LS
8	131° 15' 15,868" BT	8° 4' 7,009" LS
9	131° 15' 16,216" BT	8° 4' 43,428" LS
10	131° 15' 16,565" BT	8° 5' 19,847" LS
11	131° 15' 16,914" BT	8° 5' 56,266" LS
12	131° 15' 17,263" BT	8° 6' 32,685" LS
13	131° 15' 17,611" BT	8° 7' 9,104" LS
14	131° 15' 18,594" BT	8° 8' 51,723" LS
15	131° 15' 19,381" BT	8° 9' 8,400" LS
16	131° 15' 19,812" BT	8° 9' 10,938" LS
17	131° 15' 20,977" BT	8° 9' 15,955" LS
18	131° 15' 22,985" BT	8° 9' 22,071" LS
19	131° 15' 25,023" BT	8° 9' 26,802" LS
20	131° 15' 28,087" BT	8° 9' 32,467" LS
21	131° 15' 34,956" BT	8° 9' 41,799" LS
22	131° 15' 41,384" BT	8° 9' 48,130" LS
23	131° 15' 50,357" BT	8° 9' 55,821" LS
24	131° 18' 50,445" BT	8°12' 31,228" LS
25	131° 19' 5,301" BT	8° 12' 46,919" LS
26	131° 19' 27,884" BT	8° 13' 15,469" LS
27	131° 19' 47,133" BT	8° 13' 46,365" LS
28	131° 20' 2,809" BT	8° 14' 19,218" LS
29	131° 20' 14,711" BT	8° 14' 53,619" LS
30	131° 20' 22,682" BT	8° 15' 29,137" LS
31	131° 20' 26,357" BT	8° 16' 2,850" LS

Panjang: 33,22 km (tiga puluh tiga koma dua dua kilometer)

1. *Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.*
2. *Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.*
3. *Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.*
4. *Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.*

Balai Sertifikasi Elektronik

KOORDINAT ARAHAN PEMASANGAN PIPA BAWAH LAUT DI LUAR LAUT TERITORIAL INDONESIA

NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG
31	131° 20' 26,357" BT	8° 16' 2,850" LS
32	131° 20' 26,626" BT	8° 16' 5,324" LS
33	131° 20' 26,483" BT	8° 16' 41,725" LS
34	131° 20' 22,262" BT	8° 17' 17,881" LS
35	131° 20' 14,015" BT	8° 17' 53,336" LS
36	131° 20' 3,739" BT	8° 18' 28,277" LS
37	131° 19' 53,461" BT	8° 19' 3,218" LS
38	131° 19' 43,183" BT	8° 19' 38,158" LS
39	131° 19' 32,905" BT	8° 20' 13,099" LS
40	131° 19' 22,628" BT	8° 20' 48,039" LS
41	131° 19' 12,350" BT	8° 21' 22,980" LS
42	131° 19' 2,072" BT	8° 21' 57,920" LS
43	131° 18' 51,794" BT	8° 22' 32,861" LS
44	131° 18' 41,516" BT	8° 23' 7,801" LS
45	131° 18' 31,238" BT	8° 23' 42,742" LS
46	131° 18' 20,960" BT	8° 24' 17,682" LS
47	131° 18' 10,682" BT	8° 24' 52,623" LS
48	131° 18' 0,404" BT	8° 25' 27,563" LS
49	131° 17' 50,123" BT	8° 26' 2,503" LS
50	131° 17' 39,842" BT	8° 26' 37,442" LS
51	131° 17' 29,561" BT	8° 27' 12,382" LS
52	131° 17' 19,280" BT	8° 27' 47,322" LS
53	131° 17' 8,999" BT	8° 28' 22,261" LS
54	131° 16' 58,718" BT	8° 28' 57,201" LS
55	131° 16' 48,438" BT	8° 29' 32,140" LS
56	131° 16' 38,157" BT	8° 30' 7,080" LS
57	131° 16' 27,876" BT	8° 30' 42,020" LS
58	131° 16' 17,595" BT	8° 31' 16,959" LS
59	131° 16' 5,504" BT	8° 31' 51,295" LS
60	131° 15' 49,650" BT	8° 32' 24,062" LS
61	131° 15' 30,227" BT	8° 32' 54,849" LS
62	131° 15' 7,488" BT	8° 33' 23,275" LS
63	131° 14' 41,753" BT	8° 33' 49,022" LS
64	131° 14' 14,986" BT	8° 34' 13,721" LS
65	131° 13' 48,220" BT	8° 34' 38,419" LS
66	131° 13' 21,453" BT	8° 35' 3,118" LS
67	131° 12' 54,687" BT	8° 35' 27,817" LS
68	131° 12' 27,920" BT	8° 35' 52,515" LS
69	131° 12' 1,153" BT	8° 36' 17,214" LS
70	131° 11' 34,333" BT	8° 36' 41,852" LS
71	131° 11' 4,815" BT	8° 37' 3,136" LS
72	131° 10' 34,555" BT	8° 37' 23,404" LS
73	131° 10' 4,295" BT	8° 37' 43,672" LS

1. Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.
2. Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.
3. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.
4. Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.

Balai Sertifikasi Elektronik

NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG
74	131° 9' 34,035" BT	8° 38' 3,940" LS
75	131° 9' 3,775" BT	8° 38' 24,208" LS
76	131° 8' 33,514" BT	8° 38' 44,476" LS
77	131° 8' 3,254" BT	8° 39' 4,744" LS
78	131° 7' 32,994" BT	8° 39' 25,012" LS
79	131° 7' 2,734" BT	8° 39' 45,280" LS
80	131° 6' 32,473" BT	8° 40' 5,548" LS
81	131° 6' 2,213" BT	8° 40' 25,816" LS
82	131° 5' 31,953" BT	8° 40' 46,084" LS
83	131° 5' 1,693" BT	8° 41' 6,352" LS
84	131° 4' 31,433" BT	8° 41' 26,620" LS
85	131° 4' 1,172" BT	8° 41' 46,888" LS
86	131° 3' 30,912" BT	8° 42' 7,156" LS
87	131° 3' 0,652" BT	8° 42' 27,424" LS
88	131° 2' 30,392" BT	8° 42' 47,692" LS
89	131° 2' 0,131" BT	8° 43' 7,960" LS
90	131° 1' 29,871" BT	8° 43' 28,228" LS
91	131° 0' 59,611" BT	8° 43' 48,496" LS
92	131° 0' 29,351" BT	8° 44' 8,764" LS
93	130° 59' 59,091" BT	8° 44' 29,032" LS
94	130° 59' 28,830" BT	8° 44' 49,300" LS
95	130° 58' 58,570" BT	8° 45' 9,568" LS
96	130° 58' 28,310" BT	8° 45' 29,836" LS
97	130° 57' 58,050" BT	8° 45' 50,104" LS
98	130° 57' 27,789" BT	8° 46' 10,372" LS
99	130° 56' 57,529" BT	8° 46' 30,640" LS
100	130° 56' 27,269" BT	8° 46' 50,908" LS
101	130° 55' 57,009" BT	8° 47' 11,176" LS
102	130° 55' 26,749" BT	8° 47' 31,444" LS
103	130° 54' 56,488" BT	8° 47' 51,712" LS
104	130° 54' 26,228" BT	8° 48' 11,981" LS
105	130° 53' 55,968" BT	8° 48' 32,249" LS
106	130° 53' 25,708" BT	8° 48' 52,517" LS
107	130° 52' 55,447" BT	8° 49' 12,785" LS
108	130° 52' 25,187" BT	8° 49' 33,053" LS
109	130° 51' 54,927" BT	8° 49' 53,321" LS
110	130° 51' 24,667" BT	8° 50' 13,589" LS
111	130° 50' 54,407" BT	8° 50' 33,857" LS
112	130° 50' 24,146" BT	8° 50' 54,125" LS
113	130° 49' 53,886" BT	8° 51' 14,393" LS
114	130° 49' 23,626" BT	8° 51' 34,661" LS
115	130° 48' 53,366" BT	8° 51' 54,929" LS
116	130° 48' 23,105" BT	8° 52' 15,197" LS
117	130° 47' 52,845" BT	8° 52' 35,465" LS

1. Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.
2. Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.
3. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.
4. Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.

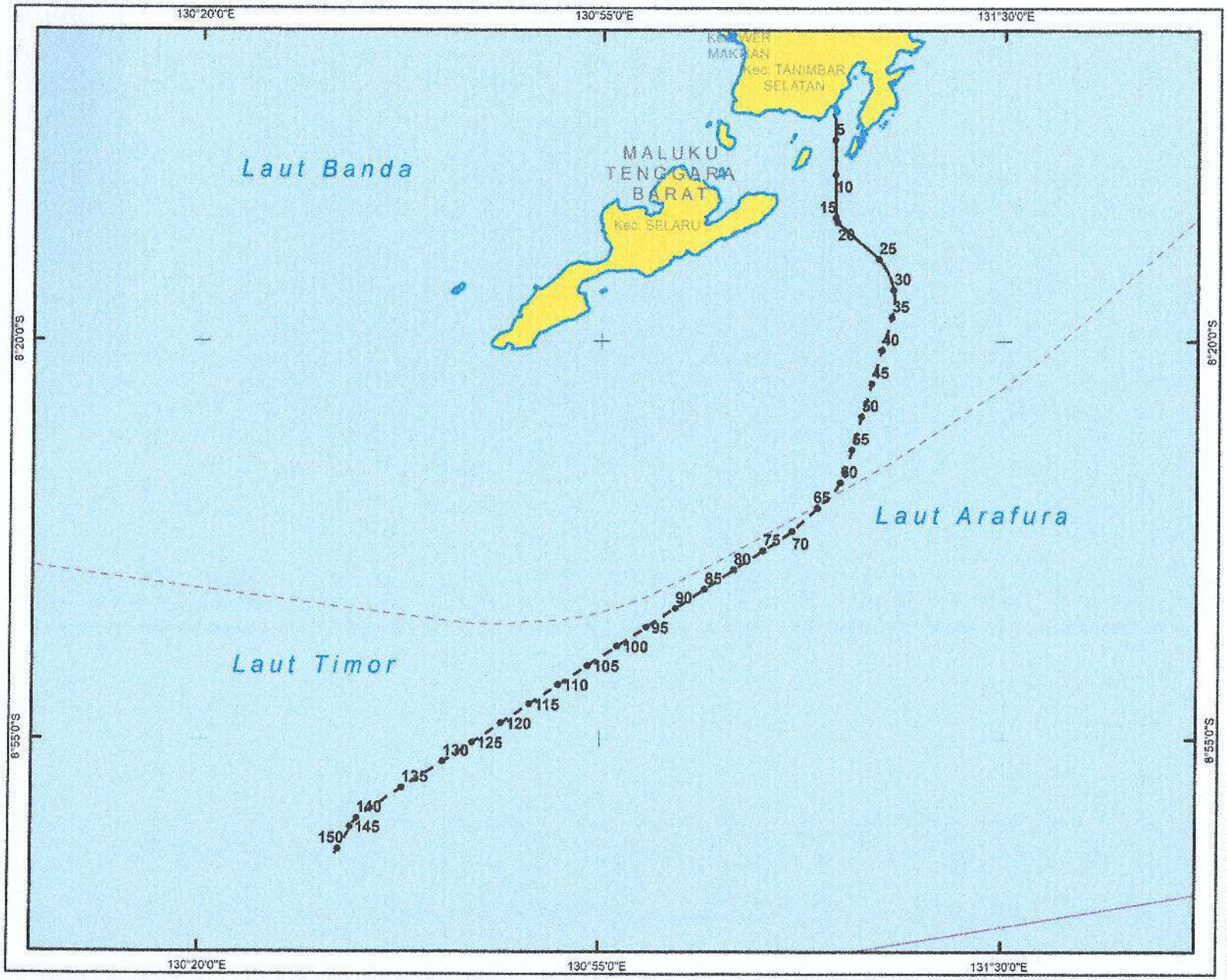
Balai Sertifikasi Elektronik

NAMA TITIK	BUJUR	LINTANG
118	130° 47' 22,585" BT	8° 52' 55,733" LS
119	130° 46' 52,325" BT	8° 53' 16,001" LS
120	130° 46' 22,065" BT	8° 53' 36,269" LS
121	130° 45' 51,804" BT	8° 53' 56,537" LS
122	130° 45' 21,544" BT	8° 54' 16,805" LS
123	130° 44' 51,284" BT	8° 54' 37,073" LS
124	130° 44' 21,024" BT	8° 54' 57,341" LS
125	130° 43' 50,764" BT	8° 55' 17,609" LS
126	130° 43' 20,503" BT	8° 55' 37,877" LS
127	130° 42' 50,243" BT	8° 55' 58,145" LS
128	130° 42' 19,983" BT	8° 56' 18,413" LS
129	130° 41' 49,723" BT	8° 56' 38,681" LS
130	130° 41' 19,462" BT	8° 56' 58,949" LS
131	130° 40' 49,202" BT	8° 57' 19,217" LS
132	130° 40' 18,942" BT	8° 57' 39,485" LS
133	130° 39' 30,518" BT	8° 58' 11,919" LS
134	130° 38' 41,302" BT	8° 58' 44,883" LS
135	130° 37' 51,707" BT	8° 59' 18,102" LS
136	130° 36' 43,948" BT	9° 0' 3,486" LS
137	130° 35' 29,451" BT	9° 0' 53,384" LS
138	130° 34' 10,987" BT	9° 1' 45,951" LS
139	130° 34' 4,303" BT	9° 1' 50,793" LS
140	130° 33' 56,309" BT	9° 1' 57,308" LS
141	130° 33' 48,743" BT	9° 2' 4,311" LS
142	130° 33' 41,638" BT	9° 2' 11,774" LS
143	130° 33' 32,515" BT	9° 2' 22,940" LS
144	130° 33' 25,511" BT	9° 2' 33,117" LS
145	130° 33' 19,302" BT	9° 2' 43,792" LS
146	130° 33' 16,507" BT	9° 2' 49,297" LS
147	130° 33' 13,111" BT	9° 2' 56,794" LS
148	130° 33' 10,816" BT	9° 3' 2,522" LS
149	130° 32' 30,670" BT	9° 4' 8,635" LS
150	130° 32' 11,605" BT	9° 4' 39,667" LS
151	130° 31' 33,477" BT	9° 5' 41,733" LS

Panjang: 134,04 km (seratus tiga puluh empat koma nol empat kilometer)

1. Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.
2. Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.
3. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.
4. Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.

Balai Sertifikasi Elektronik



PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA

PETA PERSETUJUAN
KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG LAUT
(PERSETUJUAN)

PIPA PENYALUR GAS BAWAH LAUT LAPANGAN GAS ABADI BUT INPEX MASELA LTD

Kabupaten Maluku Tenggara Barat, Provinsi Maluku

U

7.250 3.625 0 7.250 14.500 21.750
Meter

Skala .....: 1:900.000
Sistem Koordinat ..: *Geographic*
Datum .....: SRGI

SUMBER:

1. Penilaian Teknis Permohonan KKPRL Tanggal 15 Agustus 2024
2. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2019 tentang Rencana Tata Ruang Laut
3. Peraturan Daerah Provinsi Maluku Nomor 1 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Maluku Tahun 2018 - 2038

Legenda

- Koordinat Persetujuan
- Alur Persetujuan (33,22 km)
- Arahan Alur Persetujuan (134,04 km)

Batas-Batas dan Referensi

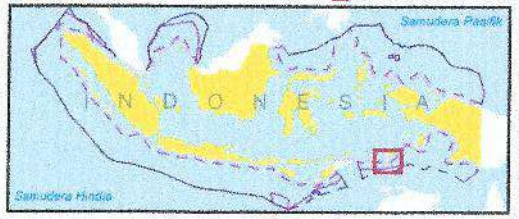
- Referensi/Acuan Garis Pantai
- Garis Pangkal Kepulauan
- Batas Laut Teritorial
- Batas Zona Tambahan
- Batas Landas Kontinen
- Batas Pengelolaan Maritim
- Batas Zona Ekonomi Eksklusif
- Daratan/Kepulauan
- Perairan/Laut

CATATAN:

Peta ini bukan merupakan acuan/referensi resmi mengenai nama-nama dan batas-batas administrasi nasional maupun internasional.

INSET PETA

Muka Peta/Area Dipetakan



1. *Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.*
2. *Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.*
3. *Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.*
4. *Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.*

Balai Sertifikasi Elektronik

LAMPIRAN

HAK DAN KEWAJIBAN PEMEGANG PERSETUJUAN KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG LAUT
NOMOR : 04092410518100006

Dalam pelaksanaan kegiatan sebagaimana tercantum dalam Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut ini, BUT INPEX MASELA LTD berhak :

1. menggunakan Persetujuan untuk pemenuhan persyaratan atau pengurusan Perizinan Berusaha;
2. memanfaatkan dan/atau menggunakan ruang sesuai lokasi, jenis kegiatan, luasan, dan jangka waktu sesuai dengan Persetujuan yang diberikan.

Dan berkewajiban:

1. memperhatikan keberlanjutan kehidupan dan penghidupan masyarakat;
2. memberikan akses untuk nelayan kecil yang sudah secara rutin melintas;
3. menghormati kepentingan pihak lain yang melakukan kegiatan atau pemanfaatan ruang di sekitarnya;
4. melakukan kegiatan secara ramah lingkungan;
5. menjaga kelestarian ekosistem laut dan melakukan rehabilitasi sumber daya yang mengalami kerusakan;
6. menjaga kehidupan dan alur migrasi biota laut;
7. memberikan akses/tempat berlindung kepada siapapun dalam kondisi darurat;
8. melibatkan dan memberdayakan masyarakat sekitar lokasi kegiatan/usaha;
9. membongkar bangunan dan instalasi di laut apabila masa berlaku telah habis dan kegiatan/usaha tidak dilanjutkan lagi;
10. tidak menimbulkan konflik sosial;
11. tidak menimbulkan gangguan bagi pelaksanaan kepentingan keselamatan, pertahanan keamanan, dan mempertimbangkan kepentingan nasional;
12. menyampaikan laporan perolehan Perizinan Berusaha;
13. menyampaikan laporan secara tertulis setiap 1 (satu) tahun kepada Menteri yang paling sedikit memuat:
    a. kemajuan dalam memperoleh Persetujuan Lingkungan dan Perizinan Berusaha; dan
    b. realisasi luas perairan dan pemanfaatannya dalam hal Perizinan Berusaha telah diterbitkan.
14. melaporkan pendirian dan/atau penempatan bangunan dan instalasi di laut kepada instansi yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang hidrografi dan oseanografi;
15. menyediakan prasarana dan sarana pencegahan pencemaran dan pencegahan kerusakan sumber daya ikan serta lingkungannya; dan/atau
16. bermitra dengan pengelola Kawasan Konservasi di Laut dalam rangka program kemitraan dan bina lingkungan dalam hal lokasi kegiatan berada dalam Kawasan Konservasi di Laut.

Lampiran ini merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Persetujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut atas nama BUT INPEX MASELA LTD

Diterbitkan tanggal: 04 September 2024

a.n. Menteri Kelautan dan Perikanan
Menteri Investasi/
Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal,

Ditandatangani secara elektronik

Dicetak tanggal: 04 September 2024

1. Dokumen ini diterbitkan sistem OSS berdasarkan data dari Pelaku Usaha, tersimpan dalam sistem OSS, yang menjadi tanggung jawab Pelaku Usaha.
2. Dalam hal terjadi kekeliruan isi dokumen ini akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya.
3. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE-BSSN.
4. Data lengkap Perizinan Berusaha dapat diperoleh melalui sistem OSS menggunakan hak akses.

Balai Sertifikasi Elektronik





LAMPIRAN 3E
PIPPIB

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN
DIREKTORAT INVENTARISASI DAN PEMANTAUAN SUMBER DAYA HUTAN
Gedung Manggala Wanabakti Blok I Lantai 7 Jl. Jenderal Gatot Subroto Jakarta 10270
Telepon : 021 5730335 – 021 5730292

Nomor : S.953 /IPSDH/PSDH/PLA.1.1 /B/12/2024 31 Desember 2024
Lampiran : 1 (satu) lembar peta
Hal : Tanggapan Permohonan Informasi dan Arah Pengecualian PIPPIB

Yth. Act. Ar. Manager HSSE & Sustainability INPEX Masela Ltd.
di
Jakarta

Sehubungan dengan surat Saudara nomor C0070-INM-OTS-LTR-00032 tanggal 6 Desember 2024 sebagaimana hal tersebut di atas, dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan surat tersebut di atas, INPEX Masela Ltd. berencana melakukan pengembangan Lapangan Gas Abadi dengan konsep *Onshore Liquefied Natural Gas* (OLNG) melalui mekanisme penyusunan dan penilaian AMDAL baru di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Provinsi Maluku dengan areal terindikasi berada di dalam Peta Indikatif Penghentian Pemberian Perizinan Berusaha, Persetujuan Penggunaan Kawasan Hutan, atau Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan Baru pada Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut (PIPPIB).
2. Hasil telaahan dan perhitungan ulang secara digital terhadap areal/lokasi yang dimohon menggunakan sistem koordinat proyeksi dengan datum WGS 1984 UTM Zone 52S, sebagai berikut:
   a. Terhadap Peta Indikatif Penghentian Pemberian Perizinan Berusaha, Persetujuan Penggunaan Kawasan Hutan, atau Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan Baru pada Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut Tahun 2023 Periode II sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.12764/MENLHK-PKTL/IPSDH/PLA.1/11/2023 tanggal 22 November 2023, menunjukkan bahwa areal yang dimohon seluas ±662,299 ha **tidak termasuk dalam areal PIPPIB** dengan fungsi Kawasan Hutan Produksi yang dapat Dikonversi (HPK).
   b. Terhadap Data Penutupan Lahan Tahun 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, areal permohonan a.n. INPEX Masela Ltd. seluas ±662,299 ha memiliki penutupan lahan sebagai berikut :

Penutupan Lahan Tahun 2023	Luas (±ha)
Hutan mangrove sekunder	6,491
Semak belukar	410,515
Pertanian lahan kering campur	245,293
Luas Total (Ha)	**662,299**

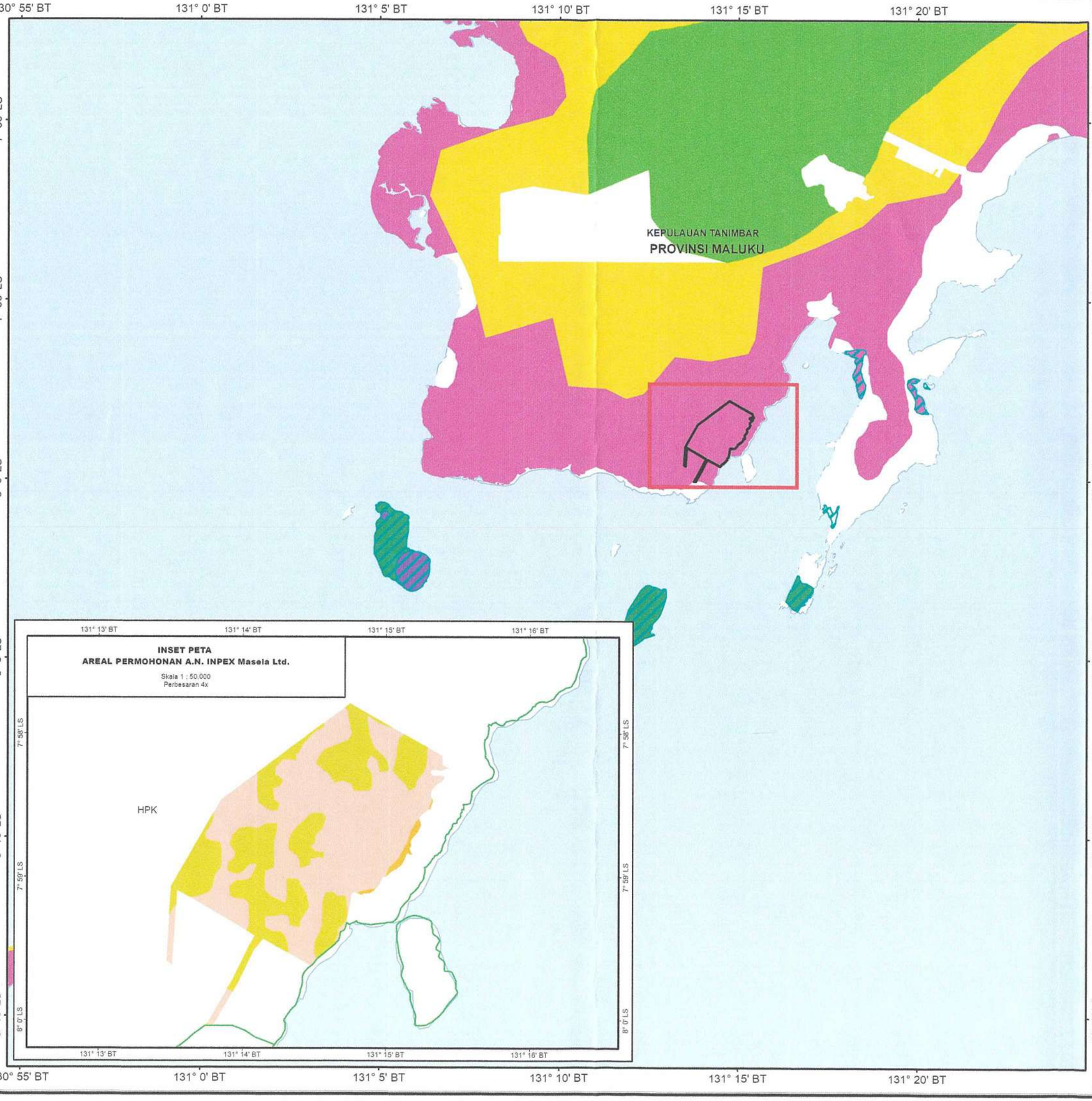
3. Saudara dapat melakukan telaah mandiri melalui Sistem Informasi Geospasial Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (SIGAP KLHK) melalui tautan berikut https//sigap.menlhk.go.id.

Demikian disampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Direktur,

Erik Teguh Primiantoro, S.Hut., MES.
NIP. 19690114 199603 1 001

Tembusan:
1. Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan
2. Direktur Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan



PETA HASIL TELAAHAN
TERHADAP PETA INDIKATIF PENGHENTIAN PEMBERIAN PERIZINAN BERUSAHA, PERSETUJUAN PENGGUNAAN KAWASAN HUTAN, ATAU PERUBAHAN PERUNTUKAN KAWASAN HUTAN BARU PADA HUTAN ALAM PRIMER DAN LAHAN GAMBUT
A.N. INPEX MASELA LTD.
KABUPATEN KEPULAUAN TANIMBAR
PROVINSI MALUKU

Luas ±662.299 ha
Skala 1: 200.000

0 1 2 4 6 8 Km

U

Proyeksi : Transverse Mercator
Sistem Grid : Grid Geografi
Spheroid : WGS 1984 Zona 52S

Lampiran Surat Tanggapan terhadap Permohonan Klarifikasi PIPPIB a.n. INPEX Masela Ltd.
Nomor : S. 953 /IPSDH/PSDH/ PLA.1.1 /B/ 12 /2024
Tanggal : 31 Desember 2024

KETERANGAN PETA :

- Batas Provinsi
- Batas Kabupaten
- Jalan
- Sungai
- Danau/ Waduk

Fungsi Kawasan

- Hutan Konservasi
- Hutan Lindung
- Hutan Produksi Terbatas
- Hutan Produksi Tetap
- Hutan Produksi yang dapat di-Konversi
- Areal Penggunaan Lain

Areal permohonan klarifikasi PIPPIB

Penutupan Lahan KLHK Tahun 2023

- Hutan mangrove sekunder
- Semak belukar
- Pertanian lahan kering campur

Lokasi Penghentian Izin Tahun 2023 Periode II

- Hutan Alam Primer pada Hutan Produksi dan Areal Penggunaan Lain (APL); Hutan Konservasi dan Hutan Lindung
- Lahan Gambut

DASAR :

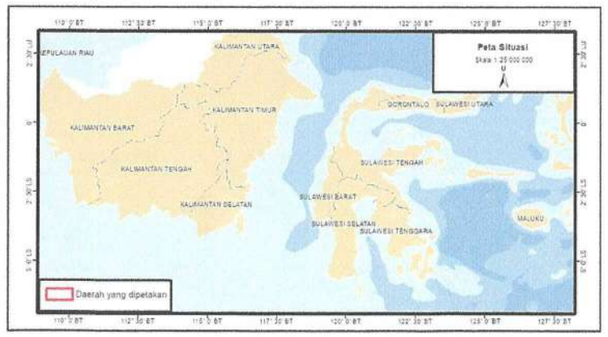
1. Instruksi Presiden No. 5 Tahun 2019 Tentang Penghentian Pemberian Izin Baru dan Penyempurnaan Tata Kelola Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut;
2. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.12764/MENLHK-PKTL/IPSDH/PLA.1/11/2023 tanggal 22 November 2023.
3. Surat Act. Air Manager HSSE & Sustainability INPEX Masela Ltd Nomor C0070-INM-OTS-LTR-00032 tanggal 6 Desember 2024

SUMBER PETA :

1. Peta Indikatif Penghentian Pemberian Perizinan Berusaha, Persetujuan Penggunaan Kawasan Hutan, atau Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan Baru pada Hutan Alam Primer dan Lahan Gambut Tahun 2023 Periode II SK.12764/MENLHK-PKTL/IPSDH/PLA.1/11/2023 tanggal 22 November 2023 ;
2. Peta Kawasan Hutan dan Kawasan Konservasi Perairan Indonesia Lampiran SK Menteri Kehutanan Nomor 854/Menhut-II/2014;
4. Data Batas Administrasi 2023.

Catatan :

- Batas-batas yang tergambar tidak sepenuhnya dapat dijadikan sebagai acuan



DIREKTORAT INVENTARISASI DAN PEMANTAUAN SUMBER DAYA HUTAN
DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
TAHUN 2024

LAMPIRAN 4
Hasil Analisis
Laboratorium

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200671 Rev.1**
Customer Ref :	**8478.r2/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Sediment Analysis**
Number of samples :	**9**
Date received :	**11-Mar-2020**
Date reported :	**08-Apr-2020**
Date revised :	**08-May-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200671 Rev.1
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Sediment Analysis
Customer Ref : 8478.r2/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200671-1	MS-01	Seawater	-	-	11-Mar-20	Customer	S : 09° 09' 15.412"	E : 130° 25' 14.025"
2	EV200671-2	MS-02	Seawater	-	-	11-Mar-20	Customer	S : 08° 54' 45.729"	E : 130° 48' 30.675"
3	EV200671-3	MS-03	Seawater	-	-	11-Mar-20	Customer	S : 08° 42' 14.512"	E : 131° 04' 35.650"
4	EV200671-4	MS-04	Seawater	-	-	11-Mar-20	Customer	S : 08° 32' 48.577"	E : 131° 15' 11.513"
5	EV200671-5	MS-05	Seawater	-	-	11-Mar-20	Customer	S : 08° 25' 53.815"	E : 131° 18' 12.368"
6	EV200671-6	MS-06	Seawater	-	-	11-Mar-20	Customer	S : 08° 18' 25.424"	E : 131° 18' 42.275"
7	EV200671-7	MS-07	Seawater	-	-	11-Mar-20	Customer	S : 08° 12' 48.275"	E : 131° 18' 43.623"
8	EV200671-8	MS-08	Seawater	-	-	11-Mar-20	Customer	S : 08° 11' 07.095"	E : 131° 16' 59.015"
9	EV200671-9	MS-09	Seawater	-	-	11-Mar-20	Customer	S : 08° 10' 16.850"	E : 131° 16' 06.290"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Rev.1= Customer Sample I.D was changed based on client's request

Job Number : EV200671 Rev.1

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 8476.r2/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200671-1	EV200671-2	EV200671-3
Customer Sample I.D :			MS-01	MS-02	MS-03
Date Sampled :			-	-	-
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	-	-
2	*Cocconeis sp.*	Cell/m^3	1,000	-	-
3	*Diploneis sp.*	Cell/m^3	-	-	-
4	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	-	-	3,000
5	*Navicula sp.*	Cell/m^3	1,000	4,000	-
6	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	2,000	-	2,000
7	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	-	3,000	-
8	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	-	-	-
9	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	-	-	-
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Asterolampra sp.*	Cell/m^3	-	-	-
2	*Asteromphalus sp.*	Cell/m^3	-	2,000	1,000
3	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	18,000	64,000	26,000
4	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	-	-	-
5	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	61,000	308,000	115,000
6	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	-	-	-
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	279,000	744,000	1,922,000
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	10,000	8,000	28,000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	-	-	-
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	-	3,000	4,000
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	2,000	28,000	23,000
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	5,000	12,000	13,000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	1,000	18,000	7,000
7	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	1,000	16,000	16,000

Job Number : EV200671 Rev.1

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 8478.r2/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200671-1	EV200671-2	EV200671-3
Customer Sample I.D :			MS-01	MS-02	MS-03
Date Sampled :			-	-	-
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	2,000	1,000	-
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	2,000	1,000	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	-	-	-
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	24,000	44,000	29,000
5	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	9,000	31,000	30,000
6	*Planktoniella sp.*	Cell/m^3	-	-	-
	NOCTILUCOPHYCEAE				
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	-	-	3,000
	Total Taxa (s)		15	16	15
	Abundance		418,000	1,287,000	2,222,000
	Diversity Index		1.24	1.35	0.67
	Equitability Index		0.46	0.49	0.25
	Dominance Index		0.47	0.40	0.75
	2. ZOOPLANKTON				
	ACANTHARIA				
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	4,000	11,000	15,000
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	-	1,000	3,000
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	13,000	95,000	53,000
2	*Balanus sp.*	Ind/m^3	-	-	-
3	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	1,000	-	2,000
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	14,000	20,000	20,000
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	-	-	4,000
6	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	-	1,000	-
7	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	5,000	7,000	7,000
8	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	1,000	3,000	6,000
9	*Oithona sp.*	Ind/m^3	3,000	19,000	4,000
10	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	23,000	17,000	7,000
11	*Temora sp.*	Ind/m^3	4,000	24,000	7,000

Job Number : EV200671 Rev.1

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 8478.r2/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200671-1	EV200671-2	EV200671-3
Customer Sample I.D :			MS-01	MS-02	MS-03
Date Sampled :			-	-	-
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	EUROTATORIA				
1	*Notholca sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	2,000
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	4,000
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	-	-	-
	OLIGOTRICHEA				
1	*Amphorellopsis sp.*	Ind/m^3	-	1,000	1,000
2	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	-
3	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	-	2,000	3,000
4	*Favella sp.*	Ind/m^3	7,000	23,000	3,000
5	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	4,000	2,000
6	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	-
	Total Taxa (s)		12	16	17
	Abundance	Ind/m^3	77,000	230,000	143,000
	Diversity Index		2.03	1.98	2.21
	Equitability Index		0.82	0.71	0.78
	Dominance Index		0.17	0.22	0.18

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200671 Rev.1

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 8478.r2/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200671-4	EV200671-5	EV200671-6
Customer Sample I.D :			MS-04	MS-05	MS-06
Date Sampled :			-	-	-
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	7,000	-
2	*Cosconeis sp.*	Cell/m^3	-	-	-
3	*Diploneis sp.*	Cell/m^3	-	-	-
4	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	-	25,000	13,000
5	*Navicula sp.*	Cell/m^3	2,000	3,000	5,000
6	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	2,000	2,000	-
7	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	1,000	-	-
8	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	-	-	-
9	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	5,000	-	-
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Asterolampra sp.*	Cell/m^3	-	1,000	-
2	*Asteromphalus sp.*	Cell/m^3	4,000	4,000	-
3	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	74,000	278,000	54,000
4	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	-	-	-
5	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	92,000	366,000	165,000
6	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	-	2,000	-
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	620,000	248,000	-
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	6,000	20,000	17,000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	3,000	5,000	4,000
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	4,000	-	2,000
4	*Orathocercus sp.*	Cell/m^3	18,000	22,000	6,000
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	5,000	17,000	7,000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	6,000	18,000	6,000
7	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	24,000	30,000	10,000

Job Number : EV200671 Rev.1

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 8478.r2/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200671-4	EV200671-5	EV200671-6
Customer Sample I.D :			MS-04	MS-05	MS-06
Date Sampled :			-	-	-
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	-	2,000	2,000
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	-	-	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	-	-	-
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	58,000	16,000	82,000
5	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	62,000	153,000	66,000
6	*Planktoniella sp.*	Cell/m^3	1,000	3,000	1,000
	NOCTILUCOPHYCEAE				
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	4,000	-	-
	Total Taxa (s)		19	20	15
	Abundance		993,000	1,222,000	440,000
	Diversity Index		1.48	1.91	1.88
	Equitability Index		0.49	0.64	0.69
	Dominance Index		0.41	0.20	0.22
	2. ZOOPLANKTON				
	ACANTHARIA				
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	13,000	32,000	9,000
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	1,000	2,000	1,000
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	45,000	39,000	19,000
2	*Balanus sp.*	Ind/m^3	-	-	-
3	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	1,000	-	-
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	13,000	2,000	1,000
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	7,000	-	-
6	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	-	-	-
7	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	4,000	3,000	-
8	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	4,000	-	-
9	*Oithona sp.*	Ind/m^3	3,000	1,000	2,000
10	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	25,000	5,000	1,000
11	*Tortanus sp.*	Ind/m^3	12,000	9,000	5,000

Job Number : EV200671 Rev.1

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 8478.r2/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200671-4	EV200671-5	EV200671-6
Customer Sample I.D :			MS-04	MS-05	MS-06
Date Sampled :			-	-	-
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	EUROTATORIA				
1	*Notholca sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	1,000
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	7,000	7,000	2,000
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	6,000	-	-
	OLIGOTRICHEA				
1	*Amphorellopsis sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	-
2	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	4,000	-
3	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	2,000	9,000	6,000
4	*Favella sp.*	Ind/m^3	5,000	3,000	-
5	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	3,000	1,000	2,000
6	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	-
	Total Taxa (s)		18	15	11
	Abundance	Ind/m^3	153,000	119,000	49,000
	Diversity Index		2.33	2.01	1.88
	Equitability Index		0.81	0.74	0.78
	Dominance Index		0.14	0.20	0.22

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200671 Rev.1

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 8478.r2/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200671-7	EV200671-8	EV200671-9
Customer Sample I.D :			MS-07	MS-08	MS-09
Date Sampled :			-	-	-
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	4,000	-
2	*Coscinera sp.*	Cell/m^3	1,000	-	-
3	*Diploneis sp.*	Cell/m^3	-	1,000	-
4	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	6,000	5,000	-
5	*Navicula sp.*	Cell/m^3	5,000	4,000	4,000
6	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	-	-	5,000
7	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	-	3,000	-
8	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	-	13,000	4,000
9	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	-	29,000	6,000
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Asteromphalus sp.*	Cell/m^3	3,000	1,000	-
2	*Asteromphalus sp.*	Cell/m^3	1,000	-	1,000
3	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	46,000	73,000	40,000
4	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	-	6,000	5,000
5	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	172,000	-	463,000
6	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	1,000	2,000	-
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	155,000	186,000	217,000
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	-	10,000	3,000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	2,000	2,000	3,000
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	6,000	-	2,000
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	15,000	9,000	5,000
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	8,000	15,000	13,000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	10,000	6,000	-
7	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	35,000	5,000	16,000

Job Number : EV200671 Rev.1

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 8478.r2/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200671-7	EV200671-8	EV200671-9
Customer Sample I.D :			MS-07	MS-08	MS-09
Date Sampled :			-	-	-
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	-	-	-
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	-	26,000	36,000
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	-	39,000	10,000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	35,000	-	1,062,000
5	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	44,000	33,000	92,000
6	*Planktoniella sp.*	Cell/m^3	-	3,000	-
	NOCTILUCOPHYCEAE				
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	-	4,000	2,000
	Total Taxa (s)		17	23	20
	Abundance		546,000	479,000	2,009,000
	Diversity Index		1.95	2.19	1.42
	Equitability Index		0.69	0.70	0.48
	Dominance Index		0.20	0.20	0.36
	2. ZOOPLANKTON				
	ACANTHARIA				
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	23,000	18,000	14,000
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	-	8,000	2,000
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	38,000	56,000	38,000
2	*Balanus sp.*	Ind/m^3	1,000	-	-
3	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	1,000	3,000	-
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	9,000	16,000	20,000
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	2,000
6	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	-	-	-
7	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	1,000	3,000	-
8	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	2,000	2,000	2,000
9	*Oithona sp.*	Ind/m^3	11,000	9,000	5,000
10	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	13,000	13,000	2,000
11	*Temora sp.*	Ind/m^3	20,000	13,000	23,000

Job Number : EV200671 Rev.1

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 8478.r2/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200671-7	EV200671-8	EV200671-9
Customer Sample I.D :			MS-07	MS-08	MS-09
Date Sampled :			-	-	-
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	EUROTATORIA				
1	*Notholca sp.*	Ind/m^3	2,000	-	-
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	16,000	3,000	2,000
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	-	-	2,000
	OLIGOTRICHEA				
1	*Amphorellopsis sp.*	Ind/m^3	-	2,000	2,000
2	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	1,000	1,000
3	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	4,000	10,000	3,000
4	*Favella sp.*	Ind/m^3	2,000	21,000	3,000
5	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	3,000	1,000
6	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-	1,000	1,000
	Total Taxa (s)		15	18	17
	Abundance	Ind/m^3	144,000	185,000	123,000
	Diversity Index		2.17	2.33	2.12
	Equitability Index		0.80	0.80	0.75
	Dominance Index		0.15	0.14	0.17

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200671 Rev.1
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Sediment Analysis
Customer Ref : 8478.r2/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	PLANKTON***						
1	Phytoplankton	APHA 10200F:2017	Cell/m^3	-	-	-	-
2	Zooplankton	SNI 06-3963-1995	Ind/m^2	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200809**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring for Inpex Project**
Number of samples :	**8**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**28-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200809
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200809-1	MWB-7	Seawater	21-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
2	EV200809-2	MWB-9	Seawater	21-Mar-20	10:56	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.267"
3	EV200809-3	MWB-10	Seawater	21-Mar-20	11:26	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
4	EV200809-4	MWB-6	Seawater	21-Mar-20	14:40	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"
5	EV200809-5	MWB-7	Sediment	21-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
6	EV200809-6	MWB-9	Sediment	21-Mar-20	10:56	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.267"
7	EV200809-7	MWB-10	Sediment	21-Mar-20	11:26	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
8	EV200809-8	MWB-6	Sediment	21-Mar-20	14:40	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200809

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-1	EV200809-2
Customer Sample I.D :			MWB-7	MWB-9
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Brightness [1]	m	11	14
2	Floating Matter [1]	-	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None
4	pH [1]	S.U.	7.21	7.70
5	Salinity [1]	g/L	33.7	32.9
6	Temperature [1]	°C	30.0	29.8
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	2	3
8	Turbidity	NTU	1.0	2.2
	Anions			
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002
	Nutrients			
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.009	<0.005
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.056	0.064
	Dissolved Metals			
1	Arsenic, As	mg/L	0.0017	0.0012
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005
	Microbiology			
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND

Job Number : EV200809

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-1	EV200809-2
Customer Sample I.D :			MWB-7	MWB-9
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	**Test Description**	**Units**	**Results**	**Results**
	Miscellaneous			
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	4	3
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO[1]	mg/L	5.36	5.58
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.6	1.2
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001
	Organics Tests			
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	mg/L	<0.0001	<0.0001
	BTEX			
1	Benzene	mg/L	<0.001	<0.001
2	Toluene	mg/L	<0.001	<0.001
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001	<0.001
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003	<0.003

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200809

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-3	EV200809-4
Customer Sample I.D :			MWB-10	MWB-6
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Brightness [1]	m	14	7
2	Floating Matter [1]	-	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.05	7.82
5	Salinity [1]	g/L	33.0	32.3
6	Temperature [1]	°C	31.2	29.7
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	4	4
8	Turbidity	NTU	3.2	3.0
	Anions			
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002
	Nutrients			
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	<0.005	0.035
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.068	0.061
	Dissolved Metals			
1	Arsenic, As	mg/L	0.0019	0.0014
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005
	Microbiology			
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND

Job Number : EV200809

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-3	EV200809-4
Customer Sample I.D :			MWB-10	MWB-6
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Miscellaneous			
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	3	4
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.09	5.25
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.2	1.4
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001
	Organics Tests			
1	Polycydic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [1]	mg/L	<0.0001	<0.0001
	BTEX			
1	Benzene	mg/L	<0.001	<0.001
2	Toluene	mg/L	<0.001	<0.001
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001	<0.001
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003	<0.003

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

KAN

Job Number : EV200809

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-5	EV200809-6
Customer Sample I.D :			MWB-7	MWB-9
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Total Metals			
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	2.5	2.1
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.12	0.11
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	17.8	11.1
5	Copper, Cu	mg/dry kg	9.2	4.0
6	Lead, Pb	mg/dry kg	3.5	2.8
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.023	0.014
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	12.3	6.2
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	22	13

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200809

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-7	EV200809-8
Customer Sample I.D :			MWB-10	MWB-6
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Total Metals			
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	2.1	2.8
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.11	0.13
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	8.3	24.0
5	Copper, Cu	mg/dry kg	2.5	15.5
6	Lead, Pb	mg/dry kg	2.2	5.6
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.014	0.030
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	4.3	17.3
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	9	33

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200809
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200809-4	EV200809-4 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	7	-	-
2	Floating Matter [1]	-	None	-	-
3	Oil Film [1]	-	None	-	-
4	pH[1]	S.U.	7.62	-	-
5	Salinity[1]	g/L	32.3	-	-
6	Temperature [1]	°C	29.7	-	-
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	4	4	0.0%
8	Turbidity	NTU	3.0	3.1	4.0%
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	-
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	-	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.035	0.035	0.0%
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.061	0.059	2.2%
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0014	0.0013	7.4%
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	-
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	-
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	-
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	-
	Microbiology				
1	Total Coliforms[1]**	CFU/100ml	ND	-	-
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	-	-

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200809
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IJS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200809-4	EV200809-4 Duplicate	
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	4	4	0.0%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	-
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	-
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.25	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.4	1.5	6.8%
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	mg/L	<0.0001	-	-
	BTEX				
1	Benzene	mg/L	<0.001	-	-
2	Toluene	mg/L	<0.001	-	-
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001	-	-
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003	-	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200809
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200809-8	EV200809-8 Duplicate	
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	-
2	Arsenic, As	mg/dry kg	2.8	3.0	6.9%
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.13	0.13	0.0%
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	24.0	24.1	0.4%
5	Copper, Cu	mg/dry kg	16.5	15.0	9.5%
6	Lead, Pb	mg/dry kg	5.6	5.6	0.0%
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.030	0.034	12.5%
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	17.3	17.2	0.6%
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	-
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	33	33	0.0%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200809
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	pH[1]	APHA 4500-H+ B	S.U.	-	-	-	-
2	Salinity[1]	APHA 2520 B	g/L	0.1	-	-	-
3	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	32	29	91%
4	Turbidity	APHA 2130 B	NTU	0.5	14.8	15.3	104%
	Anions						
1	Cyanide (Total), CN^-	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.005	0.155	0.152	98%
2	Sulphide as H_2S	APHA 4500-S2 G	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	17.2	17.6	103%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4500 NO3E & APHA 4500 NO2B	mg/L	0.005	21.1	19.8	94%
3	Total Phosphorus as PO_4	APHA 4500P E	mg/L	0.005	25.46	24.8	98%
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.099	90%
2	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.358	92%
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.0132	0.013	101%
4	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.476	0.503	106%
5	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.808	103%
6	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0139	105%
7	Nickel, Ni	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.13	1.21	107%
8	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.609	0.575	94%
	Microbiology						
1	Total Coliforms	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200809
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	144	98%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	90.5	90	99%
3	Chlorine (Free), Cl_2	APHA 4500-Cl I	mg/L	0.01	0.1	0.1	98%
4	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	40	40	100%
5	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.22	98%
6	Total Organic Carbon, TOC	APHA 5310 C	mg/L	0.5	58.5	57.1	98%
7	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	4.79	97%
	Organics Tests						
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs	USEPA 8270C	mg/L	0.0001	0.0160	0.0155	97%
	BTEX						
1	Benzene	USEPA 8260B	mg/L	0.001	0.014	0.014	100%
2	Toluene	USEPA 8260B	mg/L	0.001	0.007	0.007	97%
3	Ethyl Benzene	USEPA 8260B	mg/L	0.001	0.006	0.007	98%
4	Xylenes Total	USEPA 8260B	mg/L	0.003	0.038	0.037	98%
	Total Metals						
1	Antimony, Sb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	-	-	-
2	Arsenic, As	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	221	207	94%
3	Cadmium, Cd	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	126	118	93%
4	Chromium, Cr	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	74.7	77.9	104%
5	Copper, Cu	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	83.3	87.2	105%
6	Lead, Pb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	79.9	83.4	104%
7	Mercury, Hg	USEPA 3050B/USEPA245.7	mg/dry kg	0.001	13.8	12.4	90%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200809
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/US-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
8	Nickel, Ni	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	178	188	106%
9	Silver, Ag	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	59.6	64.5	108%
10	Zinc, Zn	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	1	338	352	104%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200809-A**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring for Inpex Project**
Number of samples :	**4**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**28-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200809-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200809-1	MWB-7	Seawater	21-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
2	EV200809-2	MWB-9	Seawater	21-Mar-20	10:56	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.267"
3	EV200809-3	MWB-10	Seawater	21-Mar-20	11:26	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
4	EV200809-4	MWB-6	Seawater	21-Mar-20	14:40	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200809-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-1	EV200809-2
Customer Sample I.D :			MWB-7	MWB-9
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	PLANKTON***			
	1. PHYTOPLANKTON			
	BACILLARIOPHYCEAE			
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	39,000
2	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	-	4,000
3	*Gyrosigma sp.*	Cell/m^3	-	2,000
4	*Navicula sp.*	Cell/m^3	4,000	2,000
5	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	1,645,000	1,333,000
6	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	2,000	-
7	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	12,000	18,000
8	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	150,000	114,000
	COSCINODISCOPHYCEAE			
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	20,000	10,000
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	24,000	6,000
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	831,000	206,000
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	-	-
	CYANOPHYCEAE			
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	22,000	13,000
	DINOPHYCEAE			
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	10,000	8,000
2	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	2,000	4,000
3	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	-	1,000
4	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	4,000	5,000
5	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	-	1,000
6	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	2,000	1,000

Job Number : EV200809-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-1	EV200809-2
Customer Sample I.D :			MWB-7	MWB-9
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE			
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	194,000	98,000
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	5,000	6,000
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	56,000	11,000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	2,739,000	1,423,000
5	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	8,000	4,000
6	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	77,000	30,000
7	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	61,000	40,000
8	*Thalassiosira sp.*	Cell/m^3	10,000	6,000
	NOCTILUCOPHYCEAE			
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	7,000	3,000
	Total Taxa (s)		22	26
	Abundance	Cell/m^3	5,995,000	3,388,000
	Diversity Index		1.49	1.45
	Equitability Index		0.48	0.45
	Dominance Index		0.31	0.34
	2. ZOOPLANKTON			
	ACANTHARIA			
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	4,000	3,000
	APPENDICULARIA			
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	20,000	12,000
	COPEPODA			
1	*Acanthocyclops sp.*	Ind/m^3	-	-
2	*Acartia sp.*	Ind/m^3	64,000	41,000
3	*Balanus sp.*	Ind/m^3	-	-
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	45,000	28,000
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	6,000	7,000
6	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	17,000	6,000
7	*Euterpina sp.*	Ind/m^3	2,000	1,000
8	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000
9	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000
10	*Oithona sp.*	Ind/m^3	62,000	42,000

Job Number : EV200809-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-1	EV200809-2
Customer Sample I.D :			MWB-7	MWB-9
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
11	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	-	1,000
12	*Sapphirina sp.*	Ind/m^3	1,000	-
13	*Temora sp.*	Ind/m^3	57,000	35,000
	GLOBOTHALAMEA			
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	3,000	2,000
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	-	6,000
	OLIGOTRICHEA			
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	1,000	-
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	5,000	2,000
3	*Favella sp.*	Ind/m^3	-	1,000
4	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	2,000	-
5	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-	3,000
	POLYCYSTINA			
1	*Pterocanium sp.*	Ind/m^3	-	-
	SAGITTOIDEA			
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000
	Total Taxa (s)		17	18
	Abundance	Ind/m^3	302,000	193,000
	Diversity Index		2.02	2.15
	Equitability Index		0.71	0.74
	Dominance Index		0.17	0.15

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200809-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-3	EV200809-4
Customer Sample I.D :			MWB-10	MWB-6
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	PLANKTON***			
	1. PHYTOPLANKTON			
	BACILLARIOPHYCEAE			
1	*Bacteria sp.*	Cell/m^3	13,000	16,000
2	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	-	-
3	*Cyrosigma sp.*	Cell/m^3	2,000	-
4	*Navicula sp.*	Cell/m^3	16,000	-
5	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	1,471,000	288,000
6	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	-	-
7	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	14,000	29,000
8	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	-	56,000
	COSCINODISCOPHYCEAE			
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	31,000	3,000
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	13,000	7,000
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	315,000	93,000
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	40,000	1,000
	CYANOPHYCEAE			
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	207,000	20,000
	DINOPHYCEAE			
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	-	14,000
2	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	10,000	9,000
3	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	1,000	1,000
4	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	36,000	9,000
5	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	1,000	-
6	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	-	-

Job Number : EV200809-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-3	EV200809-4
Customer Sample I.D :			MWB-10	MWB-6
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE			
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	159,000	34,000
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	15,000	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	54,000	6,000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	972,000	467,000
5	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	8,000	16,000
6	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	29,000	5,000
7	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	62,000	18,000
8	*Thalassiosira sp.*	Cell/m^3	100,000	-
	NOCTILUCOPHYCEAE			
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	11,000	5,000
	Total Taxa (s)		23	20
	Abundance	Cell/m^3	3,582,000	1,097,000
	Diversity Index		1.81	1.82
	Equitability Index		0.58	0.61
	Dominance Index		0.26	0.26
	2. ZOOPLANKTON			
	ACANTHARIA			
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	-	-
	APPENDICULARIA			
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	12,000	-
	COPEPODA			
1	*Acanthocyclops sp.*	Ind/m^3	1,000	-
2	*Acartia sp.*	Ind/m^3	107,000	21,000
3	*Balanus sp.*	Ind/m^3	3,000	1,000
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	60,000	5,000
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	5,000	1,000
6	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	13,000	2,000
7	*Euterpina sp.*	Ind/m^3	4,000	-
8	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	-	2,000
9	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	2,000	1,000
10	*Oithona sp.*	Ind/m^3	56,000	6,000

Job Number : EV200809-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-3	EV200809-4
Customer Sample I.D :			MWB-10	MWB-6
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
11	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	2,000	1,000
12	*Sapphirina sp.*	Ind/m^3	1,000	-
13	*Temora sp.*	Ind/m^3	89,000	19,000
	GLOBOTHALAMEA			
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	2,000	-
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	5,000	3,000
	OLIGOTRICHEA			
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	3,000
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	2,000	-
3	*Favella sp.*	Ind/m^3	1,000	-
4	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	5,000	-
5	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	1,000	-
	POLYCYSTINA			
1	*Pterocanium sp.*	Ind/m^3	1,000	-
	SAGITTOIDEA			
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	2,000	2,000
	Total Taxa (s)		21	13
	Abundance	Ind/m^3	374,000	67,000
	Diversity Index		1.96	1.97
	Equitability Index		0.65	0.77
	Dominance Index		0.19	0.20

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200809-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	PLANKTON***						
1	Phytoplankton	APHA 10200 F:2012	Cell/m^3	-	-	-	-
2	Zooplankton	SNI 06-3963-1995	Ind/m^3	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 80% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13730
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200809-B**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring for Inpex Project**
Number of samples :	**4**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**28-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200809-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200809-5	MWB-7	Sediment	21-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
2	EV200809-6	MWB-9	Sediment	21-Mar-20	10:56	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.267"
3	EV200809-7	MWB-10	Sediment	21-Mar-20	11:26	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
4	EV200809-8	MWB-6	Sediment	21-Mar-20	14:40	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200809-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-5	EV200809-6
Customer Sample I.D :			MWB-7	MWB-9
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	BENTHOS***			
	BIVALVIA			
1	*Donax sp.*	Ind/m^2	16	-
2	*Dosinia sp.*	Ind/m^2	-	-
	CRUSTACEA			
1	*Gammarus sp.*	Ind/m^2	-	16
2	*Portunus sp.*	Ind/m^2	16	-
	ENOPLA			
1	*Amphiporus sp.*	Ind/m^2	-	16
2	*Lineus sp.*	Ind/m^2	-	-
	GASTROPODA			
1	*Cavolinia sp.*	Ind/m^2	16	-
	POLYCHAETA			
1	*Arenicola sp.*	Ind/m^2	16	-
2	*Aricidea sp.*	Ind/m^2	16	-
3	*Capitella sp.*	Ind/m^2	-	-
4	*Eunice sp.*	Ind/m^2	16	-
5	*Clymenella sp.*	Ind/m^2	-	48
6	*Maldane sp.*	Ind/m^2	-	-
7	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	-	-
8	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	16	-
9	*Nereis sp.*	Ind/m^2	32	-
10	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	16	-

Job Number : EV200809-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-5	EV200809-6
Customer Sample I.D :			MWB-7	MWB-9
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
11	*Orbinia sp.*	Ind/m^2	-	16
12	*Owenia sp.*	Ind/m^2	-	-
13	*Rhodine sp.*	Ind/m^2	-	-
14	*Sternaspis sp.*	Ind/m^2	-	-
	Total Taxa (s)		9	4
	Abundance	Ind/m^2	160	96
	Diversity Index		3.12	1.79
	Equitability Index		0.98	0.90
	Dominance Index		0.12	0.33

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200809-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-7	EV200809-6
Customer Sample I.D :			MWB-10	MWB-6
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	BENTHOS***			
	BIVALVIA			
1	*Donax sp.*	Ind/m^2	-	-
2	*Dosinia sp.*	Ind/m^2	16	-
	CRUSTACEA			
1	*Gammarus sp.*	Ind/m^2	-	-
2	*Portunus sp.*	Ind/m^2	-	-
	ENOPLA			
1	*Amphiporus sp.*	Ind/m^2	-	-
2	*Lineus sp.*	Ind/m^2	16	-
	GASTROPODA			
1	*Caecilioia sp.*	Ind/m^2	-	-
	POLYCHAETA			
1	*Arenicola sp.*	Ind/m^2	-	-
2	*Aricidea sp.*	Ind/m^2	-	-
3	*Capitella sp.*	Ind/m^2	48	-
4	*Eunice sp.*	Ind/m^2	-	-
5	*Glycinde sp.*	Ind/m^2	32	16
6	*Maldane sp.*	Ind/m^2	32	-
7	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	16	16
8	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	-	-
9	*Nereis sp.*	Ind/m^2	16	-
10	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	16	64

Job Number : EV200809-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-7	EV200809-8
Customer Sample I.D :			MWB-10	MWB-6
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
11	*Orbinia sp.*	Ind/m^2	16	-
12	*Owenia sp.*	Ind/m^2	16	-
13	*Rhodine sp.*	Ind/m^2	16	-
14	*Stomaspis sp.*	Ind/m^2	16	-
	Total Taxa (s)		12	3
	Abundance	Ind/m^2	256	96
	Diversity Index		3.45	1.25
	Equitability Index		0.96	0.79
	Dominance Index		0.10	0.50

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200809-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
1	BENTHOS***	SNI 03-3401-1994	Ind/m^2	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200809-C**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring for Inpex Project**
Number of samples :	**4**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**28-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200809-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200809-5	MWB-7	Sediment	21-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
2	EV200809-6	MWB-9	Sediment	21-Mar-20	10:56	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.287"
3	EV200809-7	MWB-10	Sediment	21-Mar-20	11:26	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
4	EV200809-8	MWB-6	Sediment	21-Mar-20	14:40	26-Mar-20	Baskoro, Fauz, Husni	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200809-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-5	EV200809-6
Customer Sample I.D :			MWB-7	MWB-9
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Grainsize (9 Fractions) **			
1	Sand: 1-2 mm	%	0.1	9.5
2	Sand: 0.5-1 mm	%	0.8	15.6
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	3.6	19.3
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	12.1	13.6
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	13.2	7.8
6	Silt: 20 - 50 µm	%	20.6	9.2
7	Silt: 2 - 20 µm	%	39.6	9.9
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	5.3	9.4
9	Clay: < 0.2 µm	%	4.7	5.7

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200809-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200809-7	EV200809-8
Customer Sample I.D :			MWB-10	MWB-8
Date Sampled :			21-Mar-20	21-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Grainsize (9 Fractions) **			
1	Sand: 1-2 mm	%	11.7	0.2
2	Sand: 0.5-1 mm	%	24.0	0.2
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	23.6	0.6
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	14.7	2.6
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	7.4	4.7
6	Silt: 20 - 50 µm	%	3.1	15.3
7	Silt: 2 - 20 µm	%	4.3	62.6
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	6.5	7.0
9	Clay: < 0.2 µm	%	4.7	6.8

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200809-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200809-8	EV200809-8 Duplicate	
	Grainsize (9 Fractions) **				
1	Sand: 1-2 mm	%	0.2	0.2	0.0%
2	Sand: 0.5-1 mm	%	0.2	0.2	0.0%
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	0.6	0.6	0.0%
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	2.6	2.8	5.6%
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	4.7	5.1	9.2%
6	Silt: 20 - 50 µm	%	15.3	13.4	13.3%
7	Silt: 2 - 20 µm	%	62.6	63.8	1.9%
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	7.0	7.1	1.4%
9	Clay: < 0.2 µm	%	6.8	6.8	0.0%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200809-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring for Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Grainsize (9 Fractions) **						
1	Sand: 1-2 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
2	Sand: 0.5-1 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
3	Sand: 0.2-0.5 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
4	Sand: 0.1-0.2 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
6	Silt: 20 - 50 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
7	Silt: 2 - 20 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
8	Clay: 0.2 - 2 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
9	Clay: < 0.2 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 80% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200810**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Ambient and Noise Analysis**
Number of samples :	**9**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**15-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200810
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200810-1	AQ-9	Ambient Air	10-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 59' 22.2"	E : 131° 17' 44.1"
2	EV200810-2	AQ-8	Ambient Air	11-Mar-20	12:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 55' 14.5"	E : 131° 17' 09.5"
3	EV200810-3	AQ-1	Ambient Air	12-Mar-20	14:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 08° 00' 15.0"	E : 131° 13' 50.6"
4	EV200810-4	AQ-2	Ambient Air	13-Mar-20	15:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 59' 57.9"	E : 131° 14' 18.0"
5	EV200810-5	AQ-3	Ambient Air	14-Mar-20	16:00	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 58' 54.6"	E : 131° 15' 01.5"
6	EV200810-6	AQ-4	Ambient Air	16-Mar-20	09:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 58' 44.6"	E : 131° 13' 47.8"
7	EV200810-7	AQ-5	Ambient Air	17-Mar-20	10:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 58' 17.9"	E : 131° 13' 44.1"
8	EV200810-8	AQ-6	Ambient Air	18-Mar-20	12:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 57' 48.4"	E : 131° 13' 33.5"
9	EV200810-9	AQ-7	Ambient Air	19-Mar-20	13:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 57' 36.5"	E : 131° 15' 17.2"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200810

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-1	EV200810-2
Customer Sample I.D :				AQ-9	AQ-8
Date Sampled :				10-Mar-20	11-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Ambient Sampling Condition				
1	Temperature	°C	-	23.2 - 35.5	21.1 - 33.7
2	Duration of Sampling	Hours	-	24	24
3	Pressure	mmHg	-	751.2 - 754.0	754.0 - 757.3
4	Humidity	%	-	67.4 - 100.0	72.6 - 100.0
5	Wind Speed	m/S	-	<0.5 - 0.9	<0.5 - 2.6
6	Dominant Wind Direction from	-	-	East	West
7	Weather	-	-	Cloudy - Rainy - Clear	Cloudy - Rainy
	Ambient Air Tests				
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm³	10000	<100	<100
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm³	-	0.003	<0.001
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm³	-	<20	<20
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm³	150	<5	<5
5	Oxidant, O_3 (1 Hour)	µg/Nm³	235	<20	<20
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm³	365	<20	<20
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm³	65	2.4	5.1
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm³	150	10.3	6.9
9	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm³	160	<50	<50
10	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm³	230	13.7	16.7
	BTEX in Air Quality				
1	Benzene	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1
2	Toluene	mg/Nm³	-	<0.25	<0.25
3	Ethyl Benzene	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1
4	Xylenes Total	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on PPRI No.41/1999

Job Number : EV200810

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-3	EV200810-4
Customer Sample I.D :				AQ-1	AQ-2
Date Sampled :				12-Mar-20	13-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	**Test Description**	**Units**	**Regulatory Limit**	**Results**	**Results**
	Ambient Sampling Condition				
1	Temperature	°C	-	25.1 - 33.6	25.8 - 34.8
2	Duration of Sampling	Hours	-	24	24
3	Pressure	mmHg	-	754.3 - 757.4	752.8 - 756.3
4	Humidity	%	-	50.7 - 83.7	71.4 -100.0
5	Wind Speed	m/S	-	<0.5 - 1.4	<0.5
6	Dominant Wind Direction from	-	-	South	ND
7	Weather	-	-	Clear - Cloudy - Rainy	Clear - Cloudy
	Ambient Air Tests				
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm^3	10000	<100	<100
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm^3	-	<0.001	<0.001
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm^3	-	<20	<20
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	150	<5	<5
5	Oxidant, O_3 (1 Hour)	µg/Nm^3	235	<20	<20
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	365	<20	<20
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm^3	65	2.6	0.9
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm^3	150	8.9	5.0
9	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm^3	160	<50	<50
10	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm^3	230	18.1	17.1
	BTEX in Air Quality				
1	Benzene	mg/Nm^3	-	<0.1	<0.1
2	Toluene	mg/Nm^3	-	<0.25	<0.25
3	Ethyl Benzene	mg/Nm^3	-	<0.1	<0.1
4	Xylenes Total	mg/Nm^3	-	<0.1	<0.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on PPRI No.41/1999

Job Number : EV200810

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/US-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-5	EV200810-6
Customer Sample I.D :				AQ-3	AQ-4
Date Sampled :				14-Mar-20	16-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Ambient Sampling Condition				
1	Temperature	°C	-	23.8 - 33.5	22.3 - 36.4
2	Duration of Sampling	Hours	-	24	24
3	Pressure	mmHg	-	745.5 - 755.6	752.9 - 756.1
4	Humidity	%	-	54.3 - 100.0	58.5 - 100.0
5	Wind Speed	m/S	-	<0.5 - 0.7	<0.5 - 2.6
6	Dominant Wind Direction from	-	-	East	South
7	Weather	-	-	Clear	Clear
	Ambient Air Tests				
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm³	10000	<100	<100
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm³	-	<0.001	<0.001
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm³	-	<20	<20
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm³	150	<5	<5
5	Oxidant, O_3 (1 Hour)	µg/Nm³	235	<20	<20
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm³	365	<20	<20
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm³	65	5.3	12.0
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm³	150	12.1	21.8
9	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm³	160	<50	<50
10	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm³	230	21.3	25.5
	BTEX in Air Quality				
1	Benzene	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1
2	Toluene	mg/Nm³	-	<0.25	<0.25
3	Ethyl Benzene	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1
4	Xylenes Total	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on PPRI No.41/1999

Job Number : EV200810

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-7	EV200810-8
Customer Sample I.D :				AQ-5	AQ-6
Date Sampled :				17-Mar-20	18-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Ambient Sampling Condition				
1	Temperature	°C	-	24.8 - 33.0	24.1 - 34.0
2	Duration of Sampling	Hours	-	24	24
3	Pressure	mmHg	-	752.8 - 755.1	752.7 - 754.4
4	Humidity	%	-	68.1 - 100.0	55.3 - 100.0
5	Wind Speed	m/S	-	<0.5	<0.5 - 1.9
6	Dominant Wind Direction from	-	-	ND	East
7	Weather	-	-	Clear	Clear
	Ambient Air Tests				
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm^3	10000	<100	<100
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm^3	-	<0.001	<0.001
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm^3	-	<20	<20
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	150	<5	<5
5	Oxidant, O_3 (1 Hour)	µg/Nm^3	235	<20	<20
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	365	<20	<20
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm^3	65	1.2	12.2
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm^3	150	2.5	30.8
9	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm^3	160	<50	<50
10	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm^3	230	13.1	33.8
	BTEX in Air Quality				
1	Benzene	mg/Nm^3	-	<0.1	<0.1
2	Toluene	mg/Nm^3	-	<0.25	<0.25
3	Ethyl Benzene	mg/Nm^3	-	<0.1	<0.1
4	Xylenes Total	mg/Nm^3	-	<0.1	<0.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on PPRI No.41/1999

Job Number : EV200810

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-9
Customer Sample I.D :				AQ-7
Date Sampled :				19-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results
	Ambient Sampling Condition			
1	Temperature	°C	-	20.7 - 34.9
2	Duration of Sampling	Hours	-	24
3	Pressure	mmHg	-	753.2 - 756.3
4	Humidity	%	-	70.2 - 100.0
5	Wind Speed	m/S	-	<0.5 - 1.5
6	Dominant Wind Direction from	-	-	East
7	Weather	-	-	Clear - Cloudy - Rainy
	Ambient Air Tests			
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm^3	10000	<100
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm^3	-	<0.001
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm^3	-	<20
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	150	<5
5	Oxidant, O_3 (1 Hour)	µg/Nm^3	235	<20
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	365	<20
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm^3	65	2.1
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm^3	150	16.3
9	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm^3	160	<50
10	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm^3	230	28.0
	BTEX in Air Quality			
1	Benzene	mg/Nm^3	-	<0.1
2	Toluene	mg/Nm^3	-	<0.25
3	Ethyl Benzene	mg/Nm^3	-	<0.1
4	Xylenes Total	mg/Nm^3	-	<0.1

Note: Refer to QA/QC - Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on PPRI No.41/1999

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200810
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200810-9	EV200810-9 Duplicate	
	Ambient Sampling Condition				
1	Temperature	°C	20.7 - 34.9	-	-
2	Duration of Sampling	Hours	24	-	-
3	Pressure	mmHg	753.2 - 756.3	-	-
4	Humidity	%	70.2 - 100.0	-	-
5	Wind Speed	m/S	1.4 - 1.5	-	-
6	Dominant Wind Direction from	-	East	-	-
7	Weather	-	Clear - Cloudy - Rainy	-	-
	Ambient Air Tests				
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm^3	<100	-	-
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm^3	<0.001	<0.001	-
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm^3	<20	<20	-
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	<5	<5	-
5	Oxidant, O_3 (1 Hour)	µg/Nm^3	<20	<20	-
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	<20	<20	-
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm^3	2.1	-	-
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm^3	16.3	-	-
9	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm^3	<50	<50	-
10	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm^3	28.0	-	-
	BTEX in Air Quality				
1	Benzene	mg/Nm^3	<0.1	-	-
2	Toluene	mg/Nm^3	<0.25	-	-
3	Ethyl Benzene	mg/Nm^3	<0.1	-	-
4	Xylenes Total	mg/Nm^3	<0.1	-	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200810
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Ambient Air Tests						
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	NIOSH Method 6604	µg/Nm³	100	-	-	-
2	Mercury, Hg (24 Hours)	EPA Method IO-2.1-1999	µg/Nm³	0.001	-	-	-
3	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	SNI 19-7119.2-2017	µg/Nm³	5	-	-	-
4	Oxidant, O_3 (1 Hour)	SNI 19-7119.8-2017	µg/Nm³	20	-	-	-
5	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	SNI 19-7119.7-2017	µg/Nm³	20	-	-	-
6	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	MASA Method 133	µg/Nm³	50	-	-	-
7	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	SNI 19-7119.3-2017	µg/Nm³	0.1	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200810-A**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Ambient and Noise Analysis**
Number of samples :	**9**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**15-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200810-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r8/ILIS-EV/II/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200810-1	AQ-9	Ambient Air	10-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 59' 22.2"	E : 131° 17' 44.1"
2	EV200810-2	AQ-8	Ambient Air	11-Mar-20	12:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 55' 14.5"	E : 131° 17' 09.5"
3	EV200810-3	AQ-1	Ambient Air	12-Mar-20	14:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 08° 00' 15.0"	E : 131° 13' 50.6"
4	EV200810-4	AQ-2	Ambient Air	13-Mar-20	15:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 59' 57.9"	E : 131° 14' 18.0"
5	EV200810-5	AQ-3	Ambient Air	14-Mar-20	16:00	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 58' 54.6"	E : 131° 15' 01.5"
6	EV200810-6	AQ-4	Ambient Air	16-Mar-20	09:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 58' 44.6"	E : 131° 13' 47.8"
7	EV200810-7	AQ-5	Ambient Air	17-Mar-20	10:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 58' 17.9"	E : 131° 13' 44.1"
8	EV200810-8	AQ-6	Ambient Air	18-Mar-20	12:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 57' 48.4"	E : 131° 13' 33.5"
9	EV200810-9	AQ-7	Ambient Air	19-Mar-20	13:30	26-Mar-20	Baskoro, Fauz & Husni	S : 07° 57' 35.5"	E : 131° 15' 17.2"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200810-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-1	EV200810-2
Customer Sample I.D :				AQ-9	AQ-8
Date Sampled :				10-Mar-20	11-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Noise Tests (24 Hours)				
1	Noise, L_{dn} (Day-Night)	dBA	55	54.3	55.0

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on KEPMENLH No 48/1996 attachment I point. A (perumahan dan pemukiman)

Job Number : EV200810-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-3	EV200810-4
Customer Sample I.D :				AQ-1	AQ-2
Date Sampled :				12-Mar-20	13-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Noise Tests (24 Hours)				
1	Noise, L_{dn} (Day-Night)	dBA	55	57.0	39.2

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on KEPMENLH No 48/1996 attachment I point. A (perumahan dan pemukiman)

Job Number : EV200810-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-5	EV200810-6
Customer Sample I.D :				AQ-3	AQ-4
Date Sampled :				14-Mar-20	16-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Noise Tests (24 Hours)				
1	Noise, L_{ds} (Day-Night)	dBA	55	36.7	45.9

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on KEPMENLH No.48/1996 attachment I point. A (perumahan dan pemukiman)

Job Number : EV200810-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-7	EV200810-8
Customer Sample I.D :				AQ-5	AQ-6
Date Sampled :				17-Mar-20	18-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Noise Tests (24 Hours)				
1	Noise, L_{DN} (Day-Night)	dBA	55	48.6	35.4

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on KEPMENLH No 48/1996 attachment I point. A (perumahan dan pemukiman)

Job Number : EV200810-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-9
Customer Sample I.D :				AQ-7
Date Sampled :				19-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results
	Noise Tests (24 Hours)			
1	Noise, L_{dn} (Day-Night)	dBA	55	57.0

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on KEPMENLH No.48/1996 attachment I point. A (perumahan dan pemukiman)

Job Number : EV200810-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :				EV200810-3	EV200810-6
Customer Sample I.D :				AQ-1	AQ-4
Date Sampled :				12-Mar-20	16-Mar-20
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Noise Tests (48 Hours)		Residential		
1	Day time Noise (07:22), Leq	dBA	55	53.7	46.8
2	Night time Noise (22:07), Leq	dBA	45	48.1	36.0
3	Background Noise, L90	dBA	-	39.1	33.7

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit based on WHO community Noise and Permenkes and ACGIH Tahun 2017

WEATHER CONDITION

Location : AQ-1

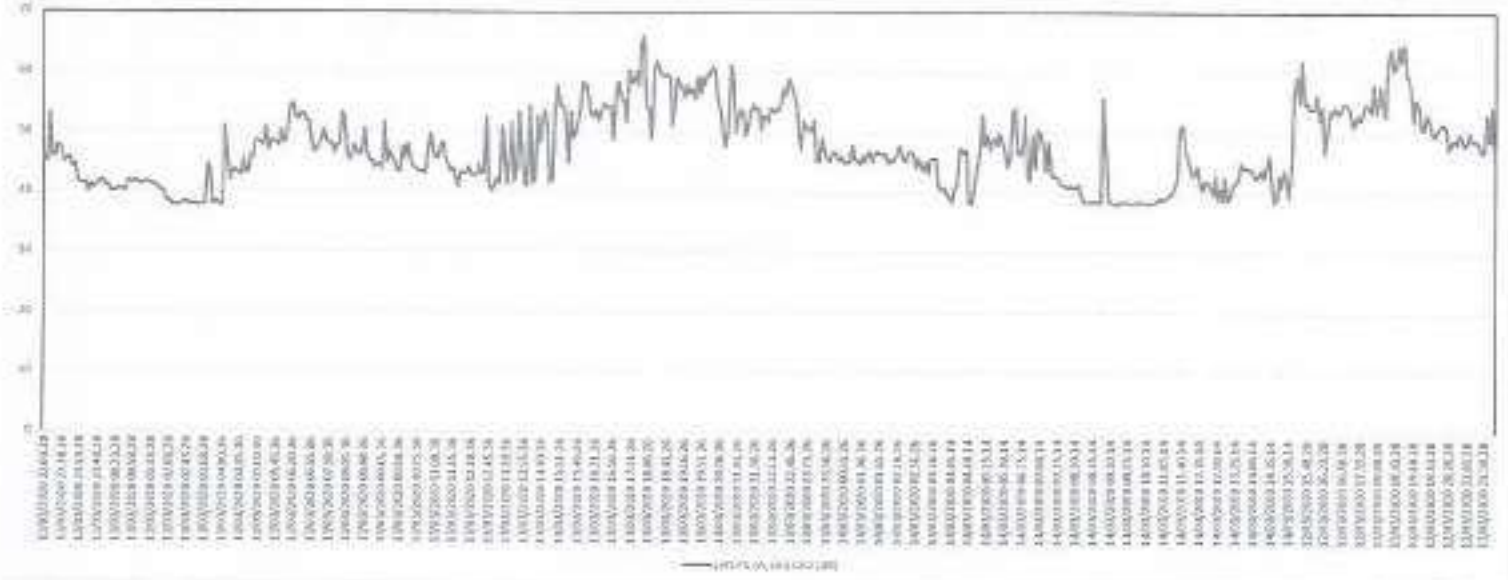
No	Date & Time		Temp (°C)	Humidity (%)	Wind Speed (m/s)	Wind Direction
1	13/03/2020	12.10	30.67	77.00	1.33	WSW
2	13/03/2020	13.00	29.50	81.00	1.77	WSW
3	13/03/2020	14.00	28.06	81.83	1.32	WSW
4	13/03/2020	15.00	27.45	86.00	-	W
5	13/03/2020	16.00	27.30	86.50	0.27	WSW
6	13/03/2020	17.00	27.10	87.67	0.20	NW
7	13/03/2020	18.00	27.23	86.50	0.13	WSW
8	13/03/2020	19.00	26.93	87.83	0.07	NNW
9	13/03/2020	20.00	26.55	89.50	-	NNW
10	13/03/2020	21.00	26.22	91.00	-	NNW
11	13/03/2020	22.00	25.90	91.67	-	NNW
12	13/03/2020	23.00	25.92	91.17	0.07	NNW
13	14/03/2020	00.00	26.02	90.50	-	NNW
14	14/03/2020	1.00	25.93	90.83	-	NNW
15	14/03/2020	2.00	26.18	90.00	-	WSW
16	14/03/2020	3.00	26.37	90.83	0.07	NNW
17	14/03/2020	4.00	27.38	88.83	0.50	WSW
18	14/03/2020	5.00	28.40	84.67	0.82	WSW
19	14/03/2020	6.00	29.18	81.17	0.73	WSW
20	14/03/2020	7.00	30.35	77.33	0.80	WSW
21	14/03/2020	8.00	31.27	73.33	0.90	WSW
22	14/03/2020	9.00	31.48	72.00	1.38	WSW
23	14/03/2020	10.00	31.78	72.33	1.55	WSW
24	14/03/2020	11.00	31.73	70.67	2.07	WSW
25	14/03/2020	12.00	31.55	70.33	2.00	WSW
26	14/03/2020	13.00	31.37	68.33	1.93	WSW
27	14/03/2020	14.00	30.78	70.17	1.78	WSW
28	14/03/2020	15.00	30.08	73.67	1.48	WSW
29	14/03/2020	16.00	29.40	75.50	0.90	WSW

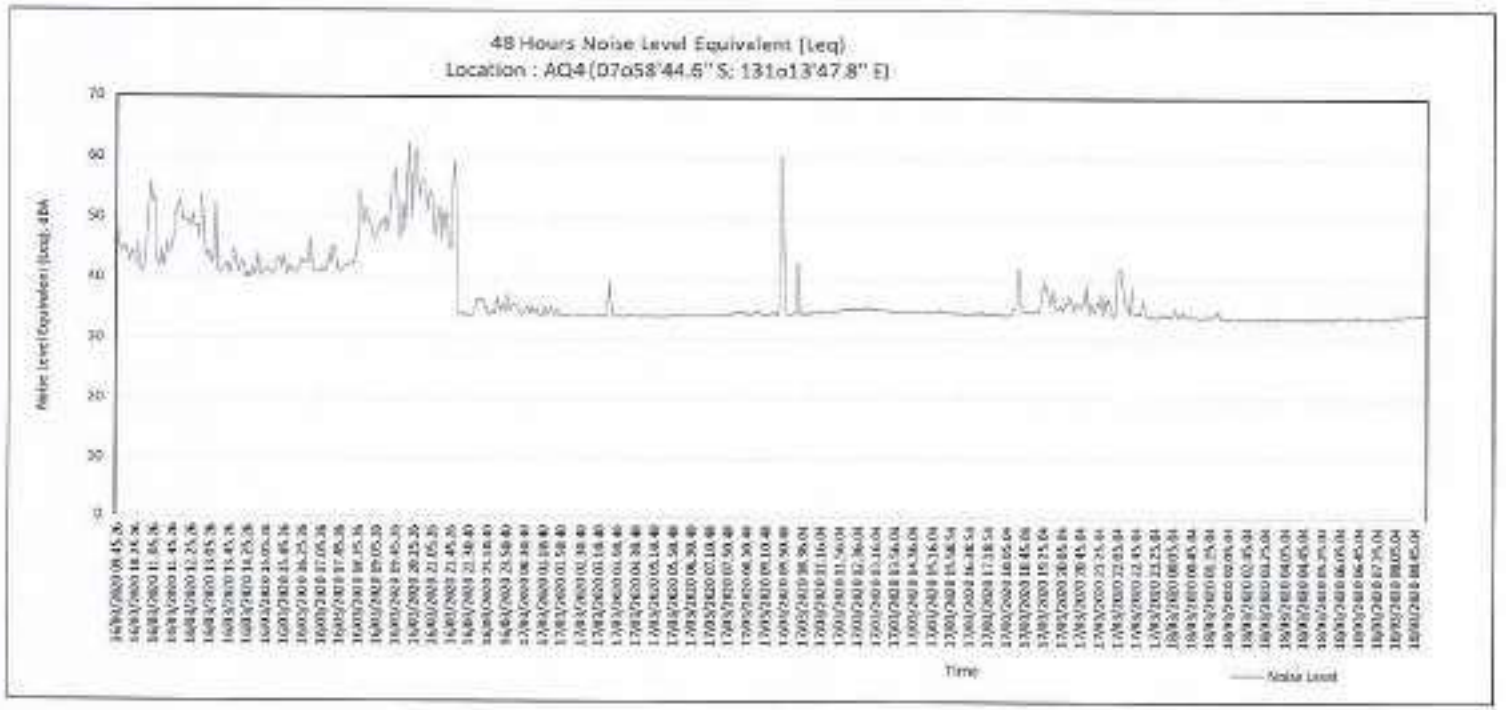
WEATHER CONDITION

Location : AQ-4

No	Date & Time	Temp (°C)	Humidity (%)	Wind Speed (m/s)	Wind Direction
1	16/03/2020 10.00.26	30.32	73.83	1.47	SE
2	16/03/2020 11.00.26	31.87	68.17	1.72	SE
3	16/03/2020 12.00.26	29.73	76.5	2.62	SSE
4	16/03/2020 13.00.26	29.95	74.17	0.93	SE
5	16/03/2020 14.00.26	30.3	74.67	0.42	ESE
6	16/03/2020 15.00.26	28.98	79.17	0.57	NE
7	16/03/2020 16.00.26	27.17	82.83	0.20	NE
8	16/03/2020 17.00.26	28.05	81.67	0.07	NW
9	16/03/2020 18.00.26	27.05	86.33	-	NW
10	16/03/2020 19.00.26	25.9	87.5	0.13	NW
11	16/03/2020 20.00.26	25.1	89.67	-	WNW
12	16/03/2020 21.00.26	24.3	92.33	-	WNW
13	16/03/2020 22.00.40	23.75	93	-	WNW
14	16/03/2020 23.00.40	23.35	94	-	WNW
15	17/03/2020 00.00.40	23.2	94.17	-	WNW
16	17/03/2020 01.00.40	23.13	94.83	-	WNW
17	17/03/2020 02.00.40	22.95	95	-	WNW
18	17/03/2020 03.00.40	22.75	95	-	WNW
19	17/03/2020 04.00.40	228	95	-	WNW
20	17/03/2020 05.00.40	23.03	95	-	WNW
21	17/03/2020 06.00.40	23.32	95.17	-	WNW
22	17/03/2020 07.00.40	24.92	96	-	WNW
23	17/03/2020 08.00.40	27.92	86.17	0.20	WNW
24	17/03/2020 09.00.40	30.58	75.5	0.33	WNW
25	17/03/2020 10.00.40	31.38	73.17	0.33	WNW
26	17/03/2020 11.01.04	32.08	71.5	0.65	SSE
27	17/03/2020 12.01.04	32.6	70.33	0.48	SSE
28	17/03/2020 13.01.04	32	70.33	0.90	SE
29	17/03/2020 14.01.04	30.92	72	0.88	SE
30	17/03/2020 15.01.04	30.25	74.33	0.57	SSE
31	17/03/2020 16.03.54	30.25	73.33	0.48	SSE
32	17/03/2020 17.03.54	28.88	76.83	0.20	SE
33	17/03/2020 18.00.04	26.78	84.33	-	WNW
34	17/03/2020 19.00.04	25.27	88.83	-	WNW
35	17/03/2020 20.00.04	24.7	91.67	-	WNW
36	17/03/2020 21.00.04	24.15	92.83	-	WNW
37	17/03/2020 22.00.04	23.72	94	-	WNW
38	17/03/2020 23.00.04	23.4	94	-	WNW
39	18/03/2020 00.00.04	23.17	94.5	-	WNW
40	18/03/2020 01.00.04	23.02	95	-	WNW
41	18/03/2020 02.00.04	22.98	95	-	WNW
42	18/03/2020 03.00.04	22.97	95	-	WNW
43	18/03/2020 04.00.04	22.73	95	-	WNW
44	18/03/2020 05.00.04	22.8	95.5	-	WNW
45	18/03/2020 06.00.04	22.88	95.5	-	WNW
46	18/03/2020 07.00.04	24.8	96	-	WNW
47	18/03/2020 08.00.04	29.12	79.83	0.73	SE
48	18/03/2020 09.00.04	30.47	72.67	1.23	SE

48 Hours Noise Level Equivalent (Leq)
Location : AQ-1 (08°00'15.0" S; 131°13'50.6"E
Desa Lermatang




48 Hours Noise Level Equivalent (Leq)
Location : AQ4 (07o58'44.6" S; 131o13'47.8" E)
Noise Level Equivalent (Leq), dBA
70
60
50
40
30
20
10
0
Time
Noise Level

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200810-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200810-9	EV200810-9 Duplicate	
	Noise Tests (24 Hours)				
1	Noise, L_{DN} (Day-Night)	dBA	57.0	-	-

The laboratory analyses duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200810-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Ambient Air Tests						
1	Noise, L_{90} (Day-Night)	SNI 8427:2017	dBA	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200815**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring For Inpex Project**
Number of samples :	**16**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**29-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200815
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200815-1	MWB-1	Seawater	24-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 56' 21.197"	E : 131° 17' 02.816"
2	EV200815-2	MWB-2	Seawater	24-Mar-20	10:15	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
3	EV200815-3	MWB-3	Seawater	24-Mar-20	10:45	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
4	EV200815-4	MWB-4	Seawater	24-Mar-20	11:50	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
5	EV200815-5	MWB-5	Seawater	24-Mar-20	14:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 07.586"	E : 131° 16' 26.095"
6	EV200815-6	MWB-8	Seawater	24-Mar-20	16:15	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.835"
7	EV200815-7	MWB-11	Seawater	24-Mar-20	15:45	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
8	EV200815-8	MWB-12	Seawater	24-Mar-20	15:20	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 45.420"	E : 131° 16' 26.636"
9	EV200815-9	MWB-1	Sediment	24-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 56' 21.197"	E : 131° 17' 02.816"
10	EV200815-10	MWB-2	Sediment	24-Mar-20	10:15	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
11	EV200815-11	MWB-3	Sediment	24-Mar-20	10:45	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
12	EV200815-12	MWB-4	Sediment	24-Mar-20	11:50	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
13	EV200815-13	MWB-5	Sediment	24-Mar-20	14:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 07.586"	E : 131° 16' 26.095"
14	EV200815-14	MWB-8	Sediment	24-Mar-20	16:15	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.835"
15	EV200815-15	MWB-11	Sediment	24-Mar-20	15:45	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
16	EV200815-16	MWB-12	Sediment	24-Mar-20	15:20	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 45.420"	E : 131° 16' 26.636"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200815

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-1	EV200815-2	EV200815-3
Customer Sample I.D :			MWB-1	MWB-2	MWB-3
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	3	3	3
2	Floating Matter [1]	-	None	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.14	8.19	8.36
5	Salinity [1]	g/L	31.2	32.1	32.6
6	Temperature [1]	°C	31.2	31.2	30.9
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	7	3	5
8	Turbidity	NTU	6.3	1.9	4.6
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.009	<0.005	0.025
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.306	0.030	0.031
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0008	<0.0005	0.0014
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND	ND

Job Number : EV200815

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-1	EV200815-2	EV200815-3
Customer Sample I.D :			MWB-1	MWB-2	MWB-3
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	6	5	6
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.22	5.85	5.41
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	2.1	1.8	2.0
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [1]	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	BTEX				
1	Benzene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
2	Toluene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-4	EV200815-5	EV200815-6
Customer Sample I.D :			MWB-4	MWB-5	MWB-8
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	5	7	12
2	Floating Matter [1]	-	None	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.26	8.32	8.28
5	Salinity [1]	g/L	32.3	32.6	32.6
6	Temperature [1]	°C	31.2	31.2	30.3
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3	3	2
8	Turbidity	NTU	2.3	2.1	1.9
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.033	<0.005	<0.005
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0025	0.0022	0.0022
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00006	<0.00005	<0.00006
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND	ND

Job Number : EV200815

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-4	EV200815-5	EV200815-6
Customer Sample I.D :			MWB-4	MWB-5	MWB-6
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	5	4	4
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.19	5.20	5.10
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.8	1.4	1.4
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	BTEX				
1	Benzene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
2	Toluene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-7	EV200615-8
Customer Sample I.D :			MWB-11	MWB-12
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Brightness [1]	m	14	7
2	Floating Matter [1]	-	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.28	8.18
5	Salinity [1]	g/L	32.8	32.3
6	Temperature [1]	°C	30.5	31.5
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3	5
8	Turbidity	NTU	2.4	3.4
	Anions			
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002
	Nutrients			
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.013	0.006
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	<0.005	<0.005
	Dissolved Metals			
1	Arsenic, As	mg/L	0.0018	0.0015
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005
	Microbiology			
1	Total Coliforms [1][**]	CFU/100ml	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND

Job Number : EV200815

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-7	EV200815-8
Customer Sample I.D :			MWB-11	MWB-12
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Miscellaneous			
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	3	5
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.06	5.41
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.1	1.8
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001
	Organics Tests			
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	mg/L	<0.0001	<0.0001
	BTEX			
1	Benzene	mg/L	<0.001	<0.001
2	Toluene	mg/L	<0.001	<0.001
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001	<0.001
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003	<0.003

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-9	EV200815-10	EV200815-11
Customer Sample I.D :			MWB-1	MWB-2	MWB-3
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	8.7	9.6	6.8
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.17	0.17	0.16
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	30.5	30.7	30.5
5	Copper, Cu	mg/dry kg	38.3	33.5	26.0
6	Lead, Pb	mg/dry kg	11.9	11.3	10.0
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.068	0.059	0.049
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	25.7	24.1	22.5
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	56	54	50

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-12	EV200815-13	EV200815-14
Customer Sample I.D :			MWB-4	MWB-5	MWB-8
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	1.7	3.6	2.1
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.06	0.10	0.14
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	6.8	24.0	23.1
5	Copper, Cu	mg/dry kg	3.3	16.2	12.5
6	Lead, Pb	mg/dry kg	2.9	6.4	4.5
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.017	0.030	0.034
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	4.5	17.6	15.6
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	10	35	29

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-15	EV200815-16
Customer Sample I.D :			MWB-11	NWB-12
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Total Metals			
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	2.0	1.4
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.15	0.12
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	15.2	3.7
5	Copper, Cu	mg/dry kg	6.6	0.8
6	Lead, Pb	mg/dry kg	2.9	1.1
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.026	0.015
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	9.4	1.2
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	18	2

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200815
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200815-8	EV200815-8 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	7	-	-
2	Floating Matter [1]	-	None	-	-
3	Oil Film [1]	-	None	-	-
4	pH[1]	S.U.	8.18	-	-
5	Salinity[1]	g/L	32.3	-	-
6	Temperature [1]	°C	31.6	-	-
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	5	5	0.0%
8	Turbidity	NTU	3.4	3.4	0.0%
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005	<0.005	-
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	-	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.006	0.006	0.0%
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	<0.005	<0.005	-
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0015	0.0017	11.2%
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	-
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	-
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	-
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	-
	Microbiology				
1	Total Coliforms[1]**	CFU/100ml	ND	-	-
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	-	-

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200815
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200815-8	EV200815-8 Duplicate	
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	5	5	0.0%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	-
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	-	-
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.41	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.8	1.7	5.7%
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	mg/L	<0.0001	-	-
	BTEX				
1	Benzene	mg/L	<0.001	-	-
2	Toluene	mg/L	<0.001	-	-
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001	-	-
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003	-	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200815
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200815-16	EV200815-16 Duplicate	
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	-
2	Arsenic, As	mg/dry kg	1.4	1.4	0.0%
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.12	0.12	0.0%
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	3.7	3.7	0.0%
5	Copper, Cu	mg/dry kg	0.8	0.8	0.0%
6	Lead, Pb	mg/dry kg	1.1	1.2	8.7%
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.015	0.013	14.3%
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	1.2	1.2	0.0%
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	-
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	2	2	0.0%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200815
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	pH[1]	APHA 4500-H+ B	S.U.	-	-	-	-
2	Salinity[1]	APHA 2520 B	g/L	0.1	-	-	-
3	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	32	29	91%
4	Turbidity	APHA 2130 B	NTU	0.5	14.8	15.3	104%
	Anions						
1	Cyanide (Total), CN^-	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.005	0.155	0.152	98%
2	Sulphide as H_2S	APHA 4500-S2 G	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	17.2	17.6	103%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4500 NO3E & APHA 4500 NO2B	mg/L	0.005	21.1	19.8	94%
3	Total Phosphorus as PO_4	APHA 4500P E	mg/L	0.005	25.46	24.5	96%
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.0990	90%
2	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.358	92%
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.0132	0.013	101%
4	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.476	0.503	106%
5	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.808	103%
6	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0139	105%
7	Nickel, Ni	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.13	1.21	107%
8	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.909	0.575	94%
	Microbiology						
1	Total Coliforms	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200815
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	144	98%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	90.5	90	99%
3	Chlorine (Free), Cl_2	APHA 4500-Cl I	mg/L	0.01	0.1	0.1	98%
4	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	40	40	100%
5	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.22	98%
6	Total Organic Carbon, TOC	APHA 5310 C	mg/L	0.5	58.5	57.1	98%
7	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	4.79	97%
	Organics Tests						
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs	USEPA 8270C	mg/L	0.0001	0.0160	0.0155	97%
	BTEX						
1	Benzene	USEPA 8260B	mg/L	0.001	0.014	0.014	100%
2	Toluene	USEPA 8260B	mg/L	0.001	0.007	0.007	97%
3	Ethyl Benzene	USEPA 8260B	mg/L	0.001	0.008	0.007	98%
4	Xylenes Total	USEPA 8260B	mg/L	0.003	0.038	0.037	95%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200815
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Total Metals						
1	Antimony, Sb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	-	-	-
2	Arsenic, As	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	221	207	94%
3	Cadmium, Cd	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	126	118	93%
4	Chromium, Cr	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	74.7	77.9	104%
5	Copper, Cu	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	83.3	87.2	105%
6	Lead, Pb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	79.9	83.4	104%
7	Mercury, Hg	USEPA 3050B/USEPA245.7	mg/dry kg	0.001	13.8	12.4	90%
8	Nickel, Ni	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	178	188	106%
9	Silver, Ag	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	59.6	64.5	108%
10	Zinc, Zn	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	1	336	352	104%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200815-A**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring For Inpex Project**
Number of samples :	**8**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**29-Apr-2020**

Approved Signature for:

Reginald C. de Wit
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200815-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200815-1	MWB-1	Seawater	24-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 56' 21.197"	E : 131° 17' 02.816"
2	EV200815-2	MWB-2	Seawater	24-Mar-20	10:15	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
3	EV200815-3	MWB-3	Seawater	24-Mar-20	10:45	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
4	EV200815-4	MWB-4	Seawater	24-Mar-20	11:50	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
5	EV200815-5	MWB-5	Seawater	24-Mar-20	14:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 07.566"	E : 131° 16' 26.095"
6	EV200815-6	MWB-8	Seawater	24-Mar-20	16:15	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.835"
7	EV200815-7	MWB-11	Seawater	24-Mar-20	15:45	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
8	EV200815-8	MWB-12	Seawater	24-Mar-20	15:20	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 45.420"	E : 131° 16' 26.638"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list availlable upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list availlable upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200815-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-1	EV200815-2	EV200815-3
Customer Sample I.D :			MWB-1	MWB-2	MWB-3
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	10,000	6,000
2	*Navicula sp.*	Cell/m^3	5,000	-	-
3	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	74,000	37,000	102,000
4	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	2,000	-	2,000
5	*Surirella sp.*	Cell/m^3	-	-	1,000
6	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	35,000	12,000	49,000
7	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	112,000	38,000	107,000
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	12,000	5,000	8,000
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	4,000	-	-
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	129,000	42,000	168,000
4	*Tricoratium sp.*	Cell/m^3	1,000	-	-
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	8,000	3,000	10,000
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	248,000	109,000	254,000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	-	-	-
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	67,000	24,000	80,000
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	1,000	2,000	3,000
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	9,000	4,000	15,000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	-	-	-
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	27,000	12,000	62,000
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	2,000	-	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	7,000	4,000	5,000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	304,000	161,000	461,000
5	*Dityum sp.*	Cell/m^3	2,000	-	-
6	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	-	-	4,000
7	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	6,000	19,000	26,000
8	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	-	-	-

Job Number : EV200815-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-1	EV200815-2	EV200815-3
Customer Sample I.D :			MWB-1	MWB-2	MWB-3
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	NOCTILUCOPHYCEAE				
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	-	-	3,000
	Total Taxa (s)		20	15	19
	Abundance	Cell/m^3	1,055,000	502,000	1,386,000
	Diversity Index		2.05	2.00	2.04
	Equitability Index		0.68	0.74	0.69
	Dominance Index		0.18	0.20	0.19
	2. ZOOPLANKTON				
	ACANTHARIA				
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	1,000	-	-
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	-	-	-
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	22,000	21,000	34,000
2	*Calanus sp.*	Ind/m^3	11,000	1,000	-
3	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000
4	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	-	1,000	-
5	*Euterpina sp.*	Ind/m^3	-	-	-
6	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	-	-	-
7	*Oithona sp.*	Ind/m^3	8,000	1,000	5,000
8	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	-
9	*Sapphirina sp.*	Ind/m^3	-	-	-
10	*Temora sp.*	Ind/m^3	32,000	15,000	44,000
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	3,000	2,000	4,000
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	6,000	8,000	5,000

Job Number : EV200815-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-1	EV200815-2	EV200815-3
Customer Sample I.D :			MWB-1	MWB-2	MWB-3
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	OLIGOTRICHEA				
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	-
3	*Leprotintinnus sp.*	Ind/m^3	-	1,000	1,000
4	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000
5	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	6,000	5,000	3,000
	POLYCYSTINA				
1	*Pterocanium sp.*	Ind/m^3	1,000	-	-
	SAGITTOIDEA				
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	1,000	-	-
	Total Taxa (s)		12	11	10
	Abundance	Ind/m^3	93,000	57,000	99,000
	Diversity Index		1.68	1.75	1.45
	Equitability Index		0.76	0.73	0.63
	Dominance Index		0.21	0.24	0.32

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-4	EV200815-5	EV200815-6
Customer Sample I.D :			MWB-4	MWB-5	MWB-8
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	10,000	-	-
2	*Navicula sp.*	Cell/m^3	2,000	4,000	-
3	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	69,000	52,000	41,000
4	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	-	-	-
5	*Surirella sp.*	Cell/m^3	1,000	-	-
6	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	20,000	-	27,000
7	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	52,000	33,000	58,000
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	9,000	20,000	26,000
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	-	1,000	-
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	40,000	40,000	131,000
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	1,000	-	-
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	6,000	26,000	29,000
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	85,000	35,000	63,000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	-	-	-
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	56,000	28,000	22,000
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	-	-	5,000
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	4,000	8,000	18,000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	-	-	2,000
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	48,000	20,000	27,000
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	-	-	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	-	-	6,000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	99,000	67,000	517,000
5	*Ditylum sp.*	Cell/m^3	-	-	-
6	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	-	-	-
7	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	10,000	3,000	6,000
8	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	5,000	6,000	-

Job Number : EV200815-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-4	EV200815-5	EV200815-6
Customer Sample I.D :			MWB-4	MWB-5	MWB-8
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	NOCTILUCOPHYCEAE				
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	2,000	-	1,000
	Total Taxa (s)		18	14	16
	Abundance	Cell/m^3	519,000	383,000	979,000
	Diversity Index		2.32	2.27	1.75
	Equitability Index		0.80	0.86	0.63
	Dominance Index		0.12	0.13	0.31
	2. ZOOPLANKTON				
	ACANTHARIA				
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	25,000	66,000	48,000
2	*Calanus sp.*	Ind/m^3	13,000	32,000	43,000
3	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	-	-	2,000
4	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	-	3,000	1,000
5	*Euterpina sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000
6	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	-	-	3,000
7	*Oithona sp.*	Ind/m^3	2,000	18,000	22,000
8	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	3,000	2,000	6,000
9	*Sapphirina sp.*	Ind/m^3	-	2,000	-
10	*Temora sp.*	Ind/m^3	17,000	53,000	49,000
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	5,000	2,000	2,000
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	4,000	7,000	10,000

Job Number : EV200815-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-4	EV200815-5	EV200815-6
Customer Sample I.D :			MWB-4	MWB-5	MWB-6
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	OLIGOTRICHEA				
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	2,000	3,000
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000
3	*Leprotintinnus sp.*	Ind/m^3	-	-	-
4	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	-	-
5	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000
	POLYCYSTINA				
1	*Pterocanium sp.*	Ind/m^3	-	1,000	-
	SAGITTOIDEA				
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	-	3,000	3,000
	Total Taxa (s)		7	12	17
	Abundance	Ind/m^3	69,000	191,000	197,000
	Diversity Index		1.62	1.71	1.97
	Equitability Index		0.83	0.69	0.70
	Dominance Index		0.24	0.24	0.19

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-7	EV200815-8
Customer Sample I.D :			MWB-11	MWB-12
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	PLANKTON***			
	1. PHYTOPLANKTON			
	BACILLARIOPHYCEAE			
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	-
2	*Navicula sp.*	Cell/m^3	-	2,000
3	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	81,000	123,000
4	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	-	-
5	*Surirella sp.*	Cell/m^3	-	-
6	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	-	-
7	*Thalassothrix sp.*	Cell/m^3	28,000	36,000
	COSCINODISCOPHYCEAE			
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	-	5,000
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	-	2,000
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	87,000	79,000
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	-	1,000
	CYANOPHYCEAE			
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	4,000	12,000
	DINOPHYCEAE			
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	22,000	29,000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	-	1,000
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	13,000	8,000
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	4,000	3,000
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	-	6,000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	-	-
	MEDIOPHYCEAE			
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	20,000	18,000
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	-	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	4,000	8,000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	188,000	256,000
5	*Ditylum sp.*	Cell/m^3	-	-
6	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	-	4,000
7	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	4,000	10,000
8	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	6,000	-

Job Number : EV200815-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-7	EV200815-8
Customer Sample I.D :			MWB-11	MWB-12
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	NOCTILUCOPHYCEAE			
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	2,000	-
	Total Taxa (s)		13	18
	Abundance	Cell/m^3	463,000	603,000
	Diversity Index		1.78	1.84
	Equitability Index		0.69	0.64
	Dominance Index		0.24	0.25
	2. ZOOPLANKTON			
	ACANTHARIA			
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	-	-
	APPENDICULARIA			
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	1,000	6,000
	COPEPODA			
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	27,000	22,000
2	*Calanus sp.*	Ind/m^3	11,000	4,000
3	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	1,000	-
4	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	4,000	1,000
5	*Euterpina sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000
6	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	1,000	-
7	*Oithona sp.*	Ind/m^3	9,000	7,000
8	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	-	1,000
9	*Sapphirina sp.*	Ind/m^3	1,000	-
10	*Temora sp.*	Ind/m^3	23,000	32,000
	GLOBOTHALAMEA			
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	-	-
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	4,000	4,000

Job Number : EV200815-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-7	EV200815-8
Customer Sample I.D :			MWB-11	MWB-12
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	OLIGOTRICHEA			
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	-
2	*Eutintinus sp.*	Ind/m^3	-	1,000
3	*Leprotintinnus sp.*	Ind/m^3	-	-
4	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	-
5	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-	-
	POLYCYSTINA			
1	*Pterocanium sp.*	Ind/m^3	-	-
	SAGITTOIDEA			
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	-	-
	Total Taxa (s)		11	10
	Abundance	Ind/m^3	83,000	79,000
	Diversity Index		1.79	1.66
	Equitability Index		0.75	0.72
	Dominance Index		0.22	0.26

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200815-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	PLANKTON***						
1	Phytoplankton	APHA 10200 F:2012	Cell/m^3	-	-	-	-
2	Zooplankton	SNI 06-3963-1995	Ind/m^3	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200815-B**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring For Inpex Project**
Number of samples :	**8**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**29-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200815-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200815-9	MWB-1	Sediment	24-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 56' 21.197"	E : 131° 17' 02.818"
2	EV200815-10	MWB-2	Sediment	24-Mar-20	10:15	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
3	EV200815-11	MWB-3	Sediment	24-Mar-20	10:45	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
4	EV200815-12	MWB-4	Sediment	24-Mar-20	11:50	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
5	EV200815-13	MWB-5	Sediment	24-Mar-20	14:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 07.586"	E : 131° 16' 26.095"
6	EV200815-14	MWB-8	Sediment	24-Mar-20	16:15	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.635"
7	EV200815-15	MWB-11	Sediment	24-Mar-20	15:45	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
8	EV200815-16	MWB-12	Sediment	24-Mar-20	15:20	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 45.420"	E : 131° 16' 26.638"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200815-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-9	EV200815-10	EV200815-11
Customer Sample I.D :			MWB-1	MWB-2	MWB-3
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	BENTHOS***				
	BIVALVIA				
1	*Anadara sp.*	Ind/m^2	-	-	-
	CRUSTACEA				
1	*Cleistostoma sp.*	Ind/m^2	-	-	16
2	*Gammarus sp.*	Ind/m^2	-	-	-
3	*Homarus sp.*	Ind/m^2	-	-	-
4	*Schizophrys sp.*	Ind/m^2	-	-	-
	POLYCHAETA				
1	*Arenicola sp.*	Ind/m^2	16	16	32
2	*Aricidea sp.*	Ind/m^2	-	16	-
3	*Capitella sp.*	Ind/m^2	-	-	16
4	*Clymonella sp.*	Ind/m^2	-	-	-
5	*Cossura sp.*	Ind/m^2	16	32	-
6	*Eunice sp.*	Ind/m^2	-	-	-
7	*Onbooeneis sp.*	Ind/m^2	-	-	32
8	*Meldane sp.*	Ind/m^2	-	-	16
9	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	-	-	-
10	*Mystides sp.*	Ind/m^2	-	-	-
11	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	-	16	16
12	*Nereis sp.*	Ind/m^2	-	16	-
13	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	-	-	-
14	*Orbinia sp.*	Ind/m^2	-	-	-
15	*Owenia sp.*	Ind/m^2	-	-	-
16	*Phyllodoce sp.*	Ind/m^2	-	-	16
17	*Rhodine sp.*	Ind/m^2	-	-	-
18	*Terebellides sp.*	Ind/m^2	-	-	-

Job Number : EV200815-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-9	EV200815-10	EV200815-11
Customer Sample I.D :			MWB-1	MWB-2	MWB-3
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	SIPUNCULA				
1	*Golfingia sp.*	ind/m^2	-	-	-
	Total Taxa (s)		2	5	7
	Abundance	ind/m^2	32	96	144
	Diversity Index		1.00	2.25	2.73
	Equitability Index		1.00	0.97	0.97
	Dominance Index		0.50	0.22	0.16

Note : Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-12	EV200815-13	EV200815-14
Customer Sample I.D :			MWB-4	MWB-5	MWB-8
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	BENTHOS***				
	BIVALVIA				
1	*Anadara sp.*	Ind/m^2	-	-	16
	CRUSTACEA				
1	*Cleistostoma sp.*	Ind/m^2	-	-	-
2	*Gammarus sp.*	Ind/m^2	-	-	16
3	*Homarus sp.*	Ind/m^2	-	16	-
4	*Schizophrys sp.*	Ind/m^2	-	-	-
	POLYCHAETA				
1	*Arenicola sp.*	Ind/m^2	-	-	-
2	*Aricidea sp.*	Ind/m^2	48	-	-
3	*Capitella sp.*	Ind/m^2	16	-	-
4	*Clymenella sp.*	Ind/m^2	16	-	-
5	*Cossura sp.*	Ind/m^2	-	-	32
6	*Eunice sp.*	Ind/m^2	-	-	-
7	*Drilonereis sp.*	Ind/m^2	-	-	16
8	*Maldane sp.*	Ind/m^2	-	32	16
9	*Morphysa sp.*	Ind/m^2	-	-	-
10	*Mystides sp.*	Ind/m^2	16	16	16
11	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	-	-	16
12	*Nereis sp.*	Ind/m^2	16	16	-
13	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	-	48	16
14	*Orbinia sp.*	Ind/m^2	16	-	-
15	*Owenia sp.*	Ind/m^2	-	-	16
16	*Phyllodoce sp.*	Ind/m^2	-	16	-
17	*Rhodine sp.*	Ind/m^2	16	-	16
18	*Terebellides sp.*	Ind/m^2	-	16	-

Job Number : EV200815-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-12	EV200815-13	EV200815-14
Customer Sample I.D :			MWB-4	MWB-5	MWB-8
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	SIPUNCULA				
1	*Golfingia sp.*	Ind/m^2	-	-	-
	Total Taxa (s)		7	7	10
	Abundance	Ind/m^2	144	160	176
	Diversity Index		2.64	2.65	3.28
	Equitability Index		0.94	0.94	0.99
	Dominance Index		0.19	0.18	0.11

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-15	EV200815-16
Customer Sample I.D :			MWB-11	NWB-12
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	BENTHOS***			
	BIVALVIA			
1	*Anadara sp.*	Ind/m^2	-	-
	CRUSTACEA			
1	*Cleistostoma sp.*	Ind/m^2	-	-
2	*Gammarus sp.*	Ind/m^2	-	-
3	*Homarus sp.*	Ind/m^2	-	-
4	*Scitinophrys sp.*	Ind/m^2	-	16
	POLYCHAETA			
1	*Arenicola sp.*	Ind/m^2	-	-
2	*Aricidea sp.*	Ind/m^2	-	-
3	*Capitella sp.*	Ind/m^2	-	-
4	*Clymenella sp.*	Ind/m^2	-	-
5	*Cossura sp.*	Ind/m^2	-	-
6	*Eunice sp.*	Ind/m^2	16	-
7	*Drilonereis sp.*	Ind/m^2	-	-
8	*Maldane sp.*	Ind/m^2	16	-
9	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	48	-
10	*Mystides sp.*	Ind/m^2	16	-
11	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	-	-
12	*Nereis sp.*	Ind/m^2	48	-
13	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	-	-
14	*Orbinia sp.*	Ind/m^2	-	-
15	*Owenia sp.*	Ind/m^2	-	-
16	*Phyllodoce sp.*	Ind/m^2	-	-
17	*Rhodine sp.*	Ind/m^2	16	16
18	*Terebellides sp.*	Ind/m^2	-	-

Job Number : EV200815-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-15	EV200815-16
Customer Sample I.D :			MWB-11	NWB-12
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	SIPUNCULA			
1	*Golfingia* sp.	Ind/m^2	16	-
	Total Taxa (s)		7	2
	Abundance	Ind/m^2	176	32
	Diversity Index		2.59	1.00
	Equitability Index		0.92	1.00
	Dominance Index		0.19	0.50

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200815-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7967.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
1	BENTHOS***	SNI 03-3401-1994	Ind/m^2	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200815-C**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring For Inpex Project**
Number of samples :	**8**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**06-May-2020**

Approved Signature for:

Reginald C. de Wit
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200815-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200815-9	MWB-1	Sediment	24-Mar-20	10:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 56' 21.197"	E : 131° 17' 02.818"
2	EV200815-10	MWB-2	Sediment	24-Mar-20	10:15	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
3	EV200815-11	MWB-3	Sediment	24-Mar-20	10:45	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
4	EV200815-12	MWB-4	Sediment	24-Mar-20	11:50	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
5	EV200815-13	MWB-5	Sediment	24-Mar-20	14:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 07.586"	E : 131° 16' 26.095"
6	EV200815-14	MWB-8	Sediment	24-Mar-20	16:15	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.835"
7	EV200815-15	MWB-11	Sediment	24-Mar-20	15:45	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
8	EV200815-16	NWB-12	Sediment	24-Mar-20	15:20	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 45.420"	E : 131° 16' 26.538"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200815-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-9	EV200815-10	EV200815-11
Customer Sample I.D :			MWB-1	MWB-2	MWB-3
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Grainsize (9 Fractions) **				
1	Sand: 1-2 mm	%	<0.1	<0.1	<0.1
2	Sand: 0.5-1 mm	%	0.2	0.2	0.3
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	0.2	0.4	0.4
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	0.6	0.5	1.6
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	0.3	0.4	1.2
6	Silt: 20 - 50 µm	%	6.3	1.8	8.1
7	Silt: 2 - 20 µm	%	82.6	83.7	75.2
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	5.2	6.7	6.9
9	Clay: < 0.2 µm	%	4.6	6.3	6.3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-12	EV200815-13	EV200815-14
Customer Sample I.D :			MW9-4	MW8-5	MW8-8
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Grainsize (9 Fractions) **				
1	Sand: 1-2 mm	%	8.5	<0.1	0.1
2	Sand: 0.5-1 mm	%	16.7	0.2	0.2
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	21.6	0.5	0.4
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	18.5	2.3	3.3
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	5.4	6.4	6.6
6	Silt: 20 - 50 µm	%	6.5	16.2	14.9
7	Silt: 2 - 20 µm	%	9.1	63.4	63.2
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	7.7	5.6	5.7
9	Clay: < 0.2 µm	%	6.0	5.4	5.6

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200815-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200815-15	EV200815-16
Customer Sample I.D :			MWB-11	NWB-12
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Grainsize (9 Fractions) **			
1	Sand: 1-2 mm	%	0.9	11.8
2	Sand: 0.5-1 mm	%	3.2	25.4
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	10.6	28.8
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	25.4	10.0
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	9.8	1.8
6	Silt: 20 - 50 µm	%	9.1	0.9
7	Silt: 2 - 20 µm	%	17.9	5.5
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	16.8	7.9
9	Clay: < 0.2 µm	%	6.3	6.9

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200815-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200815-16	EV200815-16 Duplicate	
	Grainsize (9 Fractions) **				
1	Sand: 1-2 mm	%	11.8	10.2	14.6%
2	Sand: 0.5-1 mm	%	25.4	22.7	10.9%
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	29.8	31.8	6.7%
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	10.0	11.0	8.9%
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	1.8	1.8	0.0%
6	Silt: 20 - 50 µm	%	0.9	0.8	16.5%
7	Silt: 2 - 20 µm	%	5.5	5.7	4.4%
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	7.9	8.4	6.1%
9	Clay: < 0.2 µm	%	6.9	7.5	8.9%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200815-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IJS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Grainsize (9 Fractions) **						
1	Sand: 1-2 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
2	Sand: 0.5-1 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
3	Sand: 0.2-0.5 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
4	Sand: 0.1-0.2 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
6	Silt: 20 - 50 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
7	Silt: 2 - 20 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
8	Clay: 0.2 - 2 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
9	Clay: < 0.2 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independantly of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
Jl. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200816**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring For Inpex Project**
Number of samples :	**14**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**29-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200816
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200816-1	MWB 13	Seawater	23-Mar-20	15:20	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"
2	EV200816-2	MWB 14	Seawater	23-Mar-20	14:40	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 02' 38.8"	E : 131° 14' 08.8"
3	EV200816-3	MWB 15	Seawater	23-Mar-20	16:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.603"
4	EV200816-4	MWB 16	Seawater	23-Mar-20	10:30	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 02' 28.8"	E : 131° 19' 59.7"
5	EV200816-5	MWB 17	Seawater	23-Mar-20	14:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 03' 36.9"	E : 131° 14' 37.9"
6	EV200816-6	MWB 18	Seawater	23-Mar-20	11:30	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 04' 30.5"	E : 131° 14' 38.3"
7	EV200816-7	MWB 18 Dup	Seawater	23-Mar-20	12:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 04' 30.5"	E : 131° 14' 38.3"
8	EV200816-8	MWB 13	Sediment	23-Mar-20	15:20	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"
9	EV200816-9	MWB 14	Sediment	23-Mar-20	14:40	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 02' 38.8"	E : 131° 14' 08.8"
10	EV200816-10	MWB 15	Sediment	23-Mar-20	16:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.603"
11	EV200816-11	MWB 16	Sediment	23-Mar-20	10:30	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 02' 28.8"	E : 131° 19' 59.7"
12	EV200816-12	MWB 17	Sediment	23-Mar-20	14:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 03' 36.9"	E : 131° 14' 37.9"
13	EV200816-13	MWB 18	Sediment	23-Mar-20	11:30	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 04' 30.5"	E : 131° 14' 38.3"
14	EV200816-14	MWB-18 Dup	Sediment	23-Mar-20	12:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 04' 30.5"	E : 131° 14' 38.3"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 38 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200816

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-1	EV200816-2	EV200816-3
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 14	MWB 15
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	12	15	10
2	Floating Matter [1]	-	None	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.36	8.23	8.36
5	Salinity [1]	g/L	32.5	32.4	32.7
6	Temperature [1]	°C	30.9	33.3	30.5
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3	5	3
8	Turbidity	NTU	2.1	4.8	2.8
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.015	0.025	0.011
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.040	0.042	0.051
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0013	0.0013	0.0012
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1][++]	CFU/100ml	ND	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND	ND

Job Number : EV200816

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-1	EV200816-2	EV200816-3
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 14	MWB 15
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	4	5	3
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.37	5.16	5.21
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.5	1.7	1.1
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	BTEX				
1	Benzene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
2	Toluene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200816

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-4	EV200816-5	EV200816-6
Customer Sample I.D :			MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	16	13	14
2	Floating Matter [1]	-	None	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.07	8.06	8.14
5	Salinity [1]	g/L	32.9	31.9	32.7
6	Temperature [1]	°C	30.2	33.0	31.0
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	2	3	3
8	Turbidity	NTU	1.3	2.9	2.0
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.008	0.022	0.040
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.048	0.049	0.045
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0014	0.0015	0.0012
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND	ND

Job Number : EV200816

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-4	EV200816-5	EV200816-6
Customer Sample I.D :			MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	3	4	4
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.32	5.04	5.19
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.3	1.6	1.5
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	BTEX				
1	Benzene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
2	Toluene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200816

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-7
Customer Sample I.D :			MWB 18 Dup
Date Sampled :			23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater
No.	Test Description	Units	Results
	Physical Tests		
1	Brightness [1]	m	14
2	Floating Matter [1]	-	None
3	Oil Film [1]	-	None
4	pH [1]	S.U.	8.06
5	Salinity [1]	g/L	32.7
6	Temperature [1]	°C	31.0
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	4
8	Turbidity	NTU	2.2
	Anions		
1	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002
	Nutrients		
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.045
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.046
	Dissolved Metals		
1	Arsenic, As	mg/L	0.0014
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005
	Microbiology		
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND

Job Number : EV200816

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-7
Customer Sample I.D :			MWB 18 Dup
Date Sampled :			23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater
No.	Test Description	Units	Results
	Miscellaneous		
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	5
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.11
5	Oil & Grease	mg/L	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.9
8	Total Phenols	mg/L	<0.001
	Organics Tests		
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	mg/L	<0.0001
	BTEX		
1	Benzene	mg/L	<0.001
2	Toluene	mg/L	<0.001
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200816

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-8	EV200816-9	EV200816-10
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 14	MWB 15
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	0.5
2	Arsenic, As	mg/dry kg	1.3	1.0	6.2
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.15	0.11	0.11
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	15.8	11.0	10.7
5	Copper, Cu	mg/dry kg	7.0	4.4	1.3
6	Lead, Pb	mg/dry kg	2.5	1.8	2.3
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.022	0.021	0.016
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	10.1	6.3	2.8
9	Silver, Ag	mg/dry kg	1.10	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	17	12	4

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200816

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-14
Customer Sample I.D :			MWB-18 Dup
Date Sampled :			23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	Total Metals		
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	1.2
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.13
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	14.8
5	Copper, Cu	mg/dry kg	6.9
6	Lead, Pb	mg/dry kg	2.3
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.021
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	9.5
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	16

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200816
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/US-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200816-7	EV200816-7 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	14	-	-
2	Floating Matter [1]	-	None	-	-
3	Oil Film [1]	-	None	-	-
4	pH[1]	S.U.	8.05	-	-
5	Salinity[1]	g/L	32.7	-	-
6	Temperature [1]	°C	31.0	-	-
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	4	4	0.0%
8	Turbidity	NTU	2.2	2.1	4.2%
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	-
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	-	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.045	0.046	2.2%
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.045	0.047	1.3%
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0014	0.0012	11.5%
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	-
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	-
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	-
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	-
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	-	-
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	-	-

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200816
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200816-7	EV200816-7 Duplicate	
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	5	5	0.0%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	-
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	-	-
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.11	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.9	2.0	5.1%
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	mg/L	<0.0001	-	-
	BTEX				
1	Benzene	mg/L	<0.001	-	-
2	Toluene	mg/L	<0.001	-	-
3	Ethyl Benzene	mg/L	<0.001	-	-
4	Xylenes Total	mg/L	<0.003	-	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200816
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r6/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200816-14	EV200816-14 Duplicate	
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	-
2	Arsenic, As	mg/dry kg	1.2	1.2	0.0%
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.13	0.14	7.4%
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	14.8	15.2	2.7%
5	Copper, Cu	mg/dry kg	6.9	6.5	6.0%
6	Lead, Pb	mg/dry kg	2.3	2.3	0.0%
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.021	0.023	9.1%
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	9.5	9.8	3.1%
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	-
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	16	17	6.1%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200816
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	pH [1]	APHA 4500-H+ B	S.U.	-	-	-	-
2	Salinity [1]	APHA 2520 B	g/L	0.1	-	-	-
3	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	32	29	91%
4	Turbidity	APHA 2130 B	NTU	0.5	14.8	15.3	104%
	Anions						
1	Cyanide (Total), CN^-	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.005	0.155	0.152	98%
2	Sulphide as H_2S	APHA 4500-S2 G	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	17.2	17.6	103%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4500 NO3E & APHA 4500 NO2B	mg/L	0.005	21.1	19.8	94%
3	Total Phosphorus as PO_4	APHA 4500P E	mg/L	0.005	25.46	24.8	98%
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.0990	90%
2	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.358	92%
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.0132	0.013	101%
4	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.476	0.503	106%
5	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.808	103%
6	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0139	105%
7	Nickel, Ni	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.13	1.21	107%
8	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.609	0.575	94%
	Microbiology						
1	Total Coliforms	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200816
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	144	98%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	90.5	90	99%
3	Chlorine (Free), Cl_2	APHA 4500-Cl I	mg/L	0.01	0.1	0.1	98%
4	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	40	40	100%
5	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.22	98%
6	Total Organic Carbon, TOC	APHA 5310 C	mg/L	0.5	58.5	57.1	98%
7	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	4.79	97%
	Organics Tests						
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs	USEPA 8270C	mg/L	0.0001	0.0160	0.0155	97%
	BTEX						
1	Benzene	USEPA 8260B	mg/L	0.001	0.014	0.014	100%
2	Toluene	USEPA 8260B	mg/L	0.001	0.007	0.007	97%
3	Ethyl Benzene	USEPA 8260B	mg/L	0.001	0.008	0.007	98%
4	Xylenes Total	USEPA 8260B	mg/L	0.003	0.038	0.037	98%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200816
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r6/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Total Metals						
1	Antimony, Sb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	-	-	-
2	Arsenic, As	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	221	207	94%
3	Cadmium, Cd	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	126	118	93%
4	Chromium, Cr	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	74.7	77.9	104%
5	Copper, Cu	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	83.3	87.2	105%
6	Lead, Pb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	79.9	83.4	104%
7	Mercury, Hg	USEPA 3050B/USEPA245.7	mg/dry kg	0.001	13.8	12.4	90%
8	Nickel, Ni	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	178	188	106%
9	Silver, Ag	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	59.6	64.5	108%
10	Zinc, Zn	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	1	338	352	104%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200816-A**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring For Inpex Project**
Number of samples :	**7**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**29-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200816-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200816-1	MWB 13	Seawater	23-Mar-20	15:20	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"
2	EV200816-2	MWB 14	Seawater	23-Mar-20	14:40	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 02' 38.8"	E : 131° 14' 08.8"
3	EV200816-3	MWB 15	Seawater	23-Mar-20	16:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.603"
4	EV200816-4	MWB 16	Seawater	23-Mar-20	10:30	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 02' 28.8"	E : 131° 19' 58.7"
5	EV200816-5	MWB 17	Seawater	23-Mar-20	14:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 03' 36.9"	E : 131° 14' 37.9"
6	EV200816-6	MWB 18	Seawater	23-Mar-20	11:30	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 04' 30.5"	E : 131° 14' 38.3"
7	EV200816-7	MWB 18 Dup	Seawater	23-Mar-20	12:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 04' 30.5"	E : 131° 14' 38.3"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200816-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-1	EV200816-2	EV200816-3
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 14	MWB 15
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m3	10,000	10,000	34,000
2	*Fragilaria sp.*	Cell/m3	-	-	-
3	*Gyrosigma sp.*	Cell/m3	-	-	3,000
4	*Navicula sp.*	Cell/m3	-	4,000	2,000
5	*Nitzschia sp.*	Cell/m3	383,000	89,000	622,000
6	*Pleurosigma sp.*	Cell/m3	3,000	2,000	1,000
7	*Thalassionema sp.*	Cell/m3	33,000	92,000	84,000
8	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m3	146,000	1,243,000	615,000
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	-	25,000	18,000
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	3,000	19,000	6,000
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	212,000	3,085,000	1,826,000
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	-	-	1,000
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	24,000	37,000	15,000
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	53,000	11,000	8,000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	-	-	-
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	15,000	9,000	15,000
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	3,000	3,000	3,000
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	13,000	7,000	32,000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	-	1,000	-
7	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	-	3,000	2,000

Job Number : EV200816-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-1	EV200816-2	EV200816-3
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 14	MWB 15
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m³	85,000	471,000	204,000
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m³	9,000	8,000	-
3	*Ceratiaulina sp.*	Cell/m³	14,000	58,000	83,000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m³	857,000	3,157,000	2,407,000
5	*Ditylum sp.*	Cell/m³	-	-	2,000
6	*Eucampia sp.*	Cell/m³	-	-	4,000
7	*Hemiaulus sp.*	Cell/m³	17,000	14,000	9,000
8	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m³	10,000	-	12,000
9	*Thalassiosira sp.*	Cell/m³	-	9,000	10,000
	NOCTILUCOPHYCEAE				
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m³	4,000	-	5,000
	Total Taxa (s)		19	22	26
	Abundance	Cell/m³	1,894,000	8,357,000	6,022,000
	Diversity Index		1.77	1.44	1.61
	Equitability Index		0.60	0.46	0.49
	Dominance Index		0.27	0.30	0.27
	2. ZOOPLANKTON				
	ACANTHARIA				
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m³	-	2,000	-
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m³	4,000	2,000	7,000
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m³	30,000	72,000	59,000
2	*Calanus sp.*	Ind/m³	6,000	20,000	29,000
3	*Corycaeus sp.*	Ind/m³	2,000	1,000	-
4	*Euchaeta sp.*	Ind/m³	3,000	-	4,000
5	*Euterpina sp.*	Ind/m³	-	6,000	1,000
6	*Macrosetella sp.*	Ind/m³	-	-	-
7	*Microsetella sp.*	Ind/m³	-	3,000	-
8	*Oithona sp.*	Ind/m³	4,000	30,000	33,000
9	*Oncaea sp.*	Ind/m³	4,000	3,000	2,000

Job Number : EV200816-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-1	EV200816-2	EV200816-3
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 14	MWB 15
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
10	*Sapphirina sp.*	Ind/m^3	-	-	-
11	*Temora sp.*	Ind/m^3	28,000	68,000	67,000
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	1,000	2,000	3,000
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	9,000	6,000	11,000
	OLIGOTRICHEA				
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	-
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	1,000	4,000	3,000
3	*Favella sp.*	Ind/m^3	-	-	-
4	*Leprotintinnus sp.*	Ind/m^3	-	-	-
5	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	1,000	-
6	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	1,000	-	1,000
7	*Undella sp.*		-	-	-
	SAGITTOIDEA				
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	-	1,000	2,000
	Total Taxa (s)		13	16	13
	Abundance	Ind/m^3	94,000	222,000	222,000
	Diversity Index		1.91	1.82	1.84
	Equitability Index		0.75	0.66	0.72
	Dominance Index		0.21	0.23	0.21

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200816-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-4	EV200816-5	EV200816-6
Customer Sample I.D :			MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m3	25,000	12,000	20,000
2	*Fragilaria sp.*	Cell/m3	-	8,000	7,000
3	*Gyrosigma sp.*	Cell/m3	-	-	-
4	*Navicula sp.*	Cell/m3	-	4,000	4,000
5	*Nitzschia sp.*	Cell/m3	403,000	1,065,000	1,167,000
6	*Pleurosigma sp.*	Cell/m3	-	-	-
7	*Thalassionema sp.*	Cell/m3	72,000	64,000	6,000
8	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m3	180,000	625,000	518,000
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	29,000	21,000	18,000
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	8,000	9,000	9,000
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	411,000	1,004,000	782,000
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	1,000	-	-
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	20,000	8,000	15,000
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	22,000	22,000	26,000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	-	1,000	-
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	8,000	7,000	12,000
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	1,000	1,000	-
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	12,000	9,000	15,000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	-	2,000	-
7	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	-	1,000	-

Job Number : EV200816-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-4	EV200816-5	EV200816-6
Customer Sample I.D :			MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	155,000	210,000	304,000
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	4,000	18,000	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	55,000	139,000	58,000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	1,812,000	2,723,000	1,789,000
5	*Ditylum sp.*	Cell/m^3	1,000	1,000	1,000
6	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	10,000	2,000	8,000
7	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	43,000	15,000	27,000
8	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	-	14,000	6,000
9	*Thalassiosira sp.*	Cell/m^3	12,000	-	-
	NOCTILUCOPHYCEAE				
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	3,000	2,000	7,000
	Total Taxa (s)		22	26	21
	Abundance	Cell/m^3	3,287,000	5,987,000	4,829,000
	Diversity Index		1.61	1.62	1.71
	Equitability Index		0.52	0.50	0.56
	Dominance Index		0.34	0.28	0.24
	2. ZOOPLANKTON				
	ACANTHARIA				
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	-	2,000	2,000
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	2,000	3,000	6,000
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	10,000	35,000	20,000
2	*Calanus sp.*	Ind/m^3	12,000	6,000	10,000
3	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	3,000	-	2,000
4	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	1,000
5	*Euterpina sp.*	Ind/m^3	-	3,000	-
6	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	-	1,000	-
7	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	1,000	-	1,000
8	*Oithona sp.*	Ind/m^3	8,000	23,000	6,000
9	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	1,000	2,000	1,000

Job Number : EV200816-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-4	EV200816-5	EV200816-6
Customer Sample I.D :			MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
10	*Sapphirina sp.*	Ind/m^3	1,000	-	-
11	*Temora sp.*	Ind/m^3	9,000	44,000	35,000
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	-	5,000	-
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	1,000	23,000	5,000
	OLIGOTRICHEA				
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	-	2,000	3,000
3	*Favella sp.*	Ind/m^3	2,000	-	-
4	*Leprotintinnus sp.*	Ind/m^3	-	-	-
5	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	-	-
6	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	-
7	*Undella sp.*		-	-	1,000
	SAGITTOIDEA				
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	-	1,000	-
	Total Taxa (s)		13	15	14
	Abundance	Ind/m^3	52,000	152,000	94,000
	Diversity Index		2.12	1.97	1.96
	Equitability Index		0.83	0.73	0.74
	Dominance Index		0.15	0.19	0.21

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200816-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-7
Customer Sample I.D :			MWB 18 Dup
Date Sampled :			23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater
No.	Test Description	Units	Results
	PLANKTON***		
	1. PHYTOPLANKTON		
	BACILLARIOPHYCEAE		
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m3	6,000
2	*Fragilaria sp.*	Cell/m3	70,000
3	*Gyrosigma sp.*	Cell/m3	-
4	*Navicula sp.*	Cell/m3	-
5	*Nitzschia sp.*	Cell/m3	1,334,000
6	*Pleurosigma sp.*	Cell/m3	3,000
7	*Thalassionema sp.*	Cell/m3	88,000
8	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m3	272,000
	COSCINODISCOPHYCEAE		
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	24,000
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	29,000
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	1,038,000
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	1,000
	CYANOPHYCEAE		
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	55,000
	DINOPHYCEAE		
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	18,000
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	-
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	29,000
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	2,000
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	15,000
6	*Phalacroma sp.*	Cell/m^3	-
7	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	1,000

Job Number : EV200816-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r&IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-7
Customer Sample I.D :			MWB 18 Dup
Date Sampled :			23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater
No.	Test Description	Units	Results
	MEDIOPHYCEAE		
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	293,000
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	14,000
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	163,000
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	2,091,000
5	*Ditylum sp.*	Cell/m^3	-
6	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	-
7	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	59,000
8	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	20,000
9	*Thalassiosira sp.*	Cell/m^3	-
	NOCTILUCOPHYCEAE		
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	5,000
	Total Taxa (s)		23
	Abundance	Cell/m^3	5,630,000
	Diversity Index		1.61
	Equitability Index		0.58
	Dominance Index		0.23
	2. ZOOPLANKTON		
	ACANTHARIA		
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	2,000
	APPENDICULARIA		
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	34,000
	COPEPODA		
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	33,000
2	*Calanus sp.*	Ind/m^3	16,000
3	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	3,000
4	*Euchaeta sp.*	Ind/m^3	4,000
5	*Eutempora sp.*	Ind/m^3	2,000
6	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	-
7	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	1,000
8	*Oithona sp.*	Ind/m^3	20,000
9	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	1,000

Job Number : EV200816-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-7
Customer Sample I.D :			MWB 16 Dup
Date Sampled :			23-Mar-20
Sample Matrix :			Seawater
No.	Test Description	Units	Results
10	*Sapphirina sp.*	Ind/m^3	-
11	*Temora sp.*	Ind/m^3	29,000
	GLOBOTHALAMEA		
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	4,000
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	9,000
	OLIGOTRICHEA		
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	-
3	*Favella sp.*	Ind/m^3	-
4	*Leprotintinnus sp.*	Ind/m^3	1,000
5	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	1,000
6	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-
7	*Undella sp.*		-
	SAGITTOIDEA		
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	-
	Total Taxa (s)		15
	Abundance	Ind/m^3	160,000
	Diversity Index		2.11
	Equitability Index		0.78
	Dominance Index		0.15

Note: Refer to QA/QC - Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200816-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	PLANKTON***						
1	Phytoplankton	APHA 10200 F:2012	Cel/m^3	-	-	-	-
2	Zooplankton	SNI 06-3963-1995	Ind/m^3	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independantly of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200816-B**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring For Inpex Project**
Number of samples :	**7**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**29-Apr-2020**

Approved Signature for:

Reginald C. de Wit
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specificaly to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200816-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200816-8	MWB 13	Sediment	23-Mar-20	15:20	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"
2	EV200816-9	MWB 14	Sediment	23-Mar-20	14:40	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 02' 38.8"	E : 131° 14' 08.8"
3	EV200816-10	MWB 15	Sediment	23-Mar-20	16:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.603"
4	EV200816-11	MWB 16	Sediment	23-Mar-20	10:30	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 02' 28.8"	E : 131° 19' 59.7"
5	EV200816-12	MWB 17	Sediment	23-Mar-20	14:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 03' 36.9"	E : 131° 14' 37.9"
6	EV200816-13	MWB 18	Sediment	23-Mar-20	11:30	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 04' 30.5"	E : 131° 14' 38.3"
7	EV200816-14	MWB-18 Dup	Sediment	23-Mar-20	12:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 04' 30.5"	E : 131° 14' 38.3"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200816-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-8	EV200816-9	EV200816-10
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 14	MWB 15
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	BENTHOS***				
	CRUSTACEA				
1	*Dromia sp.*	Ind/m^2	-	-	-
2	*Goniltis sp.*	Ind/m^2	-	-	-
	ENOPLA				
1	*Tetrastemma sp.*	Ind/m^2	-	16	-
	POLYCHAETA				
1	*Ariciidea sp.*	Ind/m^2	-	80	16
2	*Capitella sp.*	Ind/m^2	16	32	-
3	*Clymenella sp.*	Ind/m^2	-	32	-
4	*Cossura sp.*	Ind/m^2	-	-	-
5	*Drilonereis sp.*	Ind/m^2	-	16	-
6	*Eteone sp.*	Ind/m^2	-	16	-
7	*Eunice sp.*	Ind/m^2	-	-	16
8	*Euphrosine sp.*	Ind/m^2	-	16	-
9	*Glycera sp.*	Ind/m^2	-	-	-
10	*Hamothoe sp.*	Ind/m^2	-	-	-
11	*Lumbrineris sp.*	Ind/m^2	-	32	-
12	*Maldane sp.*	Ind/m^2	-	-	-
13	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	-	48	-
14	*Mystides sp.*	Ind/m^2	-	-	-
15	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	16	-	-
16	*Nereis sp.*	Ind/m^2	48	64	32
17	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	64	64	-
18	*Ophelina sp.*	Ind/m^2	-	-	16
19	*Orbinia sp.*	Ind/m^2	32	-	16
20	*Owenia sp.*	Ind/m^2	16	-	-
21	*Rhodine sp.*	Ind/m^2	-	64	-
22	*Terebellides sp.*	Ind/m^2	16	-	-

Job Number : EV200816-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-8	EV200816-9	EV200816-10
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 14	MWB 15
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	SIPUNCULA				
1	*Golfingia sp.*	Ind/m^2	32	32	-
	Total Taxa (s)		8	13	5
	Abundance	Ind/m^2	240	512	96
	Diversity Index		2.79	3.49	2.25
	Equitability Index		0.93	0.94	0.97
	Dominance Index		0.16	0.10	0.22

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200816-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-11	EV200816-12	EV200816-13
Customer Sample I.D :			MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	BENTHOS***				
	CRUSTACEA				
1	*Dromia sp.*	Ind/m^2	-	32	-
2	*Gnathia sp.*	Ind/m^2	-	-	16
	ENOPLA				
1	*Tetrastemma sp.*	Ind/m^2	-	16	-
	POLYCHAETA				
1	*Aricidea sp.*	Ind/m^2	16	48	-
2	*Capitella sp.*	Ind/m^2	-	16	-
3	*Clymenella sp.*	Ind/m^2	-	32	-
4	*Cossura sp.*	Ind/m^2	16	-	-
5	*Drilonereis sp.*	Ind/m^2	-	-	16
6	*Eteone sp.*	Ind/m^2	-	16	-
7	*Eunice sp.*	Ind/m^2	-	-	16
8	*Euphrosine sp.*	Ind/m^2	-	-	-
9	*Glycera sp.*	Ind/m^2	-	48	-
10	*Harmothoe sp.*	Ind/m^2	16	-	-
11	*Lumbrineris sp.*	Ind/m^2	-	16	-
12	*Maldane sp.*	Ind/m^2	-	-	-
13	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	-	-	-
14	*Mystides sp.*	Ind/m^2	16	16	16
15	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	16	32	16
16	*Nereis sp.*	Ind/m^2	16	16	-
17	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	-	48	48
18	*Ophelina sp.*	Ind/m^2	-	16	-
19	*Orbinia sp.*	Ind/m^2	-	-	-
20	*Owenia sp.*	Ind/m^2	16	-	-
21	*Rhodine sp.*	Ind/m^2	-	-	16
22	*Terebellides sp.*	Ind/m^2	16	16	32

Job Number : EV200816-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-11	EV200816-12	EV200816-13
Customer Sample I.D :			MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	SIPUNCULA				
1	*Golfingia sp.*	Ind/m^2	-	16	-
	Total Taxa (s)		8	15	8
	Abundance	Ind/m^2	128	384	176
	Diversity Index		3.00	3.74	2.85
	Equitability Index		1.00	0.96	0.95
	Dominance Index		0.13	0.08	0.16

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200816-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-14
Customer Sample I.D :			MWB-18 Dup
Date Sampled :			23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	BENTHOS***		
	CRUSTACEA		
1	*Dromia sp.*	Ind/m^2	-
2	*Gnathia sp.*	Ind/m^2	-
	ENOPLA		
1	*Tetrastemma sp.*	Ind/m^2	-
	POLYCHAETA		
1	*Aricidea sp.*	Ind/m^2	-
2	*Capitella sp.*	Ind/m^2	-
3	*Chrysomelia sp.*	Ind/m^2	32
4	*Cossura sp.*	Ind/m^2	-
5	*Drilonereis sp.*	Ind/m^2	-
6	*Eteone sp.*	Ind/m^2	16
7	*Eunice sp.*	Ind/m^2	-
8	*Euphrosyne sp.*	Ind/m^2	-
9	*Glycera sp.*	Ind/m^2	-
10	*Harmothoe sp.*	Ind/m^2	16
11	*Lumbrineris sp.*	Ind/m^2	16
12	*Maldane sp.*	Ind/m^2	32
13	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	16
14	*Mystides sp.*	Ind/m^2	16
15	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	16
16	*Nereis sp.*	Ind/m^2	32
17	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	16
18	*Ophelina sp.*	Ind/m^2	-
19	*Orbinia sp.*	Ind/m^2	-
20	*Owenia sp.*	Ind/m^2	-
21	*Rhodine sp.*	Ind/m^2	-
22	*Terebellides sp.*	Ind/m^2	-

Job Number : EV200816-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-14
Customer Sample I.D :			MWB-18 Dup
Date Sampled :			23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	SIPUNCULA		
1	Golfingia sp.	Ind/m^2	48
	Total Taxa (s)		11
	Abundance	Ind/m^2	256
	Diversity Index		3.33
	Equitability Index		0.96
	Dominance Index		0.11

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200816-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
1	BENTHOS***	SNI 03-3401-1994	Ind/m^2	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200816-C**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring For Inpex Project**
Number of samples :	**7**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**06-May-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200816-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200816-8	MWB 13	Sediment	23-Mar-20	15:20	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"
2	EV200816-9	MWB 14	Sediment	23-Mar-20	14:40	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 02' 38.8"	E : 131° 14' 08.8"
3	EV200816-10	MWB 15	Sediment	23-Mar-20	16:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.603"
4	EV200816-11	MWB 16	Sediment	23-Mar-20	16:30	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 02' 28.8"	E : 131° 19' 59.7"
5	EV200816-12	MWB 17	Sediment	23-Mar-20	14:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 03' 36.9"	E : 131° 14' 37.9"
6	EV200816-13	MWB 18	Sediment	23-Mar-20	11:30	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 04' 30.5"	E : 131° 14' 36.3"
7	EV200816-14	MWB-18 Dup	Sediment	23-Mar-20	12:00	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 04' 30.5"	E : 131° 14' 36.3"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200816-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-8	EV200816-9	EV200816-10
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 14	MWB 15
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Grainsize (9 Fractions) **				
1	Sand: 1-2 mm	%	0.3	0.4	16.2
2	Sand: 0.5-1 mm	%	0.7	1.0	25.7
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	1.0	9.2	36.1
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	6.2	37.9	10.8
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	11.6	0.5	1.0
6	Silt: 20 - 50 µm	%	23.3	9.3	1.3
7	Silt: 2 - 20 µm	%	38.3	13.2	2.4
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	12.1	10.9	3.2
9	Clay: < 0.2 µm	%	6.5	8.6	3.3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200816-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-11	EV200816-12	EV200816-13
Customer Sample I.D :			MWB 16	MWB 17	MWB 18
Date Sampled :			23-Mar-20	23-Mar-20	23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Grainsize (9 Fractions) **				
1	Sand: 1-2 mm	%	0.2	0.2	0.2
2	Sand: 0.5-1 mm	%	0.3	0.3	0.3
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	1.1	0.4	0.9
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	4.8	3.3	5.7
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	9.0	10.2	11.5
6	Silt: 20 - 50 µm	%	24.7	27.7	24.1
7	Silt: 2 - 20 µm	%	43.8	38.7	42.3
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	9.2	12.2	8.6
9	Clay: < 0.2 µm	%	6.9	7.0	6.4

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200816-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200816-14
Customer Sample I.D :			MWB-18 Dup
Date Sampled :			23-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	Grainsize (9 Fractions) **		
1	Sand: 1-2 mm	%	0.2
2	Sand: 0.5-1 mm	%	0.3
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	0.8
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	4.8
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	10.5
6	Silt: 20 - 50 µm	%	28.0
7	Silt: 2 - 20 µm	%	28.6
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	17.5
9	Clay: < 0.2 µm	%	9.3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200816-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200816-14	EV200816-14 Duplicate	
	Grainsize (9 Fractions) **				
1	Sand: 1-2 mm	%	0.2	0.2	0.0%
2	Sand: 0.5-1 mm	%	0.3	0.3	0.0%
3	Sand: 0.2-0.5 mm	%	0.8	0.7	6.8%
4	Sand: 0.1-0.2 mm	%	4.8	4.8	0.0%
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	%	10.5	10.9	3.6%
6	Silt: 20 - 50 µm	%	28.0	26.4	6.2%
7	Silt: 2 - 20 µm	%	28.6	27.8	2.6%
8	Clay: 0.2 - 2 µm	%	17.5	20.2	14.3%
9	Clay: < 0.2 µm	%	9.3	8.6	7.6%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200816-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r&IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Grainsize (9 Fractions) **						
1	Sand: 1-2 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
2	Sand: 0.5-1 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
3	Sand: 0.2-0.5 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
4	Sand: 0.1-0.2 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
5	Sand: 50 µm-0.1 mm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
6	Silt: 20 - 50 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
7	Silt: 2 - 20 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
8	Clay: 0.2 - 2 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-
9	Clay: < 0.2 µm	INHOUSE METHOD	%	0.1	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independantly of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
Intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200847**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring For Inpex Project**
Number of samples :	**10**
Date received :	**31-Mar-2020**
Date reported :	**30-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200847
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200847-1	SWH-1	River Water	25-Mar-20	11:10	31-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 04.8"	E : 131° 16' 32.8"
2	EV200847-2	SWH-2	River Water	25-Mar-20	10:40	31-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 30.9"	E : 131° 11' 58.4"
3	EV200847-3	SWH-4	River Water	25-Mar-20	10:00	31-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 56' 50.4"	E : 131° 15' 24.3"
4	EV200847-4	SWH-5	River Water	25-Mar-20	9:25	31-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 55' 13.1"	E : 131° 17' 06.7"
5	EV200847-5	SWH-6	River Water	25-Mar-20	8:50	31-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 54' 23.5"	E : 131° 17' 48.9"
6	EV200847-6	SWH-1	Sediment	25-Mar-20	11:00	31-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 04.8"	E : 131° 16' 32.8"
7	EV200847-7	SWH-2	Sediment	25-Mar-20	10:40	31-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 30.9"	E : 131° 11' 58.4"
8	EV200847-8	SWH-4	Sediment	25-Mar-20	10:00	31-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 56' 50.4"	E : 131° 15' 24.3"
9	EV200847-9	SWH-5	Sediment	25-Mar-20	9:25	31-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 55' 13.1"	E : 131° 17' 06.7"
10	EV200847-10	SWH-6	Sediment	25-Mar-20	8:50	31-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 54' 23.5"	E : 131° 17' 48.9"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200847

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200847-1	EV200847-2	EV200847-3
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20
Sample Matrix :			River Water	River Water	River Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Color	Pt/Co	6	<5	5
2	pH [1]	S.U.	8.05	8.27	7.44
3	Temperature [1]	°C	28.7	27.9	29.9
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	478	390	8410
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	6	6	7
6	Turbidity	NTU	4.9	5.5	5.5
	Anions				
1	Chloride, Cl	mg/L	81.6	33.3	3790
2	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
3	Fluoride, F	mg/L	0.19	0.12	0.26
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	17	12	527
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.654	0.498	0.549
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
4	Total Phosphorus as P	mg/L	0.036	0.034	0.036
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0019	0.0009	0.0015
2	Boron, B	mg/L	0.07	0.07	0.63
3	Cadmium, Cd	mg/L	0.0005	0.0013	0.0013
4	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
5	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
6	Copper, Cu	mg/L	0.009	0.003	0.003
7	Iron, Fe	mg/L	0.014	0.012	0.011
8	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
9	Manganese, Mn	mg/L	0.039	0.019	0.246
10	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005
11	Selenium, Se	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
12	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005

Job Number : EV200847

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r&/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200847-1	EV200847-2	EV200847-3
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20
Sample Matrix :			River Water	River Water	River Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	14000	8000	7400
2	Faecal Coliforms [1]**	CFU/100ml	6200	4200	800
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	4	2	7
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	4.20	5.10	5.00
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	PLANKTON* **				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	12,000	5,000	4,000
2	*Cymbella sp.*	Cell/m^3	-	-	1,000
3	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	2,000	4,000	4,000
4	*Frustulia sp.*	Cell/m^3	-	-	2,000
5	*Navicula sp.*	Cell/m^3	1,000	2,000	1,000
6	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	6,000	7,000	13,000
7	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	1,000	-	-
8	*Synedra sp.*	Cell/m^3	21,000	-	3,000
	CHLOROPHYCEAE				
1	*Ankistrodesmus sp.*	Cell/m^3	2,000	-	3,000
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	3,000	2,000	7,000
2	*Melosira sp.*	Cell/m^3	4,000	3,000	-
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	2,000	-	2,000

Job Number : EV200847

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200847-1	EV200847-2	EV200847-3
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20
Sample Matrix :			River Water	River Water	River Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	CYANOPHYCEAE				
1	*Anabaena sp.*	Cell/m^3	-	5,000	-
2	*Aphanizomenon sp.*	Cell/m^3	4,000	-	-
3	*Microcystis sp.*	Cell/m^3	1,000	-	-
4	*Oscillatoria sp.*	Cell/m^3	1,000	9,000	2,000
5	*Phormidium sp.*	Cell/m^3	6,000	-	-
6	*Spirulina sp.*	Cell/m^3	2,000	6,000	-
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	4,000	2,000	8,000
2	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	2,000	2,000	3,000
	EUGLENOPHYCEAE				
1	*Euglena sp.*	Cell/m^3	1,000	5,000	4,000
2	*Phacus sp.*	Cell/m^3	-	1,000	1,000
3	*Trachelomonas sp.*	Cell/m^3	-	-	1,000
	Total Taxa (s)		18	13	16
	Abundance	Cell/m^3	75,000	53,000	59,000
	Diversity Index		2.42	2.41	2.48
	Equitability Index		0.84	0.94	0.89
	Dominance Index		0.13	0.10	0.11
	2. ZOOPLANKTON				
	COPEPODA				
1	*Acanthocyclops sp.*	Ind/m^3	1,000	4,000	1,000
2	*Cyclops sp.*	Ind/m^3	3,000	5,000	2,000
	EUROTATORIA				
1	*Asplanchna sp.*	Ind/m^3	1,000	1,000	-
2	*Notholca sp.*	Ind/m^3	1,000	-	-
3	*Trichocerca sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000
	OLIGOHYMENOPHOREA				
1	*Vorticella sp.*	Ind/m^3	-	-	1,000

Job Number : EV200847

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200847-1	EV200847-2	EV200847-3
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20
Sample Matrix :			River Water	River Water	River Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	TUBULINEA				
1	*Arcella sp.*	Ind/m^3	4,000	2,000	1,000
	Total Taxa (s)		5	4	5
	Abundance	Ind/m^3	10,000	12,000	6,000
	Diversity Index		1.42	1.24	1.56
	Equitability Index		0.88	0.89	0.97
	Dominance Index		0.28	0.32	0.22

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200847

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200847-4	EV200847-5
Customer Sample I.D :			SWH-5	SWH-6
Date Sampled :			25-Mar-20	25-Mar-20
Sample Matrix :			River Water	River Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Color	Pt/Co	7	<5
2	pH [1]	S.U.	8.05	8.15
3	Temperature [1]	°C	27.0	29.2
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	368	540
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3	<1
6	Turbidity	NTU	2.2	<0.5
	Anions			
1	Chloride, Cl^-	mg/L	30.9	126
2	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005	<0.005
3	Fluoride, F	mg/L	0.11	0.17
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	12	22
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002
	Nutrients			
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.144	0.082
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	<0.001	<0.001
4	Total Phosphorus as P	mg/L	0.037	0.038
	Dissolved Metals			
1	Arsenic, As	mg/L	0.0014	0.0006
2	Boron, B	mg/L	0.08	0.06
3	Cadmium, Cd	mg/L	0.0028	0.0002
4	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002
5	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001
6	Copper, Cu	mg/L	0.004	<0.001
7	Iron, Fe	mg/L	0.037	<0.005
8	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001
9	Manganese, Mn	mg/L	0.082	<0.001
10	Mercury, Hg	mg/L	<0.00006	<0.00005
11	Selenium, Se	mg/L	<0.0005	<0.0005
12	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005

Job Number : EV200847

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200847-4	EV200847-5
Customer Sample I.D :			SWH-5	SWH-6
Date Sampled :			25-Mar-20	25-Mar-20
Sample Matrix :			River Water	River Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Microbiology			
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	9200	3600
2	Faecal Coliforms [1]**	CFU/100ml	5600	375
	Miscellaneous			
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	2	2
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	4.22	4.28
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01
7	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001
	PLANKTON* **			
	1. PHYTOPLANKTON			
	BACILLARIOPHYCEAE			
1	*Achnanthes sp.*	Cell/m^3	-	1,000
2	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	4,000	2,000
3	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	2,000	-
4	*Navicula sp.*	Cell/m^3	2,000	3,000
5	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	8,000	9,000
6	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	1,000	-
7	*Synedra sp.*	Cell/m^3	1,000	2,000
	CHLOROPHYCEAE			
1	*Ankistrodesmus sp.*	Cell/m^3	-	2,000
2	*Tetraedron sp.*	Cell/m^3	-	1,000
	COSCINODISCOPHYCEAE			
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	8,000	3,000
2	*Melosira sp.*	Cell/m^3	2,000	3,000
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	5,000	2,000

Job Number : EV200847

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200847-4	EV200847-5
Customer Sample I.D :			SWH-5	SWH-6
Date Sampled :			25-Mar-20	25-Mar-20
Sample Matrix :			River Water	River Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	CYANOPHYCEAE			
1	*Aphanizomenon sp.*	Cell/m^3	-	2,000
2	*Oscillatoria sp.*	Cell/m^3	4,000	-
3	*Phormidium sp.*	Cell/m^3	38,000	-
4	*Spirulina sp.*	Cell/m^3	1,000	-
	DINOPHYCEAE			
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	6,000	14,000
2	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	8,000	4,000
	EUGLENOPHYCEAE			
1	*Euglena sp.*	Cell/m^3	2,000	1,000
2	*Phacus sp.*	Cell/m^3	1,000	-
3	*Trachelomonas sp.*	Cell/m^3	1,000	1,000
	ULVOPHYCEAE			
1	*Ulothrix sp.*	Cell/m^3	10,000	-
	ZYGNEMATOPHYCEAE			
1	*Spirogyra sp.*	Cell/m^3	8,000	-
	Total Taxa (s)		19	15
	Abundance	Cell/m^3	112,000	50,000
	Diversity Index		2.37	2.33
	Equitability Index		0.80	0.86
	Dominance Index		0.15	0.14
	2. ZOOPLANKTON			
	COPEPODA			
1	*Acanthocyclops sp.*	Ind/m^3	5,000	9,000
2	*Cyclops sp.*	Ind/m^3	2,000	6,000
3	*Eodiaptomus sp.*	Ind/m^3	-	1000
	EUROTATORIA			
1	*Asplanchna sp.*	Ind/m^3	-	1,000
2	*Notholca sp.*	Ind/m^3	1,000	3,000

Job Number : EV200847

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200847-4	EV200847-5
Customer Sample I.D :			SWH-5	SWH-6
Date Sampled :			25-Mar-20	25-Mar-20
Sample Matrix :			River Water	River Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	GLOBOTHALAMEA			
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	-	1,000
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	-	3,000
	OLIGOHYMENOPHOREA			
1	*Paramecium sp.*	Ind/m^3	1,000	-
	OLIGOTRICHEA			
1	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	1,000	2,000
	TUBULINEA			
1	*Arcella sp.*	Ind/m^3	10,000	12,000
2	*Difflugia sp.*	Ind/m^3	2,000	1,000
	Total Taxa (s)		7	10
	Abundance	Ind/m^3	22,000	39,000
	Diversity Index		1.55	1.91
	Equitability Index		0.80	0.83
	Dominance Index		0.28	0.19

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200847

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200847-6	EV200847-7	EV200847-8
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			25-Mar-20	25-Mar-20	25-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	0.3	0.9	1.2
2	Arsenic, As	mg/dry kg	4.1	37.9	13.4
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.41	0.44	0.32
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	21.5	40.6	12.2
5	Copper, Cu	mg/dry kg	29.9	66.3	47.4
6	Lead, Pb	mg/dry kg	12.9	27.6	20.4
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.037	0.023	0.017
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	39.9	51.2	54.0
9	Silver, Ag	mg/dry kg	0.09	0.03	0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	53	54	66
	BENTHOS* **				
	GASTROPODA				
1	*Neritodryas sp.*	Ind/m^2	-	-	32
	INSECTA				
1	*Chironomus sp.*	Ind/m^2	-	16	-
2	*Philopotamus sp.*	Ind/m^2	-	16	-
	OLIGOCHAETA				
1	*Aulophorus sp.*	Ind/m^2	-	-	128
2	*Cambariicola sp.*	Ind/m^2	16	-	-
3	*Dero sp.*	Ind/m^2	-	-	48
4	*Namanereis sp.*	Ind/m^2	-	-	336
	Total Taxa (s)		1	2	4
	Abundance	Ind/m^2	16	32	544
	Diversity Index		0.00	1.00	1.47
	Equitability Index		0.00	1.00	0.74
	Dominance Index		1.00	0.50	0.45

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200847

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200847-9	EV200847-10
Customer Sample I.D :			SWH-5	SWH-6
Date Sampled :			25-Mar-20	25-Mar-20
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Total Metals			
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	0.4	0.2
2	Arsenic, As	mg/dry kg	13.7	2.7
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.21	0.18
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	21.8	35.6
5	Copper, Cu	mg/dry kg	89.4	5.9
6	Lead, Pb	mg/dry kg	33.4	3.5
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.038	0.021
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	53.2	7.0
9	Silver, Ag	mg/dry kg	0.73	0.07
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	71	22
	BENTHOS* **			
	GASTROPODA			
1	*Clithon sp.*	Ind/m^2	-	64
2	*Melanoides sp.*	Ind/m^2	32	-
3	*Neritodryas sp.*	Ind/m^2	-	128
	OLIGOCHAETA			
1	*Aulophorus sp.*	Ind/m^2	-	128
2	*Namamveis sp.*	Ind/m^2	-	96
	Total Taxa (s)		1	4
	Abundance	Ind/m^2	32	416
	Diversity Index		0.00	1.95
	Equitability Index		0.00	0.98
	Dominance Index		1.00	0.27

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200847
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200847-5	EV200847-5 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Color	PtCo	<5	<5	-
2	pH [1]	S.U.	8.15	-	-
3	Temperature [1]	°C	29.2	-	-
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	540	532	1.5%
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	<1	<1	-
6	Turbidity	NTU	<0.5	<0.5	-
	Anions				
1	Chloride, Cl^-	mg/L	126	126	0.0%
2	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	-
3	Fluoride, F^-	mg/L	0.17	0.17	0.0%
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	22	22	0.0%
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	-	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.082	0.080	2.1%
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	<0.001	<0.001	-
4	Total Phosphorus as P	mg/L	0.038	0.035	5.7%
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0008	0.0008	0.0%
2	Boron, B	mg/L	0.06	0.06	0.0%
3	Cadmium, Cd	mg/L	0.0002	0.0002	0.0%
4	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
5	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001	-
6	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	-
7	Iron, Fe	mg/L	<0.005	<0.005	-
8	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
9	Manganese, Mn	mg/L	<0.001	<0.001	-
10	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
11	Selenium, Se	mg/L	<0.0005	<0.0005	-
12	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	-

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200847
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200847-5	EV200847-5 Duplicate	
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1][+]	CFU/100ml	3600	4200	15.4%
2	Faecal Coliforms [1][+]	CFU/100ml	375	450	18.2%
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	2	2	0.0%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	-
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	-
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	4.20	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200847
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	Color	APHA 2120 C	Pt/Co	5	10	11	106%
2	pH[1]	APHA 4500-H+ B	S.U.	-	-	-	-
3	Total Dissolved Solids, TDS	APHA 2540 C	mg/L	1	318	308	97%
4	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	32	31	97%
5	Turbidity	APHA 2130 B	NTU	0.5	14.8	14.2	96%
	Anions						
1	Chloride, Cl^-	APHA 4110 B	mg/L	0.5	2.01	2.1	104%
2	Cyanide (Total), CN	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.005	0.892	0.822	92%
3	Fluoride, F	APHA 4110 B	mg/L	0.02	1.78	1.77	99%
4	Sulphate, SO_4^{2-}	APHA 4110 B	mg/L	2	10.2	10	94%
5	Sulphide as H_2S	APHA 4500-S2 G	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	17.2	17.7	103%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4110 B	mg/L	0.005	4.26	4.34	102%
3	Nitrite, NO_2-N	APHA 4110 B	mg/L	0.001	1.68	1.58	93%
4	Total Phosphorus as P	APHA 4500P E	mg/L	0.005	8.32	7.92	95%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200847
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.105	96%
2	Boron, B	APHA 3125 B	mg/L	0.01	1.39	1.38	99%
3	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.386	99%
4	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.0132	0.013	99%
5	Cobalt, Co	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.262	0.286	109%
6	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.478	0.494	104%
7	Iron, Fe	APHA 3125 B	mg/L	0.005	1.14	1.23	108%
8	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.815	104%
9	Manganese, Mn	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.42	1.53	107%
10	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0131	98%
11	Selenium, Se	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.259	0.255	99%
12	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.609	0.588	96%
	Microbiology						
1	Total Coliforms [1]**	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-
2	Faecal Coliforms [1]**	APHA 9222D	CFU/100ml	1	-	-	-
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	141	96%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	90.5	90	99%
3	Chlorine (Free), Cl_2	APHA 4500-Cl I	mg/L	0.01	0.1	0.1	98%
4	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	40	40	100%
5	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.21	97%
6	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	4.94	100%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200847
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Total Metals						
1	Antimony, Sb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	-	-	-
2	Arsenic, As	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	221	211	95%
3	Cadmium, Cd	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	126	128	102%
4	Chromium, Cr	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	74.7	77.6	104%
5	Copper, Cu	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	83.3	81.3	98%
6	Lead, Pb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	76.9	81.4	106%
7	Mercury, Hg	USEPA 3050B/USEPA245.7	mg/dry kg	0.001	13.8	12.4	90%
8	Nickel, Ni	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	178	173	97%
9	Silver, Ag	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	59.6	65.2	109%
10	Zinc, Zn	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	1	338	326	96%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 0454
Fax +62 21 2938 4465
iedo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV200817**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Environmental Monitoring For Inpex Project**
Number of samples :	**4**
Date received :	**26-Mar-2020**
Date reported :	**15-Apr-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV200817
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV200817-1	GWQ 1	Ground Water	24-Mar-20	10:38	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 54.9"	E : 131° 13' 50.8"
2	EV200817-2	GWQ 2	Ground Water	24-Mar-20	11:17	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 08° 00' 12.3"	E : 131° 13' 52.8"
3	EV200817-3	GWQ 3	Ground Water	24-Mar-20	10:02	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 59' 56.0"	E : 131° 14' 16.9"
4	EV200817-4	GWQ 4	Ground Water	24-Mar-20	09:34	26-Mar-20	Baskoro, Husni, Fauz	S : 07° 57' 20.4"	E : 131° 15' 21.8"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV200817

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200817-1	EV200817-2
Customer Sample I.D :			GWQ 1	GWQ 2
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Ground Water	Ground Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Color	Pt/Co	<5	<5
2	pH [1]	S.U.	6.80	6.72
3	Temperature [1]	°C	27.7	29.0
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	686	1410
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	<1	3
6	Turbidity	NTU	0.7	1.1
	Anions			
1	Chloride, Cl^-	mg/L	98.4	459
2	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005
3	Fluoride, F	mg/L	0.07	0.15
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	39	85
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002
	Nutrients			
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	1.02	0.184
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	0.053	<0.001
4	Total Nitrogen as N	mg/L	2.46	1.59
5	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.153	0.396
	Dissolved Metals			
1	Arsenic, As	mg/L	0.0021	0.0016
2	Barium, Ba	mg/L	0.26	0.18
3	Boron, B	mg/L	0.06	0.16
4	Cadmium, Cd	mg/L	0.0031	0.0002
5	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002
6	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001
7	Copper, Cu	mg/L	0.003	0.002
8	Iron, Fe	mg/L	0.019	0.022
9	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001
10	Manganese, Mn	mg/L	0.025	0.006
11	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005
12	Selenium, Se	mg/L	<0.0005	<0.0005
13	Zinc, Zn	mg/L	0.012	0.008

Job Number : EV200817

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200817-1	EV200817-2
Customer Sample I.D :			GWO 1	GWO 2
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Ground Water	Ground Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Microbiology			
1	Total Coliforms [!]++	CFU/100ml	7250	10400
2	Faecal Coliforms [!]++	CFU/100ml	650	2200
	Miscellaneous			
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	2	13
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [!]	mg/L	3.90	3.80
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	<0.5	4.9
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV200817

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200817-3	EV200817-4
Customer Sample I.D :			GWQ 3	GWQ 4
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Ground Water	Ground Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Color	Pt/Co	<5	<5
2	pH[1]	S.U.	6.87	7.05
3	Temperature [1]	°C	28.0	27.4
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	736	366
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	4	<1
6	Turbidity	NTU	5.0	0.9
	Anions			
1	Chloride, Cl^-	mg/L	176	34.2
2	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005
3	Fluoride, F^-	mg/L	0.08	0.13
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	31	13
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002
	Nutrients			
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.897	0.313
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	<0.001	<0.001
4	Total Nitrogen as N	mg/L	2.98	1.61
5	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.185	0.183
	Dissolved Metals			
1	Arsenic, As	mg/L	0.0007	<0.0005
2	Barium, Ba	mg/L	0.03	0.05
3	Boron, B	mg/L	0.08	0.04
4	Cadmium, Cd	mg/L	0.0004	0.0005
5	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002
6	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001
7	Copper, Cu	mg/L	0.002	0.007
8	Iron, Fe	mg/L	0.012	0.018
9	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001
10	Manganese, Mn	mg/L	0.007	0.004
11	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005
12	Selenium, Se	mg/L	<0.0005	0.0016
13	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	0.008

Job Number : EV200817

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV200817-3	EV200817-4
Customer Sample I.D :			GWQ 3	GWQ 4
Date Sampled :			24-Mar-20	24-Mar-20
Sample Matrix :			Ground Water	Ground Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Microbiology			
1	Total Coliforms [1][w]	CFU/100ml	12100	3850
2	Faecal Coliforms [1][w]	CFU/100ml	1350	ND
	Miscellaneous			
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	5	8
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	4.00	4.30
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	2.0	2.2
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200817
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200817-4	EV200817-4 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Color	PtCo	<5	<5	-
2	pH[1]	S.U.	7.05	-	-
3	Temperature [1]	°C	27.4	-	-
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	368	360	1.6%
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	<1	<1	-
6	Turbidity	NTU	0.9	0.8	11.1%
	Anions				
1	Chloride, Cl	mg/L	34.2	34.5	0.8%
2	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005	<0.005	-
3	Fluoride, F	mg/L	0.13	0.13	0.0%
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	13	14	1.1%
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	-	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.313	0.315	0.7%
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	<0.001	<0.001	-
4	Total Nitrogen as N	mg/L	1.30	1.28	1.6%
5	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.183	0.180	1.6%
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.0%
2	Barium, Ba	mg/L	0.05	0.05	0.0%
3	Boron, B	mg/L	0.04	0.04	0.0%
4	Cadmium, Cd	mg/L	0.0005	0.0005	0.0%
5	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
6	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001	-
7	Copper, Cu	mg/L	0.007	0.007	0.0%
8	Iron, Fe	mg/L	0.018	0.017	4.0%
9	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
10	Manganese, Mn	mg/L	0.004	0.004	0.0%
11	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
12	Selenium, Se	mg/L	0.0016	0.0014	9.5%
13	Zinc, Zn	mg/L	0.008	0.008	0.0%

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200817
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200817-4	EV200817-4 Duplicate	
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	6	6	0.0%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	-
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	-
4	Dissolved Oxygen, DO[1]	mg/L	4.30	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	2.2	2.0	9.5%
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV200817
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV200817-1	EV200817-1 Duplicate	
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]++	CFU/100ml	7250	7450	1.4%
2	Faecal Coliforms [1]++	CFU/100ml	650	750	14.2%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 10% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x OL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200817
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IJS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	Color	APHA 2120 C	Pt/Co	5	10	10	100%
2	pH[1]	APHA 4500-H+ B	S.U.	-	-	-	-
3	Total Dissolved Solids, TDS	APHA 2540 C	mg/L	1	318	310	97%
4	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	32	29	91%
5	Turbidity	APHA 2130 B	NTU	0.5	14.8	15.3	104%
	Anions						
1	Chloride, Cl	APHA 4110 B	mg/L	0.5	2.01	1.9	92%
2	Cyanide (Total), CN	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.005	0.155	0.152	98%
3	Fluoride, F	APHA 4110 B	mg/L	0.02	1.78	1.89	106%
4	Sulphate, SO_4^{2-}	APHA 4110 B	mg/L	2	10.2	9	93%
5	Sulphide as H_2S	APHA 4500-S2 G	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	17.2	17.6	103%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4110 B	mg/L	0.005	4.26	4.55	107%
3	Nitrite, NO_2-N	APHA 4110 B	mg/L	0.001	1.69	1.58	94%
4	Total Nitrogen as N	APHA 4500-Norg B & 4500-NO3 E	mg/L	0.02	-	-	-
5	Total Phosphorus as PO_4	APHA 4500P E	mg/L	0.005	25.46	24.8	98%
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.0990	90%
2	Barium, Ba	APHA 3125 B	mg/L	0.01	1.81	1.67	92%
3	Boron, B	APHA 3125 B	mg/L	0.01	1.39	1.34	97%
4	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.358	92%
5	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.0132	0.013	101%
6	Cobalt, Co	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.262	0.288	110%
7	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.476	0.503	106%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV200817
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Environmental Monitoring For Inpex Project
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
8	Iron, Fe	APHA 3125 B	mg/L	0.005	1.14	1.19	105%
9	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.808	103%
10	Manganese, Mn	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.42	1.49	105%
11	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0139	105%
12	Selenium, Se	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.259	0.253	98%
13	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.609	0.575	94%
	Microbiology						
1	Total Coliforms[13++]	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-
2	Faecal Coliforms [13++]	APHA 9222D	CFU/100ml	1	-	-	-
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	144	98%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	90.5	90	99%
3	Chlorine (Free), Cl_2	APHA 4500-Cl I	mg/L	0.01	0.1	0.1	98%
4	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	40	40	100%
5	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.22	98%
6	Total Organic Carbon, TOC	APHA 5310 C	mg/L	0.5	58.5	57.1	98%
7	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	4.79	97%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193026-D**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Bulk Density Analysis**
Number of samples :	**4**
Date received :	**28-Nov-2019**
Date reported :	**06-May-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number :	EV193026-D
Customer :	PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name :	Bulk Density Analysis
Customer Ref :	7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193026-1	MWB 16	Sediment	25-Nov-19	10:49	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 131° 15' 59.7"	E : 06° 02' 28.8"
2	EV193026-2	MBW 18	Sediment	25-Nov-19	12:17	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 131° 14' 38.3"	E : 06° 04' 30.5"
3	EV193026-3	MWB 17	Sediment	25-Nov-19	12:32	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 131° 14' 37.9"	E : 06° 03' 36.9"
4	EV193026-4	MWB 14	Sediment	25-Nov-19	13:19	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 131° 14' 08.8"	E : 06° 02' 38.8"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193026-D

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Bulk Density Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-1	EV193026-2
Customer Sample I.D :			MWB 16	MBW 18
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.62	1.51

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193026-D

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Bulk Density Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-3	EV193026-4
Customer Sample I.D :			MWB 17	MWB 14
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.46	1.47

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193026-D
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Bulk Density Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193026-4	EV193026-4 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.47	1.48	0.5%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193026-D
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Bulk Density Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	Bulk Density Marine Sediment	Inhouse - Gravimetric	gram/ml	0.01	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
Intertek.com

V17-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193027-D**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Bulk Density Analysis**
Number of samples :	**4**
Date received :	**28-Nov-2019**
Date reported :	**06-May-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193027-D
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Bulk Density Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193027-1	MWB 15	Sediment	26-Nov-19	9:45	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.603"
2	EV193027-2	MWB 11	Sediment	26-Nov-19	10:04	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
3	EV193027-3	MWB 10	Sediment	26-Nov-19	10:34	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
4	EV193027-4	MWB 13	Sediment	26-Nov-19	11:07	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193027-D

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Bulk Density Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-1	EV193027-2
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.58	1.62

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193027-D

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Bulk Density Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-3	EV193027-4
Customer Sample I.D :			MWB 10	MWB 13
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.72	1.60

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193027-D
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Bulk Density Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193027-4	EV193027-4 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.60	1.59	0.4%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193027-D
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Bulk Density Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	Bulk Density Marine Sediment	Inhouse - Gravimetric	gram/ml	0.01	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193064-D**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Bulk Density Analysis**
Number of samples :	**5**
Date received :	**29-Nov-2019**
Date reported :	**06-May-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193064-D
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Bulk Density Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193064-1	MWB 9	Sediment	27-Nov-19	10:05	29-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.267"
2	EV193064-2	MWB 8	Sediment	27-Nov-19	10:30	29-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.835"
3	EV193064-3	MWB 7	Sediment	27-Nov-19	10:53	29-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
4	EV193064-4	MWB 6	Sediment	27-Nov-19	12:10	29-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"
5	EV193064-5	MWB 5	Sediment	27-Nov-19	13:20	29-Nov-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 07° 59' 07.586"	E : 131° 16' 26.095"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193064-D

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Bulk Density Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-1	EV193064-2	EV193064-3
Customer Sample I.D :			MWB 9	MWB 8	MWB 7
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.42	1.40	1.29

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193064-D

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Bulk Density Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-4	EV193064-5
Customer Sample I.D :			MWB 6	MWB 5
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.33	1.36

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number :	**EV193064-D**
Customer :	**PT. EnviroSolutions & Consulting**
Project Name :	**Bulk Density Analysis**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193064-5	EV193064-5 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.36	1.36	0.0%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193064-D
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Bulk Density Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IJS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	Bulk Density Marine Sediment	Inhouse - Gravimetric	gram/ml	0.01	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Mr. Yahya Husin
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193084-D**
Customer Ref :	**7987.r8/IUS-EV/IV/2020**
Project Name :	**Bulk Density Analysis**
Number of samples :	**5**
Date received :	**02-Dec-2019**
Date reported :	**06-May-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193084-D
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Bulk Density Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193084-1	MWB 4	Sediment	28-Nov-19	14:39	02-Dec-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
2	EV193084-2	MBW 4 Dup	Sediment	28-Nov-19	14:46	02-Dec-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
3	EV193084-3	MWB 3	Sediment	28-Nov-19	14:58	02-Dec-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
4	EV193084-4	MWB 2	Sediment	28-Nov-19	15:15	02-Dec-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
5	EV193084-5	MWB 1	Sediment	28-Nov-19	14:50	02-Dec-19	Fahru Roji, Hilman, Husni	S : 07° 56' 21.107"	E : 131° 17' 02.818"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193084-D

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Bulk Density Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-1	EV193084-2	EV193084-3
Customer Sample I.D :			MWB 4	MBW 4 Dup	MWB 3
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	**Test Description**	**Units**	**Results**	**Results**	**Results**
	Physical Tests				
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.62	1.50	1.25

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193084-D

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Bulk Density Analysis

Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-4	EV193084-5
Customer Sample I.D :			MWB 2	MWB 1
Date Sampled :			26-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.17	1.22

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193084-D
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Bulk Density Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193084-5	EV193084-5 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Bulk Density Marine Sediment	gram/ml	1.22	1.24	1.3%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193084-D
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Bulk Density Analysis
Customer Ref : 7987.r8/IUS-EV/IV/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	Bulk Density Marine Sediment	Inhouse - Gravimetric	gram/ml	0.01	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV192964**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Surface Water& Sediment Analysis**
Number of samples :	**9**
Date received :	**21-Nov-2019**
Date reported :	**13-Dec-2019**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV192964
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Surface Water& Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV192964-1	SWH-1	Surface Water	18-Nov-19	09:56	21-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 04.8"	E : 131° 10' 32.8"
2	EV192964-2	SWH-2	Surface Water	18-Nov-19	15:20	21-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 51.3"	E : 131° 11' 97.6"
3	EV192964-3	SWH-4	Surface Water	18-Nov-19	16:02	21-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 56' 84.6"	E : 131° 15' 40.8"
4	EV192964-4	SWH-5	Surface Water	18-Nov-19	17:01	21-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 55' 13.1"	E : 131° 17' 06.7"
5	EV192964-5	SWH-6	Surface Water	18-Nov-19	17:41	21-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 54' 23.5"	E : 131° 17' 48.9"
6	EV192964-6	SWH-1	Sediment	18-Nov-19	09:56	21-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 04.8"	E : 131° 10' 32.8"
7	EV192964-7	SWH-2	Sediment	18-Nov-19	15:20	21-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 51.3"	E : 131° 11' 97.6"
8	EV192964-8	SWH-4	Sediment	18-Nov-19	16:02	21-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 56' 84.6"	E : 131° 15' 40.8"
9	EV192964-9	SWH-5	Sediment	18-Nov-19	17:01	21-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 55' 13.1"	E : 131° 17' 06.7"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/US-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-1	EV192964-2	EV192964-3
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water	Surface Water	Surface Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Color	Pt/Co	29	20	8
2	pH[1)]	S.U.	7.57	8.59	7.79
3	Temperature [1)]	°C	29.8	30.1	31.0
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	32800	398	11500
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	67	9	26
6	Turbidity [1)]	NTU	6.1	4.8	1.3
	Anions				
1	Chloride, Cl	mg/L	17800	64.8	5300
2	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
3	Fluoride, F	mg/L	0.43	0.11	0.27
4	Sulphate, SO_4^{2}	mg/L	1600	13	551
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.015	<0.005	0.538
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	0.008	<0.001	0.006
4	Total Phosphorus as P	mg/L	0.062	0.064	0.031
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0045	0.0054	0.0021
2	Boron, B	mg/L	3.21	0.14	1.20
3	Cadmium, Cd	mg/L	0.0049	0.0008	0.0056
4	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
5	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
6	Copper, Cu	mg/L	0.005	0.002	<0.001
7	Iron, Fe	mg/L	0.019	<0.005	0.017
8	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
9	Manganese, Mn	mg/L	0.078	0.004	0.321
10	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005
11	Selenium, Se	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
12	Zinc, Zn	mg/L	0.009	<0.005	<0.005

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.rs/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-1	EV192964-2	EV192964-3
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water	Surface Water	Surface Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Microbiology				
1	Total Coliforms[1)++]	CFU/100ml	1800	4100	1400
2	Faecal Coliforms [1)++]	CFU/100ml	200	2750	80
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	47	41	24
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	9	7	4
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO[1)]	mg/L	3.40	5.00	4.20
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	PLANKTON* **				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Amphiprora sp.*	Cell/m^3	-	-	2500
2	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	40000	12500
3	*Cymbella sp.*	Cell/m^3	-	10000	15000
4	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	6750	6250	11250
5	*Frustulia sp.*	Cell/m^3	-	2500	6250
6	*Gomphonema sp.*	Cell/m^3	-	-	3750
7	*Navicula sp.*	Cell/m^3	10000	20000	20000
8	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	5000	977500	92500
9	*Pinnularia sp.*	Cell/m^3	-	1250	-
10	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	2500	-	6750
11	*Surirella sp.*	Cell/m^3	-	-	1250
	CHLOROPHYCEAE				
1	*Ankistrodesmus sp.*	Cell/m^3	-	-	-
2	*Tetraedron sp.*	Cell/m^3	-	-	-

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-1	EV192964-2	EV192964-3
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water	Surface Water	Surface Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	30000	5000	15000
2	*Melosira sp.*	Cell/m^3	16250	-	117500
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	5000	3750	7500
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	10000	-	-
	CYANOPHYCEAE				
1	*Merismopedia sp.*	Cell/m^3	-	5000	-
2	*Spirulina sp.*	Cell/m^3	-	1250	-
3	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	1250	5000	-
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	6250	-	-
2	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	1250	-	-
	EUGLENOPHYCEAE				
1	*Euglena sp.*	Cell/m^3	-	1250	2500
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	2500	3750	3750
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	12500	2500	-
3	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	356250	-	-
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	-	-	-
	NOCTILUCOPHYCEAE				
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	-	-	-
	TREBOUXIOPHYCEAE				
1	*Chlorella sp.*	Cell/m^3	-	3750	-

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-1	EV192964-2	EV192964-3
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water	Surface Water	Surface Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	ZYGNEMATOPHYCEAE				
1	*Spirogyra sp.*	Cell/m^3	-	15000	-
2	*Mougeotia sp.*	Cell/m^3	-	-	-
	Total Taxa (s)		14	17	15
	Abundance	Cell/m^3	467500	1103750	320000
	Diversity Index		1.08	0.61	1.90
	Equitability Index		0.41	0.22	0.70
	Dominance Index		0.59	0.79	0.23
	2. ZOOPLANKTON				
	BRANCHIOPODA				
1	*Moina sp.*	Ind/m^3	20000	-	3750
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	40000	17500	5000
2	*Oithona sp.*	Ind/m^3	51250	7500	10000
3	*Temora sp.*	Ind/m^3	56250	15000	23750
	EUROTATORIA				
1	*Asplanchna sp.*	Ind/m^3	-	-	-
2	*Brachionus sp.*	Ind/m^3	1250	2500	-
3	*Lecane sp.*	Ind/m^3	1250	-	-
4	*Monostyla sp.*	Ind/m^3	1250	-	-
5	*Notholca sp.*	Ind/m^3	-	-	-
6	*Polyarthra sp.*	Ind/m^3	-	1250	-
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*		1250	-	2500
2	*Globorotalia sp.*		1250	1250	-
	OLIGOTRICHEA				
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	1250	-
2	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	1250

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-1	EV192964-2	EV192964-3
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water	Surface Water	Surface Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	OLIGOHYMENOPHOREA				
1	*Vorticella sp.*	Ind/m^3	-	-	-
	TUBULINEA				
1	*Arcella sp.*	Ind/m^3	2500	-	-
2	*Centropyxis sp.*	Ind/m^3	-	2500	1250
	Total Taxa (s)		10	8	7
	Abundance	Ind/m^3	176250	48750	47500
	Diversity Index		1.54	1.60	1.46
	Equitability Index		0.67	0.77	0.75
	Dominance Index		0.25	0.25	0.32

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-4	EV192964-5
Customer Sample I.D :			SWH-5	SWH-6
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water	Surface Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Color	PtCo	6	6
2	pH [1]	S.U.	8.40	7.54
3	Temperature [1]	°C	27.3	29.2
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	268	7180
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	7	7
6	Turbidity [1]	NTU	1.3	1.7
	Anions			
1	Chloride, Cl	mg/L	10.6	3110
2	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005	<0.005
3	Fluoride, F	mg/L	0.03	0.22
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	5	410
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002
	Nutrients			
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.105	0.483
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	<0.001	0.002
4	Total Phosphorus as P	mg/L	0.464	0.476
	Dissolved Metals			
1	Arsenic, As	mg/L	0.0015	0.0013
2	Boron, B	mg/L	0.03	0.73
3	Cadmium, Cd	mg/L	0.0036	0.0128
4	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002
5	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001
6	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001
7	Iron, Fe	mg/L	<0.005	<0.005
8	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001
9	Manganese, Mn	mg/L	<0.001	0.011
10	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005
11	Selenium, Se	mg/L	<0.0005	<0.0005
12	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-4	EV192964-5
Customer Sample I.D :			SWH-5	SWH-6
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water	Surface Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Microbiology			
1	Total Coliforms [1)**]	CFU/100ml	30800	2250
2	Faecal Coliforms [1)**]	CFU/100ml	17900	280
	Miscellaneous			
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	17	17
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	3	3
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1)]	mg/L	4.30	3.90
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01
7	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001
	PLANKTON* **			
	1. PHYTOPLANKTON			
	BACILLARIOPHYCEAE			
1	*Amphiprora sp.*	Cell/m^3	-	2500
2	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	2251250	90000
3	*Cymbella sp.*	Cell/m^3	7500	2500
4	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	7500	7500
5	*Frustulia sp.*	Cell/m^3	8750	-
6	*Gomphonema sp.*	Cell/m^3	-	-
7	*Navicula sp.*	Cell/m^3	20000	12500
8	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	25000	23750
9	*Pinnularia sp.*	Cell/m^3	-	-
10	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	5000	1250
11	*Surirella sp.*	Cell/m^3	-	-
	CHLOROPHYCEAE			
1	*Ankistrodesmus sp.*	Cell/m^3	2500	2500
2	*Tetraedron sp.*	Cell/m^3	1250	1250

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.rS/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-4	EV192964-5
Customer Sample I.D :			SWH-5	SWH-6
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water	Surface Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	COSCINODISCOPHYCEAE			
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	10000	3750
2	*Melosira sp.*	Cell/m^3	23750	-
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	-	3750
4	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	-	-
	CYANOPHYCEAE			
1	*Merismopedia sp.*	Cell/m^3	17500	-
2	*Spirulina sp.*	Cell/m^3	-	2500
3	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	-	-
	DINOPHYCEAE			
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	-	1250
2	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	-	-
	EUGLENOPHYCEAE			
1	*Euglena sp.*	Cell/m^3	-	-
	MEDIOPHYCEAE			
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	-	-
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	-	-
3	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	-	-
	MEDIOPHYCEAE			
1	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	-	5000
	NOCTILUCOPHYCEAE			
1	*Noctiluca sp.*	Cell/m^3	1250	-
	TREBOUXIOPHYCEAE			
1	*Chlorella sp.*	Cell/m^3	-	-

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-4	EV192964-5
Customer Sample I.D :			SWH-5	SWH-6
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water	Surface Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	ZYGNEMATOPHYCEAE			
1	*Spirogyra sp.*	Cell/m^3	-	-
2	*Mougeotia sp.*	Cell/m^3	58750	10000
	Total Taxa (s)		14	15
	Abundance	Cell/m^3	2440000	170000
	Diversity Index		0.44	1.74
	Equitability Index		0.17	0.64
	Dominance Index		0.85	0.31
	2. ZOOPLANKTON			
	BRANCHIOPODA			
1	*Moina sp.*	Ind/m^3	-	1250
	COPEPODA			
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	2500	-
2	*Oithona sp.*	Ind/m^3	3750	1250
3	*Tamora sp.*	Ind/m^3	-	1250
	EUROTATORIA			
1	*Asplanchna sp.*	Ind/m^3	5000	2500
2	*Brachionus sp.*	Ind/m^3	-	-
3	*Lecane sp.*	Ind/m^3	1250	-
4	*Monostyla sp.*	Ind/m^3	-	-
5	*Notholca sp.*	Ind/m^3	2500	2500
6	*Polyarthra sp.*	Ind/m^3	-	-
	GLOBOTHALAMEA			
1	*Globigerina sp.*		1250	-
2	*Globorotalia sp.*		1250	-
	OLIGOTRICHEA			
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	-
2	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	-	-

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-4	EV192964-5
Customer Sample I.D :			SWH-5	SWH-6
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water	Surface Water
No.	Test Description	Units	Results	Results
	OLIGOHYMENOPHOREA			
1	*Vorticella sp.*	Ind/m^3	2500	-
	TUBULINEA			
1	*Arcella sp.*	Ind/m^3	-	1250
2	*Centropyxis sp.*	Ind/m^3	-	-
	Total Taxa (s)		8	6
	Abundance	Ind/m^3	20000	10000
	Diversity Index		1.96	1.73
	Equitability Index		0.94	0.97
	Dominance Index		0.16	0.19

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVI/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-6	EV192964-7	EV192964-8
Customer Sample I.D :			SWH-1	SWH-2	SWH-4
Date Sampled :			18-Nov-19	18-Nov-19	18-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	0.5	0.6	0.2
2	Arsenic, As	mg/dry kg	7.2	11.0	2.4
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.66	0.70	0.20
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	38.5	37.5	6.4
5	Copper, Cu	mg/dry kg	31.2	56.0	9.3
6	Lead, Pb	mg/dry kg	14.6	16.7	1.1
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.015	0.035	<0.001
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	35.5	45.0	8.2
9	Silver, Ag	mg/dry kg	0.03	0.09	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	41	74	17
	BENTHOS* **				
	GASTROPODA				
1	*Melanoides sp.*	Ind/m^2	-	72	-
2	*Neritodryas sp.*	Ind/m^2	-	-	168
3	*Clithon sp.*	Ind/m^2	-	-	24
4	*Stelomelania sp.*	Ind/m^2	-	-	-
	INSECTA				
1	*Chironomussp.*	Ind/m^2	96	-	-
	POLYCHAETA				
1	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	-	-	48
2	*Namanereis sp.*	Ind/m^2	-	-	96
	Total Taxa (s)		1	1	4
	Abundance	Ind/m^2	96	72	336
	Diversity Index		0.00	0.00	1.69
	Equitability Index		0.00	0.00	0.84
	Dominance Index		1.00	1.00	0.36

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV192964

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Surface Water& Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/US-EV/II/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192964-9
Customer Sample I.D :			SWH-5
Date Sampled :			18-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	Total Metals		
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	0.3
2	Arsenic, As	mg/dry kg	10.8
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.24
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	16.9
5	Copper, Cu	mg/dry kg	56.1
6	Lead, Pb	mg/dry kg	24.3
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.020
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	41.8
9	Silver, Ag	mg/dry kg	0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	84
	BENTHOS* **		
	GASTROPODA		
1	*Melanoides sp.*	Ind/m^2	-
2	*Nerlodryas sp.*	Ind/m^2	-
3	*Clithon sp.*	Ind/m^2	-
4	*Stolomelania sp.*	Ind/m^2	192
	INSECTA		
1	*Chironomussp.*	Ind/m^2	-
	POLYCHAETA		
1	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	-
2	*Nemanereis sp.*	Ind/m^2	-
	Total Taxa (s)		1
	Abundance	Ind/m^2	192
	Diversity Index		0.00
	Equitability Index		0.00
	Dominance Index		1.00

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV192964
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Surface Water& Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV192964-5	EV192964-5 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Color	Pt/Co	6	6	0.0%
2	pH [1]	S.U.	7.54	-	-
3	Temperature [1]	°C	29.2	-	-
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	7180	7210	0.4%
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	7	8	13.3%
6	Turbidity [1]	NTU	1.7	-	-
	Anions				
1	Chloride, Cl^-	mg/L	3110	3130	0.5%
2	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	-
3	Fluoride, F^-	mg/L	0.22	0.23	1.3%
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	410	407	0.7%
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.483	0.483	0.0%
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	0.002	0.002	0.0%
4	Total Phosphorus as P	mg/L	0.476	0.480	0.9%
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0013	0.0011	10.1%
2	Boron, B	mg/L	0.73	0.74	1.2%
3	Cadmium, Cd	mg/L	0.0128	0.0131	3.0%
4	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
5	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001	-
6	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	-
7	Iron, Fe	mg/L	<0.005	<0.005	-
8	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
9	Manganese, Mn	mg/L	0.011	0.012	5.4%
10	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
11	Selenium, Se	mg/L	<0.0005	<0.0005	-
12	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	-

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV192964
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Surface Water& Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV192964-5	EV192964-5 Duplicate	
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	2250	2200	2.2%
2	Faecal Coliforms [1]**	CFU/100ml	280	350	22.2%
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	17	19	11.1%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	3	3	0.0%
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	-
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	3.90	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-

The laboratory analyses duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV192964
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Surface Water& Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV192964-9	EV192964-9 Duplicate	
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	0.3	0.3	0.0%
2	Arsenic, As	mg/dry kg	10.8	10.2	5.7%
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.24	0.23	4.3%
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	16.9	15.3	9.9%
5	Copper, Cu	mg/dry kg	56.1	53.4	4.9%
6	Lead, Pb	mg/dry kg	24.3	23.3	4.2%
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.020	0.018	10.5%
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	41.8	38.8	7.4%
9	Silver, Ag	mg/dry kg	0.02	0.02	0.0%
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	64	65	1.6%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV192964
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Surface Water& Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVII/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	Color	APHA 2120 C	Pt/Co	5	10	11	106%
2	pH[1]	APHA 4500-H+ B	S.U.	-	-	-	-
3	Total Dissolved Solids, TDS	APHA 2540 C	mg/L	1	279	270	97%
4	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	25.4	24	95%
	Anions						
1	Chloride, Cl	APHA 4110 B	mg/L	0.5	11.3	12.3	109%
2	Cyanide (Total), CN^-	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.005	0.472	0.436	92%
3	Fluoride, F^-	APHA 4500F C	mg/L	0.02	2.94	2.90	99%
4	Sulphate, SO_4^{2-}	APHA 4110 B	mg/L	2	6.95	7	103%
5	Sulphide as H_2S	APHA 4110 B	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	16.4	16.1	98%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4110 B	mg/L	0.005	14.9	14.3	96%
3	Nitrite, NO_2-N	APHA 4110 B	mg/L	0.001	2.90	3.03	104%
4	Total Phosphorus as P	APHA 4500P E	mg/L	0.005	8.32	8.26	99%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV192964
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Surface Water& Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.109	98%
2	Boron, B	APHA 3125 B	mg/L	0.01	1.39	1.53	110%
3	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.379	97%
4	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.561	0.572	102%
5	Cobalt, Co	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.262	0.269	103%
6	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.476	0.482	101%
7	Iron, Fe	APHA 3125 B	mg/L	0.005	1.14	1.16	102%
8	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.801	102%
9	Manganese, Mn	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.42	1.46	103%
10	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0126	95%
11	Selenium, Se	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.259	0.253	98%
12	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.609	0.631	104%
	Microbiology						
1	Total Coliforms	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-
2	Faecal Coliforms	APHA 9222D	CFU/100ml	1	-	-	-
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	142	97%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	90.5	88	97%
3	Chlorine (Free), Cl_2	APHA 4500-Cl I	mg/L	0.01	1.00	0.99	99%
4	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	106	104	98%
5	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.20	90%
6	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	5.24	106%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV192964
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Surface Water& Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Total Metals						
1	Antimony, Sb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	-	-	-
2	Arsenic, As	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	221	207	94%
3	Cadmium, Cd	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	126	128	101%
4	Chromium, Cr	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	74.7	77.6	104%
5	Copper, Cu	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	83.3	78.2	94%
6	Lead, Pb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	79.9	77.9	97%
7	Mercury, Hg	USEPA 3050B/ USEPA245.7	mg/dry kg	0.001	13.8	13.3	97%
8	Nickel, Ni	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	178	165	93%
9	Silver, Ag	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	59.6	60.3	101%
10	Zinc, Zn	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	1	338	303	90%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4455
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV192990**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Ground Water Analysis**
Number of samples :	**4**
Date received :	**23-Nov-2019**
Date reported :	**18-Dec-2019**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV192990
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ground Water Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV192990-1	GWQ-1	Ground Water	20-Nov-19	09:20	23-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 54.9"	E : 131° 13' 50.8"
2	EV192990-2	GWQ-2	Ground Water	20-Nov-19	08:51	23-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 12.3"	E : 131° 13' 52.8"
3	EV192990-3	GWQ-3	Ground Water	20-Nov-19	09:58	23-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 56.0"	E : 131° 14' 16.9"
4	EV192990-4	GWQ-4	Ground Water	20-Nov-19	10:22	23-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 57' 20.4"	E : 131° 15' 21.8"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list availlebe upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV192990

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ground Water Analysis

Customer Ref : 7987.r5/US-EV/II/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192990-1	EV192990-2	EV192990-3
Customer Sample I.D :			GWQ-1	GWQ-2	GWQ-3
Date Sampled :			20-Nov-19	20-Nov-19	20-Nov-19
Sample Matrix :			Ground Water	Ground Water	Ground Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Color	Pt/Co	<5	35	<5
2	pH[1]	S.U.	7.51	7.49	7.47
3	Temperature [1]	°C	26.9	28.6	27.6
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	656	3010	652
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	5	81	3
6	Turbidity [1]	NTU	1.3	23.6	2.3
	Anions				
1	Chloride, Cl^-	mg/L	124	1120	163
2	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
3	Fluoride, F^-	mg/L	0.14	0.25	0.07
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	30	187	31
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.107	0.098	0.456
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
4	Total Nitrogen as N	mg/L	0.23	0.81	0.61
5	Total Phosphorus as P	mg/L	0.039	0.341	0.060
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0022	0.0013	0.0006
2	Barium, Ba	mg/L	0.11	0.18	<0.01
3	Boron, B	mg/L	0.08	0.22	0.07
4	Cadmium, Cd	mg/L	0.0048	0.0441	0.0005
5	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
6	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
7	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
8	Iron, Fe	mg/L	0.127	0.077	<0.005
9	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
10	Manganese, Mn	mg/L	0.188	0.056	<0.001
11	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005
12	Selenium, Se	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.0013
13	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	0.009	<0.005

Job Number : EV192990

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ground Water Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192990-1	EV192990-2	EV192990-3
Customer Sample I.D :			GWQ-1	GWQ-2	GWQ-3
Date Sampled :			20-Nov-19	20-Nov-19	20-Nov-19
Sample Matrix :			Ground Water	Ground Water	Ground Water
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Microbiology				
1	Total Coliforms [II**]	CFU/100ml	4250	18000	33000
2	Faecal Coliforms [II**]	CFU/100ml	350	10600	2650
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	40	62	35
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	8	14	7
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [D]	mg/L	3.40	3.20	4.00
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	15.9	24.9	13.9
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV192990

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ground Water Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192990-4
Customer Sample I.D :			GWQ-4
Date Sampled :			20-Nov-19
Sample Matrix :			Ground Water
No.	Test Description	Units	Results
	Physical Tests		
1	Color	Pt/Co	<5
2	pH [1]	S.U.	7.54
3	Temperature [1]	°C	26.9
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	376
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	5
6	Turbidity [1]	NTU	0.7
	Anions		
1	Chloride, Cl^-	mg/L	28.0
2	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005
3	Fluoride, F^-	mg/L	0.10
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	13
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002
	Nutrients		
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.166
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	<0.001
4	Total Nitrogen as N	mg/L	0.31
5	Total Phosphorus as P	mg/L	0.076
	Dissolved Metals		
1	Arsenic, As	mg/L	0.0005
2	Barium, Ba	mg/L	0.04
3	Boron, B	mg/L	0.04
4	Cadmium, Cd	mg/L	0.0032
5	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002
6	Cobalt, Co	mg/L	<0.001
7	Copper, Cu	mg/L	<0.001
8	Iron, Fe	mg/L	<0.005
9	Lead, Pb	mg/L	<0.001
10	Manganese, Mn	mg/L	0.006
11	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005
12	Selenium, Se	mg/L	0.0017
13	Zinc, Zn	mg/L	<0.005

Job Number : EV192990

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ground Water Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV192990-4
Customer Sample I.D :			GWO-4
Date Sampled :			20-Nov-19
Sample Matrix :			Ground Water
No.	Test Description	Units	Results
	Microbiology		
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	600
2	Faecal Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND
	Miscellaneous		
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	34
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	6
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	3.70
5	Oil & Grease	mg/L	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	13.7
8	Total Phenols	mg/L	<0.001

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV192990
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ground Water Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVI/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV192990-1	EV192990-1 Duplicate	
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	4250	NA	-
2	Faecal Coliforms [1]**	CFU/100ml	350	450	25.0%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 155% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV192999
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ground Water Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVI/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV192990-4	EV192990-4 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Color	Pt/Co	<5	<5	-
2	pH [1]	S.U.	7.54	-	-
3	Temperature [1]	°C	26.9	-	-
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	376	380	1.1%
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	5	5	0.0%
6	Turbidity [1]	NTU	0.7	-	-
	Anions				
1	Chloride, Cl^-	mg/L	28.0	28.2	0.5%
2	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	-
3	Fluoride, F^-	mg/L	0.10	0.10	0.0%
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	13	13	0.0%
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	-	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.166	0.167	0.6%
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	<0.001	<0.001	-
4	Total Nitrogen as N	mg/L	0.31	0.31	1.3%
5	Total Phosphorus as P	mg/L	0.076	0.073	4.0%
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0006	0.0006	0.0%
2	Barium, Ba	mg/L	0.04	0.04	0.0%
3	Boron, B	mg/L	0.04	0.04	0.0%
4	Cadmium, Cd	mg/L	0.0032	0.0030	6.1%
5	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
6	Cobalt, Co	mg/L	<0.001	<0.001	-
7	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	-
8	Iron, Fe	mg/L	<0.005	<0.005	-
9	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
10	Manganese, Mn	mg/L	0.006	0.006	0.0%
11	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
12	Selenium, Se	mg/L	0.0017	0.0016	6.4%
13	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	-

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV192990
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ground Water Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVI/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV192990-4	EV192990-4 Duplicate	
	Microbiology				
1	Total Coliforms [D++]	CFU/100ml	600	-	-
2	Faecal Coliforms [D++]	CFU/100ml	ND	-	-
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	34	36	5.7%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	6	7	15.4%
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	-
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	3.70	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	13.7	13.2	3.7%
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-

The laboratory analysis duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV192990
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ground Water Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	Color	APHA 2120 C	Pt/Co	5	10	11	106%
2	Temperature [1]	APHA 2550 B	°C	-	-	-	-
3	Total Dissolved Solids, TDS	APHA 2540 C	mg/L	1	279	270	97%
4	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	25.4	26	102%
	Anions						
1	Chloride, Cl	APHA 4110 B	mg/L	0.5	11.3	11.1	99%
2	Cyanide (Total), CN	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.005	0.472	0.436	92%
3	Fluoride, F	APHA 4500F C	mg/L	0.02	1	0.94	94%
4	Sulphate, SO_4^{2-}	APHA 4110 B	mg/L	2	6.95	7	108%
5	Sulphide as H_2S	APHA 4110 B	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	17.2	16.4	96%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4110 B	mg/L	0.005	14.9	15.3	102%
3	Nitrite, NO_2-N	APHA 4110 B	mg/L	0.001	2.9	2.76	95%
4	Total Phosphorus as P	APHA 4500P E	mg/L	0.005	8.32	8.32	100%
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.105	96%
2	Barium, Ba	APHA 3125 B	mg/L	0.01	1.81	1.67	92%
3	Boron, B	APHA 3125 B	mg/L	0.01	1.39	1.27	92%
4	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.373	96%
5	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.561	0.561	100%
6	Cobalt, Co	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.282	0.285	109%
7	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.476	0.498	105%
8	Iron, Fe	APHA 3125 B	mg/L	0.005	1.14	1.16	102%
9	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.780	99%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV192990
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ground Water Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
10	Manganese, Mn	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.42	1.46	103%
11	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0123	93%
12	Selenium, Se	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.259	0.242	93%
13	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.609	0.622	102%
	Microbiology						
1	Total Coliforms [1]++	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-
2	Faecal Coliforms [1]++	APHA 9222D	CFU/100ml	1	-	-	-
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	142	97%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	90.5	88	97%
3	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	106	104	98%
4	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.23	105%
5	Total Organic Carbon, TOC	APHA 5310 C	mg/L	0.3	58.1	57.6	99%
6	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	4.46	90%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193026**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**8**
Date received :	**28-Nov-2019**
Date reported :	**26-Dec-2019**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193026
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193026-1	MWB 16	Seawater	25-Nov-19	10:49	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 19' 59.7"	S : 08° 02' 28.8"
2	EV193026-2	MBW 18	Seawater	25-Nov-19	12:17	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 38.3"	S : 08° 04' 30.5"
3	EV193026-3	MWB 17	Seawater	25-Nov-19	12:32	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 37.9"	S : 08° 03' 36.9"
4	EV193026-4	MWB 14	Seawater	25-Nov-19	13:19	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 08.6"	S : 08° 02' 38.8"
5	EV193026-5	MWB 16	Sediment	25-Nov-19	10:49	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 19' 59.7"	S : 08° 04' 30.5"
6	EV193026-6	MWB 18	Sediment	25-Nov-19	12:17	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 38.3"	S : 08° 02' 28.8"
7	EV193026-7	MWB 17	Sediment	25-Nov-19	12:32	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 37.9"	S : 08° 03' 36.9"
8	EV193026-8	MWB 14	Sediment	25-Nov-19	13:19	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 08.6"	S : 08° 02' 38.8"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pestisides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193026

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-1	EV193026-2	EV193026-3
Customer Sample I.D :			MWB 16	MBW 18	MWB 17
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	17	15	13
2	Floating Matter [1]	-	None	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.14	8.21	8.16
5	Salinity [1]	$^{o}/_{oo}$	29.9	33.2	33.8
6	Temperature [1]	°C	30.9	30.9	30.5
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3	3	2
8	Turbidity [1]	NTU	<0.5	<0.5	<0.5
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.025	0.012	0.010
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.089	0.073	0.076
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0024	0.0024	0.0019
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND	ND

Job Number : EV193626

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-1	EV193026-2	EV193026-3
Customer Sample I.D :			MWB 16	MBW 18	MWB 17
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	7	7	7
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO[3]	mg/L	4.40	4.10	4.00
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	3.8	2.6	2.5
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	<1
2	Toluene	µg/L	<1	<1	<1
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	<1
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	<3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193026

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-4
Customer Sample I.D :			MWB 14
Date Sampled :			25-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater
No.	**Test Description**	**Units**	**Results**
	Physical Tests		
1	Brightness [1)]	m	12
2	Floating Matter [1)]	-	Present
3	Oil Film [1)]	-	None
4	pH [1)]	S.U.	8.18
5	Salinity [1)]	‰	33.6
6	Temperature [1)]	°C	30.4
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3
8	Turbidity [1)]	NTU	<0.5
	Anions		
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002
	Nutrients		
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.014
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.068
	Dissolved Metals		
1	Arsenic, As	mg/L	0.0018
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005
	Microbiology		
1	Total Coliforms [1),++]	CFU/100ml	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND

Job Number : EV193026

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-4
Customer Sample I.D :			MWB 14
Date Sampled :			25-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater
No.	Test Description	Units	Results
	Miscellaneous		
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	5
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [3]	mg/L	4.00
5	Oil & Grease	mg/L	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.9
8	Total Phenols	mg/L	<0.001
	Organics Tests		
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	µg/L	<0.1
	BTEX		
1	Benzene	µg/L	<1
2	Toluene	µg/L	<1
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1
4	Xylenes Total	µg/L	<3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193026

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVI/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-5	EV193026-6	EV193026-7
Customer Sample I.D :			MWB 16	MWB 18	MWB 17
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	2.2	1.5	1.4
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.06	0.03	<0.02
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	16.6	16.3	16.3
5	Copper, Cu	mg/dry kg	8.9	7.0	6.8
6	Lead, Pb	mg/dry kg	3.5	3.1	2.6
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.019	0.016	0.018
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	13.2	10.9	10.5
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	23	18	19

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193026

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-S
Customer Sample I.D :			MWB 14
Date Sampled :			25-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	Total Metals		
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	1.5
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.05
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	16.6
5	Copper, Cu	mg/dry kg	7.1
6	Lead, Pb	mg/dry kg	2.7
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.012
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	10.5
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	19

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193026
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193026-3	EV193026-3 Duplicate	
	Microbiology				
1	Total Coliforms [D++]	CFU/100ml	ND	ND	-
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	-
2	Toluene	µg/L	<1	<1	-
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	-
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x OL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193026
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193026-4	EV193026-4 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	12	-	-
2	Floating Matter [1]	-	Present	-	-
3	Oil Film [1]	-	None	-	-
4	pH [1]	S.U.	8.18	-	-
5	Salinity [1]	‰	33.6	-	-
6	Temperature [1]	°C	30.4	-	-
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3	3	0.0%
8	Turbidity [1]	NTU	<0.5	-	-
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	-
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	-	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.014	0.014	0.0%
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.068	0.070	3.1%
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0018	0.0018	0.0%
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	-
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	-
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	-
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	-
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	-	-
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	-	-

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193026
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVI/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193026-4	EV193026-4 Duplicate	
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	5	5	0.0%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	-
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	-
4	Dissolved Oxygen, DO[3]	mg/L	4.00	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.9	1.8	5.4%
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total[4]	µg/L	<0.1	-	-
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	-
2	Toluene	µg/L	<1	<1	-
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	-
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193026
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVII/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193026-8	EV193026-8 Duplicate	
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	-
2	Arsenic, As	mg/dry kg	1.5	1.6	6.5%
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.05	0.05	0.0%
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	16.6	16.7	0.6%
5	Copper, Cu	mg/dry kg	7.1	7.0	1.4%
6	Lead, Pb	mg/dry kg	2.7	2.7	0.0%
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.012	0.013	8.0%
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	10.5	10.5	0.0%
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	-
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	19	18	5.4%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193026
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

No.	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	pH [1]	APHA 4500-H+ B	S.U.	-	-	-	-
2	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	32	31	97%
3	Turbidity [1]	APHA 2130 B	NTU	0.5	-	-	-
	Anions						
1	Cyanide (Total), CN^-	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.005	0.472	0.444	94%
2	Sulphide as H_2S	APHA 4500-S2 G	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	17.2	16.4	96%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4500NO3-E	mg/L	0.005	16.1	17.7	110%
3	Total Phosphorus as PO_4	APHA 4500P E	mg/L	0.005	25.46	25.0	98%
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.106	97%
2	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.388	100%
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.561	0.561	100%
4	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.476	0.477	100%
5	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.813	103%
6	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0123	93%
7	Nickel, Ni	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.13	1.11	98%
8	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.609	0.609	100%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193026
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Microbiology						
1	Total Coliforms	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-
2	Faecal Coliforms	APHA 9222D	CFU/100ml	1	-	-	-
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	140	95%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	91.1	88	97%
3	Chlorine (Free), Cl_2	APHA 4500-Cl I	mg/L	0.01	1.00	0.99	99%
4	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	144	126	88%
5	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.23	106%
6	Total Organic Carbon, TOC	APHA 5310 C	mg/L	0.5	58.1	57.1	98%
7	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	5.30	107%
	Organics Tests						
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs	USEPA 8270C	µg/L	0.1	8.0	7.3	91%
	BTEX						
1	Benzene	USEPA 8260B	µg/L	1	14.1	13.5	96%
2	Toluene	USEPA 8260B	µg/L	1	7.0	6.6	94%
3	Ethyl Benzene	USEPA 8260B	µg/L	1	7.6	7.4	97%
4	Xylenes Total	USEPA 8260B	µg/L	3	38.2	37.2	98%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193026
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Total Metals						
1	Antimony, Sb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	133	125	94%
2	Arsenic, As	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	77.2	70.0	91%
3	Cadmium, Cd	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	182	179	99%
4	Chromium, Cr	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	272	252	93%
5	Copper, Cu	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	301	272	91%
6	Lead, Pb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	241	224	93%
7	Mercury, Hg	USEPA 3050B/USEPA245.7	mg/dry kg	0.001	12.7	12.3	97%
8	Nickel, Ni	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	125	115	92%
9	Silver, Ag	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	66.3	63.1	95%
10	Zinc, Zn	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	1	127	119	94%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
Intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193026-A**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**4**
Date received :	**28-Nov-2019**
Date reported :	**26-Dec-2019**

Approved Signature for:

for

Reginald C. de Wit
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193026-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193026-1	MWB 16	Seawater	25-Nov-19	10:49	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 19' 59.7"	S : 08° 02' 28.8"
2	EV193026-2	MBW 18	Seawater	25-Nov-19	12:17	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 38.3"	S : 08° 04' 30.5"
3	EV193026-3	MWB 17	Seawater	25-Nov-19	12:32	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 37.9"	S : 08° 03' 36.9"
4	EV193026-4	MWB 14	Seawater	25-Nov-19	13:19	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 08.8"	S : 08° 02' 38.8"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193026-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-1	EV193026-2	EV193026-3
Customer Sample I.D :			MWB 16	MBW 18	MWB 17
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	5,664	2,124	708
2	*Licmophora sp.*	Cell/m^3	177	-	177
3	*Navicula sp.*	Cell/m^3	708	1,770	2,655
4	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	9,735	7,611	23,541
5	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	1,416	-	177
6	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	531	-	708
7	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	1,239	-	-
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Asterolampra sp.*	Cell/m^3	-	-	177
2	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	2,655	1,593	708
3	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	-	177	4,425
4	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	241,428	527,637	78,411
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	54,870	395,064	197,532
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	4,248	21,594	3,186
2	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	-	708	354
3	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	708	708	531
4	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	-	-	177
5	*Pyrophacus sp.*	Cell/m^3	-	885	354

Job Number : EV193026-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-1	EV193026-2	EV193026-3
Customer Sample I.D :			MWB 16	MBW 18	MWB 17
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	2,655	13,275	9,558
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	531	531	531
3	*Coretaulina sp.*	Cell/m^3	-	-	1,062
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	41,772	83,543	233,256
5	*Ditylum sp.*	Cell/m^3	-	-	177
6	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	-	-	708
7	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	6,372	15,753	7,434
8	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	8,496	5,487	10,797
	Total Taxa (s)		17	16	24
	Abundance	Cell/m^3	383,205	1,068,460	577,374
	Diversity Index		1.32	1.20	1.50
	Equitability Index		0.47	0.43	0.47
	Dominance Index		0.43	0.39	0.36
	2. ZOOPLANKTON				
	ACANTHARIA				
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	-	354	-
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	354	1,239	-
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	354	1,416	2,478
2	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	-	-	-
3	*Calanus sp.*	Ind/m^3	177	354	354
4	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	177	-	177
5	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	177	1,416	177
6	*Oithona sp.*	Ind/m^3	-	1,770	1,770
7	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	-	708	-
8	*Temora sp.*	Ind/m^3	531	3,009	3,009
	EUROTATORIA				
1	*Notholca sp.*	Ind/m^3	-	-	-

Job Number : EV193026-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-1	EV193026-2	EV193026-3
Customer Sample I.D :			MWB 16	MBW 18	MWB 17
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	177	1,239	-
	OLIGOTRICHEA				
1	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	177	177	-
2	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	177	-
	SAGITTOIDEA				
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	-	177	177
	Total Taxa (s)		8	12	7
	Abundance	Ind/m^3	2,124	12,036	8,142
	Diversity Index		1.98	2.16	1.45
	Equitability Index		0.95	0.87	0.74
	Dominance Index		0.15	0.14	0.28

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193026-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-4
Customer Sample I.D :			MWB 14
Date Sampled :			25-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater
No.	Test Description	Units	Results
	PLANKTON***		
	1. PHYTOPLANKTON		
	BACILLARIOPHYCEAE		
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	708
2	*Licmophora sp.*	Cell/m^3	-
3	*Navicula sp.*	Cell/m^3	1,239
4	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	8,142
5	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	354
6	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	-
7	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	1,770
	COSCINODISCOPHYCEAE		
1	*Asterolampra sp.*	Cell/m^3	-
2	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	2,832
3	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	3,717
4	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	91,863
	CYANOPHYCEAE		
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	192,045
	DINOPHYCEAE		
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	9,027
2	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	3,540
3	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	1,593
4	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	-
5	*Pyrophacus sp.*	Cell/m^3	708

Job Number : EV193026-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-4
Customer Sample I.D :			MWB 14
Date Sampled :			25-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater
No.	Test Description	Units	Results
	MEDIOPHYCEAE		
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	179,301
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	177
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	1,947
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	271,341
5	*Dityium sp.*	Cell/m^3	-
6	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	-
7	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	7,080
8	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	7,434
	Total Taxa (s)		19
	Abundance	Cell/m^3	784,818
	Diversity Index		1.62
	Equitability Index		0.55
	Dominance Index		0.25
	2. ZOOPLANKTON		
	ACANTHARIA		
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	-
	APPENDICULARIA		
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	1,416
	COPEPODA		
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	1,593
2	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	177
3	*Calanus sp.*	Ind/m^3	708
4	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	-
5	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	-
6	*Oithona sp.*	Ind/m^3	885
7	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	177
8	*Temora sp.*	Ind/m^3	1,416
	EUROTATORIA		
1	*Notholca sp.*	Ind/m^3	177

Job Number : EV193026-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r3/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-4
Customer Sample I.D :			MWB 14
Date Sampled :			25-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater
No.	Test Description	Units	Results
	GLOBOTHALAMEA		
1	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	354
	OLIGOTRICHEA		
1	*Euvnirmus sp.*	Ind/m^3	177
2	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	177
	SAGITTOIDEA		
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	177
	Total Taxa (s)		12
	Abundance	Ind/m^3	7,434
	Diversity Index		2.12
	Equitability Index		0.85
	Dominance Index		0.15

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193026-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVII/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	PLANKTON***						
1	Phytoplankton	APHA 10200 F:2012	Cel/m^3	-	-	-	-
2	Zooplankton	APHA 10200 F:2012	Ind/m^3	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
Intertek.com

V1.7-8

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193026-B**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**4**
Date received :	**28-Nov-2019**
Date reported :	**26-Dec-2019**

Approved Signature for:

pp

Reginald C. de Wit
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193026-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193026-5	MWB 16	Sediment	25-Nov-19	10:49	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 19' 59.7"	S : 08° 04' 30.5"
2	EV193026-6	MWB 18	Sediment	25-Nov-19	12:17	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 38.3"	S : 08° 02' 28.8"
3	EV193026-7	MWB 17	Sediment	25-Nov-19	12:32	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 37.9"	S : 08° 03' 36.9"
4	EV193026-8	MWB 14	Sediment	25-Nov-19	13:19	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	E : 131° 14' 08.6"	S : 08° 02' 38.8"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193026-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-5	EV193026-6	EV193026-7
Customer Sample I.D :			MWB 16	MWB 18	MWB 17
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	BENTHOS***				
	BIVALVIA				
1	*Corbula sp.*	Ind/m^2	-	14	-
	CRUSTACEA				
1	*Gecarcoidea sp.*	Ind/m^2	-	14	-
	ECHINODERMATA				
1	*Amphiodia sp.*	Ind/m^2	-	-	14
	GASTROPODA				
1	*Mitra sp.*	Ind/m^2	-	14	-
	POLYCHAETA				
1	*Eteone sp.*	Ind/m^2	28	-	-
2	*Mystides sp.*	Ind/m^2	14	-	-
	SIPUNCULA				
1	*Aspidosiphon sp.*	Ind/m^2	-	-	14
	Total Taxa (s)		2	3	2
	Abundance	Ind/m^2	42	42	28
	Diversity Index		0.92	1.58	1.00
	Equitability Index		0.92	1.00	1.00
	Dominance Index		0.58	0.33	0.50

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193026-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-3
Customer Sample I.D :			MWB 14
Date Sampled :			25-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	BENTHOS***		
	BIVALVIA		
1	*Corbula sp.*	Ind/m^2	-
	CRUSTACEA		
1	*Gecarcoidea sp.*	Ind/m^2	-
	ECHINODERMATA		
1	*Amphiodia sp.*	Ind/m^2	-
	GASTROPODA		
1	*Mitra sp.*	Ind/m^2	-
	POLYCHAETA		
1	*Eteone sp.*	Ind/m^2	-
2	*Mystides sp.*	Ind/m^2	-
	SIPUNCULA		
1	*Aspidosiphon sp.*	Ind/m^2	14
	Total Taxa (s)		1
	Abundance	Ind/m^2	14
	Diversity Index		0.00
	Equitability Index		0.00
	Dominance Index		1.00

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193026-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
1	BENTHOS***	SNI 03-3401-1994	Ind/m^2	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods).

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193026-C**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Sediment Analysis**
Number of samples :	**4**
Date received :	**28-Nov-2019**
Date reported :	**05-Feb-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193026-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193026-5	MWB 16	Sediment	25-Nov-19	10:49	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 131° 19' 59.7"	E : 08° 02' 28.8"
2	EV193026-6	MBW 18	Sediment	25-Nov-19	12:17	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 131° 14' 38.3"	E : 08° 04' 30.5"
3	EV193026-7	MWB 17	Sediment	25-Nov-19	12:32	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 131° 14' 37.9"	E : 08° 03' 36.9"
4	EV193026-8	MWB 14	Sediment	25-Nov-19	13:19	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 131° 14' 08.8"	E : 08° 02' 38.6"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193026-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-5	EV193026-6	EV193026-7
Customer Sample I.D :			MWB 16	MBW 18	MWB 17
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
	Particle Size Distribution**				
	Size (µm)				
1	0.357	%	0.13	0.09	0.08
2	0.405	%	0.29	0.2	0.18
3	0.460	%	0.47	0.34	0.3
4	0.523	%	0.65	0.47	0.43
5	0.594	%	0.77	0.56	0.51
6	0.675	%	0.84	0.62	0.56
7	0.767	%	0.87	0.63	0.58
8	0.872	%	0.87	0.62	0.56
9	0.991	%	0.86	0.62	0.56
10	1.13	%	0.89	0.62	0.56
11	1.28	%	0.96	0.68	0.61
12	1.45	%	1.06	0.75	0.67
13	1.65	%	1.21	0.87	0.77
14	1.88	%	1.37	1.01	0.9
15	2.13	%	1.55	1.16	1.04
16	2.42	%	1.71	1.33	1.2
17	2.75	%	1.87	1.5	1.37
18	3.12	%	2.01	1.67	1.54
19	3.55	%	2.12	1.85	1.72
20	4.03	%	2.22	2.03	1.9
21	4.58	%	2.3	2.2	2.1
22	5.21	%	2.37	2.37	2.28
23	5.92	%	2.42	2.53	2.46
24	6.72	%	2.45	2.66	2.62
25	7.64	%	2.46	2.77	2.75
26	8.68	%	2.47	2.84	2.85
27	9.86	%	2.45	2.9	2.92
28	11.2	%	2.46	2.94	3
29	12.7	%	2.52	3	3.07
30	14.5	%	2.64	3.1	3.19
31	16.4	%	2.84	3.25	3.35
32	18.7	%	3.12	3.44	3.57
33	21.2	%	3.45	3.69	3.83
34	24.1	%	3.81	3.93	4.1

Job Number : EV193026-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-5	EV193026-6	EV193026-7
Customer Sample I.D :			MWB 16	MBW 18	MWB 17
Date Sampled :			25-Nov-19	25-Nov-19	25-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
35	27.4	%	4.13	4.16	4.34
36	31.1	%	4.36	4.29	4.5
37	35.3	%	4.45	4.35	4.54
38	40.1	%	4.39	4.26	4.46
39	45.6	%	4.17	4.07	4.25
40	51.8	%	3.81	3.78	3.91
41	58.9	%	3.35	3.4	3.5
42	66.9	%	2.84	2.98	3.02
43	76.0	%	2.31	2.54	2.53
44	86.4	%	1.82	2.1	2.06
45	98.1	%	1.37	1.67	1.58
46	111	%	0.98	1.26	1.18
47	127	%	0.66	0.9	0.82
48	144	%	0.43	0.59	0.54
49	163	%	0.26	0.33	0.33
50	186	%	0.14	0.06	0.18
51	211	%	0.03	0.00	0.09
52	240	%	0.00	0.00	0.03
53	272	%	0.00	0.00	0.02

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193026-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVI/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-8
Customer Sample I.D :			MWB 14
Date Sampled :			25-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	Miscellaneous		
	Particle Size Distribution**		
	Size (µm)		
1	0.357	%	0
2	0.405	%	0.1
3	0.460	%	0.2
4	0.523	%	0.3
5	0.594	%	0.36
6	0.675	%	0.42
7	0.767	%	0.43
8	0.872	%	0.42
9	0.991	%	0.43
10	1.13	%	0.43
11	1.28	%	0.46
12	1.45	%	0.52
13	1.65	%	0.62
14	1.88	%	0.73
15	2.13	%	0.89
16	2.42	%	1.05
17	2.75	%	1.24
18	3.12	%	1.44
19	3.55	%	1.67
20	4.03	%	1.89
21	4.58	%	2.13
22	5.21	%	2.37
23	5.92	%	2.58
24	6.72	%	2.77
25	7.64	%	2.92
26	8.68	%	3.03
27	9.86	%	3.08
28	11.2	%	3.12
29	12.7	%	3.15
30	14.5	%	3.17
31	16.4	%	3.23
32	18.7	%	3.33
33	21.2	%	3.46
34	24.1	%	3.59

Job Number : EV193026-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193026-8
Customer Sample I.D :			MWB 14
Date Sampled :			25-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
35	27.4	%	3.72
36	31.1	%	3.8
37	35.3	%	3.83
38	40.1	%	3.79
39	45.6	%	3.69
40	51.8	%	3.53
41	58.9	%	3.35
42	66.9	%	3.12
43	76.0	%	2.9
44	86.4	%	2.65
45	98.1	%	2.37
46	111	%	2.08
47	127	%	1.75
48	144	%	1.41
49	163	%	1.06
50	186	%	0.75
51	211	%	0.46
52	240	%	0.19
53	272	%	0.02

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

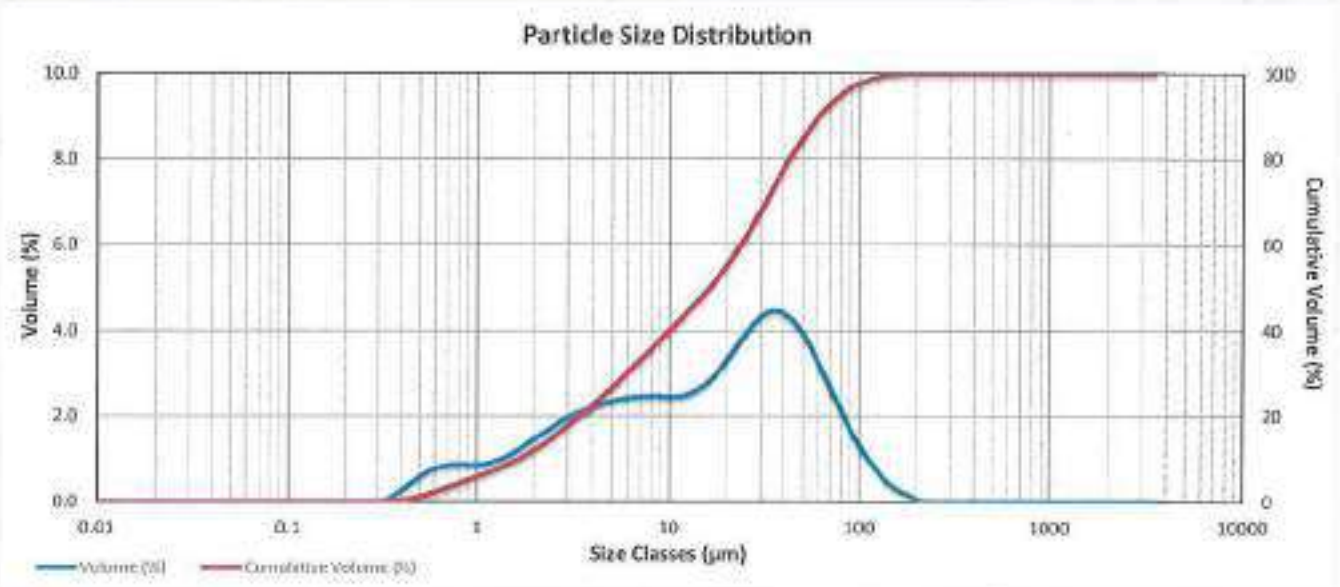
Measurement Details

Client	PT. EnviroSolutions & Consulting	**Job Number**	EV193026-5
Sample ID	MWB 16		

Analysis

Particle Name	Solid
Dispersant	Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
0.010			0.125	0.00	0.00	1.65	1.21	9.67	21.2	3.45	56.67	272	0.00	100.00
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	1.37	11.24	24.1	3.81	60.48	310	0.00	100.00
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	1.55	12.79	27.4	4.13	64.61	352	0.00	100.00
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	1.71	14.50	31.1	4.36	68.97	400	0.00	100.00
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.87	16.37	35.3	4.45	73.42	454	0.00	100.00
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	2.01	18.38	40.1	4.39	77.81	516	0.00	100.00
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	2.12	20.50	45.6	4.17	81.98	586	0.00	100.00
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	2.22	22.72	51.8	3.81	85.79	666	0.00	100.00
0.028	0.00	0.00	0.357	0.13	0.13	4.58	2.30	25.02	58.9	3.35	89.14	756	0.00	100.00
0.032	0.00	0.00	0.405	0.29	0.42	5.21	2.37	27.39	66.9	2.84	91.98	859	0.00	100.00
0.036	0.00	0.00	0.460	0.47	0.89	5.92	2.42	29.81	76.0	2.31	94.29	976	0.00	100.00
0.041	0.00	0.00	0.523	0.65	1.54	6.72	2.45	32.26	86.4	1.82	96.11	1109	0.00	100.00
0.046	0.00	0.00	0.594	0.77	2.31	7.64	2.46	34.72	98.1	1.37	97.48	1260	0.00	100.00
0.053	0.00	0.00	0.676	0.84	3.15	8.68	2.47	37.19	111	0.98	98.46	1432	0.00	100.00
0.060	0.00	0.00	0.767	0.87	4.02	9.86	2.45	39.64	127	0.68	99.14	1627	0.00	100.00
0.068	0.00	0.00	0.872	0.87	4.89	11.2	2.46	42.10	144	0.43	99.57	1849	0.00	100.00
0.077	0.00	0.00	0.991	0.86	5.75	12.7	2.52	44.62	163	0.26	99.83	2100	0.00	100.00
0.088	0.00	0.00	1.13	0.89	6.64	14.5	2.64	47.26	186	0.14	99.97	2386	0.00	100.00
0.100	0.00	0.00	1.28	0.96	7.60	16.4	2.84	50.10	211	0.03	100.00	2711	0.00	100.00
0.113	0.00	0.00	1.45	1.06	8.66	18.7	3.12	53.22	240	0.00	100.00	3081	0.00	100.00
												3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (5)	0.89 µm
Dx (10)	1.57 µm
Dx (16)	2.68 µm
Dx (20)	3.44 µm
Dx (25)	4.58 µm
Dx (40)	10.0 µm
Dx (50)	16.4 µm
Dx (60)	23.7 µm
Dx (75)	37.0 µm
Dx (80)	42.0 µm
Dx (84)	48.8 µm
Dx (90)	61.2 µm
Dx (95)	79.9 µm
Mode	33.6 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

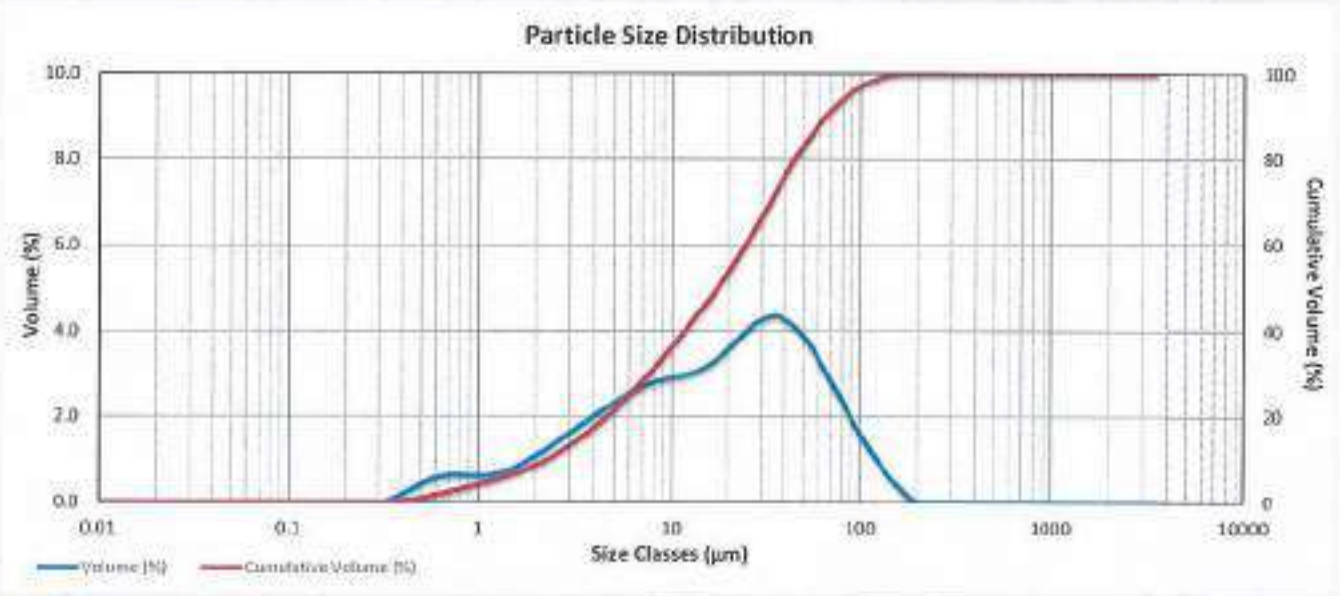
Measurement Details

Client	PT. EnviroSolutions & Consulting	Job Number	EV193026-06
Sample ID	MWB 18		

Analysis

Particle Name	Solid
Dispersant	Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.87	7.07	21.2	3.69	55.31	272	0.00	100.00
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	1.01	8.08	24.1	3.89	59.24	310	0.00	100.00
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	1.16	9.24	27.4	4.16	63.40	352	0.00	100.00
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	1.33	10.57	31.1	4.29	67.69	400	0.00	100.00
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.50	12.07	35.3	4.35	72.04	454	0.00	100.00
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.67	13.74	40.1	4.26	76.30	516	0.00	100.00
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	1.85	15.59	45.6	4.07	80.37	586	0.00	100.00
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	2.03	17.62	51.8	3.78	84.15	666	0.00	100.00
0.028	0.00	0.00	0.357	0.09	0.09	4.58	2.20	19.82	58.9	3.40	87.55	756	0.00	100.00
0.032	0.00	0.00	0.405	0.20	0.29	5.21	2.37	22.18	66.9	2.98	90.53	859	0.00	100.00
0.036	0.00	0.00	0.460	0.34	0.63	5.92	2.53	24.72	76.0	2.54	93.07	976	0.00	100.00
0.041	0.00	0.00	0.523	0.47	1.10	6.72	2.66	27.38	86.4	2.10	95.17	1109	0.00	100.00
0.046	0.00	0.00	0.594	0.56	1.66	7.64	2.77	30.15	98.1	1.67	96.84	1260	0.00	100.00
0.053	0.00	0.00	0.675	0.62	2.28	8.68	2.84	32.98	111	1.26	98.10	1432	0.00	100.00
0.060	0.00	0.00	0.767	0.63	2.91	9.86	2.90	35.89	127	0.90	99.00	1627	0.00	100.00
0.068	0.00	0.00	0.872	0.62	3.53	11.2	2.94	38.83	144	0.59	99.59	1849	0.00	100.00
0.077	0.00	0.00	0.991	0.62	4.15	12.7	3.00	41.83	163	0.33	99.92	2100	0.00	100.00
0.088	0.00	0.00	1.13	0.62	4.77	14.5	3.10	44.93	186	0.08	100.00	2386	0.00	100.00
0.100	0.00	0.00	1.28	0.68	5.45	16.4	3.25	48.18	211	0.00	100.00	2711	0.00	100.00
0.113	0.00	0.00	1.45	0.75	6.20	18.7	3.44	51.62	240	0.00	100.00	3081	0.00	100.00
												3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (5)	1.17 µm
Dx (10)	2.29 µm
Dx (16)	3.64 µm
Dx (20)	4.63 µm
Dx (25)	6.06 µm
Dx (40)	11.8 µm
Dx (50)	17.6 µm
Dx (60)	24.7 µm
Dx (75)	36.6 µm
Dx (80)	45.1 µm
Dx (84)	51.6 µm
Dx (90)	65.4 µm
Dx (95)	85.5 µm
Mode	32.6 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

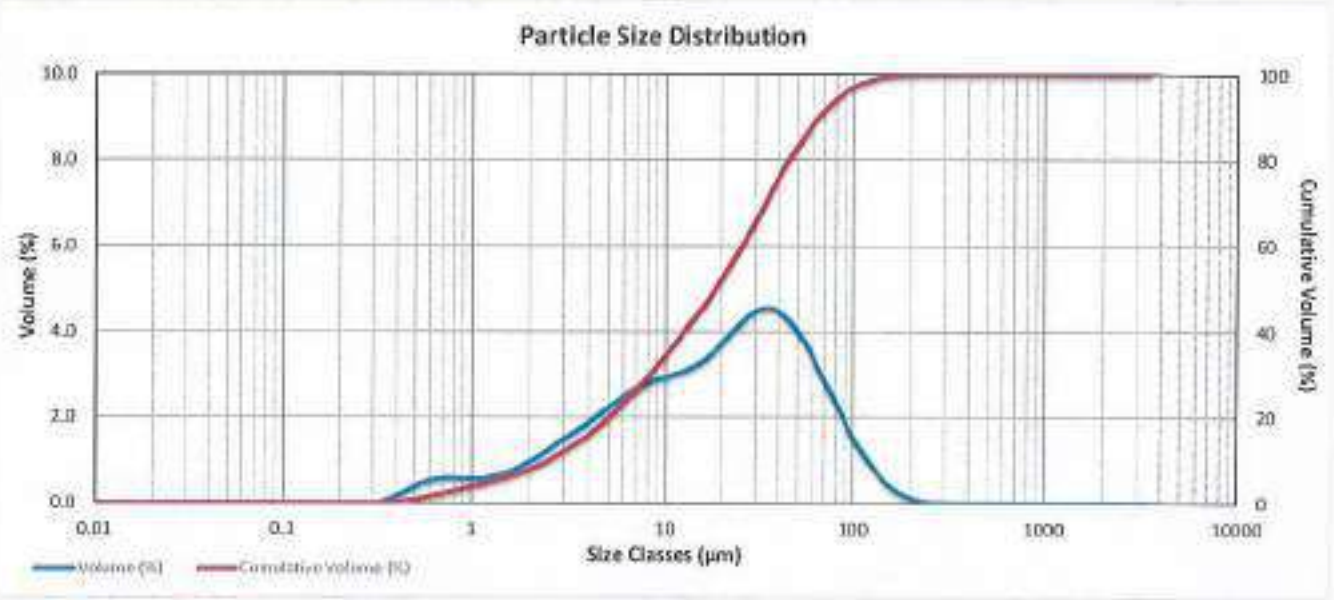
Measurement Details

Client	PT. EnviroSolutions & Consulting	**Job Number**	EV193026-07
Sample ID	MWB 17		

Analysis

Particle Name	Solid
Dispersant	Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.010		
0.011	0.00	0.00
0.013	0.00	0.00
0.015	0.00	0.00
0.017	0.00	0.00
0.019	0.00	0.00
0.022	0.00	0.00
0.024	0.00	0.00
0.028	0.00	0.00
0.032	0.00	0.00
0.036	0.00	0.00
0.041	0.00	0.00
0.046	0.00	0.00
0.053	0.00	0.00
0.060	0.00	0.00
0.068	0.00	0.00
0.077	0.00	0.00
0.088	0.00	0.00
0.100	0.00	0.00
0.113	0.00	0.00

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.128	0.00	0.00
0.146	0.00	0.00
0.168	0.00	0.00
0.188	0.00	0.00
0.214	0.00	0.00
0.243	0.00	0.00
0.276	0.00	0.00
0.314	0.00	0.00
0.357	0.08	0.08
0.405	0.18	0.26
0.460	0.30	0.56
0.523	0.43	0.99
0.594	0.51	1.50
0.675	0.56	2.06
0.767	0.58	2.64
0.872	0.56	3.20
0.991	0.56	3.76
1.13	0.56	4.32
1.28	0.61	4.93
1.45	0.67	5.60

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
1.65	0.77	6.37
1.88	0.90	7.27
2.13	1.04	8.31
2.42	1.20	9.51
2.75	1.37	10.88
3.12	1.54	12.42
3.55	1.72	14.14
4.03	1.90	16.04
4.58	2.10	18.14
5.21	2.28	20.42
5.92	2.46	22.88
6.72	2.62	25.50
7.64	2.75	28.25
8.68	2.85	31.10
9.86	2.92	34.02
11.2	3.00	37.02
12.7	3.07	40.09
14.5	3.19	43.28
16.4	3.35	46.63
18.7	3.57	50.20

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
21.2	3.83	54.03
24.1	4.10	58.13
27.4	4.34	62.47
31.1	4.50	66.97
35.3	4.54	71.51
40.1	4.46	75.97
45.6	4.25	80.22
51.8	3.91	84.13
58.9	3.50	87.63
66.9	3.02	90.65
76.0	2.53	93.18
86.4	2.05	95.23
98.1	1.58	96.81
111	1.18	97.99
127	0.82	98.81
144	0.54	99.35
163	0.33	99.68
186	0.18	99.86
211	0.09	99.95
240	0.03	99.98

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
272	0.02	100.00
310	0.00	100.00
352	0.00	100.00
400	0.00	100.00
454	0.00	100.00
516	0.00	100.00
586	0.00	100.00
666	0.00	100.00
756	0.00	100.00
859	0.00	100.00
976	0.00	100.00
1109	0.00	100.00
1260	0.00	100.00
1432	0.00	100.00
1627	0.00	100.00
1849	0.00	100.00
2100	0.00	100.00
2386	0.00	100.00
2711	0.00	100.00
3081	0.00	100.00
3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (5)	1.30 µm
Dx (10)	2.53 µm
Dx (16)	4.02 µm
Dx (20)	5.09 µm
Dx (25)	6.56 µm
Dx (40)	12.7 µm
Dx (50)	18.5 µm
Dx (60)	25.5 µm
Dx (75)	39.0 µm
Dx (80)	45.3 µm
Dx (84)	51.6 µm
Dx (90)	65.1 µm
Dx (95)	85.1 µm
Mode	32.6 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

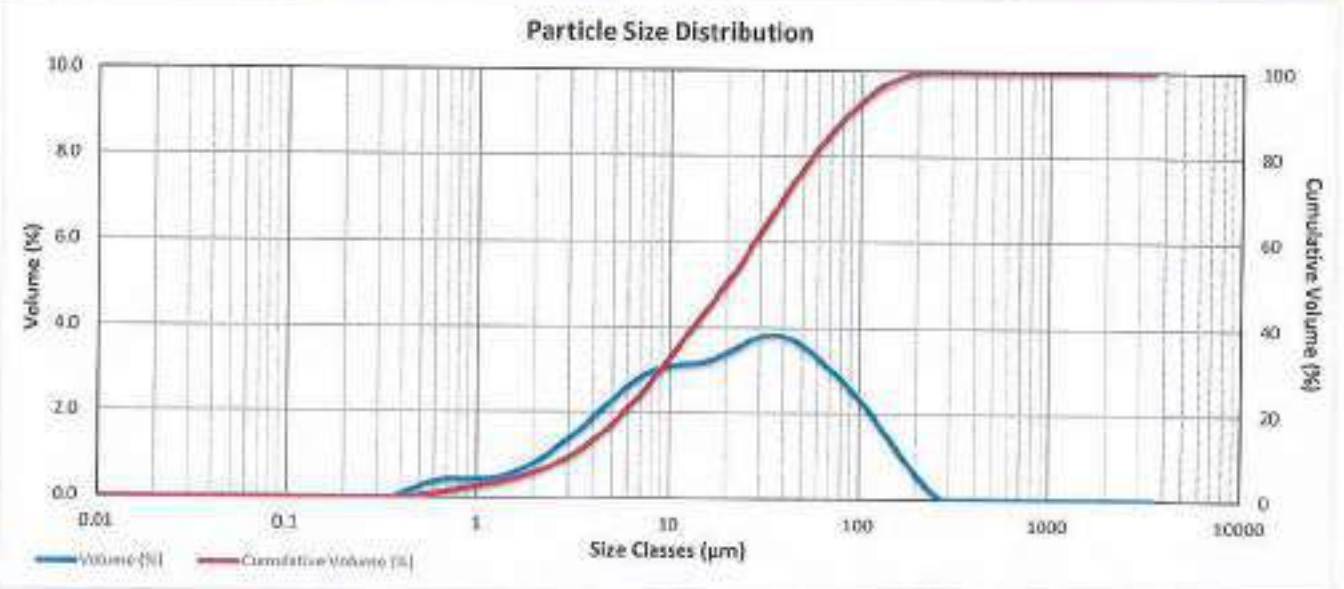
Measurement Details

Client PT. EnviroSolutions & Consulting
Job Number EV193026-08
Sample ID MWB 14

Analysis

Particle Name Solid
Dispersant Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.010		
0.011	0.00	0.00
0.013	0.00	0.00
0.015	0.00	0.00
0.017	0.00	0.00
0.019	0.00	0.00
0.022	0.00	0.00
0.024	0.00	0.00
0.028	0.00	0.00
0.032	0.00	0.00
0.036	0.00	0.00
0.041	0.00	0.00
0.046	0.00	0.00
0.053	0.00	0.00
0.060	0.00	0.00
0.068	0.00	0.00
0.077	0.00	0.00
0.088	0.00	0.00
0.100	0.00	0.00
0.113	0.00	0.00

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.128	0.00	0.00
0.146	0.00	0.00
0.166	0.00	0.00
0.188	0.00	0.00
0.214	0.00	0.00
0.243	0.00	0.00
0.276	0.00	0.00
0.314	0.00	0.00
0.357	0.00	0.00
0.405	0.10	0.10
0.460	0.20	0.30
0.523	0.30	0.60
0.594	0.36	0.96
0.675	0.42	1.38
0.767	0.43	1.81
0.872	0.42	2.23
0.991	0.43	2.66
1.13	0.43	3.09
1.28	0.46	3.55
1.45	0.52	4.07

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
1.65	0.62	4.69
1.88	0.73	5.42
2.13	0.89	6.31
2.42	1.05	7.36
2.75	1.24	8.60
3.12	1.44	10.04
3.55	1.67	11.71
4.03	1.89	13.60
4.58	2.13	15.73
5.21	2.37	18.10
5.92	2.58	20.68
6.72	2.77	23.45
7.64	2.92	26.37
8.68	3.03	29.40
9.86	3.08	32.48
11.2	3.12	35.60
12.7	3.15	38.75
14.5	3.17	41.92
16.4	3.23	45.15
18.7	3.33	48.48

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
21.2	3.46	51.94
24.1	3.59	55.53
27.4	3.72	59.25
31.1	3.80	63.05
35.3	3.83	66.88
40.1	3.79	70.67
45.6	3.69	74.36
51.8	3.53	77.89
58.9	3.35	81.24
66.9	3.12	84.36
76.0	2.90	87.26
86.4	2.65	89.91
98.1	2.37	92.28
111	2.08	94.36
127	1.75	96.11
144	1.41	97.52
163	1.06	98.58
186	0.75	99.33
211	0.46	99.79
240	0.19	99.98

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
272	0.02	100.00
310	0.00	100.00
352	0.00	100.00
400	0.00	100.00
454	0.00	100.00
516	0.00	100.00
586	0.00	100.00
665	0.00	100.00
756	0.00	100.00
859	0.00	100.00
976	0.00	100.00
1109	0.00	100.00
1260	0.00	100.00
1432	0.00	100.00
1627	0.00	100.00
1848	0.00	100.00
2100	0.00	100.00
2386	0.00	100.00
2711	0.00	100.00
3081	0.00	100.00
3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (5)	1.74 µm
Dx (10)	3.11 µm
Dx (16)	4.66 µm
Dx (20)	5.72 µm
Dx (25)	7.19 µm
Dx (40)	13.4 µm
Dx (50)	19.7 µm
Dx (60)	28.1 µm
Dx (75)	46.7 µm
Dx (80)	56.2 µm
Dx (84)	65.9 µm
Dx (90)	86.8 µm
Dx (95)	117 µm
Mode	32.8 µm

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193026-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Miscellaneous						
1	Particle Size Distribution**	Laser Diffraction (LPSA)	%	0.01	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
Jl. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193027**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**9**
Date received :	**28-Nov-2019**
Date reported :	**26-Dec-2019**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193027
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193027-1	MWB 15	Seawater	26-Nov-19	09:45	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.603"
2	EV193027-2	MWB 11	Seawater	26-Nov-19	10:04	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
3	EV193027-3	MWB 10	Seawater	26-Nov-19	10:34	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
4	EV193027-4	MWB 13	Seawater	26-Nov-19	11:07	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"
5	EV193027-5	MWB 12	Seawater	26-Nov-19	11:40	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 45.420"	E : 131° 16' 26.638"
6	EV193027-6	MWB 15	Sediment	26-Nov-19	09:45	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.603"
7	EV193027-7	MWB 11	Sediment	26-Nov-19	10:04	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
8	EV193027-8	MWB 10	Sediment	26-Nov-19	10:34	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
9	EV193027-9	MWB 13	Sediment	26-Nov-19	11:07	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193027

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-1	EV193027-2	EV193027-3
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11	MWB 10
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	13	14	11
2	Floating Matter [1]	-	None	Present	None
3	Oil Film [1]	-	None	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.17	8.18	8.17
5	Salinity [1]	$^{o}/_{oo}$	34.1	34.4	32.0
6	Temperature [1]	°C	30.0	29.8	30.3
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	2	3	2
8	Turbidity [1]	NTU	<0.5	<0.5	<0.5
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.058	0.047	0.066
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.092	0.068	0.076
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0021	0.0029	0.0021
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]++	CFU/100ml	ND	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND	ND

Job Number : EV193027

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-1	EV193027-2	EV193027-3
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11	MWB 10
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	6	7	5
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [3]	mg/L	5.50	5.50	4.10
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	2.2	2.7	2.0
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	<1
2	Toluene	µg/L	<1	<1	<1
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	<1
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	<3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193027

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-4	EV193027-5
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 12
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Brightness [1]	m	11	11
2	Floating Matter [1]	-	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None
4	pH[1]	S.U.	8.18	8.20
5	Salinity [1]	$^0/_{00}$	33.1	34.3
6	Temperature [1]	°C	29.0	29.9
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3	3
8	Turbidity [1]	NTU	<0.5	<0.5
	Anions			
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002
	Nutrients			
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.051	0.041
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.089	0.069
	Dissolved Metals			
1	Arsenic, As	mg/L	0.0024	0.0026
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005
	Microbiology			
1	Total Coliforms [1]++	CFU/100ml	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND

Job Number : EV193027

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-4	EV193027-5
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 12
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Miscellaneous			
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	4	5
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.60	5.50
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.5	1.9
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001
	Organics Tests			
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	µg/L	<0.1	<0.1
	BTEX			
1	Benzene	µg/L	<1	<1
2	Toluene	µg/L	<1	<1
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193027

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-6	EV193027-7	EV193027-8
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11	MWB 10
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	7.0	3.3	2.7
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.14	0.22	0.05
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	12.9	9.8	8.6
5	Copper, Cu	mg/dry kg	1.7	2.0	1.9
6	Lead, Pb	mg/dry kg	2.6	3.0	2.6
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.008	0.012	0.011
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	4.1	4.6	3.8
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	7	9	8

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193027

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-9
Customer Sample I.D :			MWB 13
Date Sampled :			26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	Total Metals		
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	2.2
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	<0.02
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	19.4
5	Copper, Cu	mg/dry kg	8.4
6	Lead, Pb	mg/dry kg	3.4
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.015
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	12.2
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	21

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193027
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r6/IUS-EV/II/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193027-1	EV193027-1 Duplicate	
	Microbiology				
1	Total Coliforms [Dev]	CFU/100ml	ND	ND	-
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	-
2	Toluene	µg/L	<1	<1	-
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	-
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193027
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193027-5	EV193027-5 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	11	-	-
2	Floating Matter [1]	-	None	-	-
3	Oil Film [1]	-	None	-	-
4	pH[1]	S.U.	8.20	-	-
5	Salinity[1]	‰	34.3	-	-
6	Temperature [1]	°C	29.9	-	-
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3	3	0.0%
8	Turbidity	NTU	<0.5	<0.5	-
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	-
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	-	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.041	0.042	2.4%
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.069	0.071	2.8%
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0026	0.0026	0.0%
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	-
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	-
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	-
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	-
	Microbiology				
1	Total Coliforms[1]**	CFU/100ml	ND	-	-
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	-	-

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193027
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193027-5	EV193027-5 Duplicate	
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	5	5	0.0%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	-
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	-
4	Dissolved Oxygen, DO[1]	mg/L	5.50	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.9	1.9	0.0%
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	µg/L	<0.1	-	-
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	-
2	Toluene	µg/L	<1	<1	-
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	-
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193027
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IJS-EVII/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193027-9	EV193027-9 Duplicate	
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	-
2	Arsenic, As	mg/dry kg	1.7	1.7	0.0%
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	<0.02	<0.02	-
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	19.4	18.7	3.7%
5	Copper, Cu	mg/dry kg	8.4	7.9	6.1%
6	Lead, Pb	mg/dry kg	3.4	3.7	8.5%
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.015	0.015	0.0%
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	12.2	11.5	5.9%
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	-
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	21	20	4.9%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193027
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	pH [1]	APHA 4500-H+ B	S.U.	-	-	-	-
2	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	32	31	97%
3	Turbidity [1]	APHA 2130 B	NTU	0.5	-	-	-
	Anions						
1	Cyanide (Total), CN	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.005	0.472	0.444	94%
2	Sulphide as H_2S	APHA 4500-S2 G	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	17.2	16.4	96%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4500NO3-E	mg/L	0.005	16.1	17.7	110%
3	Total Phosphorus as PO_4	APHA 4500P E	mg/L	0.005	25.46	25.0	98%
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.106	97%
2	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.388	100%
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.561	0.561	100%
4	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.476	0.477	100%
5	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.813	103%
6	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0123	93%
7	Nickel, Ni	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.13	1.11	98%
8	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.609	0.609	100%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193027
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Microbiology						
1	Total Coliforms	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-
2	Faecal Coliforms	APHA 9222D	CFU/100ml	1	-	-	-
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	140	95%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	91.1	88	97%
3	Chlorine (Free), Cl_2	APHA 4500-Cl I	mg/L	0.01	1.00	0.99	99%
4	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	144	126	88%
5	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.23	106%
6	Total Organic Carbon, TOC	APHA 5310 C	mg/L	0.5	58.1	57.5	99%
7	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	5.30	107%
	Organics Tests						
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs	USEPA 8270C	µg/L	0.1	8.0	7.3	91%
	BTEX						
1	Benzene	USEPA 8260B	µg/L	1	14.1	13.5	96%
2	Toluene	USEPA 8260B	µg/L	1	7.0	6.6	94%
3	Ethyl Benzene	USEPA 8260B	µg/L	1	7.6	7.4	97%
4	Xylenes Total	USEPA 8260B	µg/L	3	38.2	37.2	98%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193027
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Total Metals						
1	Antimony, Sb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	133	125	94%
2	Arsenic, As	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	77.2	70.0	91%
3	Cadmium, Cd	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	182	179	99%
4	Chromium, Cr	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	272	252	93%
5	Copper, Cu	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	301	272	91%
6	Lead, Pb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	241	224	93%
7	Mercury, Hg	USEPA 3050B/USEPA245.7	mg/dry kg	0.001	12.7	12.3	97%
8	Nickel, Ni	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	125	115	92%
9	Silver, Ag	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	66.3	63.1	95%
10	Zinc, Zn	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	1	127	119	94%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193027-A**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**5**
Date received :	**28-Nov-2019**
Date reported :	**26-Dec-2019**

Approved Signature for:

Reginald C. de Wit
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193027-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193027-1	MWB 15	Seawater	26-Nov-19	09:45	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.803"
2	EV193027-2	MWB 11	Seawater	26-Nov-19	10:04	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
3	EV193027-3	MWB 10	Seawater	26-Nov-19	10:34	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
4	EV193027-4	MWB 13	Seawater	26-Nov-19	11:07	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"
5	EV193027-5	MWB 12	Seawater	26-Nov-19	11:40	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 45.420"	E : 131° 16' 26.838"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193027-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-1	EV193027-2	EV193027-3
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11	MWB 10
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	354	-
2	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	709	-	-
3	*Licmophora sp.*	Cell/m^3	-	177	-
4	*Navicula sp.*	Cell/m^3	2,124	2,655	5,310
5	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	29,382	40,002	15,576
6	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	-	354	-
7	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	1,770	708	354
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Asterolampra sp.*	Cell/m^3	-	177	-
2	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	708	4,602	3,363
3	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	3,717	3,009	1,947
4	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	88,146	123,015	49,383
5	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	-	177	-
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	263,376	499,317	367,629
	DICTYOCHOPHYCEAE				
1	*Dictyocha sp.*	Cell/m^3	177	-	-
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	4,071	2,478	1,416
2	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	4,248	1,416	2,655
3	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	177	-	-
4	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	1,593	708	885
5	*Pyrophacus sp.*	Cell/m^3	1,062	-	354

Job Number : EV193027-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-1	EV193027-2	EV193027-3
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11	MWB 10
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	23,364	15,576	21,594
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	885	1,593	708
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	531	885	1,062
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	383,028	508,698	760,392
5	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	2,655	1,062	-
6	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	26,727	13,275	16,815
7	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	24,072	16,461	25,134
	Total Taxa (s)		21	22	17
	Abundance	Cell/m^3	862,521	1,236,699	1,274,577
	Diversity Index		1.54	1.34	1.14
	Equitability Index		0.51	0.43	0.40
	Dominance Index		0.30	0.34	0.44
	2. ZOOPLANKTON				
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	177	4,071	531
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	3,009	3,009	3,540
2	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	-	177	177
3	*Calanus sp.*	Ind/m^3	354	1,593	2,301
4	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	354	-	-
5	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	-	-	-
6	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	177	-	177
7	*Oithona sp.*	Ind/m^3	1,593	-	3,363
8	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	177	-	531
9	*Temora sp.*	Ind/m^3	2,478	2,301	6,195
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	-	-	177
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	531	177	354

Job Number : EV193027-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-1	EV193027-2	EV193027-3
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11	MWB 10
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	OLIGOTRICHEA				
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	-	-
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	177	177	177
3	*Favella sp.*	Ind/m^3	-	-	-
	SAGITTOIDEA				
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	-	354	708
	Total Taxa (s)		10	8	12
	Abundance	Ind/m^3	9,027	11,859	18,231
	Diversity Index		1.76	1.60	1.85
	Equitability Index		0.76	0.77	0.74
	Dominance Index		0.23	0.24	0.21

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193627-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-4	EV193027-5
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 12
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	PLANKTON***			
	1. PHYTOPLANKTON			
	BACILLARIOPHYCEAE			
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	-
2	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	-	-
3	*Licmophora sp.*	Cell/m^3	177	177
4	*Navicula sp.*	Cell/m^3	6,018	531
5	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	18,054	15,753
6	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	354	-
7	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	1,239	1,593
	COSCINODISCOPHYCEAE			
1	*Asterolampra sp.*	Cell/m^3	-	-
2	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	1,416	3,009
3	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	5,487	708
4	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	50,976	37,347
5	*Triceratium sp.*	Cell/m^3	-	-
	CYANOPHYCEAE			
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	334,707	318,246
	DICTYOCHOPHYCEAE			
1	*Dictyocha sp.*	Cell/m^3	-	-
	DINOPHYCEAE			
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	2,478	2,655
2	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	1,947	354
3	*Orathocercus sp.*	Cell/m^3	-	-
4	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	1,770	354
5	*Pyrophacus sp.*	Cell/m^3	531	177

Job Number : EV193027-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-4	EV193027-5
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 12
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE			
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	13,629	8,319
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	177	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	3,894	1,593
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	583,746	437,544
5	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	1,593	1,062
6	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	13,275	16,992
7	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	18,762	22,125
	Total Taxa (s)		20	18
	Abundance	Cell/m^3	1,060,230	868,539
	Diversity Index		1.24	1.23
	Equitability Index		0.41	0.42
	Dominance Index		0.41	0.39
	2. ZOOPLANKTON			
	APPENDICULARIA			
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	531	354
	COPEPODA			
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	3,894	2,478
2	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	-	177
3	*Calanus sp.*	Ind/m^3	1,239	531
4	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	177	354
5	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	177	-
6	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	177	885
7	*Oithona sp.*	Ind/m^3	1,416	1,239
8	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	-	-
9	*Temora sp.*	Ind/m^3	2,655	3,009
	GLOBOTHALAMEA			
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	-	-
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	177	708

Job Number : EV193027-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-4	EV193027-5
Customer Sample I.D :			MWB 13	MWB 12
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	OLIGOTRICHEA			
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	177	177
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	177	177
3	*Favella sp.*	Ind/m^3	177	-
	SAGITTOIDEA			
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	177	177
	Total Taxa (s)		13	12
	Abundance	Ind/m^3	11,151	10,286
	Diversity Index		1.89	2.02
	Equitability Index		0.74	0.81
	Dominance Index		0.21	0.18

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193027-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	PLANKTON***						
1	Phytoplankton	APHA 10200 F:2012	Cel/m^3	-	-	-	-
2	Zooplankton	SNI 06-3963-1995	Ind/m^3	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193027-B**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**4**
Date received :	**28-Nov-2019**
Date reported :	**26-Dec-2019**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193027-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193027-6	MWB 15	Sediment	26-Nov-19	09:45	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.603"
2	EV193027-7	MWB 11	Sediment	26-Nov-19	10:04	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
3	EV193027-8	MWB 10	Sediment	26-Nov-19	10:34	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
4	EV193027-9	MWB 13	Sediment	26-Nov-19	11:07	28-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon reques)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193027-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-6	EV193027-7	EV193027-8
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11	MWB 10
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	BENTHOS***				
	CRUSTACEA				
1	*Alpheus sp.*	Ind/m^2	14	-	-
2	*Gammarus sp.*	Ind/m^2	14	-	-
3	*Thalamita sp.*	Ind/m^2	14	-	-
	GASTROPODA				
1	*Ptychobels sp.*	Ind/m^2	-	14	-
	NEMERTEA				
1	*Lineus sp.*	Ind/m^2	-	70	-
	POLYCHAETA				
1	*Eteone sp.*	Ind/m^2	-	-	-
2	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	14	-	-
3	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	14	-	-
4	*Nereis sp.*	Ind/m^2	-	-	14
5	*Onuphis sp.*	Ind/m^2	-	-	14
	SIPUNCULA				
1	*Phascolion sp.*	Ind/m^2	14	-	-
	Total Taxa (s)		6	2	2
	Abundance	Ind/m^2	84	84	28
	Diversity Index		2.58	0.65	1.00
	Equitability Index		1.00	0.65	1.00
	Dominance Index		0.17	0.72	0.50

Note: Refer to QA/QC - Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193627-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-9
Customer Sample I.D :			MWB 13
Date Sampled :			26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	BENTHOS***		
	CRUSTACEA		
1	*Alpheus sp.*	Ind/m^2	-
2	*Gammarus sp.*	Ind/m^2	-
3	*Thalamita sp.*	Ind/m^2	-
	GASTROPODA		
1	*Ptychobela sp.*	Ind/m^2	-
	NEMERTEA		
1	*Lineus sp.*	Ind/m^2	-
	POLYCHAETA		
1	*Eteone sp.*	Ind/m^2	14
2	*Marphysa sp.*	Ind/m^2	-
3	*Nephtys sp.*	Ind/m^2	-
4	*Nereis sp.*	Ind/m^2	-
5	*Onuphis sp.*	Ind/m^2	-
	SIPUNCULA		
1	*Phascolion sp.*	Ind/m^2	-
	Total Taxa (s)		1
	Abundance	Ind/m^2	14
	Diversity Index		0.00
	Equitability Index		0.00
	Dominance Index		1.00

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193027-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVII/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
1	BENTHOS***	SNI 03-3401-1994	Ind/m^2	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independantly of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
Intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193027-C**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Sediment Analysis**
Number of samples :	**4**
Date received :	**28-Nov-2019**
Date reported :	**05-Feb-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193027-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193027-6	MWB 15	Sediment	26-Nov-19	09:45	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 08° 01' 34.948"	E : 131° 12' 31.603"
2	EV193027-7	MWB 11	Sediment	26-Nov-19	10:04	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 08° 01' 02.130"	E : 131° 14' 32.307"
3	EV193027-8	MWB 10	Sediment	26-Nov-19	10:34	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 08° 00' 45.922"	E : 131° 14' 55.210"
4	EV193027-9	MWB 13	Sediment	26-Nov-19	11:07	28-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 08° 01' 53.925"	E : 131° 15' 58.731"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193027-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-6	EV193027-7	EV193027-8
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11	MWB 10
Date Sampled :			26-Nov-19	28-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
	Particle Size Distribution**				
	Size (µm)				
1	0.357	%	0.00	0.09	0.00
2	0.405	%	0.00	0.20	0.04
3	0.460	%	0.07	0.32	0.12
4	0.523	%	0.10	0.44	0.19
5	0.594	%	0.13	0.52	0.25
6	0.675	%	0.15	0.58	0.28
7	0.767	%	0.15	0.59	0.29
8	0.872	%	0.16	0.59	0.30
9	0.99	%	0.15	0.59	0.30
10	1.13	%	0.16	0.60	0.30
11	1.28	%	0.17	0.65	0.33
12	1.45	%	0.20	0.71	0.36
13	1.65	%	0.24	0.82	0.45
14	1.88	%	0.29	0.92	0.54
15	2.13	%	0.34	1.04	0.67
16	2.42	%	0.41	1.18	0.79
17	2.75	%	0.49	1.31	0.96
18	3.12	%	0.58	1.45	1.13
19	3.55	%	0.69	1.58	1.31
20	4.03	%	0.82	1.73	1.52
21	4.58	%	0.96	1.87	1.71
22	5.21	%	1.11	2.00	1.92
23	5.92	%	1.25	2.14	2.09
24	6.72	%	1.40	2.24	2.25
25	7.64	%	1.53	2.32	2.35
26	8.68	%	1.62	2.35	2.41
27	9.86	%	1.69	2.35	2.42
28	11.2	%	1.71	2.30	2.37
29	12.7	%	1.71	2.23	2.29
30	14.5	%	1.66	2.13	2.19
31	16.4	%	1.61	2.04	2.09
32	18.7	%	1.53	1.94	1.99
33	21.2	%	1.44	1.86	1.89
34	24.1	%	1.35	1.77	1.81

Job Number : EV193027-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-6	EV193027-7	EV193027-8
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11	MWB 10
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
35	27.4	%	1.26	1.67	1.72
36	31.1	%	1.15	1.57	1.63
37	35.3	%	1.05	1.45	1.53
38	40.1	%	0.94	1.33	1.42
39	45.6	%	0.84	1.18	1.32
40	51.8	%	0.74	1.07	1.22
41	58.9	%	0.66	0.95	1.16
42	66.9	%	0.60	0.86	1.12
43	76.0	%	0.54	0.80	1.13
44	86.4	%	0.51	0.78	1.17
45	98.1	%	0.52	0.77	1.24
46	111	%	0.57	0.82	1.33
47	127	%	0.68	0.91	1.43
48	144	%	0.86	1.05	1.54
49	163	%	1.13	1.27	1.64
50	186	%	1.50	1.54	1.72
51	211	%	1.94	1.88	1.78
52	240	%	2.44	2.26	1.81
53	272	%	2.95	2.64	1.83
54	310	%	3.42	2.99	1.83
55	352	%	3.81	3.27	1.81
56	400	%	4.06	3.42	1.77
57	454	%	4.20	3.43	1.70
58	516	%	4.18	3.29	1.66
59	586	%	4.06	2.98	1.62
60	666	%	3.84	2.57	1.62
61	756	%	3.59	2.09	1.66
62	859	%	3.32	1.60	1.74
63	976	%	3.06	1.15	1.84
64	1109	%	2.81	0.72	1.94
65	1260	%	2.56	0.50	2.02
66	1432	%	2.31	0.43	2.06
67	1627	%	2.04	0.36	2.00
68	1849	%	1.74	0.30	1.86
69	2100	%	1.43	0.23	1.65
70	2386	%	1.13	0.18	1.39

Job Number : EV193027-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-6	EV193027-7	EV193027-8
Customer Sample I.D :			MWB 15	MWB 11	MWB 10
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
71	2711	%	0.84	0.12	1.07
72	3081	%	0.55	0.06	0.73
73	3500	%	0.28	0.04	0.37

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193027-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-9
Customer Sample I.D :			MWB 13
Date Sampled :			26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
	Miscellaneous		
	Particle Size Distribution**		
	Size (µm)		
1	0.357	%	0.09
2	0.405	%	0.20
3	0.460	%	0.35
4	0.523	%	0.50
5	0.594	%	0.60
6	0.675	%	0.66
7	0.767	%	0.68
8	0.872	%	0.68
9	0.99	%	0.67
10	1.13	%	0.69
11	1.28	%	0.75
12	1.45	%	0.83
13	1.65	%	0.97
14	1.88	%	1.13
15	2.13	%	1.30
16	2.42	%	1.49
17	2.75	%	1.68
18	3.12	%	1.88
19	3.55	%	2.06
20	4.03	%	2.25
21	4.58	%	2.42
22	5.21	%	2.58
23	5.92	%	2.73
24	6.72	%	2.85
25	7.64	%	2.93
26	8.68	%	3.00
27	9.86	%	3.03
28	11.2	%	3.08
29	12.7	%	3.13
30	14.5	%	3.21
31	16.4	%	3.33
32	18.7	%	3.49
33	21.2	%	3.68
34	24.1	%	3.85

Job Number : EV193027-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-9
Customer Sample I.D :			MWB 13
Date Sampled :			26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
35	27.4	%	3.99
36	31.1	%	4.04
37	35.3	%	4.00
38	40.1	%	3.88
39	45.6	%	3.62
40	51.8	%	3.32
41	58.9	%	2.96
42	66.9	%	2.58
43	76.0	%	2.19
44	86.4	%	1.81
45	98.1	%	1.45
46	111	%	1.11
47	127	%	0.81
48	144	%	0.55
49	163	%	0.34
50	186	%	0.19
51	211	%	0.10
52	240	%	0.03
53	272	%	0.03
54	310	%	0.02
55	352	%	0.04
56	400	%	0.05
57	454	%	0.05
58	516	%	0.04
59	586	%	0.04
60	666	%	0.02
61	756	%	0.00
62	859	%	0.00
63	976	%	0.00
64	1109	%	0.00
65	1260	%	0.00
66	1432	%	0.00
67	1627	%	0.00
68	1849	%	0.00
69	2100	%	0.00
70	2386	%	0.00

Job Number : EV193027-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVN2020

Laboratory Sample I.D :			EV193027-9
Customer Sample I.D :			MWB 13
Date Sampled :			28-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment
No.	Test Description	Units	Results
71	2711	%	0.00
72	3081	%	0.00
73	3500	%	0.00

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

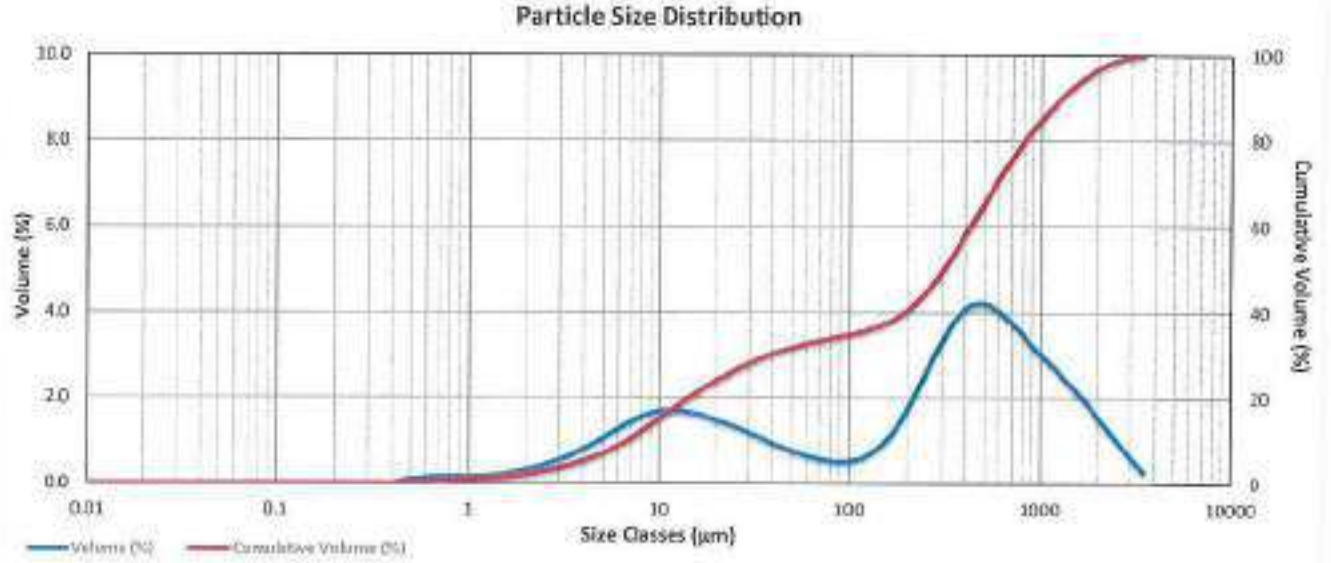
Measurement Details

Client PT. EnviroSolutions & Consulting
Job Number EV193027-D6
Sample ID MWB 1S

Analysis

Particle Name Solid
Dispersant Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.24	1.68	21.2	1.44	24.52	272	2.95	46.70
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	0.29	1.97	24.1	1.35	25.87	310	3.42	50.17
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	0.34	2.31	27.4	1.26	27.13	352	3.81	53.98
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	0.41	2.72	31.1	1.15	28.28	400	4.08	58.06
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	0.49	3.21	35.3	1.05	29.33	454	4.20	62.26
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	0.58	3.79	40.1	0.94	30.27	516	4.18	66.44
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	0.69	4.48	45.6	0.84	31.11	586	4.06	70.50
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	0.82	5.30	51.8	0.74	31.85	666	3.84	74.34
0.028	0.00	0.00	0.357	0.00	0.00	4.58	0.96	6.26	58.9	0.66	32.51	756	3.59	77.93
0.032	0.00	0.00	0.405	0.00	0.00	5.21	1.11	7.37	66.9	0.60	33.11	859	3.32	81.25
0.036	0.00	0.00	0.460	0.07	0.07	5.92	1.25	8.62	76.0	0.54	33.65	976	3.06	84.31
0.041	0.00	0.00	0.523	0.10	0.17	6.72	1.40	10.02	86.4	0.51	34.16	1109	2.81	87.12
0.046	0.00	0.00	0.594	0.13	0.30	7.64	1.53	11.56	98.1	0.52	34.68	1260	2.56	89.68
0.053	0.00	0.00	0.675	0.15	0.45	8.68	1.62	13.17	111	0.57	35.25	1432	2.31	91.99
0.060	0.00	0.00	0.767	0.15	0.60	9.86	1.69	14.86	127	0.68	35.93	1627	2.04	94.03
0.068	0.00	0.00	0.872	0.16	0.76	11.2	1.71	16.57	144	0.86	36.79	1849	1.74	95.77
0.077	0.00	0.00	0.991	0.15	0.91	12.7	1.71	18.28	163	1.13	37.92	2100	1.43	97.20
0.088	0.00	0.00	1.13	0.16	1.07	14.5	1.66	19.94	186	1.50	39.42	2386	1.13	98.33
0.100	0.00	0.00	1.28	0.17	1.24	16.4	1.61	21.55	211	1.94	41.36	2711	0.84	99.17
0.113	0.00	0.00	1.45	0.20	1.44	18.7	1.53	23.08	240	2.44	43.80	3081	0.55	99.72
												3500	0.28	100.00

Remarks:
Foram debris found in the sample with particle size up to >3500 micron.

Percentils:	
Dx (5)	3.85 µm
Dx (10)	6.71 µm
Dx (16)	10.7 µm
Dx (20)	14.5 µm
Dx (25)	22.2 µm
Dx (40)	193 µm
Dx (50)	308 µm
Dx (60)	424 µm
Dx (75)	682 µm
Dx (80)	819 µm
Dx (84)	984 µm
Dx (90)	1280 µm
Dx (95)	1750 µm
Mode	446 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

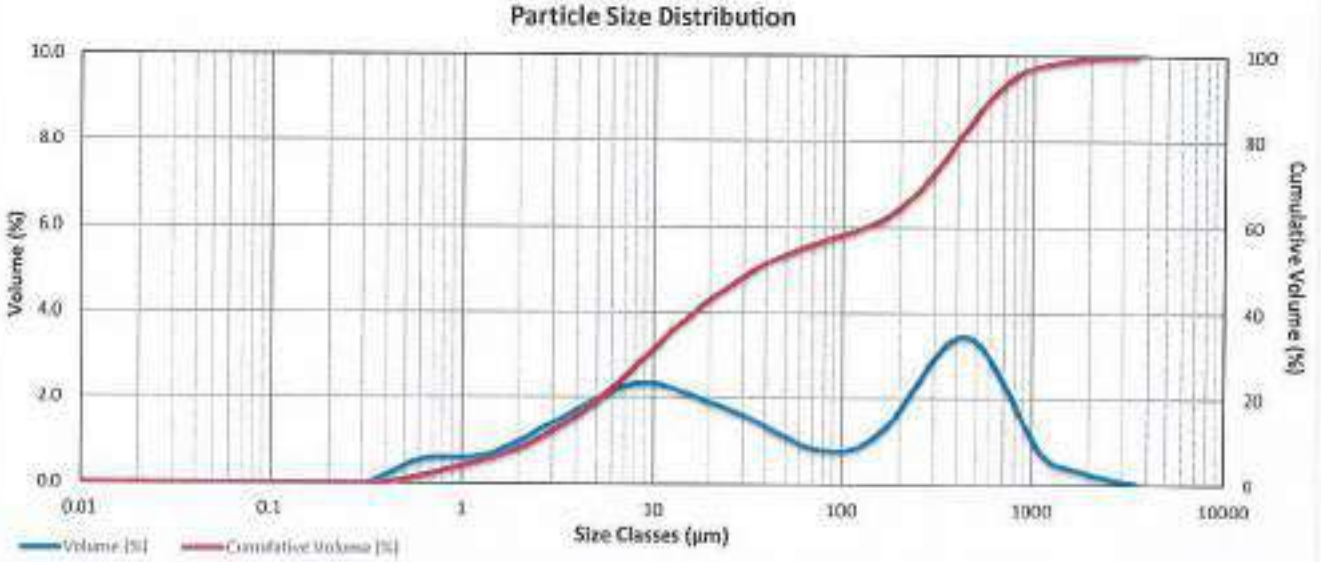
Measurement Details

Client: PT. EnvircSolutions & Consulting
Job Number: EV193027-07
Sample ID: MW8 11

Analysis

Particle Name: Solid
Dispersant: Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.82	6.70	21.2	1.86	43.68	272	2.64	70.25
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	0.92	7.62	24.1	1.77	45.45	310	2.99	73.24
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	1.04	8.66	27.4	1.67	47.12	352	3.27	76.51
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	1.18	9.84	31.1	1.57	48.69	400	3.42	79.93
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.31	11.15	35.3	1.45	50.14	454	3.43	83.36
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.45	12.60	40.1	1.33	51.47	516	3.29	86.65
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	1.58	14.18	45.6	1.18	52.66	586	2.98	89.63
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	1.73	15.91	51.8	1.07	53.72	666	2.57	92.20
0.028	0.00	0.00	0.357	0.09	0.09	4.58	1.87	17.78	58.9	0.95	54.67	756	2.09	94.29
0.032	0.00	0.00	0.405	0.20	0.29	5.21	2.00	19.78	66.9	0.86	55.53	859	1.60	95.89
0.036	0.00	0.00	0.460	0.32	0.61	5.92	2.14	21.92	76.0	0.80	56.33	976	1.15	97.04
0.041	0.00	0.00	0.523	0.44	1.05	6.72	2.24	24.16	86.4	0.78	57.11	1109	0.72	97.76
0.046	0.00	0.00	0.594	0.52	1.57	7.64	2.32	26.48	98.1	0.77	57.88	1260	0.50	98.26
0.053	0.00	0.00	0.675	0.58	2.15	8.68	2.35	28.83	111	0.82	58.70	1432	0.43	98.69
0.060	0.00	0.00	0.767	0.59	2.74	9.86	2.35	31.18	127	0.91	59.61	1627	0.36	99.05
0.068	0.00	0.00	0.872	0.59	3.33	11.2	2.30	33.48	144	1.05	60.66	1849	0.30	99.35
0.077	0.00	0.00	0.991	0.58	3.92	12.7	2.23	35.71	163	1.27	61.93	2100	0.23	99.58
0.088	0.00	0.00	1.13	0.60	4.52	14.5	2.13	37.84	186	1.54	63.47	2388	0.18	99.76
0.100	0.00	0.00	1.28	0.65	5.17	16.4	2.04	39.88	211	1.88	65.35	2711	0.12	99.88
0.113	0.00	0.00	1.45	0.71	5.88	18.7	1.94	41.82	240	2.26	67.61	3081	0.08	99.96
												3500	0.04	100.00

Remarks:

Foram debris found in the sample with particle size up to >3500 micron.

Percentile:	
Dx (5)	1.24 µm
Dx (10)	2.46 µm
Dx (16)	4.06 µm
Dx (20)	5.27 µm
Dx (25)	7.04 µm
Dx (40)	16.6 µm
Dx (50)	34.9 µm
Dx (60)	133 µm
Dx (75)	352 µm
Dx (80)	401 µm
Dx (84)	465 µm
Dx (90)	597 µm
Dx (95)	801 µm
Mode	402 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

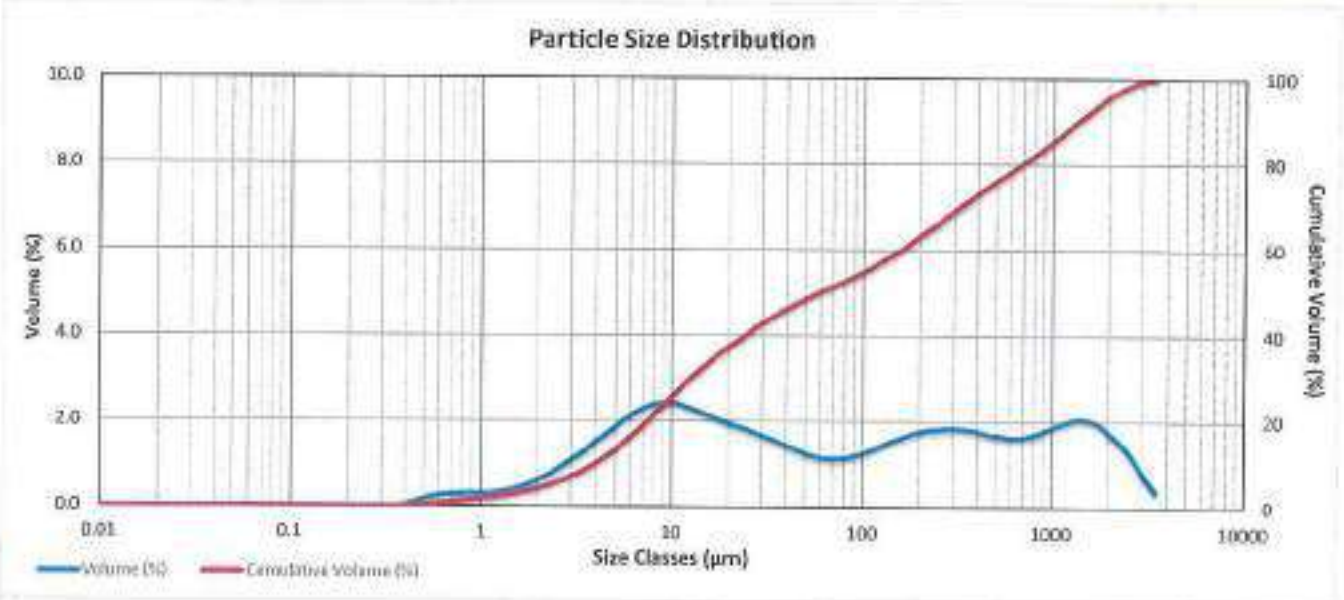
Measurement Details

Client PT. EnviroSolutions & Consulting
Job Number EV193027-08
Sample ID MWB 10

Analysis

Particle Name Solid
Dispersant Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.45	3.23	21.2	1.89	38.12	272	1.83	67.67
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	0.54	3.77	24.1	1.81	39.93	310	1.83	69.50
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	0.67	4.44	27.4	1.72	41.65	352	1.81	71.31
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	0.79	5.23	31.1	1.63	43.28	400	1.77	73.08
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	0.96	6.19	35.3	1.53	44.81	454	1.70	74.78
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.13	7.32	40.1	1.42	46.23	516	1.66	76.44
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	1.31	8.63	45.6	1.32	47.55	586	1.62	78.06
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	1.52	10.15	51.8	1.22	48.77	666	1.62	79.68
0.028	0.00	0.00	0.357	0.00	0.00	4.58	1.71	11.86	58.9	1.16	49.93	756	1.66	81.34
0.032	0.00	0.00	0.405	0.04	0.04	5.21	1.92	13.78	66.9	1.12	51.05	859	1.74	83.08
0.035	0.00	0.00	0.460	0.12	0.16	5.92	2.09	15.87	76.0	1.13	52.18	976	1.84	84.92
0.041	0.00	0.00	0.523	0.19	0.35	6.72	2.25	18.12	86.4	1.17	53.36	1109	1.94	86.86
0.046	0.00	0.00	0.594	0.25	0.60	7.64	2.35	20.47	98.1	1.24	54.59	1260	2.02	88.88
0.053	0.00	0.00	0.675	0.28	0.88	8.68	2.41	22.88	111	1.33	55.92	1432	2.05	90.93
0.060	0.00	0.00	0.767	0.29	1.17	9.86	2.42	25.30	127	1.43	57.35	1627	2.00	92.93
0.068	0.00	0.00	0.872	0.30	1.47	11.2	2.37	27.67	144	1.54	58.89	1849	1.86	94.79
0.077	0.00	0.00	0.991	0.30	1.77	12.7	2.29	29.96	163	1.64	60.53	2100	1.65	96.44
0.088	0.00	0.00	1.13	0.30	2.07	14.5	2.19	32.15	186	1.72	62.25	2386	1.39	97.83
0.100	0.00	0.00	1.28	0.33	2.40	16.4	2.09	34.24	211	1.78	64.03	2711	1.07	98.90
0.113	0.00	0.00	1.45	0.38	2.78	18.7	1.99	36.23	240	1.81	65.84	3081	0.73	99.63
												3500	0.37	100.00

Remarks:

Foram debris found in the sample with particle size up to >3500 micron.

Percentiles:	
Dx (5)	2.33 µm
Dx (10)	3.98 µm
Dx (16)	5.96 µm
Dx (20)	7.44 µm
Dx (25)	9.71 µm
Dx (40)	24.3 µm
Dx (50)	59.3 µm
Dx (60)	157 µm
Dx (75)	462 µm
Dx (80)	662 µm
Dx (84)	916 µm
Dx (90)	1350 µm
Dx (95)	1880 µm
Mode	5.78 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

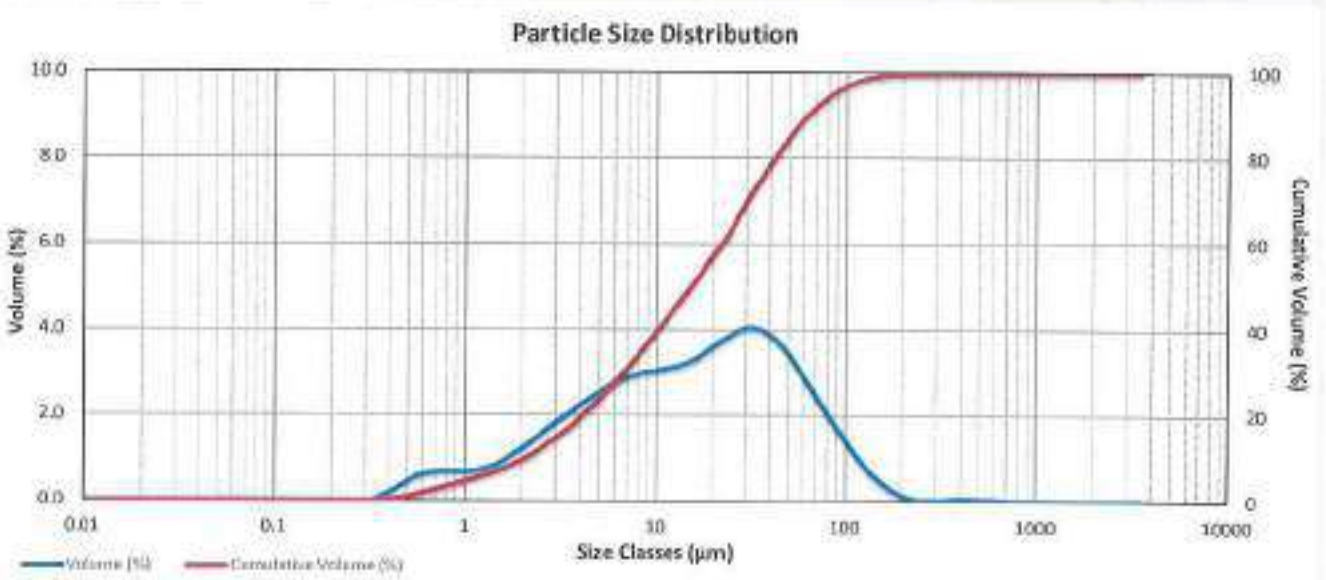
Measurement Details

Client: PT. EnviroSolutions & Consulting
Job Number: EV193027-09
Sample ID: MW8 13

Analysis

Particle Name: Solid
Dispersant: Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.010		
0.011	0.00	0.00
0.013	0.00	0.00
0.015	0.00	0.00
0.017	0.00	0.00
0.019	0.00	0.00
0.022	0.00	0.00
0.024	0.00	0.00
0.028	0.00	0.00
0.032	0.00	0.00
0.036	0.00	0.00
0.041	0.00	0.00
0.046	0.00	0.00
0.053	0.00	0.00
0.060	0.00	0.00
0.068	0.00	0.00
0.077	0.00	0.00
0.088	0.00	0.00
0.100	0.00	0.00
0.113	0.00	0.00

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.128	0.00	0.00
0.146	0.00	0.00
0.166	0.00	0.00
0.188	0.00	0.00
0.214	0.00	0.00
0.243	0.00	0.00
0.276	0.00	0.00
0.314	0.00	0.00
0.357	0.09	0.09
0.405	0.29	0.38
0.460	0.35	0.64
0.523	0.50	1.14
0.594	0.60	1.74
0.675	0.66	2.40
0.767	0.68	3.08
0.872	0.68	3.76
0.991	0.67	4.43
1.13	0.69	5.12
1.28	0.75	5.87
1.45	0.83	6.70

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
1.65	0.97	7.67
1.88	1.13	8.80
2.13	1.30	10.10
2.42	1.49	11.59
2.75	1.68	13.27
3.12	1.88	15.15
3.55	2.06	17.21
4.03	2.25	19.46
4.58	2.42	21.88
5.21	2.56	24.46
5.92	2.73	27.19
6.72	2.85	30.04
7.64	2.93	32.97
8.68	3.00	35.97
9.86	3.03	39.00
11.2	3.08	42.08
12.7	3.13	45.21
14.5	3.21	48.42
16.4	3.33	51.75
18.7	3.49	55.24

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
21.2	3.68	58.92
24.1	3.85	62.77
27.4	3.98	66.75
31.1	4.04	70.79
35.3	4.00	74.79
40.1	3.86	78.65
45.6	3.62	82.27
51.8	3.32	85.59
58.9	2.96	88.55
66.9	2.58	91.13
76.0	2.19	93.32
86.4	1.81	95.13
98.1	1.45	96.58
111	1.11	97.69
127	0.81	98.50
144	0.55	99.05
163	0.34	99.39
186	0.19	99.58
211	0.10	99.68
240	0.03	99.71

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
272	0.03	99.74
310	0.02	99.76
352	0.04	99.80
400	0.05	99.85
454	0.05	99.90
516	0.04	99.94
586	0.04	99.98
666	0.02	100.00
756	0.00	100.00
859	0.00	100.00
976	0.00	100.00
1109	0.00	100.00
1260	0.00	100.00
1432	0.00	100.00
1627	0.00	100.00
1849	0.00	100.00
2100	0.00	100.00
2388	0.00	100.00
2711	0.00	100.00
3081	0.00	100.00
3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentile:	
Dx (5)	1.10 µm
Dx (10)	2.11 µm
Dx (16)	3.29 µm
Dx (20)	4.15 µm
Dx (25)	5.34 µm
Dx (40)	10.3 µm
Dx (50)	15.4 µm
Dx (60)	22.0 µm
Dx (75)	35.6 µm
Dx (80)	42.1 µm
Dx (84)	48.8 µm
Dx (90)	63.3 µm
Dx (95)	85.6 µm
Mode	29.5 µm

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193027-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Miscellaneous						
1	Particle Size Distribution**	Laser Diffraction (LPSA)	%	0.01	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7.6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193064**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**10**
Date received :	**29-Nov-2019**
Date reported :	**26-Dec-2019**

Approved Signature for:

Reginald C. de Wit
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193064
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193064-1	MWB 9	Seawater	27-Nov-19	10:05	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.267"
2	EV193064-2	MWB 8	Seawater	27-Nov-19	10:30	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.835"
3	EV193064-3	MWB 7	Seawater	27-Nov-19	10:53	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
4	EV193064-4	MWB 6	Seawater	27-Nov-19	12:10	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"
5	EV193064-5	MWB 5	Seawater	27-Nov-19	13:20	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 07.586"	E : 131° 16' 26.095"
6	EV193064-6	MWB 9	Sediment	27-Nov-19	10:05	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.267"
7	EV193064-7	MWB 8	Sediment	27-Nov-19	10:30	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.835"
8	EV193064-8	MWB 7	Sediment	27-Nov-19	10:53	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
9	EV193064-9	MWB 6	Sediment	27-Nov-19	12:10	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"
10	EV193064-10	MWB 5	Sediment	27-Nov-19	13:20	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 07.586"	E : 131° 16' 26.095"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193064

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-1	EV193064-2	EV193064-3
Customer Sample I.D :			MWB 9	MWB 8	MWB 7
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	11	10	12
2	Floating Matter [1]	-	None	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.20	8.15	8.14
5	Salinity [1]	‰	34.2	34.3	33.9
6	Temperature [1]	°C	29.5	29.5	29.5
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3	3	2
8	Turbidity	NTU	<0.5	<0.5	<0.5
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.043	0.050	0.057
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.111	0.067	0.076
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0012	0.0015	0.0015
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND	ND

Job Number : EV193064

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-1	EV193064-2	EV193064-3
Customer Sample I.D :			MWB 9	MWB 8	MWB 7
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	8	5	6
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.60	5.80	5.60
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	3.6	2.5	2.1
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	<1
2	Toluene	µg/L	<1	<1	<1
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	<1
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	<3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193064

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-4	EV193064-5
Customer Sample I.D :			MWB 6	MWB 5
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Brightness [1]	m	10	11
2	Floating Matter [1]	-	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None
4	pH[1]	S.U.	8.15	8.20
5	Salinity[1]	‰	34.3	34.3
6	Temperature [1]	°C	29.3	29.3
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	2	2
8	Turbidity	NTU	<0.5	<0.5
	Anions			
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002
	Nutrients			
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.050	0.049
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.108	0.087
	Dissolved Metals			
1	Arsenic, As	mg/L	0.0011	0.0015
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005
	Microbiology			
1	Total Coliforms[1]**	CFU/100ml	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND

Job Number : EV193064

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-4	EV193064-5
Customer Sample I.D :			MWB 6	MWB 5
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Miscellaneous			
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	4	6
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [3]	mg/L	5.70	5.80
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.7	2.2
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001
	Organics Tests			
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	µg/L	<0.1	<0.1
	BTEX			
1	Benzene	µg/L	<1	<1
2	Toluene	µg/L	<1	<1
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193064

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-6	EV193064-7	EV193064-8
Customer Sample I.D :			MWB 9	MWB 8	MWB 7
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	2.3	2.5	2.9
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.15	1.82	0.75
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	24.1	22.9	23.4
5	Copper, Cu	mg/dry kg	14.4	15.8	14.4
6	Lead, Pb	mg/dry kg	4.9	4.8	4.9
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.020	0.021	0.021
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	16.8	16.1	17.0
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	31	32	33

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193064

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-9	EV193064-10
Customer Sample I.D :			MWB 6	MWB 5
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Total Metals			
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	3.8	4.3
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.19	0.20
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	28.0	28.5
5	Copper, Cu	mg/dry kg	18.8	21.0
6	Lead, Pb	mg/dry kg	7.1	7.6
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.024	0.028
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	20.4	21.2
9	Silver, Ag	mg/dry kg	0.04	0.04
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	48	46

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193064
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193064-1	EV193064-1 Duplicate	
	Microbiology				
1	Total Coliforms[Dss]	CFU/100ml	ND	ND	-
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	-
2	Toluene	µg/L	<1	<1	-
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	-
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193064
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193064-5	EV193064-5 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	11	-	-
2	Floating Matter [1]	-	None	-	-
3	Oil Film [1]	-	None	-	-
4	pH [1]	S.U.	8.20	-	-
5	Salinity [1]	‰	34.3	-	-
6	Temperature [1]	°C	29.3	-	-
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	2	2	0.0%
8	Turbidity	NTU	<0.5	<0.5	-
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005	-
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	-	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.049	0.049	0.0%
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.087	0.089	2.4%
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0015	0.0014	5.6%
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	-
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	-
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	-
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	-
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	-	-
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	-	-

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193064
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193064-5	EV193064-5 Duplicate	
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	6	6	0.0%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	-
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	-
4	Dissolved Oxygen, DO[1]	mg/L	5.80	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	2.2	2.4	10.3%
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	µg/L	<0.1	-	-
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	-
2	Toluene	µg/L	<1	<1	-
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	-
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are coresidered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193064
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVII/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193064-10	EV193064-10 Duplicate	
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	-
2	Arsenic, As	mg/dry kg	4.3	4.4	2.3%
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.20	0.23	14.0%
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	28.5	27.7	2.8%
5	Copper, Cu	mg/dry kg	21.0	21.7	3.3%
6	Lead, Pb	mg/dry kg	7.6	7.9	3.9%
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.028	0.025	11.3%
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	21.2	21.0	0.9%
9	Silver, Ag	mg/dry kg	0.04	0.05	12.2%
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	46	47	2.2%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193064
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	pH[1]	APHA 4500-H+ B	S.U.	-	-	-	-
2	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	32	33	103%
3	Turbidity	APHA 2130 B	NTU	0.5	14.8	14.1	95%
	Anions						
1	Cyanide (Total), CN	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.005	0.472	0.436	92%
2	Sulphide as H_2S	APHA 4500-S2 G	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	17.2	16.4	96%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4500NO3-E	mg/L	0.005	16.1	17.7	110%
3	Total Phosphorus as PO_4	APHA 4500P E	mg/L	0.005	25.46	24.8	98%
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.104	94%
2	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.377	97%
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.561	0.561	100%
4	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.476	0.501	105%
5	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.747	95%
6	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0127	96%
7	Nickel, Ni	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.13	1.12	99%
8	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.609	0.612	101%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193064
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Microbiology						
1	Total Coliforms	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-
2	Faecal Coliforms	APHA 9222D	CFU/100ml	1	-	-	-
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	141	96%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	90.5	88	97%
3	Chlorine (Total), Cl_2	APHA 4500-Cl I	mg/L	0.01	1.00	0.99	99%
4	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	144	126	88%
5	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.23	106%
6	Total Organic Carbon, TOC	APHA 5310 C	mg/L	0.5	58.5	57.5	98%
7	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	5.30	107%
	Organics Tests						
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs	USEPA 8270C	µg/L	0.1	8.0	7.7	96%
	BTEX						
1	Benzene	USEPA 8260B	µg/L	1	14.1	13.5	96%
2	Toluene	USEPA 8260B	µg/L	1	7.0	6.6	94%
3	Ethyl Benzene	USEPA 8260B	µg/L	1	7.6	7.4	97%
4	Xylenes Total	USEPA 8260B	µg/L	3	38.2	37.2	98%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193064
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7967.r5/IUS-EVI/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Total Metals						
1	Antimony, Sb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	-	-	-
2	Arsenic, As	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	221	209	95%
3	Cadmium, Cd	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	126	126	100%
4	Chromium, Cr	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	74.7	75.6	101%
5	Copper, Cu	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	83.3	88.1	106%
6	Lead, Pb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	79.9	79.3	99%
7	Mercury, Hg	USEPA 3050B/USEPA245.7	mg/dry kg	0.001	13.8	12.7	92%
8	Nickel, Ni	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	178	172	97%
9	Silver, Ag	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	59.6	54.5	91%
10	Zinc, Zn	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	1	338	324	96%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193064-A**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**5**
Date received :	**29-Nov-2019**
Date reported :	**26-Dec-2019**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193064-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193064-1	MWB 9	Seawater	27-Nov-19	10:05	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.267"
2	EV193064-2	MWB 8	Seawater	27-Nov-19	10:30	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.835"
3	EV193064-3	MWB 7	Seawater	27-Nov-19	10:53	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
4	EV193064-4	MWB 6	Seawater	27-Nov-19	12:10	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"
5	EV193064-5	MWB 5	Seawater	27-Nov-19	13:20	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 07.586"	E : 131° 16' 26.095"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list availlable upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193064-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-1	EV193064-2	EV193064-3
Customer Sample I.D :			MWB 9	MWB 8	MWB 7
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Bacteria sp.*	Cell/m^3	708	531	708
2	*Licmophora sp.*	Cell/m^3	-	354	-
3	*Navicula sp.*	Cell/m^3	1,062	3,540	885
4	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	22,656	60,180	5,664
5	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	708	-	-
6	*Surirella sp.*	Cell/m^3	-	-	-
7	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	-	1,416	1,062
8	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	708	2,478	1,062
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Asterolampra sp.*	Cell/m^3	177	-	-
2	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	5,487	2,832	2,655
3	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	177	4,779	3,186
4	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	66,375	97,173	374,532
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	241,428	279,837	757,206
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	7,434	5,133	9,204
2	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	1,770	1,239	1,593
3	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	177	-	-
4	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	3,363	3,186	885
5	*Pyrophacus sp.*	Cell/m^3	177	-	-

Job Number : EV193064-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-1	EV193064-2	EV193064-3
Customer Sample I.D :			MWB 9	MWB 8	MWB 7
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	14,337	18,585	8,319
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	177	1,416	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	1,593	1,062	-
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	541,974	453,651	98,235
5	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	-	1,593	1,062
6	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	4,425	15,576	5,841
7	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	11,151	16,399	6,195
	Total Taxa (s)				
	Abundance	Cell/m^3	926,064	969,960	1,278,294
	Diversity Index		1.23	1.50	1.08
	Equitability Index		0.40	0.50	0.38
	Dominance Index		0.42	0.32	0.44
	2. ZOOPLANKTON				
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	177	531	1,062
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	-	1,770	3,363
2	*Balanus sp.*	Ind/m^3	531	-	-
3	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	177	-	177
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	885	1,062	354
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	-	-	177
6	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	531	-	-
7	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	1,947	177	-
8	*Oithona sp.*	Ind/m^3	4,248	1,947	1,770
9	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	1,416	177	177
10	*Temora sp.*	Ind/m^3	4,425	6,372	3,894
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	354	-	354
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	2,478	708	531

Job Number : EV193064-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-1	EV193064-2	EV193064-3
Customer Sample I.D :			MWB 9	MWB 8	MWB 7
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	OLIGOTRICHEA				
1	*Amphorellopsis sp.*	Ind/m^3	177	-	-
2	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	177	177	-
3	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	354	177	177
4	*Favella sp.*	Ind/m^3	-	354	-
5	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	-	-
	SAGITTOIDEA				
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	354	177	-
	Total Taxa (s)		15	12	11
	Abundance	Ind/m^3	18,231	13,629	12,036
	Diversity Index		2.15	1.75	1.81
	Equitability Index		0.80	0.71	0.76
	Dominance Index		0.15	0.27	0.22

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193064-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-4	EV193064-5
Customer Sample I.D :			MWB 6	MWB 5
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	PLANKTON***			
	1. PHYTOPLANKTON			
	BACILLARIOPHYCEAE			
1	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	-	354
2	*Licmophora sp.*	Cell/m^3	177	177
3	*Navicula sp.*	Cell/m^3	3,540	885
4	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	51,861	22,833
5	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	354	177
6	*Surirella sp.*	Cell/m^3	177	-
7	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	708	531
8	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	1,062	2,832
	COSCINODISCOPHYCEAE			
1	*Asterolampra sp.*	Cell/m^3	177	-
2	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	2,655	2,124
3	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	5,664	6,372
4	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	111,864	53,808
	CYANOPHYCEAE			
1	*Trichodesmium sp.*	Cell/m^3	208,506	126,201
	DINOPHYCEAE			
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	2,301	5,133
2	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	708	885
3	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	177	-
4	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	1,593	2,655
5	*Pyrophacus sp.*	Cell/m^3	531	354

Job Number : EV193064-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-4	EV193064-5
Customer Sample I.D :			MWB 6	MWB 5
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE			
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	29,205	12,390
2	*Biddulphia sp.*	Cell/m^3	1,239	708
3	*Coralaulina sp.*	Cell/m^3	1,770	-
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	666,936	271,872
5	*Eucampia sp.*	Cell/m^3	708	1,239
6	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	4,956	6,549
7	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	6,018	7,434
	Total Taxa (s)			
	Abundance	Cell/m^3	1,102,887	525,613
	Diversity Index		1.28	1.50
	Equitability Index		0.40	0.49
	Dominance Index		0.41	0.34
	2. ZOOPLANKTON			
	APPENDICULARIA			
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	177	177
	COPEPODA			
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	6,195	5,133
2	*Balanus sp.*	Ind/m^3	-	-
3	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	-	177
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	1,239	1,770
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	-	354
6	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	-	-
7	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	177	885
8	*Oithona sp.*	Ind/m^3	4,956	4,071
9	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	-	885
10	*Tamora sp.*	Ind/m^3	5,310	5,664
	GLOBOTHALAMEA			
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	-	354
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	354	354

Job Number : EV193064-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-4	EV193064-5
Customer Sample I.D :			MWB 6	MWB 5
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	OLIGOTRICHEA			
1	*Amphorellopsis sp.*	Ind/m^3	-	-
2	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	-
3	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	531	177
4	*Favella sp.*	Ind/m^3	177	177
5	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	-	354
	SAGITTOIDEA			
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	-	708
	Total Taxa (s)		9	15
	Abundance	Ind/m^3	19,116	21,240
	Diversity Index		1.55	2.03
	Equitability Index		0.71	0.75
	Dominance Index		0.25	0.18

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193064-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	PLANKTON* **						
1	**Phytoplankton**	APHA 10200 F:2012	Cel/m^3	-	-	-	-
2	**Zooplankton**	SNI 06-3963-1995	Ind/m^3	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193064-B**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**5**
Date received :	**29-Nov-2019**
Date reported :	**26-Dec-2019**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number :	EV193064-B
Customer :	PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name :	Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref :	7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193064-6	MWB 9	Sediment	27-Nov-19	10:05	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.267"
2	EV193064-7	MWB 8	Sediment	27-Nov-19	10:30	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.835"
3	EV193064-8	MWB 7	Sediment	27-Nov-19	10:53	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
4	EV193064-9	MWB 6	Sediment	27-Nov-19	12:10	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"
5	EV193064-10	MWB 5	Sediment	27-Nov-19	13:20	29-Nov-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 07.586"	E : 131° 16' 26.095"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193064-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-6	EV193064-7	EV193064-8
Customer Sample I.D :			MWB 9	MWB 8	MWB 7
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	BENTHOS***				
	BIVALVIA				
1	*Dosinia sp.*	Ind/m^2	-	-	-
2	*Perigypta sp.*	Ind/m^2	-	14	-
	CRUSTACEA				
1	*Acetes sp.*	Ind/m^2	14	-	-
2	*Penaeus sp.*	Ind/m^2	14	-	28
	GASTROPODA				
1	*Cavolinia sp.*	Ind/m^2	-	14	-
2	*Oliva sp.*	Ind/m^2	-	14	-
	POLYCHAETA				
1	*Eteone sp.*	Ind/m^2	-	14	-
2	*Glycera sp.*	Ind/m^2	-	-	-
3	*Maldane sp.*	Ind/m^2	14	-	-
4	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	14	-	-
5	*Paraonis sp.*	Ind/m^2	-	-	-
6	*Terebellides sp.*	Ind/m^2	-	-	-
	Total Taxa (s)		4	4	1
	Abundance	Ind/m^2	56	56	28
	Diversity Index		2.00	2.00	0.00
	Equitability Index		1.00	1.00	0.00
	Dominance Index		0.25	0.25	1.00

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193064-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-9	EV193064-10
Customer Sample I.D :			MWB 6	MWB 5
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	BENTHOS***			
	BIVALVIA			
1	*Dosinia sp.*	Ind/m^2	14	-
2	*Periglypta sp.*	Ind/m^2	-	-
	CRUSTACEA			
1	*Acetes sp.*	Ind/m^2	-	-
2	*Penaeus sp.*	Ind/m^2	14	-
	GASTROPODA			
1	*Cavolinia sp.*	Ind/m^2	-	-
2	*Oliva sp.*	Ind/m^2	-	-
	POLYCHAETA			
1	*Eteone sp.*	Ind/m^2	-	28
2	*Glycera sp.*	Ind/m^2	-	14
3	*Maldane sp.*	Ind/m^2	-	-
4	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	14	-
5	*Paraonis sp.*	Ind/m^2	-	28
6	*Terebellides sp.*	Ind/m^2	-	14
	Total Taxa (s)		3	4
	Abundance	Ind/m^2	42	84
	Diversity Index		1.58	1.92
	Equitability Index		1.00	0.96
	Dominance Index		0.33	0.28

Note: Refer to QA/QC - Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193064-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7967.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
1	BENTHOS***	SNI 03-3401-1994	Ind/m^2	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193064-C**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**5**
Date received :	**29-Nov-2019**
Date reported :	**05-Feb-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193064-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193064-6	MWB 9	Sediment	27-Nov-19	10:05	29-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 08° 00' 25.708"	E : 131° 15' 15.267"
2	EV193064-7	MWB 8	Sediment	27-Nov-19	10:30	29-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 08° 00' 43.034"	E : 131° 15' 42.835"
3	EV193064-8	MWB 7	Sediment	27-Nov-19	10:53	29-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 08° 00' 09.523"	E : 131° 15' 34.002"
4	EV193064-9	MWB 6	Sediment	27-Nov-19	12:10	29-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 07° 59' 46.585"	E : 131° 16' 02.110"
5	EV193064-10	MWB 5	Sediment	27-Nov-19	13:20	29-Nov-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 07° 59' 07.586"	E : 131° 16' 26.090"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193064-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-6	EV193064-7	EV193064-8
Customer Sample I.D :			MWB 9	MWB 8	MWB 7
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
	Particle Size Distribution**				
	Size (µm)				
1	0.405	%	0.10	0.09	0.09
2	0.480	%	0.20	0.18	0.18
3	0.523	%	0.30	0.27	0.27
4	0.594	%	0.38	0.35	0.36
5	0.675	%	0.43	0.40	0.40
6	0.767	%	0.45	0.43	0.43
7	0.872	%	0.48	0.42	0.43
8	0.99	%	0.45	0.43	0.44
9	1.13	%	0.47	0.44	0.44
10	1.28	%	0.51	0.46	0.48
11	1.45	%	0.58	0.53	0.54
12	1.65	%	0.68	0.63	0.63
13	1.88	%	0.80	0.74	0.75
14	2.13	%	0.96	0.89	0.91
15	2.42	%	1.15	1.08	1.08
16	2.75	%	1.35	1.28	1.31
17	3.12	%	1.61	1.54	1.56
18	3.55	%	1.88	1.84	1.84
19	4.03	%	2.19	2.16	2.16
20	4.58	%	2.52	2.51	2.52
21	5.21	%	2.87	2.89	2.88
22	5.92	%	3.20	3.26	3.25
23	6.72	%	3.52	3.60	3.59
24	7.64	%	3.76	3.90	3.88
25	8.68	%	3.96	4.12	4.11
26	9.86	%	4.11	4.27	4.27
27	11.2	%	4.18	4.35	4.34
28	12.7	%	4.19	4.36	4.36
29	14.5	%	4.15	4.33	4.33
30	16.4	%	4.08	4.26	4.25
31	18.7	%	4.00	4.18	4.15
32	21.2	%	3.92	4.08	4.04
33	24.1	%	3.79	3.95	3.89
34	27.4	%	3.65	3.80	3.72

Job Number : EV193064-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-6	EV193064-7	EV193064-8
Customer Sample I.D :			MWB 9	MWB 9	MWB 7
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
35	31.1	%	3.47	3.59	3.50
36	35.3	%	3.23	3.34	3.24
37	40.1	%	2.97	3.05	2.96
38	45.6	%	2.69	2.73	2.65
39	51.8	%	2.41	2.43	2.36
40	58.9	%	2.13	2.13	2.10
41	66.9	%	1.91	1.87	1.85
42	76.0	%	1.70	1.66	1.66
43	86.4	%	1.53	1.46	1.50
44	98.1	%	1.36	1.28	1.35
45	111	%	1.22	1.11	1.19
46	127	%	1.07	0.95	1.03
47	144	%	0.91	0.78	0.86
48	163	%	0.76	0.61	0.69
49	186	%	0.61	0.45	0.52
50	211	%	0.46	0.30	0.36
51	240	%	0.33	0.18	0.22
52	272	%	0.21	0.06	0.08
53	310	%	0.10	0.00	0.00
54	352	%	0.04	0.00	0.00

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193064-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-9	EV193064-10
Customer Sample I.D :			MWB 6	MWB 5
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Miscellaneous			
	Particle Size Distribution**			
	Size (µm)			
1	0.405	%	0.09	0.09
2	0.460	%	0.18	0.19
3	0.523	%	0.28	0.29
4	0.594	%	0.36	0.37
5	0.675	%	0.42	0.43
6	0.767	%	0.44	0.45
7	0.872	%	0.45	0.46
8	0.99	%	0.45	0.46
9	1.13	%	0.46	0.47
10	1.28	%	0.50	0.51
11	1.45	%	0.56	0.57
12	1.65	%	0.66	0.66
13	1.88	%	0.79	0.81
14	2.13	%	0.96	0.97
15	2.42	%	1.15	1.17
16	2.75	%	1.39	1.41
17	3.12	%	1.66	1.68
18	3.55	%	1.97	1.99
19	4.03	%	2.31	2.33
20	4.58	%	2.69	2.69
21	5.21	%	3.07	3.06
22	5.92	%	3.44	3.41
23	6.72	%	3.78	3.74
24	7.64	%	4.06	4.02
25	8.68	%	4.27	4.23
26	9.86	%	4.40	4.37
27	11.2	%	4.45	4.44
28	12.7	%	4.43	4.46
29	14.5	%	4.34	4.42
30	16.4	%	4.24	4.37
31	18.7	%	4.10	4.29
32	21.2	%	3.93	4.18
33	24.1	%	3.75	4.04
34	27.4	%	3.54	3.86

Job Number : EV193064-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193064-9	EV193064-10
Customer Sample I.D :			MW8 6	MW8 5
Date Sampled :			27-Nov-19	27-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
35	31.1	%	3.28	3.60
36	35.3	%	2.98	3.31
37	40.1	%	2.67	2.96
38	45.6	%	2.36	2.61
39	51.8	%	2.07	2.27
40	58.9	%	1.81	1.95
41	66.9	%	1.61	1.67
42	76.0	%	1.47	1.45
43	86.4	%	1.36	1.25
44	98.1	%	1.26	1.07
45	111	%	1.17	0.91
46	127	%	1.08	0.73
47	144	%	0.94	0.57
48	163	%	0.79	0.40
49	186	%	0.62	0.25
50	211	%	0.46	0.09
51	240	%	0.30	0.00
52	272	%	0.16	0.00
53	310	%	0.06	0.00
54	352	%	0.00	0.00

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

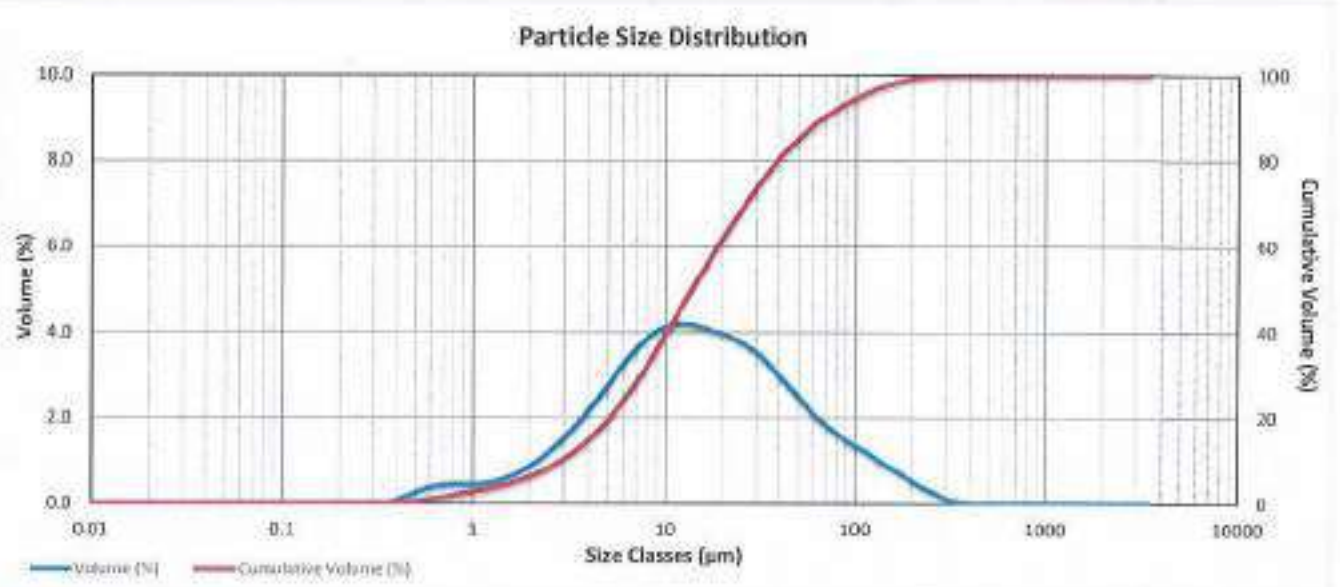
Measurement Details

Client	PT. EnviroSolutions & Consulting	**Job Number**	EV193064-06
Sample ID	MWB 9		

Analysis

Particle Name	Solid
Dispersant	Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.68	5.01	21.2	3.92	63.45	272	0.21	99.86
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	0.80	5.81	24.1	3.79	67.24	310	0.10	99.96
0.013	0.00	0.00	0.168	0.00	0.00	2.13	0.96	6.77	27.4	3.65	70.89	352	0.04	100.00
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	1.15	7.92	31.1	3.47	74.36	400	0.00	100.00
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.35	9.27	35.3	3.23	77.59	454	0.00	100.00
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.61	10.88	40.1	2.97	80.56	516	0.00	100.00
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	1.88	12.76	45.6	2.69	83.25	586	0.00	100.00
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	2.19	14.95	51.8	2.41	85.66	666	0.00	100.00
0.028	0.00	0.00	0.357	0.00	0.00	4.58	2.52	17.47	58.9	2.13	87.79	756	0.00	100.00
0.032	0.00	0.00	0.405	0.10	0.10	5.21	2.87	20.34	66.9	1.91	89.70	859	0.00	100.00
0.036	0.00	0.00	0.460	0.20	0.30	5.92	3.20	23.54	76.0	1.70	91.40	976	0.00	100.00
0.041	0.00	0.00	0.523	0.30	0.60	6.72	3.52	27.06	86.4	1.53	92.93	1109	0.00	100.00
0.046	0.00	0.00	0.594	0.38	0.98	7.64	3.78	30.84	98.1	1.36	94.29	1260	0.00	100.00
0.053	0.00	0.00	0.675	0.43	1.41	8.68	3.98	34.82	111	1.22	95.51	1432	0.00	100.00
0.060	0.00	0.00	0.767	0.45	1.86	9.86	4.11	38.93	127	1.07	96.58	1627	0.00	100.00
0.068	0.00	0.00	0.872	0.46	2.32	11.2	4.18	43.11	144	0.91	97.49	1849	0.00	100.00
0.077	0.00	0.00	0.991	0.45	2.77	12.7	4.19	47.30	163	0.76	98.25	2100	0.00	100.00
0.088	0.00	0.00	1.13	0.47	3.24	14.5	4.16	51.46	186	0.61	98.86	2386	0.00	100.00
0.100	0.00	0.00	1.28	0.51	3.75	16.4	4.08	55.53	211	0.46	99.32	2711	0.00	100.00
0.113	0.00	0.00	1.45	0.58	4.33	18.7	4.00	59.53	240	0.33	99.65	3081	0.00	100.00
												3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (5)	1.66 µm
Dx (10)	2.91 µm
Dx (16)	4.25 µm
Dx (20)	5.13 µm
Dx (25)	6.24 µm
Dx (40)	10.2 µm
Dx (50)	13.6 µm
Dx (60)	18.9 µm
Dx (75)	31.9 µm
Dx (80)	39.2 µm
Dx (84)	47.5 µm
Dx (90)	68.4 µm
Dx (95)	106 µm
Mode	11.4 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

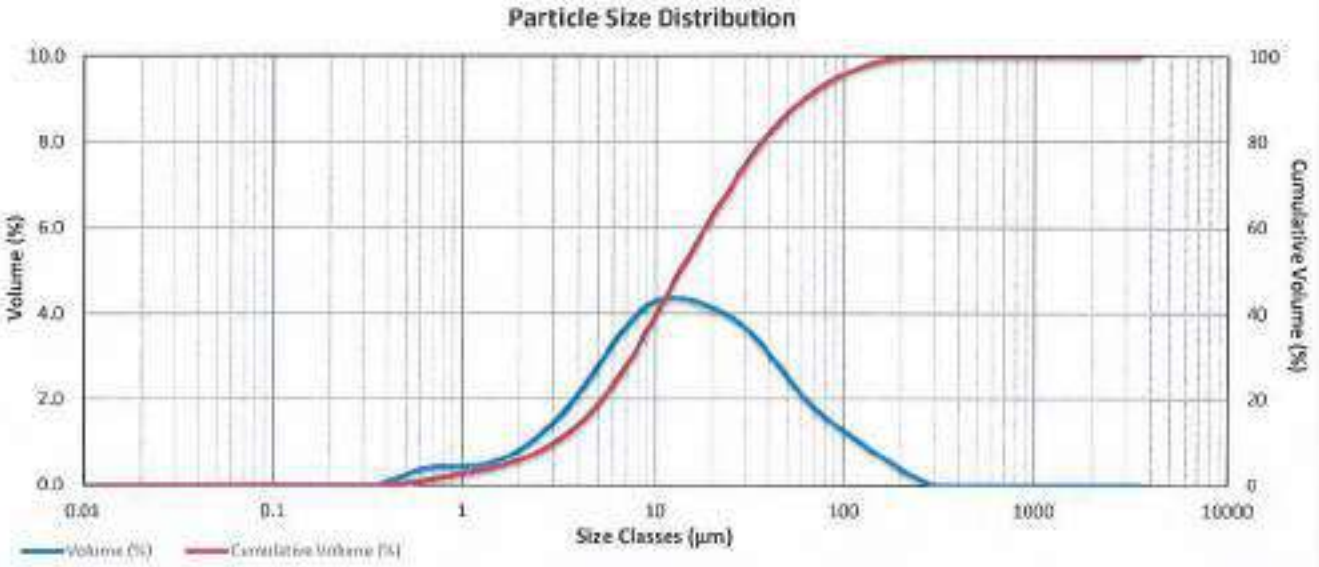
Measurement Details

Client	PT. EnviroSolutions & Consulting	**Job Number**	EV193064-07
Sample ID	MWB 8		

Analysis

Particle Name	Solid
Dispersant	Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.63	4.63	21.2	4.08	64.27	272	0.06	100.00
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	0.74	5.37	24.1	3.86	68.22	310	0.00	100.00
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	0.89	6.26	27.4	3.80	72.02	352	0.00	100.00
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	1.08	7.34	31.1	3.59	75.61	400	0.00	100.00
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.28	8.62	35.3	3.34	78.95	454	0.00	100.00
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.54	10.16	40.1	3.05	82.00	516	0.00	100.00
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	1.84	12.00	45.6	2.73	84.73	586	0.00	100.00
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	2.16	14.16	51.8	2.43	87.16	666	0.00	100.00
0.028	0.00	0.00	0.357	0.00	0.00	4.58	2.51	16.67	58.9	2.13	89.29	756	0.00	100.00
0.032	0.00	0.00	0.405	0.00	0.00	5.21	2.89	19.56	66.9	1.87	91.16	859	0.00	100.00
0.036	0.00	0.00	0.460	0.18	0.27	5.92	3.26	22.82	76.0	1.66	92.82	976	0.00	100.00
0.041	0.00	0.00	0.523	0.27	0.54	6.72	3.60	26.42	86.4	1.46	94.28	1109	0.00	100.00
0.046	0.00	0.00	0.594	0.35	0.89	7.64	3.90	30.32	98.1	1.28	95.56	1260	0.00	100.00
0.053	0.00	0.00	0.675	0.40	1.29	8.68	4.12	34.44	111	1.11	96.67	1432	0.00	100.00
0.060	0.00	0.00	0.767	0.43	1.72	9.86	4.27	38.71	127	0.95	97.62	1627	0.00	100.00
0.068	0.00	0.00	0.872	0.42	2.14	11.2	4.35	43.06	144	0.78	98.40	1849	0.00	100.00
0.077	0.00	0.00	0.991	0.43	2.57	12.7	4.36	47.42	163	0.61	99.01	2100	0.00	100.00
0.088	0.00	0.00	1.13	0.44	3.01	14.5	4.33	51.75	186	0.45	99.46	2386	0.00	100.00
0.100	0.00	0.00	1.28	0.46	3.47	16.4	4.26	56.01	211	0.30	99.76	2711	0.00	100.00
0.113	0.00	0.00	1.45	0.53	4.00	18.7	4.18	60.19	240	0.18	99.94	3081	0.00	100.00
												3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (5)	1.76 µm
Dx (10)	3.08 µm
Dx (16)	4.43 µm
Dx (20)	5.39 µm
Dx (25)	6.39 µm
Dx (40)	10.2 µm
Dx (50)	13.7 µm
Dx (60)	18.6 µm
Dx (75)	30.4 µm
Dx (80)	36.9 µm
Dx (84)	44.1 µm
Dx (90)	61.8 µm
Dx (95)	92.8 µm
Mode	11.6 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

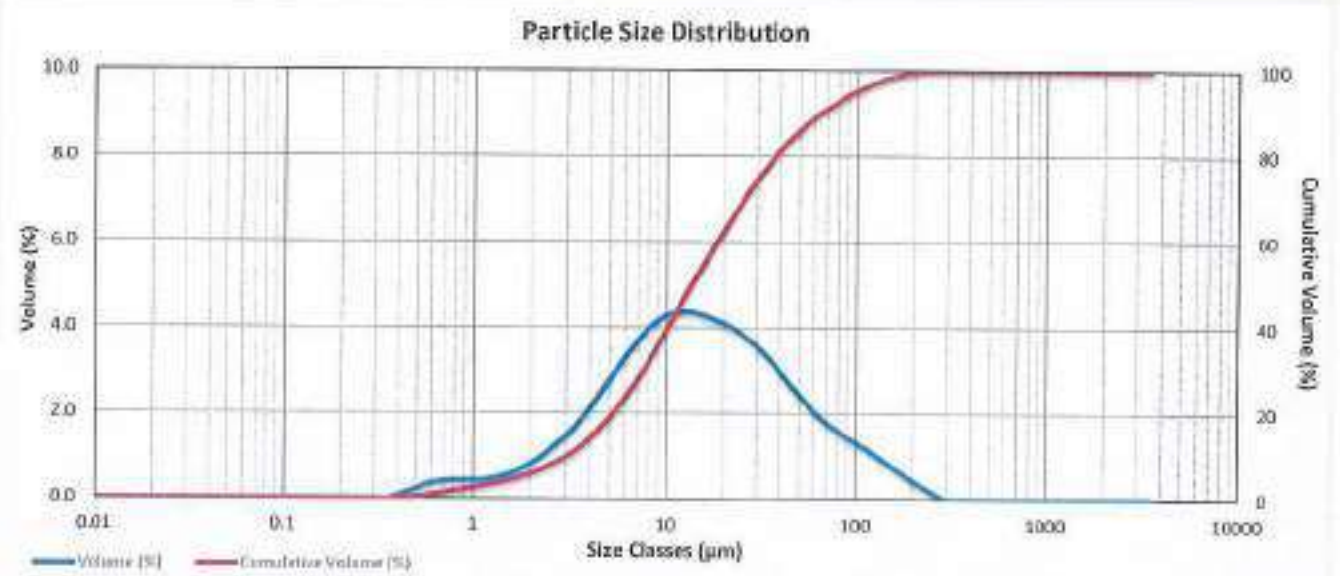
Measurement Details

Client PT. EnviroSolutions & Consulting
Job Number EV193064-08
Sample ID MW8 7

Analysis

Particle Name Solid
Dispersant Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
0.010		
0.011	0.00	0.00
0.013	0.00	0.00
0.015	0.00	0.00
0.017	0.00	0.00
0.019	0.00	0.00
0.022	0.00	0.00
0.024	0.00	0.00
0.028	0.00	0.00
0.032	0.00	0.00
0.036	0.00	0.00
0.041	0.00	0.00
0.046	0.00	0.00
0.053	0.00	0.00
0.060	0.00	0.00
0.068	0.00	0.00
0.077	0.00	0.00
0.088	0.00	0.00
0.100	0.00	0.00
0.113	0.00	0.00

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.128	0.00	0.00
0.146	0.00	0.00
0.166	0.00	0.00
0.188	0.00	0.00
0.214	0.00	0.00
0.243	0.00	0.00
0.276	0.00	0.00
0.314	0.00	0.00
0.357	0.00	0.00
0.405	0.09	0.09
0.460	0.18	0.27
0.523	0.27	0.54
0.594	0.36	0.90
0.675	0.40	1.30
0.767	0.43	1.73
0.872	0.43	2.16
0.991	0.44	2.60
1.13	0.44	3.04
1.28	0.48	3.52
1.45	0.54	4.06

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
1.66	0.63	4.69
1.88	0.75	5.44
2.13	0.91	6.35
2.42	1.08	7.43
2.75	1.31	8.74
3.12	1.56	10.29
3.55	1.84	12.13
4.03	2.16	14.29
4.58	2.52	16.81
5.21	2.88	19.69
5.92	3.25	22.94
6.72	3.59	26.53
7.64	3.98	30.41
8.68	4.11	34.52
9.86	4.27	38.79
11.2	4.34	43.13
12.7	4.36	47.49
14.5	4.33	51.82
16.4	4.25	56.07
18.7	4.15	60.22

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
21.2	4.04	64.26
24.1	3.89	68.15
27.4	3.72	71.87
31.1	3.50	75.37
35.3	3.24	78.61
40.1	2.96	81.57
45.6	2.65	84.22
51.8	2.36	86.58
58.9	2.10	88.68
66.9	1.86	90.54
76.0	1.66	92.20
86.4	1.50	93.70
98.1	1.35	95.05
111	1.19	96.24
127	1.03	97.27
144	0.86	98.13
163	0.69	98.82
186	0.52	99.34
211	0.36	99.70
240	0.22	99.92

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
272	0.08	100.00
310	0.00	100.00
352	0.00	100.00
400	0.00	100.00
454	0.00	100.00
516	0.00	100.00
586	0.00	100.00
666	0.00	100.00
756	0.00	100.00
859	0.00	100.00
976	0.00	100.00
1109	0.00	100.00
1260	0.00	100.00
1432	0.00	100.00
1627	0.00	100.00
1849	0.00	100.00
2100	0.00	100.00
2386	0.00	100.00
2711	0.00	100.00
3081	0.00	100.00
3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (5)	1.74 µm
Dx (10)	3.05 µm
Dx (16)	4.40 µm
Dx (20)	5.27 µm
Dx (25)	6.37 µm
Dx (40)	10.2 µm
Dx (50)	13.7 µm
Dx (60)	18.5 µm
Dx (75)	30.7 µm
Dx (80)	37.5 µm
Dx (84)	45.1 µm
Dx (90)	64.5 µm
Dx (95)	97.7 µm
Mode	11.6 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

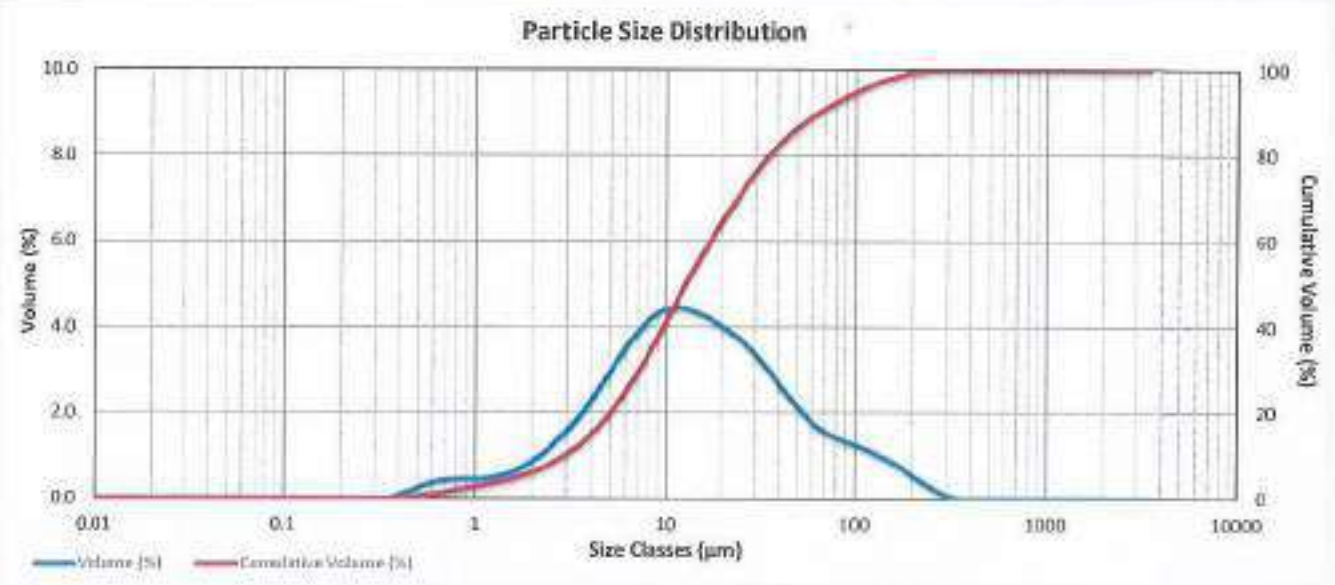
Measurement Details

Client	PT. EnviroSolutions & Consulting	**Job Number**	EV193064-09
Sample ID	MWB 6		

Analysis

Particle Name	Solid
Dispersant	Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.66	4.85	21.2	3.93	66.26	272	0.16	99.94
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	0.79	5.64	24.1	3.75	70.03	310	0.06	100.00
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	0.96	6.60	27.4	3.54	73.57	352	0.00	100.00
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	1.15	7.75	31.1	3.28	76.85	400	0.00	100.00
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.39	9.14	35.3	2.98	79.83	454	0.00	100.00
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.66	10.80	40.1	2.67	82.50	516	0.00	100.00
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	1.97	12.77	45.6	2.36	84.86	586	0.00	100.00
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	2.31	15.08	51.8	2.07	86.93	666	0.00	100.00
0.028	0.00	0.00	0.357	0.00	0.00	4.58	2.69	17.77	58.9	1.81	88.74	756	0.00	100.00
0.032	0.00	0.00	0.405	0.09	0.09	5.21	3.07	20.84	66.9	1.61	90.35	859	0.00	100.00
0.036	0.00	0.00	0.460	0.18	0.27	5.92	3.44	24.28	76.0	1.47	91.82	976	0.00	100.00
0.041	0.00	0.00	0.523	0.28	0.55	6.72	3.78	28.06	86.4	1.36	93.18	1109	0.00	100.00
0.046	0.00	0.00	0.594	0.36	0.91	7.64	4.06	32.12	98.1	1.26	94.44	1260	0.00	100.00
0.053	0.00	0.00	0.675	0.42	1.33	8.68	4.27	36.39	111	1.17	95.61	1432	0.00	100.00
0.060	0.00	0.00	0.767	0.44	1.77	9.86	4.40	40.79	127	1.06	96.67	1627	0.00	100.00
0.068	0.00	0.00	0.872	0.45	2.22	11.2	4.45	45.24	144	0.94	97.61	1849	0.00	100.00
0.077	0.00	0.00	0.991	0.45	2.67	12.7	4.43	49.67	163	0.79	98.40	2100	0.00	100.00
0.088	0.00	0.00	1.13	0.46	3.13	14.5	4.34	54.01	186	0.62	99.02	2386	0.00	100.00
0.100	0.00	0.00	1.28	0.50	3.63	16.4	4.24	58.25	211	0.46	99.48	2711	0.00	100.00
0.113	0.00	0.00	1.45	0.56	4.19	18.7	4.10	62.35	240	0.30	99.78	3081	0.00	100.00
												3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (5)	1.60 µm
Dx (10)	2.94 µm
Dx (16)	4.21 µm
Dx (20)	5.03 µm
Dx (25)	6.06 µm
Dx (40)	9.63 µm
Dx (50)	12.9 µm
Dx (60)	17.3 µm
Dx (75)	28.9 µm
Dx (80)	35.6 µm
Dx (84)	43.5 µm
Dx (90)	65.1 µm
Dx (95)	104 µm
Mode	10.7 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

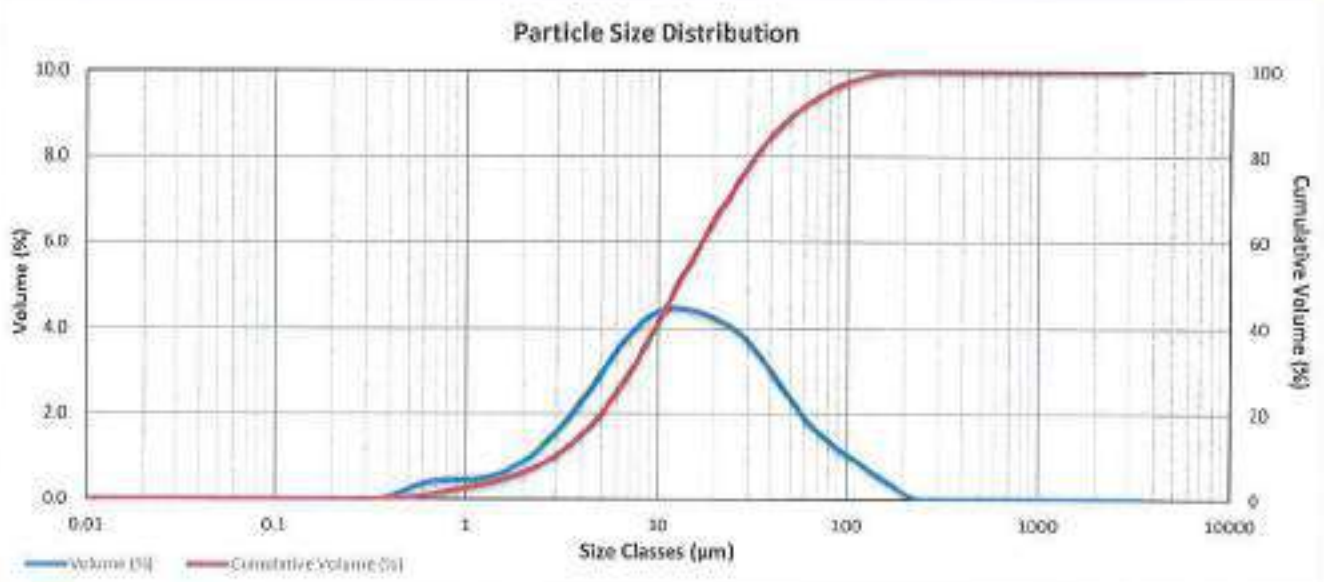
Measurement Details

Client: PT. EnviroSolutions & Consulting
Job Number: EV193064-10
Sample ID: MWB 5

Analysis

Particle Name: Solid
Dispersant: Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.010		
0.011	0.00	0.00
0.013	0.00	0.00
0.015	0.00	0.00
0.017	0.00	0.00
0.019	0.00	0.00
0.022	0.00	0.00
0.024	0.00	0.00
0.028	0.00	0.00
0.032	0.00	0.00
0.036	0.00	0.00
0.041	0.00	0.00
0.048	0.00	0.00
0.053	0.00	0.00
0.060	0.00	0.00
0.068	0.00	0.00
0.077	0.00	0.00
0.088	0.00	0.00
0.100	0.00	0.00
0.113	0.00	0.00

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.128	0.00	0.00
0.146	0.00	0.00
0.166	0.00	0.00
0.188	0.00	0.00
0.214	0.00	0.00
0.243	0.00	0.00
0.276	0.00	0.00
0.314	0.00	0.00
0.357	0.00	0.00
0.405	0.09	0.09
0.460	0.19	0.28
0.523	0.29	0.57
0.594	0.37	0.94
0.675	0.43	1.37
0.767	0.45	1.82
0.872	0.46	2.28
0.991	0.46	2.74
1.13	0.47	3.21
1.28	0.51	3.72
1.45	0.57	4.29

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
1.65	0.66	4.96
1.88	0.81	5.76
2.13	0.97	6.73
2.42	1.17	7.90
2.75	1.41	9.31
3.12	1.68	10.99
3.55	1.99	12.98
4.03	2.33	15.31
4.58	2.69	18.00
5.21	3.08	21.08
5.92	3.41	24.47
6.72	3.74	28.21
7.64	4.02	32.23
8.68	4.23	36.46
9.86	4.37	40.83
11.2	4.44	45.27
12.7	4.46	49.73
14.5	4.42	54.16
16.4	4.37	58.52
18.7	4.29	62.81

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
21.2	4.18	66.99
24.1	4.04	71.03
27.4	3.86	74.89
31.1	3.60	78.49
35.3	3.31	81.80
40.1	2.96	84.76
45.6	2.61	87.39
51.8	2.27	89.66
58.9	1.95	91.61
66.9	1.67	93.28
76.0	1.45	94.73
86.4	1.25	95.98
98.1	1.07	97.05
111	0.91	97.96
127	0.73	98.69
144	0.57	99.26
163	0.40	99.66
186	0.25	99.91
211	0.09	100.00
240	0.00	100.00

Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
272	0.00	100.00
310	0.00	100.00
352	0.00	100.00
400	0.00	100.00
454	0.00	100.00
516	0.00	100.00
585	0.00	100.00
666	0.00	100.00
756	0.00	100.00
859	0.00	100.00
976	0.00	100.00
1109	0.00	100.00
1260	0.00	100.00
1432	0.00	100.00
1627	0.00	100.00
1849	0.00	100.00
2100	0.00	100.00
2386	0.00	100.00
2711	0.00	100.00
3081	0.00	100.00
3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentile:	
Dx (5)	1.66 µm
Dx (10)	2.90 µm
Dx (16)	4.17 µm
Dx (20)	4.98 µm
Dx (25)	6.02 µm
Dx (40)	9.62 µm
Dx (50)	12.6 µm
Dx (60)	17.2 µm
Dx (75)	27.5 µm
Dx (80)	33.6 µm
Dx (84)	38.8 µm
Dx (90)	53.0 µm
Dx (95)	76.1 µm
Mode	11.7 µm

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193064-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Miscellaneous						
1	Particle Size Distribution**	Laser Diffraction (LPSA)	%	0.01	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193084**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater, Surface Water & Sediment Analysis**
Number of samples :	**11**
Date received :	**02-Dec-2019**
Date reported :	**31-Dec-2019**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193084
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193084-1	MWB 4	Seawater	28-Nov-19	14:30	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
2	EV193084-2	MBW 4 Dup	Seawater	28-Nov-19	14:46	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
3	EV193084-3	MWB 3	Seawater	28-Nov-19	14:58	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
4	EV193084-4	MWB 2	Seawater	28-Nov-19	15:15	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
5	EV193084-5	MWB 1	Seawater	28-Nov-19	14:50	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 56' 21.197"	E : 131° 17' 02.818"
6	EV193084-6	GWO 5	Surface Water	28-Nov-19	15:03	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 56' 27.4"	E : 131° 13' 01.5"
7	EV193084-7	MWB 4	Sediment	28-Nov-19	14:30	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
8	EV193084-8	MBW 4 Dup	Sediment	28-Nov-19	14:46	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
9	EV193084-9	MWB 3	Sediment	28-Nov-19	14:58	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
10	EV193084-10	MWB 2	Sediment	28-Nov-19	15:15	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
11	EV193084-11	MWB 1	Sediment	28-Nov-19	14:50	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 56' 21.197"	E : 131° 17' 02.818"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193084

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-1	EV193084-2	EV193084-3
Customer Sample I.D :			MWB 4	MBW 4 Dup	MWB 3
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	10	10	6
2	Floating Matter [1]	-	None	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.20	8.24	8.23
5	Salinity [1]	g/L	34.2	34.3	34.3
6	Temperature [1]	°C	30.0	30.0	29.5
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	3	3	3
8	Turbidity [1]	NTU	<0.5	<0.5	<0.5
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.016	0.024	0.020
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.078	0.059	0.074
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0017	0.0015	0.0017
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND	ND

Job Number : EV193084

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-1	EV193084-2	EV193084-3
Customer Sample I.D :			MWB 4	MBW 4 Dup	MWB 3
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	7	8	5
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO[1]	mg/L	5.80	5.80	5.80
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	2.3	2.8	1.8
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	<1
2	Toluene	µg/L	<1	<1	<1
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	<1
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	<3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193084

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVI/I2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-4	EV193084-5
Customer Sample I.D :			MWB 2	MWB 1
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Physical Tests			
1	Brightness [1]	m	7	5
2	Floating Matter [1]	-	None	None
3	Oil Film [1]	-	None	None
4	pH [1]	S.U.	8.20	8.17
5	Salinity [1]	g/L	34.2	33.9
6	Temperature [1]	°C	30.0	31.0
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	2	2
8	Turbidity [1]	NTU	<0.5	<0.5
	Anions			
1	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005	<0.005
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	<0.002
	Nutrients			
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.019	0.020
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.069	0.058
	Dissolved Metals			
1	Arsenic, As	mg/L	0.0015	0.0013
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005
	Microbiology			
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	ND
2	Faecal Coliforms	CFU/100ml	ND	ND

Job Number : EV193084

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-4	EV193084-5
Customer Sample I.D :			MWB 2	MWB 1
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Miscellaneous			
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	5	4
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	5.80	5.40
5	Oil & Grease	mg/L	<1	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.9	1.1
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001
	Organics Tests			
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [4]	µg/L	<0.1	<0.1
	BTEX			
1	Benzene	µg/L	<1	<1
2	Toluene	µg/L	<1	<1
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193084

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-6
Customer Sample I.D :			GWQ 5
Date Sampled :			26-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water
No.	Test Description	Units	Results
	Physical Tests		
1	Color	PtCo	40
2	pH[1]	S.U.	6.10
3	Temperature [1]	°C	26.9
4	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	694
5	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	92
6	Turbidity [1]	NTU	31.8
	Anions		
1	Chloride, Cl	mg/L	67.1
2	Cyanide (Total), CN^-	mg/L	<0.005
3	Fluoride, F	mg/L	0.34
4	Sulphate, SO_4^{2-}	mg/L	<2
5	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002
	Nutrients		
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.007
3	Nitrite, NO_2-N	mg/L	<0.001
4	Total Phosphorus as P	mg/L	0.388
	Dissolved Metals		
1	Arsenic, As	mg/L	0.0042
2	Boron, B	mg/L	0.19
3	Cadmium, Cd	mg/L	0.0064
4	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002
5	Cobalt, Co	mg/L	0.002
6	Copper, Cu	mg/L	<0.001
7	Iron, Fe	mg/L	0.171
8	Lead, Pb	mg/L	<0.001
9	Manganese, Mn	mg/L	1.83
10	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005
11	Selenium, Se	mg/L	0.0008
12	Zinc, Zn	mg/L	<0.005

Job Number : EV193084

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-6
Customer Sample I.D :			GWQ 5
Date Sampled :			28-Nov-19
Sample Matrix :			Surface Water
No.	Test Description	Units	Results
	Microbiology		
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	18500
2	Faecal Coliforms [1]**	CFU/100ml	8600
	Miscellaneous		
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	62
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	8
3	Chlorine (Free), Cl_2 [1]	mg/L	<0.01
4	Dissolved Oxygen, DO [1]	mg/L	4.03
5	Oil & Grease	mg/L	<1
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01
7	Total Phenols	mg/L	<0.001

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193084

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-7	EV193084-8	EV193084-9
Customer Sample I.D :			MWB 4	MWB 4 Dup	MWB 3
Date Sampled :			26-Nov-19	26-Nov-19	26-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	3.3	3.7	8.8
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.93	0.16	0.19
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	19.4	19.2	31.0
5	Copper, Cu	mg/dry kg	10.5	11.2	27.6
6	Lead, Pb	mg/dry kg	5.3	5.4	10.9
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.023	0.020	0.038
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	13.1	12.7	23.4
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	32	32	82

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193084

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment As

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-10	EV193084-11
Customer Sample I.D :			MWB 2	MWB 1
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Total Metals			
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1
2	Arsenic, As	mg/dry kg	10.7	10.8
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.34	0.17
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	29.4	26.9
5	Copper, Cu	mg/dry kg	35.2	45.7
6	Lead, Pb	mg/dry kg	12.2	12.3
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.048	0.053
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	25.4	26.5
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	58	61

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193084
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVII/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193084-5	EV193084-5 Duplicate	
	Physical Tests				
1	Brightness [1]	m	5	-	-
2	Floating Matter [1]	-	None	-	-
3	Oil Film [1]	-	None	-	-
4	pH [1]	S.U.	8.17	-	-
5	Salinity [1]	g/L	33.9	-	-
6	Temperature [1]	°C	31.0	-	-
7	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	2	2	0.0%
8	Turbidity [1]	NTU	<0.5	-	-
	Anions				
1	Cyanide (Total), CN	mg/L	<0.005	<0.005	-
2	Sulphide as H_2S	mg/L	<0.002	-	-
	Nutrients				
1	Total Ammonia, NH_3-N	mg/L	<0.02	<0.02	-
2	Nitrate, NO_3-N	mg/L	0.020	0.020	0.0%
3	Total Phosphorus as PO_4	mg/L	0.058	0.058	0.0%
	Dissolved Metals				
1	Arsenic, As	mg/L	0.0013	0.0012	10.3%
2	Cadmium, Cd	mg/L	<0.0001	<0.0001	-
3	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	mg/L	<0.002	<0.002	-
4	Copper, Cu	mg/L	<0.001	<0.001	-
5	Lead, Pb	mg/L	<0.001	<0.001	-
6	Mercury, Hg	mg/L	<0.00005	<0.00005	-
7	Nickel, Ni	mg/L	<0.001	<0.001	-
8	Zinc, Zn	mg/L	<0.005	<0.005	-
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	ND	-	-

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193084
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7967.r5/IUS-EVII/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193084-5	EV193084-5 Duplicate	
	Miscellaneous				
1	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	4	4	0.0%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	mg/L	<2	<2	-
3	Chlorine (Free), Cl_2	mg/L	<0.01	<0.01	-
4	Dissolved Oxygen, DO[1]	mg/L	5.40	-	-
5	Oil & Grease	mg/L	<1	-	-
6	Surfactants, MBAS	mg/L	<0.01	<0.01	-
7	Total Organic Carbon, TOC	mg/L	1.1	1.0	5.7%
8	Total Phenols	mg/L	<0.001	<0.001	-
	Organics Tests				
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs Total [3]	µg/L	<0.1	-	-
	BTEX				
1	Benzene	µg/L	<1	<1	-
2	Toluene	µg/L	<1	<1	-
3	Ethyl Benzene	µg/L	<1	<1	-
4	Xylenes Total	µg/L	<3	<3	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193084
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVI/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193084-6	EV193084-6 Duplicate	
	Microbiology				
1	Total Coliforms [1]**	CFU/100ml	16500	-	-
2	Faecal Coliforms [1]**	CFU/100ml	8600	9000	4.5%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193084
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193084-11	EV193084-11 Duplicate	
	Total Metals				
1	Antimony, Sb	mg/dry kg	<0.1	<0.1	-
2	Arsenic, As	mg/dry kg	10.8	11.1	2.7%
3	Cadmium, Cd	mg/dry kg	0.17	0.16	6.1%
4	Chromium, Cr	mg/dry kg	26.9	27.3	1.5%
5	Copper, Cu	mg/dry kg	45.7	46.0	0.7%
6	Lead, Pb	mg/dry kg	12.3	12.3	0.0%
7	Mercury, Hg	mg/dry kg	0.053	0.052	1.9%
8	Nickel, Ni	mg/dry kg	26.5	27.1	2.2%
9	Silver, Ag	mg/dry kg	<0.02	<0.02	-
10	Zinc, Zn	mg/dry kg	61	63	3.2%

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.

Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.

RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193084
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Physical Tests						
1	pH [1]	APHA 4500-H+ B	S.U.	-	-	-	-
2	Total Dissolved Solids, TDS	APHA 2540 C	mg/L	1	318	312	98%
3	Total Suspended Solids, TSS	APHA 2540 D	mg/L	1	32	30	94%
	Anions						
1	Chloride, Cl^-	APHA 4110 B	mg/L	0.5	11.3	11.3	100%
2	Cyanide (Total), CN^-	APHA 4500CN C,E	mg/L	0.006	0.472	0.439	93%
3	Fluoride, F^-	APHA 4110 B	mg/L	0.02	6.83	6.77	99%
4	Sulphate, SO_4^{2-}	APHA 4110 B	mg/L	2	6.95	7	106%
5	Sulphide as H_2S	APHA 4500-S2 G	mg/L	0.002	-	-	-
	Nutrients						
1	Total Ammonia, NH_3-N	APHA 4500NH3 D	mg/L	0.02	17.2	16.4	96%
2	Nitrate, NO_3-N	APHA 4110 B	mg/L	0.005	14.9	15.0	101%
3	Nitrate, NO_3-N	APHA 4500 NO3E & APHA 4500 NO2B	mg/L	0.005	16.1	17.2	107%
4	Nitrite, NO_2-N	APHA 4110 B	mg/L	0.001	2.9	2.67	92%
6	Total Phosphorus as P	APHA 4500P. E	mg/L	0.005	8.32	8.22	99%
7	Total Phosphorus as PO_4	APHA 4500P. E	mg/L	0.005	25.46	24.8	98%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193084
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Dissolved Metals						
1	Arsenic, As	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.11	0.104	94%
2	Boron, B	APHA 3125 B	mg/L	0.01	1.39	1.35	97%
3	Cadmium, Cd	APHA 3125 B	mg/L	0.0001	0.389	0.377	97%
4	Chromium Hexavalent, Cr^{6+}	APHA 3500-Cr B	mg/L	0.002	0.561	0.544	97%
5	Cobalt, Co	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.262	0.267	102%
6	Copper, Cu	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.476	0.501	105%
7	Iron, Fe	APHA 3125 B	mg/L	0.005	1.14	1.19	104%
8	Lead, Pb	APHA 3125 B	mg/L	0.001	0.786	0.747	95%
9	Manganese, Mn	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.42	1.44	101%
10	Mercury, Hg	USEPA 245.7	mg/L	0.00005	0.0133	0.0127	96%
11	Nickel, Ni	APHA 3125 B	mg/L	0.001	1.13	1.12	99%
12	Selenium, Se	APHA 3125 B	mg/L	0.0005	0.259	0.257	99%
13	Zinc, Zn	APHA 3125 B	mg/L	0.005	0.609	0.612	101%
	Microbiology						
1	Total Coliforms [1]**	APHA 9222B	CFU/100ml	1	-	-	-
2	Faecal Coliforms [1]**	APHA 9222D	CFU/100ml	1	-	-	-
	Miscellaneous						
1	Chemical Oxygen Demand, COD	APHA 5220 C	mg/L	2	147	142	97%
2	Biochemical Oxygen Demand, BOD_5	APHA 5210 B	mg/L	2	90.5	88	97%
3	Chlorine (Free), Cl_2	APHA 4500-Cl I	mg/L	0.01	0.732	0.71	97%
4	Oil & Grease	APHA 5520 B	mg/L	1	106	105	99%
5	Surfactants, MBAS	APHA 5540 C	mg/L	0.01	0.222	0.21	93%
6	Total Organic Carbon, TOC	APHA 5310 C	mg/L	0.5	58.5	57.2	98%
7	Total Phenols	USEPA 9065	mg/L	0.001	4.95	4.54	92%

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193084
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVN/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Organics Tests						
1	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs	USEPA 8270C	µg/L	0.1	8.0	7.7	96%
	BTEX						
1	Benzene	USEPA 8260 B	µg/L	1	14.1	13.2	94%
2	Toluene	USEPA 8260 B	µg/L	1	7.0	6.1	87%
3	Ethyl Benzene	USEPA 8260 B	µg/L	1	7.8	7.2	94%
4	Xylenes Total	USEPA 8260 B	µg/L	3	38.2	33.6	88%
	Total Metals						
1	Antimony, Sb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	-	-	-
2	Arsenic, As	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.1	221	209	95%
3	Cadmium, Cd	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	126	126	100%
4	Chromium, Cr	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	74.7	75.6	101%
5	Copper, Cu	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	83.3	88.1	106%
6	Lead, Pb	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	79.9	79.3	99%
7	Mercury, Hg	USEPA 3050B/USEPA245.7	mg/dry kg	0.001	13.8	12.7	92%
8	Nickel, Ni	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.2	178	172	97%
9	Silver, Ag	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	0.02	59.6	54.5	91%
10	Zinc, Zn	USEPA 3050B/APHA 3125B	mg/dry kg	1	338	324	96%

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193084-A**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater, Surface Water & Sediment Analysis**
Number of samples :	**5**
Date received :	**02-Dec-2019**
Date reported :	**31-Dec-2019**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193084-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193084-1	MWB 4	Seawater	28-Nov-19	14:30	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
2	EV193084-2	MBW 4 Dup	Seawater	28-Nov-19	14:46	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
3	EV193084-3	MWB 3	Seawater	28-Nov-19	14:58	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
4	EV193084-4	MWB 2	Seawater	28-Nov-19	15:15	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
5	EV193084-5	MWB 1	Seawater	28-Nov-19	14:50	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 56' 21.197"	E : 131° 17' 02.818"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193084-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-1	EV193084-2	EV193084-3
Customer Sample I.D :			MWB 4	MBW 4 Dup	MWB 3
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	PLANKTON***				
	1. PHYTOPLANKTON				
	BACILLARIOPHYCEAE				
1	*Amphora sp.*	Cell/m^3	177	-	-
2	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	531	531	1,416
3	*Cocconeis sp.*	Cell/m^3	-	-	354
4	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	-	708	354
5	*Gyrosigma sp.*	Cell/m^3	-	177	-
6	*Licmophora sp.*	Cell/m^3	-	-	-
7	*Navicula sp.*	Cell/m^3	3,363	531	708
8	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	43,188	14,514	13,098
9	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	354	531	-
10	*Rhabdonema sp.*	Cell/m^3	-	-	-
11	*Surirella sp.*	Cell/m^3	-	177	-
12	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	1,239	-	-
13	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	354	3,894	4,425
	COSCINODISCOPHYCEAE				
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	3,540	3,363	3,186
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	5,310	-	531
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	65,844	42,657	25,311
	CYANOPHYCEAE				
1	*Trichodesmium sp.*		82,305	493,830	471,882
	DINOPHYCEAE				
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	1,947	10,974	12,213
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	-	-	-
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	708	3,894	10,974
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	-	-	177
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	1,416	5,487	8,496
6	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	-	-	531
7	*Pyrophacus sp.*	Cell/m^3	708	1,416	885

Job Number : EV193084-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-1	EV193084-2	EV193084-3
Customer Sample I.D :			MWB 4	MBW 4 Dup	MWB 3
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE				
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	23,010	20,886	11,151
2	*Bidduphia sp.*	Cell/m^3	531	-	-
3	*Cerataulina sp.*	Cell/m^3	2,124	-	1,770
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	419,667	739,506	623,925
5	*Climacosphenia sp.*	Cell/m^3	-	-	-
6	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	10,089	12,587	13,629
7	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	17,346	11,682	14,337
	Total Taxa (s)		21	19	21
	Abundance	Cell/m^3	683,751	1,367,325	1,219,353
	Diversity Index		1.41	1.14	1.18
	Equitability Index		0.46	0.39	0.39
	Dominance Index		0.41	0.42	0.41
	2. ZOOPLANKTON				
	ACANTHARIA				
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	177	177	-
	APPENDICULARIA				
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	354	354	177
	COPEPODA				
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	1,947	10,620	10,620
2	*Balanus sp.*	Ind/m^3	531	177	177
3	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	354	354	177
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	708	3,009	2,655
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	177	177	354
6	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	-	354	531
7	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	-	1,593	885
8	*Oithona sp.*	Ind/m^3	2,832	5,487	7,257
9	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	-	354	177
10	*Temora sp.*	Ind/m^3	3,717	6,195	11,682

Job Number : EV193084-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-1	EV193084-2	EV193084-3
Customer Sample I.D :			MWB 4	MBW 4 Dup	MWB 3
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	GLOBOTHALAMEA				
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	-	177	-
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	177	177	2,124
	OLIGOTRICHEA				
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	177	708
2	*Eutintinnus sp.*	Ind/m^3	354	-	-
3	*Leprotintinnus sp.*	Ind/m^3	-	177	354
4	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	177	708	531
5	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	177	1,593	2,832
	SAGITTOIDEA				
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	177	-	177
	Total Taxa (s)		14	18	17
	Abundance	Ind/m^3	11,859	31,860	41,418
	Diversity Index		2.00	2.00	1.98
	Equitability Index		0.76	0.69	0.70
	Dominance Index		0.19	0.19	0.19

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193084-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-4	EV193084-5
Customer Sample I.D :			MWB 2	MWB 1
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	PLANKTON***			
	1. PHYTOPLANKTON			
	BACILLARIOPHYCEAE			
1	*Amphora sp.*	Cell/m^3	-	-
2	*Bacillaria sp.*	Cell/m^3	708	-
3	*Cocconeis sp.*	Cell/m^3	531	-
4	*Fragilaria sp.*	Cell/m^3	354	354
5	*Gyrosigma sp.*	Cell/m^3	-	-
6	*Licmophora sp.*	Cell/m^3	177	-
7	*Navicula sp.*	Cell/m^3	-	5,310
8	*Nitzschia sp.*	Cell/m^3	12,744	24,957
9	*Pleurosigma sp.*	Cell/m^3	354	1,062
10	*Rhabdonema sp.*	Cell/m^3	-	177
11	*Surirella sp.*	Cell/m^3	-	-
12	*Thalassionema sp.*	Cell/m^3	354	354
13	*Thalassiothrix sp.*	Cell/m^3	2,478	708
	COSCINODISCOPHYCEAE			
1	*Coscinodiscus sp.*	Cell/m^3	1,770	3,363
2	*Guinardia sp.*	Cell/m^3	885	1,416
3	*Rhizosolenia sp.*	Cell/m^3	22,302	22,479
	CYANOPHYCEAE			
1	*Trichodesmium sp.*		246,915	186,558
	DINOPHYCEAE			
1	*Ceratium sp.*	Cell/m^3	6,903	8,673
2	*Ceratocorys sp.*	Cell/m^3	177	177
3	*Dinophysis sp.*	Cell/m^3	4,602	2,832
4	*Ornithocercus sp.*	Cell/m^3	-	-
5	*Peridinium sp.*	Cell/m^3	5,310	6,195
6	*Pyrocystis sp.*	Cell/m^3	-	-
7	*Pyrophacus sp.*	Cell/m^3	1,593	177

Job Number : EV193084-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-4	EV193084-5
Customer Sample I.D :			MWB 2	MWB 1
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	MEDIOPHYCEAE			
1	*Bacteriastrum sp.*	Cell/m^3	14,868	8,850
2	*Bidulphia sp.*	Cell/m^3	177	-
3	*Coretaulina sp.*	Cell/m^3	-	708
4	*Chaetoceros sp.*	Cell/m^3	682,158	476,838
5	*Climacosphenia sp.*	Cell/m^3	177	177
6	*Hemiaulus sp.*	Cell/m^3	12,036	6,726
7	*Leptocylindrus sp.*	Cell/m^3	4,779	5,664
	Total Taxa (s)		23	22
	Abundance	Cell/m^3	1,022,352	763,755
	Diversity Index		1.04	1.20
	Equitability Index		0.33	0.39
	Dominance Index		0.50	0.45
	2. ZOOPLANKTON			
	ACANTHARIA			
1	*Acanthometron sp.*	Ind/m^3	-	-
	APPENDICULARIA			
1	*Oikopleura sp.*	Ind/m^3	354	531
	COPEPODA			
1	*Acartia sp.*	Ind/m^3	6,903	5,133
2	*Balanus sp.*	Ind/m^3	-	177
3	*Calanopia sp.*	Ind/m^3	354	-
4	*Calanus sp.*	Ind/m^3	1,062	-
5	*Corycaeus sp.*	Ind/m^3	177	-
6	*Macrosetella sp.*	Ind/m^3	-	-
7	*Microsetella sp.*	Ind/m^3	1,062	177
8	*Oithona sp.*	Ind/m^3	2,655	4,071
9	*Oncaea sp.*	Ind/m^3	177	-
10	*Temora sp.*	Ind/m^3	9,204	4,779

Job Number : EV193084-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-4	EV193084-5
Customer Sample I.D :			MWB 2	MWB 1
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Seawater	Seawater
No.	Test Description	Units	Results	Results
	GLOBOTHALAMEA			
1	*Globigerina sp.*	Ind/m^3	-	-
2	*Globorotalia sp.*	Ind/m^3	708	708
	OLIGOTRICHEA			
1	*Codonellopsis sp.*	Ind/m^3	-	177
2	*Eutintinus sp.*	Ind/m^3	354	177
3	*Leprotintinus sp.*	Ind/m^3	-	-
4	*Parafavella sp.*	Ind/m^3	354	1,062
5	*Tintinnopsis sp.*	Ind/m^3	354	354
	SAGITTOIDEA			
1	*Sagitta sp.*	Ind/m^3	-	-
	Total Taxa (s)		13	11
	Abundance	Ind/m^3	23,718	17,346
	Diversity Index		1.74	1.73
	Equitability Index		0.68	0.72
	Dominance Index		0.25	0.23

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193084-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	PLANKTON***						
1	Phytoplankton	APHA 10200 F:2012	Cell/m^3	-	-	-	-
2	Zooplankton	SNI 06-3963-1995	Ind/m^3	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193084-B**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater, Surface Water & Sediment Analysis**
Number of samples :	**5**
Date received :	**02-Dec-2019**
Date reported :	**31-Dec-2019**

Approved Signature for:

Reginald C. de Wit
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193084-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193084-7	MWB 4	Sediment	28-Nov-19	14:30	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
2	EV193084-8	MWB 4 Dup	Sediment	28-Nov-19	14:46	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
3	EV193084-9	MWB 3	Sediment	28-Nov-19	14:58	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
4	EV193084-10	MWB 2	Sediment	28-Nov-19	15:15	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
5	EV193084-11	MWB 1	Sediment	28-Nov-19	14:50	02-Dec-19	Fahru Roji, Husni, Hilman	S : 07° 56' 21.197"	E : 131° 17' 02.818"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193084-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EVI/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-7	EV193084-8	EV193084-9
Customer Sample I.D :			MWB 4	MWB 4 Dup	MWB 3
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	BENTHOS***				
	BIVALVIA				
1	*Corbula sp.*	Ind/m^2	-	14	-
2	*Gari sp.*	Ind/m^2	14	-	-
	CRUSTACEA				
1	*Cardisoma sp.*	Ind/m^2	-	-	-
2	*Gnathia sp.*	Ind/m^2	-	-	-
3	*Portunus sp.*	Ind/m^2	-	14	-
	NEMERTEA				
1	*Micrura sp.*	Ind/m^2	-	-	14
	POLYCHAETA				
1	*Capitella sp.*	Ind/m^2	-	14	-
2	*Drilonereis sp.*	Ind/m^2	14	-	-
3	*Glycera sp.*	Ind/m^2	42	-	-
4	*Lumbrineris sp.*	Ind/m^2	-	14	-
5	*Maldane sp.*	Ind/m^2	-	14	-
6	*Nereis sp.*	Ind/m^2	28	14	28
7	*Notomastus sp.*	Ind/m^2	-	56	14
	SIPUNCULA				
1	*Aspidosiphon sp.*	Ind/m^2	70	28	-
	Total Taxa (s)		5	8	3
	Abundance	Ind/m^2	168	168	56
	Diversity Index		2.05	2.75	1.50
	Equitability Index		0.88	0.92	0.95
	Dominance Index		0.28	0.18	0.38

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193084-B

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Ai

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-10	EV193084-11
Customer Sample I.D :			MWB 2	MWB 1
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	BENTHOS***			
	BIVALVIA			
1	*Corbula sp.*	Ind/m^2	-	-
2	*Gari sp.*	Ind/m^2	-	-
	CRUSTACEA			
1	*Cardiosoma sp.*	Ind/m^2	14	-
2	*Gnathia sp.*	Ind/m^2	14	-
3	*Portunus sp.*	Ind/m^2	-	-
	NEMERTEA			
1	*Micrura sp.*	Ind/m^2	-	-
	POLYCHAETA			
1	*Capitella sp.*	Ind/m^2	-	-
2	*Drilonereis sp.*	Ind/m^2	-	-
3	*Glycera sp.*	Ind/m^2	-	14
4	*Lumbrineris sp.*	Ind/m^2	-	-
5	*Maldane sp.*	Ind/m^2	-	-
6	*Nereis sp.*	Ind/m^2	84	42
7	*Nolomastus sp.*	Ind/m^2	70	28
	SIPUNCULA			
1	*Aspidosiphon sp.*	Ind/m^2	-	-
	Total Taxa (s)		4	3
	Abundance	Ind/m^2	182	84
	Diversity Index		1.61	1.46
	Equitability Index		0.81	0.92
	Dominance Index		0.37	0.39

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193084-B
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater, Surface Water & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
1	BENTHOS***	SNI 03-3401-1994	Ind/m^2	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-7

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193084-C**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Seawater & Sediment Analysis**
Number of samples :	**5**
Date received :	**02-Dec-2019**
Date reported :	**26-Feb-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193084-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193084-7	MWB 4	Sediment	28-Nov-19	14:30	02-Dec-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
2	EV193084-8	MWB 4 Dup	Sediment	28-Nov-19	14:46	02-Dec-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 07° 59' 27.504"	E : 131° 16' 59.817"
3	EV193084-9	MWB 3	Sediment	28-Nov-19	14:58	02-Dec-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 07° 58' 24.397"	E : 131° 17' 20.978"
4	EV193084-10	MWB 2	Sediment	28-Nov-19	15:15	02-Dec-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 07° 57' 46.496"	E : 131° 17' 07.326"
5	EV193084-11	MWB 1	Sediment	28-Nov-19	15:03	02-Dec-19	Fahru Roji, Hilam & Husni	S : 07° 56' 21.197"	E : 131° 17' 02.818"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193084-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-7	EV193084-8	EV193084-9
Customer Sample I.D :			MWB 4	MWB 4 Dup	MWB 3
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
	Miscellaneous				
	Particle Size Distribution**				
	Size (µm)				
1	0.357	%	0.07	0.08	0.00
2	0.405	%	0.18	0.18	0.07
3	0.460	%	0.31	0.31	0.16
4	0.523	%	0.44	0.42	0.23
5	0.594	%	0.54	0.52	0.31
6	0.675	%	0.6	0.57	0.35
7	0.767	%	0.63	0.59	0.38
8	0.872	%	0.62	0.59	0.39
9	0.991	%	0.61	0.58	0.38
10	1.13	%	0.63	0.59	0.4
11	1.28	%	0.68	0.63	0.42
12	1.45	%	0.75	0.72	0.47
13	1.66	%	0.87	0.82	0.55
14	1.88	%	1.02	0.95	0.66
15	2.13	%	1.2	1.12	0.79
16	2.42	%	1.39	1.29	0.95
17	2.75	%	1.61	1.48	1.16
18	3.12	%	1.84	1.69	1.39
19	3.55	%	2.08	1.9	1.67
20	4.03	%	2.32	2.13	1.98
21	4.58	%	2.58	2.36	2.34
22	5.21	%	2.81	2.58	2.72
23	5.92	%	3.02	2.77	3.11
24	6.72	%	3.2	2.94	3.49
25	7.64	%	3.33	3.06	3.83
26	8.68	%	3.41	3.13	4.14
27	9.86	%	3.44	3.17	4.37
28	11.2	%	3.46	3.18	4.54
29	12.7	%	3.47	3.18	4.64
30	14.5	%	3.5	3.19	4.68
31	16.4	%	3.55	3.24	4.65
32	18.7	%	3.65	3.31	4.57
33	21.2	%	3.76	3.42	4.44
34	24.1	%	3.87	3.54	4.23

Job Number : EV193084-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-7	EV193084-8	EV193084-9
Customer Sample I.D :			MWB 4	MWB 4 Dup	MWB 3
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results	Results
35	27.4	%	3.93	3.62	3.97
36	31.1	%	3.92	3.65	3.64
37	35.3	%	3.8	3.6	3.29
38	40.1	%	3.58	3.48	2.89
39	45.6	%	3.27	3.26	2.52
40	51.8	%	2.89	3.01	2.17
41	58.9	%	2.47	2.7	1.88
42	66.9	%	2.08	2.4	1.65
43	76.0	%	1.7	2.11	1.49
44	86.4	%	1.37	1.84	1.35
45	98.1	%	1.09	1.57	1.24
46	111	%	0.87	1.35	1.13
47	127	%	0.67	1.13	1
48	144	%	0.53	0.96	0.86
49	163	%	0.43	0.81	0.7
50	186	%	0.36	0.7	0.56
51	211	%	0.31	0.63	0.41
52	240	%	0.29	0.59	0.3
53	272	%	0.27	0.56	0.21
54	310	%	0.25	0.52	0.15
55	352	%	0.19	0.46	0.07
56	400	%	0.16	0.37	0.04
57	454	%	0.09	0.25	0.02
58	516	%	0.04	0.14	0.00
59	586	%	0.00	0.06	0.00

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

Job Number : EV193084-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-10	EV193084-11
Customer Sample I.D :			MWB 2	MWB 1
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
	Miscellaneous			
	Particle Size Distribution**			
	Size (µm)			
1	0.357	%	0.00	0.00
2	0.405	%	0.07	0.1
3	0.460	%	0.15	0.18
4	0.523	%	0.24	0.27
5	0.594	%	0.31	0.43
6	0.675	%	0.36	0.59
7	0.767	%	0.4	0.73
8	0.872	%	0.4	0.81
9	0.991	%	0.4	0.83
10	1.13	%	0.42	0.82
11	1.28	%	0.45	0.84
12	1.45	%	0.51	0.9
13	1.65	%	0.59	1.03
14	1.88	%	0.7	1.21
15	2.13	%	0.85	1.44
16	2.42	%	1.03	1.68
17	2.75	%	1.24	1.93
18	3.12	%	1.49	2.19
19	3.55	%	1.77	2.43
20	4.03	%	2.1	2.69
21	4.58	%	2.46	2.93
22	5.21	%	2.83	3.17
23	5.92	%	3.22	3.37
24	6.72	%	3.56	3.55
25	7.64	%	3.89	3.68
26	8.68	%	4.15	3.74
27	9.86	%	4.34	3.76
28	11.2	%	4.47	3.73
29	12.7	%	4.53	3.65
30	14.5	%	4.54	3.57
31	16.4	%	4.5	3.48
32	18.7	%	4.41	3.39
33	21.2	%	4.29	3.31
34	24.1	%	4.13	3.21

Job Number : EV193084-C

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Seawater & Sediment Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :			EV193084-10	EV193084-11
Customer Sample I.D :			MWB 2	MWB 1
Date Sampled :			28-Nov-19	28-Nov-19
Sample Matrix :			Sediment	Sediment
No.	Test Description	Units	Results	Results
35	27.4	%	3.9	3.12
36	31.1	%	3.64	2.98
37	35.3	%	3.32	2.82
38	40.1	%	2.99	2.66
39	45.6	%	2.85	2.46
40	51.8	%	2.32	2.28
41	58.9	%	2.04	2.1
42	66.9	%	1.81	1.94
43	76.0	%	1.62	1.79
44	86.4	%	1.45	1.62
45	98.1	%	1.31	1.44
46	111	%	1.14	1.25
47	127	%	0.98	1.03
48	144	%	0.78	0.8
49	163	%	0.59	0.6
50	186	%	0.39	0.43
51	211	%	0.21	0.29
52	240	%	0.00	0.2
53	272	%	0.00	0.17
54	310	%	0.00	0.14
55	352	%	0.00	0.12
56	400	%	0.00	0.09
57	454	%	0.00	0.03
58	516	%	0.00	0.00
59	586	%	0.00	0.00

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

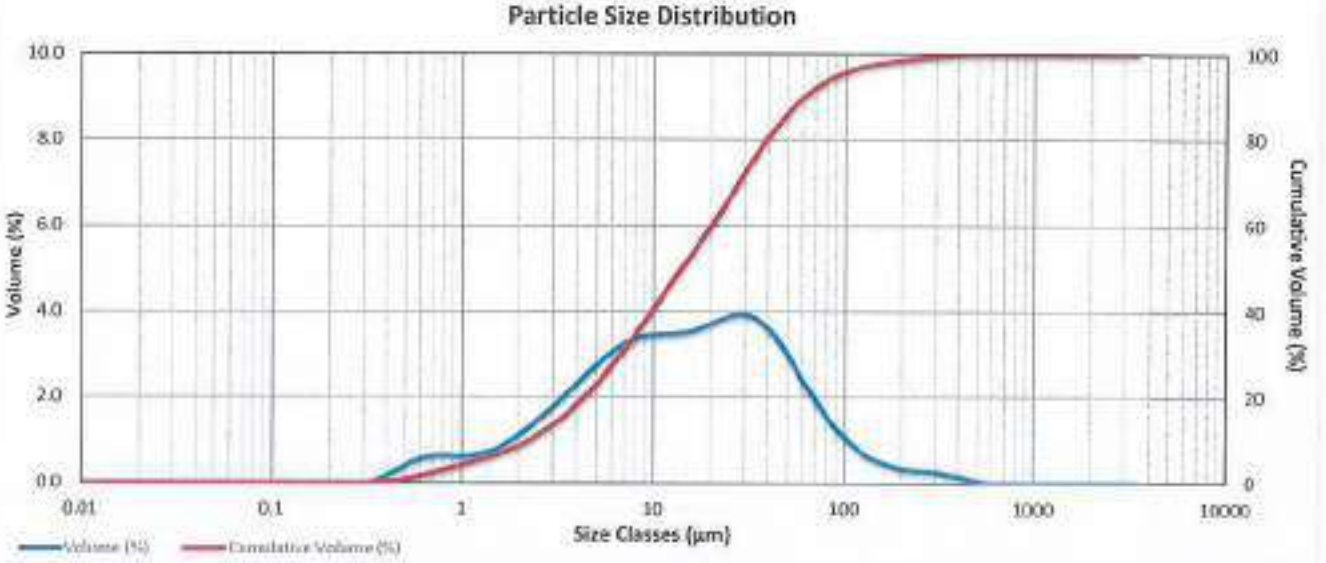
Measurement Details

Client: PT. EnviroSolutions & Consulting
Job Number: EV193084-7
Sample ID: MWB 4

Analysis

Particle Name: Solid
Dispersant: Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.87	6.93	21.2	3.76	61.57	272	0.27	99.27
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	1.02	7.95	24.1	3.87	65.44	310	0.25	99.52
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	1.20	9.15	27.4	3.93	69.37	352	0.19	99.71
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	1.39	10.54	31.1	3.92	73.29	400	0.16	99.87
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.61	12.15	35.3	3.80	77.09	454	0.09	99.96
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.84	13.99	40.1	3.58	80.67	516	0.04	100.00
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	2.08	16.07	45.6	3.27	83.94	586	0.00	100.00
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	2.32	18.39	51.8	2.89	86.83	666	0.00	100.00
0.028	0.00	0.00	0.357	0.07	0.07	4.58	2.58	20.97	58.9	2.47	89.30	756	0.00	100.00
0.032	0.00	0.00	0.405	0.18	0.25	5.21	2.81	23.78	66.9	2.08	91.38	859	0.00	100.00
0.036	0.00	0.00	0.460	0.31	0.56	5.92	3.02	26.80	76.0	1.70	93.08	976	0.00	100.00
0.041	0.00	0.00	0.523	0.44	1.00	6.72	3.20	30.00	86.4	1.37	94.45	1109	0.00	100.00
0.046	0.00	0.00	0.594	0.54	1.54	7.64	3.33	33.33	98.1	1.09	95.54	1260	0.00	100.00
0.053	0.00	0.00	0.675	0.60	2.14	8.68	3.41	36.74	111	0.87	96.41	1432	0.00	100.00
0.060	0.00	0.00	0.767	0.63	2.77	9.86	3.44	40.18	127	0.67	97.08	1627	0.00	100.00
0.068	0.00	0.00	0.872	0.62	3.39	11.2	3.46	43.64	144	0.53	97.61	1849	0.00	100.00
0.077	0.00	0.00	0.991	0.61	4.00	12.7	3.47	47.11	163	0.43	98.04	2100	0.00	100.00
0.088	0.00	0.00	1.13	0.63	4.63	14.5	3.50	50.61	186	0.36	98.40	2386	0.00	100.00
0.100	0.00	0.00	1.28	0.68	5.31	16.4	3.55	54.16	211	0.31	98.71	2711	0.00	100.00
0.113	0.00	0.00	1.45	0.75	6.06	18.7	3.65	57.81	240	0.29	99.00	3081	0.00	100.00
												3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (5)	1.21 µm
Dx (10)	2.30 µm
Dx (16)	3.54 µm
Dx (20)	4.37 µm
Dx (25)	5.48 µm
Dx (40)	9.8 µm
Dx (50)	14.1 µm
Dx (60)	20.1 µm
Dx (75)	32.9 µm
Dx (80)	39.2 µm
Dx (84)	45.7 µm
Dx (90)	61.5 µm
Dx (95)	82.1 µm
Mode	26.7 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

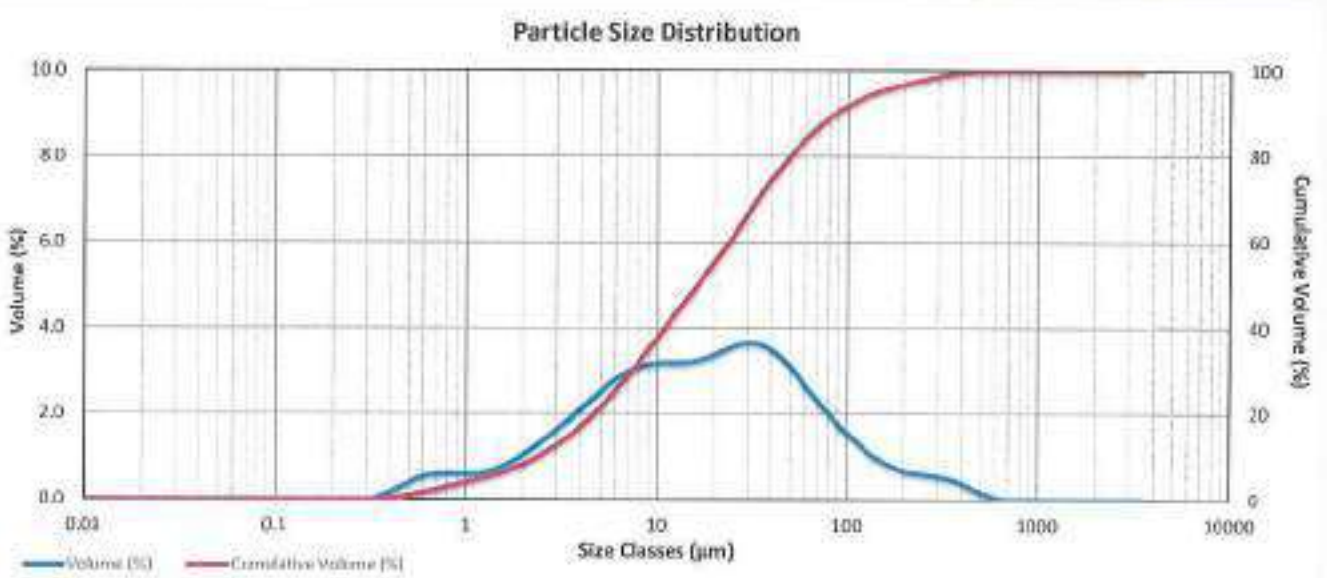
Measurement Details

Client PT. EnviroSolutions & Consulting
Job Number EV193084-8
Sample ID MWB 4 Dup

Analysis

Particle Name Solid
Dispersant Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.82	6.60	21.2	3.42	56.69	272	0.56	98.20
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	0.85	7.55	24.1	3.54	60.23	310	0.52	98.72
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	1.12	8.67	27.4	3.62	63.85	352	0.46	99.18
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	1.29	9.96	31.1	3.65	67.50	400	0.37	99.55
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.48	11.44	35.3	3.60	71.10	454	0.25	99.80
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.69	13.13	40.1	3.48	74.58	516	0.14	99.94
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	1.90	15.03	45.6	3.26	77.84	586	0.06	100.00
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	2.13	17.16	51.8	3.01	80.85	666	0.00	100.00
0.028	0.00	0.00	0.357	0.08	0.08	4.58	2.39	19.52	58.9	2.70	83.55	756	0.00	100.00
0.032	0.00	0.00	0.405	0.18	0.26	5.21	2.68	22.10	66.9	2.40	85.95	859	0.00	100.00
0.036	0.00	0.00	0.460	0.31	0.57	5.92	2.77	24.87	76.0	2.11	88.06	976	0.00	100.00
0.041	0.00	0.00	0.523	0.42	0.99	6.72	2.94	27.81	86.4	1.84	89.90	1109	0.00	100.00
0.046	0.00	0.00	0.594	0.52	1.51	7.64	3.06	30.87	98.1	1.57	91.47	1260	0.00	100.00
0.053	0.00	0.00	0.675	0.57	2.08	8.68	3.13	34.00	111	1.35	92.82	1432	0.00	100.00
0.060	0.00	0.00	0.767	0.59	2.67	9.86	3.17	37.17	127	1.13	93.96	1627	0.00	100.00
0.068	0.00	0.00	0.872	0.59	3.26	11.2	3.18	40.35	144	0.96	94.91	1849	0.00	100.00
0.077	0.00	0.00	0.991	0.58	3.84	12.7	3.16	43.53	163	0.81	95.72	2100	0.00	100.00
0.088	0.00	0.00	1.13	0.59	4.43	14.5	3.19	46.72	186	0.70	96.42	2386	0.00	100.00
0.100	0.00	0.00	1.28	0.63	5.06	16.4	3.24	49.96	211	0.63	97.06	2711	0.00	100.00
0.113	0.00	0.00	1.45	0.72	5.78	18.7	3.31	53.27	240	0.59	97.64	3081	0.00	100.00
												3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentile:	
Dx (1)	1.26 µm
Dx (10)	2.43 µm
Dx (16)	3.76 µm
Dx (25)	4.69 µm
Dx (25)	5.95 µm
Dx (40)	11.0 µm
Dx (50)	16.5 µm
Dx (60)	23.9 µm
Dx (75)	40.8 µm
Dx (80)	50.0 µm
Dx (84)	60.3 µm
Dx (90)	87.1 µm
Dx (95)	146.0 µm
Mode	26.6 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

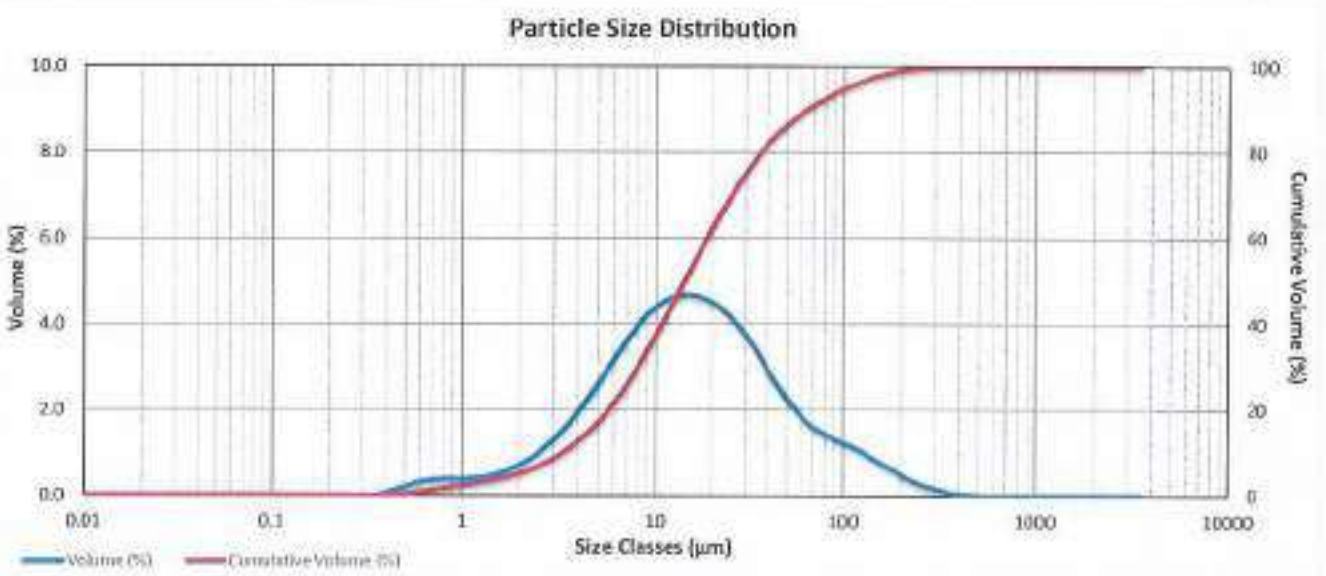
Measurement Details

Client: PT. EnviroSolutions & Consulting
Job Number: EV193084-9
Sample ID: MWB 3

Analysis

Particle Name: Solid
Dispersant: Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.55	0.55	4.11	21.2	4.44	64.23	272	0.21	99.72
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.86	0.66	4.77	24.1	4.23	68.46	310	0.15	99.87
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	0.79	5.56	27.4	3.97	72.43	352	0.07	99.94
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	0.95	6.51	31.1	3.64	76.07	400	0.04	99.98
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.16	7.67	35.3	3.29	79.36	454	0.02	100.00
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.39	9.06	40.1	2.89	82.25	516	0.00	100.00
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	1.67	10.73	45.6	2.52	84.77	586	0.00	100.00
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	1.98	12.71	51.8	2.17	86.94	666	0.00	100.00
0.028	0.00	0.00	0.357	0.00	0.00	4.58	2.34	15.05	58.9	1.88	88.82	756	0.00	100.00
0.032	0.00	0.00	0.405	0.07	0.07	5.21	2.72	17.77	66.9	1.65	90.47	859	0.00	100.00
0.036	0.00	0.00	0.460	0.16	0.23	5.92	3.11	20.88	76.0	1.49	91.96	976	0.00	100.00
0.041	0.00	0.00	0.523	0.23	0.46	6.72	3.49	24.37	86.4	1.35	93.31	1109	0.00	100.00
0.046	0.00	0.00	0.594	0.31	0.77	7.64	3.83	28.20	98.1	1.24	94.55	1260	0.00	100.00
0.053	0.00	0.00	0.675	0.35	1.12	8.68	4.14	32.34	111	1.13	95.68	1432	0.00	100.00
0.060	0.00	0.00	0.767	0.38	1.50	9.86	4.37	36.71	127	1.00	96.68	1627	0.00	100.00
0.068	0.00	0.00	0.872	0.39	1.89	11.2	4.54	41.25	144	0.86	97.54	1849	0.00	100.00
0.077	0.00	0.00	0.991	0.38	2.27	12.7	4.64	45.89	163	0.70	98.24	2100	0.00	100.00
0.088	0.00	0.00	1.13	0.40	2.67	14.5	4.68	50.57	186	0.56	98.80	2386	0.00	100.00
0.100	0.00	0.00	1.28	0.42	3.09	16.4	4.65	55.22	211	0.41	99.21	2711	0.00	100.00
0.113	0.00	0.00	1.45	0.47	3.56	18.7	4.57	59.79	240	0.30	99.51	3081	0.00	100.00
												3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (5)	1.95 µm
Dx (10)	3.36 µm
Dx (16)	4.79 µm
Dx (20)	5.71 µm
Dx (25)	6.86 µm
Dx (40)	10.8 µm
Dx (50)	14.2 µm
Dx (60)	18.8 µm
Dx (75)	30.0 µm
Dx (80)	36.3 µm
Dx (84)	43.9 µm
Dx (90)	64.5 µm
Dx (95)	103.0 µm
Mode	13.7 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

Measurement Details

Client PT. EnviroSolutions & Consulting **Job Number** EV193084-10

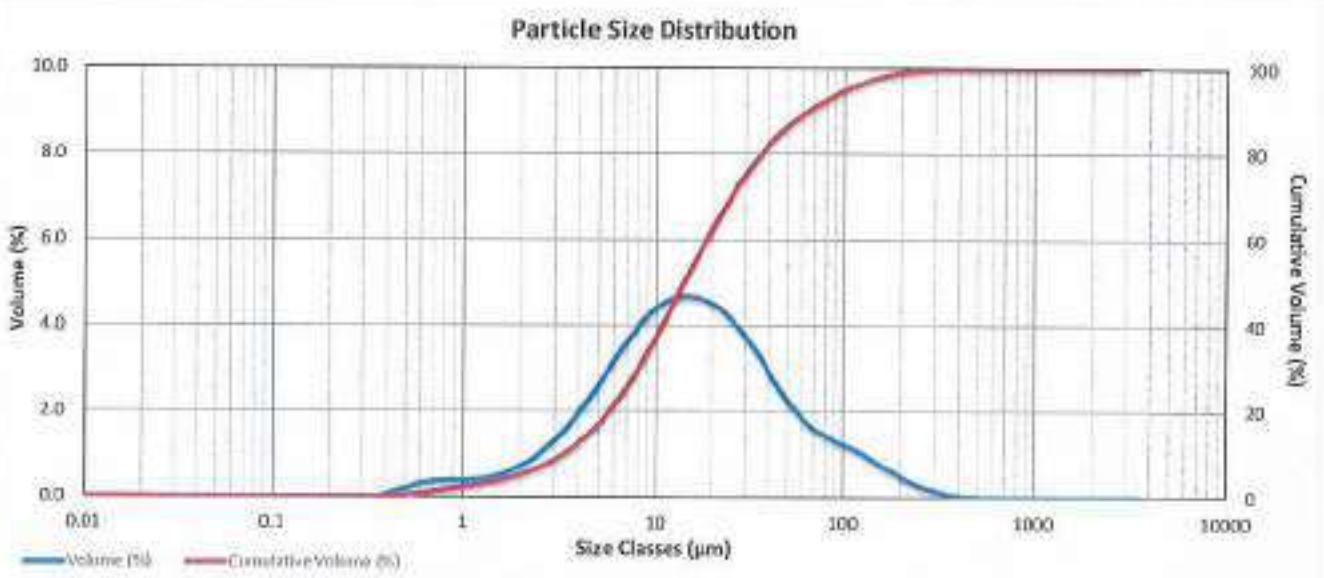
Sample ID MWB 2

Analysis

Particle Name Solid

Dispersant Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.55	4.11	21.2	4.44	64.23	272	0.21	99.72
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	0.66	4.77	24.1	4.23	68.46	310	0.15	99.87
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	0.79	5.56	27.4	3.97	72.43	352	0.07	99.94
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	0.95	6.51	31.1	3.64	76.07	400	0.04	99.98
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.16	7.67	35.3	3.29	79.36	454	0.02	100.00
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.39	9.06	40.1	2.89	82.25	516	0.00	100.00
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	1.67	10.73	45.6	2.52	84.77	586	0.00	100.00
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	1.98	12.71	51.8	2.17	86.94	666	0.00	100.00
0.028	0.00	0.00	0.357	0.00	0.00	4.58	2.34	15.05	58.9	1.88	88.82	756	0.00	100.00
0.032	0.00	0.00	0.405	0.07	0.07	5.21	2.72	17.77	66.9	1.65	90.47	859	0.00	100.00
0.036	0.00	0.00	0.460	0.16	0.23	5.92	3.11	20.88	76.0	1.49	91.96	976	0.00	100.00
0.041	0.00	0.00	0.523	0.23	0.46	6.72	3.49	24.37	86.4	1.35	93.31	1109	0.00	100.00
0.046	0.00	0.00	0.594	0.31	0.77	7.64	3.83	28.20	98.1	1.24	94.55	1260	0.00	100.00
0.053	0.00	0.00	0.675	0.35	1.12	8.68	4.14	32.34	111	1.13	95.68	1432	0.00	100.00
0.060	0.00	0.00	0.767	0.38	1.50	9.86	4.37	36.71	127	1.00	96.68	1627	0.00	100.00
0.068	0.00	0.00	0.872	0.39	1.89	11.2	4.54	41.25	144	0.86	97.54	1849	0.00	100.00
0.077	0.00	0.00	0.991	0.38	2.27	12.7	4.64	45.88	163	0.70	98.24	2100	0.00	100.00
0.088	0.00	0.00	1.13	0.40	2.67	14.5	4.68	50.57	186	0.56	98.80	2386	0.00	100.00
0.100	0.00	0.00	1.28	0.42	3.09	16.4	4.66	55.22	211	0.41	99.21	2711	0.00	100.00
0.113	0.00	0.00	1.45	0.47	3.56	18.7	4.57	59.79	240	0.30	99.51	3081	0.00	100.00
												3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentils:	
Dx (0)	1.95 µm
Dx (10)	3.36 µm
Dx (16)	4.79 µm
Dx (20)	5.71 µm
Dx (25)	6.86 µm
Dx (40)	10.8 µm
Dx (50)	14.2 µm
Dx (60)	18.8 µm
Dx (75)	30.0 µm
Dx (80)	36.3 µm
Dx (84)	43.9 µm
Dx (90)	64.5 µm
Dx (95)	103 µm
Mode	13.7 µm

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION ANALYSIS

ANALYSIS REPORT

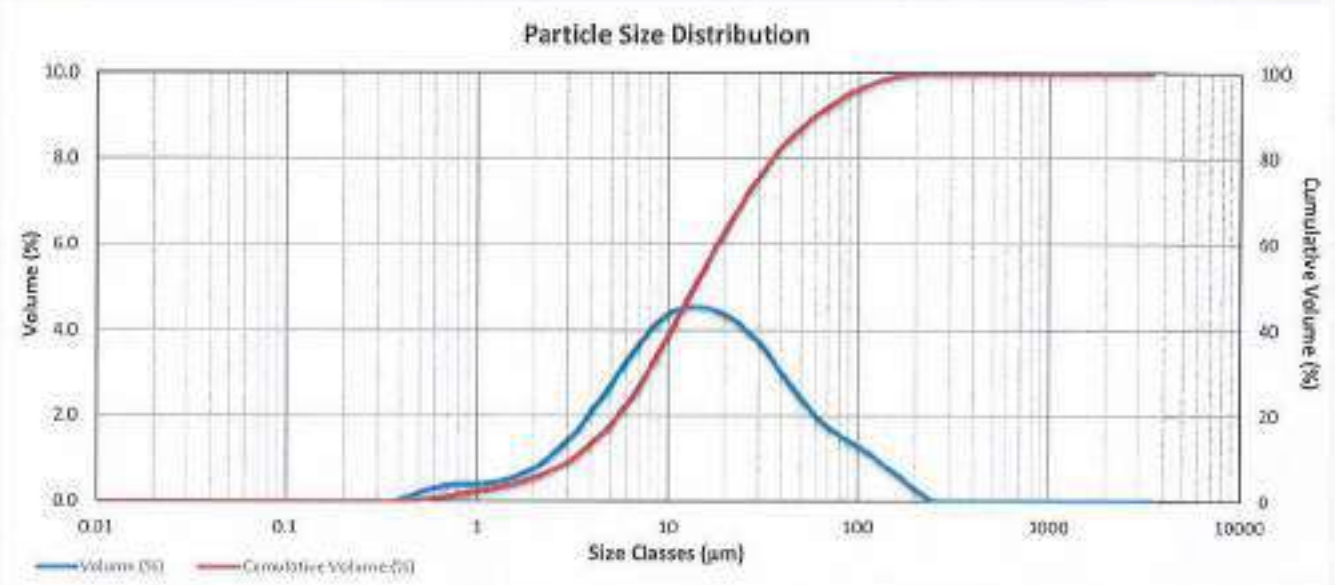
Measurement Details

Client PT. EnviroSolutions & Consulting
Job Number EV193084-11
Sample ID MWB 1

Analysis

Particle Name Solid
Dispersant Liquid

Result



Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)	Size (µm)	Volume (%)	Cum. Vol. (%)
0.010			0.128	0.00	0.00	1.65	0.59	4.30	21.2	4.29	64.67	272	0.00	100.00
0.011	0.00	0.00	0.146	0.00	0.00	1.88	0.70	5.00	24.1	4.13	68.80	310	0.00	100.00
0.013	0.00	0.00	0.166	0.00	0.00	2.13	0.85	5.85	27.4	3.90	72.70	352	0.00	100.00
0.015	0.00	0.00	0.188	0.00	0.00	2.42	1.03	6.88	31.1	3.64	76.34	400	0.00	100.00
0.017	0.00	0.00	0.214	0.00	0.00	2.75	1.24	8.12	35.3	3.32	79.66	454	0.00	100.00
0.019	0.00	0.00	0.243	0.00	0.00	3.12	1.49	9.61	40.1	2.99	82.65	516	0.00	100.00
0.022	0.00	0.00	0.276	0.00	0.00	3.55	1.77	11.38	45.6	2.65	85.30	586	0.00	100.00
0.024	0.00	0.00	0.314	0.00	0.00	4.03	2.10	13.48	51.8	2.32	87.62	666	0.00	100.00
0.028	0.00	0.00	0.357	0.00	0.00	4.58	2.46	15.94	58.9	2.04	89.66	756	0.00	100.00
0.032	0.00	0.00	0.405	0.07	0.07	5.21	2.83	18.77	66.9	1.81	91.47	859	0.00	100.00
0.036	0.00	0.00	0.460	0.15	0.22	5.92	3.22	21.98	76.0	1.62	93.09	976	0.00	100.00
0.041	0.00	0.00	0.523	0.24	0.46	6.72	3.58	25.55	86.4	1.45	94.54	1109	0.00	100.00
0.046	0.00	0.00	0.594	0.31	0.77	7.64	3.89	29.44	98.1	1.31	95.85	1260	0.00	100.00
0.053	0.00	0.00	0.675	0.36	1.13	8.68	4.15	33.59	111	1.14	96.99	1432	0.00	100.00
0.060	0.00	0.00	0.767	0.40	1.53	9.86	4.34	37.93	127	0.98	97.97	1627	0.00	100.00
0.068	0.00	0.00	0.872	0.40	1.93	11.2	4.47	42.40	144	0.78	98.75	1849	0.00	100.00
0.077	0.00	0.00	0.991	0.40	2.33	12.7	4.53	46.93	163	0.59	99.34	2100	0.00	100.00
0.088	0.00	0.00	1.13	0.42	2.75	14.5	4.54	51.47	186	0.39	99.73	2386	0.00	100.00
0.100	0.00	0.00	1.28	0.45	3.20	16.4	4.50	55.97	211	0.21	99.94	2711	0.00	100.00
0.113	0.00	0.00	1.45	0.51	3.71	18.7	4.41	60.38	240	0.06	100.00	3081	0.00	100.00
												3500	0.00	100.00

Remarks:

Percentile	
Dx (5)	1.87 µm
Dx (10)	3.21 µm
Dx (16)	4.60 µm
Dx (20)	5.47 µm
Dx (25)	6.59 µm
Dx (40)	10.5 µm
Dx (50)	13.9 µm
Dx (60)	18.5 µm
Dx (75)	29.7 µm
Dx (80)	35.8 µm
Dx (84)	42.8 µm
Dx (90)	60.3 µm
Dx (95)	90 µm
Mode	12.9 µm

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193084-C
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Seawater & Sediment Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Miscellaneous						
1	Particle Size Distribution**		%	0.01	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-6

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193148**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Ambient and Noise Analysis**
Number of samples :	**9**
Date received :	**05-Dec-2019**
Date reported :	**27-Jan-2020**

Approved Signature for:

pp

Reginald C. de Wit
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193148
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193148-1	AQ 1	Ambient Air	07-Nov-19	15:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 08° 00' 15.0"	E : 131° 13' 50.6"
2	EV193148-2	AQ 2	Ambient Air	08-Nov-19	16:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 59' 57.9"	E : 131° 14' 18.0"
3	EV193148-3	AQ 4	Ambient Air	11-Nov-19	18:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 58' 44.6"	E : 131° 13' 47.8"
4	EV193148-4	AQ 9	Ambient Air	13-Nov-19	14:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 59' 22.2"	E : 131° 17' 44.1"
5	EV193148-5	AQ 8	Ambient Air	14-Nov-19	11:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 55' 14.5"	E : 131° 17' 09.5"
6	EV193148-6	AQ 7	Ambient Air	15-Nov-19	12:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 57' 35.5"	E : 131° 15' 17.2"
7	EV193148-7	AQ 3	Ambient Air	17-Nov-19	14:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 58' 54.6"	E : 131° 15' 01.5"
8	EV193148-8	AQ 6	Ambient Air	29-Nov-19	13:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 57' 48.4"	E : 131° 13' 33.5"
9	EV193148-9	AQ 5	Ambient Air	30-Nov-19	14:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 58' 17.9"	E : 131° 13' 44.1"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193148

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.rS/IUS-EV/II/2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-1	EV193148-2
Customer Sample I.D :				AQ 1	AQ 2
Date Sampled :				07-Nov-19	08-Nov-19
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Ambient Sampling Condition				
1	Temperature	°C	-	26.5 - 33.8	25.1 - 34.0
2	Duration of Sampling	Hours	-	24	24
3	Pressure	mmHg	-	753.4 - 756.7	754.5 - 756.8
4	Humidity	%	-	52.7 - 87.7	66.0 - 97.3
5	Wind Speed	m/S	-	0.4 - 2.9	0.6 - 4.0
6	Dominant Wind Direction from	-	-	East	East
7	Weather	-	-	Clear	Clear
	Ambient Air Tests				
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm³	10000	<100	<100
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm³	-	<0.001	<0.001
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm³	-	<20	<20
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm³	150	<5	<5
5	Oxidant, O_3 (1 Hours)	µg/Nm³	235	<20	<20
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm³	365	21	<20
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm³	65	40.6	12.8
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm³	150	72.5	15.5
9	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm³	230	77.5	17.3
10	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm³	160	<50	<50
	BTEX in Air Quality (3 Hours)**				
1	Benzene	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1
2	Toluene	mg/Nm³	-	<0.25	<0.25
3	Ethyl Benzene	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1
4	Xylenes Total	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on PPRI No.41/1999

Job Number : EV193148

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-3	EV193148-4
Customer Sample I.D :				AQ 4	AQ 9
Date Sampled :				11-Nov-19	13-Nov-19
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Ambient Sampling Condition				
1	Temperature	°C	-	21.7 - 34.0	24.3 - 34.3
2	Duration of Sampling	Hours	-	24	24
3	Pressure	mmHg	-	753.2 - 755.2	752.9 - 755.3
4	Humidity	%	-	52.7 - 100.0	56.2 - 90.2
5	Wind Speed	m/S	-	0.5 - 2.2	0.5 - 2.1
6	Dominant Wind Direction from	-	-	South East	South East
7	Weather	-	-	Clear	Clear
	Ambient Air Tests				
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm³	10000	<100	<100
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm³	-	<0.001	<0.001
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm³	-	<20	<20
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm³	150	<5	<5
5	Oxidant, O_3 (1 Hours)	µg/Nm³	235	<20	<20
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm³	365	<20	<20
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm³	65	52.5	32.6
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm³	150	61.5	56.7
9	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm³	230	65.3	78.2
10	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm³	160	<50	<50
	BTEX in Air Quality (3 Hours)**				
1	Benzene	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1
2	Toluene	mg/Nm³	-	<0.25	<0.25
3	Ethyl Benzene	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1
4	Xylenes Total	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on PPRI No.41/1999

Job Number : EV193148

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-5	EV193148-6
Customer Sample I.D :				AQ 8	AQ 7
Date Sampled :				14-Nov-19	15-Nov-19
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Ambient Sampling Condition				
1	Temperature	°C	-	23.0 - 34.7	26.4 - 34.5
2	Duration of Sampling	Hours	-	24	24
3	Pressure	mmHg	-	753.3 - 755.8	753.3 - 756.8
4	Humidity	%	-	49.8 - 99.3	52.9 - 100.0
5	Wind Speed	m/S	-	0.7 - 1.7	0.6 - 2.2
6	Dominant Wind Direction from	-	-	East	South East
7	Weather	-	-	Clear	Clear
	Ambient Air Tests				
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm³	10000	<100	<100
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm³	-	<0.001	<0.001
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm³	-	<20	<20
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm³	150	<5	<5
5	Oxidant, O_3 (1 Hours)	µg/Nm³	235	<20	<20
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm³	365	<20	<20
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm³	65	45.0	37.5
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm³	150	54.4	41.5
9	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm³	230	70.1	49.7
10	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm³	160	<50	<50
	BTEX in Air Quality (3 Hours)**				
1	Benzene	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1
2	Toluene	mg/Nm³	-	<0.25	<0.25
3	Ethyl Benzene	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1
4	Xylenes Total	mg/Nm³	-	<0.1	<0.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on PPRI No.41/1999

Job Number : EV193148

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-7	EV193148-8
Customer Sample I.D :				AQ 3	AQ 6
Date Sampled :				17-Nov-19	29-Nov-19
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	**Test Description**	**Units**	**Regulatory Limit**	**Results**	**Results**
	Ambient Sampling Condition				
1	Temperature	°C	-	21.0 - 34.3	24.0 - 33.4
2	Duration of Sampling	Hours	-	24	24
3	Pressure	mmHg	-	754.4 - 757.3	746.8 - 749.6
4	Humidity	%	-	54.6 - 97.0	60.3 - 99.3
5	Wind Speed	m/S	-	0.6 - 2.1	1.0 - 1.9
6	Dominant Wind Direction from	-	-	East	South East
7	Weather	-	-	Clear	Clear
	Ambient Air Tests				
1	Carbon Monoside, CO** (24 Hours)	µg/Nm^3	10000	<100	<100
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm^3	-	<0.001	<0.001
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm^3	-	<20	<20
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	150	<5	<5
5	Oxidant, O_3 (1 Hours)	µg/Nm^3	235	<20	<20
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	365	<20	<20
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm^3	65	61.5	42.8
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm^3	150	71.8	60.0
9	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm^3	230	74.6	79.4
10	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm^3	160	<50	<50
	BTEX in Air Quality (3 Hours)**				
1	Benzene	mg/Nm^3	-	<0.1	<0.1
2	Toluene	mg/Nm^3	-	<0.25	<0.25
3	Ethyl Benzene	mg/Nm^3	-	<0.1	<0.1
4	Xylenes Total	mg/Nm^3	-	<0.1	<0.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on PPRI No.41/1999

Job Number : EV193148

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-9
Customer Sample I.D :				AQ 5
Date Sampled :				30-Nov-19
Sample Matrix :				Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results
	Ambient Sampling Condition			
1	Temperature	°C	-	24.6 - 33.2
2	Duration of Sampling	Hours	-	24
3	Pressure	mmHg	-	749.7 - 752.2
4	Humidity	%	-	52.1 - 100.0
5	Wind Speed	m/S	-	0.8 - 2.1
6	Dominant Wind Direction from	-	-	South
7	Weather	-	-	Clear
	Ambient Air Tests			
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm^3	10000	<100
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm^3	-	<0.001
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm^3	-	<20
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	150	<5
5	Oxidant, O_3 (1 Hours)	µg/Nm^3	235	<20
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	365	<20
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm^3	65	11.6
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm^3	150	13.1
9	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm^3	230	25.4
10	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm^3	160	<50
	BTEX in Air Quality (3 Hours)**			
1	Benzene	mg/Nm^3	-	<0.1
2	Toluene	mg/Nm^3	-	<0.25
3	Ethyl Benzene	mg/Nm^3	-	<0.1
4	Xylenes Total	mg/Nm^3	-	<0.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on PPRI No.41/1999

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193148
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193148-9	EV193148-9 Duplicate	
	Ambient Sampling Condition				
1	Temperature	°C	24.0 - 33.2	-	-
2	Duration of Sampling	Hours	24	-	-
3	Pressure	mmHg	749.7 - 752.2	-	-
4	Humidity	%	52.1 - 100.0	-	-
5	Wind Speed	m/S	0.8 - 2.1	-	-
6	Dominant Wind Direction from	-	South	-	-
7	Weather	-	Clear	-	-
	Ambient Air Tests				
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	µg/Nm^3	<100	-	-
2	Mercury, Hg (24 Hours)	µg/Nm^3	<0.001	-	-
3	Hydrogen Sulphide, H_2S (1 Hours)	µg/Nm^3	<20	<20	-
4	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	<5	<5	-
5	Oxidant, O_3 (1 Hour)	µg/Nm^3	<20	<20	-
6	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	µg/Nm^3	<20	<20	-
7	Particulates <2.5µm, $PM_{2.5}$ (24 Hours)	µg/Nm^3	11.6	-	-
8	Particulates <10µm, PM_{10} (24 Hours)	µg/Nm^3	13.1	-	-
9	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	µg/Nm^3	25.4	-	-
10	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	µg/Nm^3	<50	<50	-
	BTEX in Air Quality (3 Hours)**				
1	Benzene	mg/Nm^3	<0.1	<0.1	-
2	Toluene	mg/Nm^3	<0.25	<0.25	-
3	Ethyl Benzene	mg/Nm^3	<0.1	<0.1	-
4	Xylenes Total	mg/Nm^3	<0.1	<0.1	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193148
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Ambient Air Tests						
1	Carbon Monoxide, CO** (24 Hours)	NIOSH Method 6604	µg/Nm^3	100	-	-	-
2	Mercury, Hg (24 Hours)	EPA Method IO-2.1-1999	µg/Nm^3	0.001	-	-	-
3	Nitrogen Dioxide, NO_2 (24 Hours)	SNI 19-7119.2-2017	µg/Nm^3	5	-	-	-
4	Oxidant, O_3 (1 Hour)	SNI 19-7119.8-2017	µg/Nm^3	20	-	-	-
5	Sulfur Dioxide, SO_2 (24 Hours)	SNI 19-7119.7-2017	µg/Nm^3	20	-	-	-
6	Total Suspended Particulates, TSP (24 Hours)	SNI 19-7119.3-2017	µg/Nm^3	0.1	-	-	-
7	Total Hydrocarbons, HC** (3 Hours)	MASA Method 133	µg/Nm^3	50	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

intertek
Total Quality. Assured.

PT. Intertek Utama Services
Jl. Raya Bogor KM. 28
Jakarta Timur 13710
Indonesia

Tel +62 21 2938 4454
Fax +62 21 2938 4465
indo.office@intertek.com
intertek.com

V1.7-8

ENVIRONMENTAL TEST REPORT

Ms. Yanti Setiakurniasih
PT. EnviroSolutions & Consulting
Intiland Tower Lt. 18
JL. Jend. Sudirman Kav 32 RT 003 RW 002
Jakarta,
INDONESIA

Job Number :	**EV193148-A**
Customer Ref :	**7987.r5/IUS-EV/I/2020**
Project Name :	**Ambient and Noise Analysis**
Number of samples :	**9**
Date received :	**05-Dec-2019**
Date reported :	**27-Jan-2020**

Approved Signature for:

for **Reginald C. de Wit**
Manager Environmental Services

All work is performed in accordance with Intertek Standard Terms and Conditions of work http://www.intertek.com/terms/

This report relates specifically to the sample(s) tested in so far as that the sample(s) is truly representative of the sample source as received.

This report was prepared solely for the use of the client named in this report. PT Intertek Utama Services accepts no responsibility for any loss, damage or liability suffered by any third party as a result of any reliance upon or use of this report.

DO NOT PHOTOCOPY

SAMPLE INFORMATION

Job Number : EV193148-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No.	Laboratory Sample I.D.	Customer Sample I.D.	Sample Matrix	Date Sampled	Time Sampled	Date Received	Sampled By	Coordinates	
1	EV193148-1	AQ 1	Ambient Air	07-Nov-19	15:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 06° 00' 15.0"	E : 131° 13' 50.6"
2	EV193148-2	AQ 2	Ambient Air	08-Nov-19	16:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 59' 57.9"	E : 131° 14' 18.0"
3	EV193148-3	AQ 4	Ambient Air	11-Nov-19	16:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 58' 44.6"	E : 131° 13' 47.8"
4	EV193148-4	AQ 9	Ambient Air	13-Nov-19	14:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 59' 22.2"	E : 131° 17' 44.1"
5	EV193148-5	AQ 8	Ambient Air	14-Nov-19	11:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 55' 14.5"	E : 131° 17' 09.5"
6	EV193148-6	AQ 7	Ambient Air	15-Nov-19	12:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 57' 35.5"	E : 131° 15' 17.2"
7	EV193148-7	AQ 3	Ambient Air	17-Nov-19	14:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 58' 54.6"	E : 131° 15' 01.5"
8	EV193148-8	AQ 6	Ambient Air	29-Nov-19	13:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 57' 48.4"	E : 131° 13' 33.5"
9	EV193148-9	AQ 5	Ambient Air	30-Nov-19	14:00	05-Dec-19	Fahru Roji, Hilam, Husni	S : 07° 58' 17.9"	E : 131° 13' 44.1"

Notes:
NA = Not Analysed
ND= Not Detected
IS = Insufficient Sample
** = Non Accredited Test
*** = Subcontracted Test
1) = Field Measurement
2) = Field Measurement by Customer
3) = Total Pesticides defined as 30 OCP compounds (list available upon request)
4) = Total PAHs defined as 16 PAH compounds (list available upon request)
5) = Total PCBs defined as 20 PCB congeners (list available upon request)
SNR= Sample Not Received

Job Number : EV193148-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.rS/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-1	EV193148-2
Customer Sample I.D :				AQ 1	AQ 2
Date Sampled :				07-Nov-19	08-Nov-19
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Noise Tests (24 Hours)				
1	Day time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	53.2	56.0
2	Night time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	42.1	42.7
3	Noise, L_{dn} (Day-Night)	dBA	55	51.9	54.5

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on KEPMENLH No.48/1996 attachment I point. A (perumahan dan pemukiman)

Job Number : EV193148-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.rS/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-3	EV193148-4
Customer Sample I.D :				AQ 4	AQ 9
Date Sampled :				11-Nov-19	13-Nov-19
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Noise Tests (24 Hours)				
1	Day time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	45.3	47.6
2	Night time Nose (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	40.0	44.1
3	Noise, L_{DN} (Day-Night)	dBA	55	45.2	48.2

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on KEPMENLH No.48/1996 attachment I point. A (perumahan dan pemukiman)

Job Number : EV193148-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-5	EV193148-6
Customer Sample I.D :				AQ 8	AQ 7
Date Sampled :				14-Nov-19	15-Nov-19
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Noise Tests (24 Hours)				
1	Day time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	44.6	45.5
2	Night time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	45.0	44.2
3	Noise, L_{dn} (Day-Night)	dBA	55	47.3	47.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on KEPMENLH No.48/1996 attachment I point. A (perumahan dan pemukiman)

Job Number : EV193148-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-7	EV193148-8
Customer Sample I.D :				AQ 3	AQ 6
Date Sampled :				17-Nov-19	29-Nov-19
Sample Matrix :				Ambient Air	Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Noise Tests (24 Hours)				
1	Day time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	44.7	46.3
2	Night time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	44.1	40.8
3	Noise, L_{DN} (Day-Night)	dBA	55	48.7	46.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on KEPMENLH No.48/1996 attachment I point. A (perumahan dan pemukiman)

Job Number : EV193148-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-9
Customer Sample I.D :				AQ 5
Date Sampled :				30-Nov-19
Sample Matrix :				Ambient Air
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results
	Noise Tests (24 Hours)			
1	Day time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	43.6
2	Night time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	42.1
3	Noise, L_{DN} (Day-Night)	dBA	55	45.1

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit Based on KEPMENLH No.48/1996 attachment I point. A (perumahan dan pemukiman)

Job Number : EV193148-A

Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting

Project Name : Ambient and Noise Analysis

Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/V2020

Laboratory Sample I.D :				EV193148-1	EV193148-4
Customer Sample I.D :				AQ 1	AQ 4
Date Sampled :				07-May-18	11-May-18
Sample Matrix :				Noise	Noise
No.	Test Description	Units	Regulatory Limit	Results	Results
	Noise Tests (48 Hours)				
1	Day time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	55	60.4	47.5
2	Night time Noise (07^{00} - 22^{00}), Leq	dBA	45	50.8	47.2
3	Background Noise, L90	dBA	-	45.1	47.0

Note: Refer to QA/QC – Accuracy page for list of analytical methods used
Regulatory Limit based on WHO community Noise and Permenkes and ACGIH Tahun 2017

QUALITY CONTROL - PRECISION

Job Number : EV193148-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/I/2020

No	Description	Units	Laboratory Replicate		% RPD
			EV193148-9	EV193148-9 Duplicate	
	Noise Tests (24 Hours)				
1	Day time Noise (07:22), Leq	dBA	43.6	-	-
2	Night time Noise (22:07), Leq	dBA	42.1	-	-
3	Noise, L_{dn} (Day-Night)	dBA	45.1	-	-

The laboratory analyzes duplicate aliquots of one or more samples within each batch.
Results are used to estimate analytical precision for that matrix at that concentration.
RPDs of up to 15% are considered acceptable for many test methods (except for results which are < 10x DL)

QUALITY CONTROL - ACCURACY

Job Number : EV193148-A
Customer : PT. EnviroSolutions & Consulting
Project Name : Ambient and Noise Analysis
Customer Ref : 7987.r5/IUS-EV/II/2020

No	Description	Method	Units	Limit of Reporting	Reference Material		% Recovery
					Expected Value	Result	
	Noise Tests						
1	Noise, L_{SN} (Day-Night)	SNI 8427.2017	dBA	-	-	-	-

Reference Materials are QC samples of known concentration prepared independently of the calibration standards.

Results are used to verify that analytical precision is in control and that the level of bias due to calibration is acceptable. Generally speaking, % Recovery should fall between 85% to 115% (except Gas Chromatography methods)

Limit of Reporting means the lowest concentration at which an analyte can be detected in a sample and its concentration can be reported with a reasonable degree of accuracy and precision based on the analytical methodology used.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

NOMOR PEKERJAAN: SPI-24020119A

Nama Pelanggan:

INPEX MASELA, Ltd

Sentral Senayan I Lantai 13,
Jl. Asia Afrika No. 8,
Jakarta Indonesia 10270

Tanggal: 10 Mei 2024

PT SKY PACIFIC INDONESIA
Jl. Sholeh Iskandar No.7 Kelurahan Kedung Badak, Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor, Jawa Barat, 16164
Telepon : +62-251-8358700; Faks. : +62-251-8314400
Website : www.skylab.co.id

Laporan ini dibuat berdasarkan hasil observasi yang objektif dan independen terhadap sampel pelanggan yang bersifat khusus dan rahasia. Data hasil pengujian, interpretasi, dan pendapat-pendapat yang ada di dalamnya mewakili penilaian terbaik dari PT Sky Pacific Indonesia. Dalam hal penggunaan laporan ini, PT Sky Pacific Indonesia tidak membuat jaminan secara tersirat maupun tersurat dan tidak bertanggung jawab terhadap produktivitas, kegiatan operasional, ataupun kerugian lainnya yang bersifat material maupun imaterial. Laporan ini tidak diperbolehkan untuk digandakan, kecuali secara utuh keseluruhannya dan atas persetujuan tertulis dari PT Sky Pacific Indonesia. Sampel akan dibuang 14 hari setelah Pelanggan menerima Laporan ini (kecuali diminta untuk dikembalikan berdasarkan kesepakatan dan tanpa ada pengaduan dari pelanggan). Laporan ini berisi tanda yang perlu diketahui, sebagai berikut : LD adalah Limit Deteksi, (#) Tanda untuk Parameter Uji tidak Terakreditasi, (##) Tanda untuk Parameter Uji yang disubkontrakkan, (*) Tanda untuk parameter yang berhubungan dengan sampel yang diambil oleh pihak lain, PT Sky Pacific Indonesia Tidak Bertanggung Jawab Atas Proses Pengambilan Contoh dan Sampel dianalisa sebagaimana diterima di laboratorium, (**) Tanda untuk Parameter Uji dikerjakan di Laboratorium Pusat / Cabang.

SURAT PENGANTAR LAPORAN HASIL PENGUJIAN
Nomor Pekerjaan: SPI-24020119A

Bersama ini disampaikan laporan hasil pengujian, untuk:

Nama Pelanggan	: INPEX MASELA, Ltd
Nama Pemohon	: PKSPL IPB
Alamat Lengkap	: Sentral Senayan I Lantai 13, Jl. Asia Afrika No. 8, Jakarta Indonesia 10270
Nama Kegiatan	: Study for AMDAL Current Scope Continuation – Abadi Gas Field Development
Tujuan Pengujian	: Pengujian Air Laut, Air Sungai dan Sedimen - INPEX Masela, Ltd Project Pengembangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku
Tanggal Contoh Uji Di Terima	: 06 Februari 2024
Tanggal Contoh Uji Di Analisis	: 06 - 23 Februari 2024
Tanggal Dilaporkan	: 10 Mei 2024
Jumlah Contoh Uji	: 6
Jumlah Total Halaman (Termasuk Sampul Depan)	: 11 Halaman

Bogor, 10 Mei 2024
Manajer Umum
PT SKY PACIFIC INDONESIA

(Dr. Ir. Undang Kurnia, M.Sc.)

PT SKY PACIFIC INDONESIA

INFORMASI CONTOH UJI

Nomor Pekerjaan : SPI-24020119A
Nama Pelanggan : INPEX MASELA, Ltd
Tanggal Dilaporkan : 10 Mei 2024

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis	Koordinat	
								Lintang	Bujur
SPI-24020119A-1/6	AB-1 (Titik 1)	Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	22/01/2024	12:23	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02	LS: 08° 07' 19,46"	BT: 129° 52' 31,48"
SPI-24020119A-2/6	AB-2 (Titik 2)	Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	31/01/2024	15:40	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02	LS: 07° 54' 13,668"	BT: 129° 51' 41,000"
SPI-24020119A-3/6	ALT-1 (Titik 1)	Air Laut	21/01/2024	17:30	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02	LS: 08° 09' 33,785"	BT: 129° 52' 15,300"
SPI-24020119A-4/6	ALT-2 (Titik 2)	Air Laut	21/01/2024	15:26	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02	LS: 08° 12' 43,440"	BT: 129° 50' 56,742"
SPI-24020119A-5/6	ALT-3 (Titik 3)	Air Laut	31/01/2024	10:54	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02	LS: 07° 56' 50,088"	BT: 129° 50' 53,907"
SPI-24020119A-6/6	AP-1 (Titik 1)	Air Sungai	01/02/2024	10:23	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02	LS: 07° 51' 59, 8931"	BT: 129° 35' 44, 0491"

Bogor, 10 Mei 2024
Manajer Teknis
PT SKY PACIFIC INDONESIA

(Agus Nurjaman)

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020119A-1/6	AB-1 (Titik 1)	Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	22/01/2024	12:23	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Air

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 08° 07' 19,46"
BT: 129° 52' 31,49"

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	NAB	SATUAN	METODE
I	**FISIKA**					
1	Kekeruhan	1	0,1	<3	NTU	APHA 2130 B:2017
2	Warna	< 3	3	10	TCU	APHA 2120 C:2017
3	Padatan Terlarut Total, TDS	9650	0,1	<900	mg/L	IKM.SKY-123 (Elektroda)
4	Suhu	29,5	-	Suhu udara ± 3	°C	APHA 2550 B:2017
5	Bau	Berbau	-	Tidak Berbau	-	IKM.SKY-163 (Organoleptik)
II	**BIOLOGI**					
1	Koliform Total	15	0	0	CFU/100mL	ISO 9308-1:2014
2	E. coli	0	0	0	CFU/100mL	ISO 9308-1:2014
III	**KIMIA**					
1	pH	7,55	-	6,5 - 8,5	-	APHA 4500-H+ B:2017
2	Besi Terlarut, Fe	0,1	0,02	0,2	mg/L	US EPA METHOD 6020 B:2014
3	Nitrat Terlarut, NO_3	4	0,003	20	mg/L	IKM.SKY-160 (*Flow Injection Analyzer*)
4	Nitrit Terlarut, NO_2	0,05	0,003	3	mg/L	IKM.SKY-160 (*Flow Injection Analyzer*)
5	Krom Heksavalen Terlarut, Cr^{6+}	< 0,0015	0,0015	0,01	mg/L	IKM.SKY-167 (*Flow Injection Analyzer*)
6	Mangan Terlarut, Mn	0,007	0,0002	0,1	mg/L	APHA 3125 B:2017

Keterangan:
NAB adalah Nilai Ambang Batas untuk Keperluan Higiene Sanitasi. Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan Bab II A Point 2 Air Untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi (Tabel 1).

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-2402019A-2/6	AB-2 (Titik 2)	Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	31/01/2024	15:40	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Air

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 07° 54' 12,683"
BT: 129° 51' 40,669"

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	NAB	SATUAN	METODE
I	**FISIKA**					
1	Kekeruhan	0,2	0,1	<5	NTU	APHA 2130 B:2017
2	Warna	< 3	3	10	TCU	APHA 2120 C:2017
3	Padatan Terlarut Total, TDS	450	0,1	<300	mg/L	IKM.SKY-128 (Elektroda)
4	Suhu	26,8	-	Suhu udara ± 3	°C	APHA 2550 B:2017
5	Bau	Tidak Berbau	-	Tidak Berbau	-	IKM.SKY-163 (Organoleptik)
II	**BIOLOGI**					
1	Koliform Total	0	0	0	CFU/100mL	ISO 9308-1:2014
2	*E. coli*	0	0	0	CFU/100mL	ISO 9308-1:2014
III	**KIMIA**					
1	pH	7,69	-	6,5 - 8,5	-	APHA 4500-H+ B:2017
2	Besi Terlarut, Fe	0,20	0,02	0,2	mg/L	US EPA METHOD 6020 B:2014
3	Nitrat Terlarut, NO_3	4	0,003	20	mg/L	IKM.SKY-160 (*Flow Injection Analyzer*)
4	Nitrit Terlarut, NO_2	0,04	0,003	3	mg/L	IKM.SKY-160 (*Flow Injection Analyzer*)
5	Krom Heksavalen Terlarut, Cr^{6+}	< 0,0015	0,0015	0,01	mg/L	IKM.SKY-167 (*Flow Injection Analyzer*)
6	Mangan Terlarut, Mn	0,007	0,0002	0,1	mg/L	APHA 3125 B:2017

Keterangan:
NAB adalah Nilai Ambang Batas untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan Bab II A Point 2 Air Untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi (Tabel 3).

PT SKY PACIFIC INDONESIA

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020119A-3/6	ALT-1 (Titik 1)	Air Laut	21/01/2024	17:30	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Air

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 08° 09' 32,785"
BT: 129° 52' 15,309"

Suhu Air, °C : 32,1
Konduktifitas, ms/cm : 0,787

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	BML	SATUAN	METODE
I	FISIKA					
1	Kecerahan	8,0	-	coral: >5 mangrove: - lamun: >3	m	IKM.SKY-117 (Secchi Disk)
2	Kebauan	Tidak Berbau	-	Alami	mg/L	IKM.SKY-163 (Organoleptik)
3	Padatan Tersuspensi Total, TSS	< 3	3	coral:20 mangrove: 80 lamun: 20	mg/L	APHA 2540 D:2017
4	Sampah	Nihil	-	Nihil	-	Visual
5	Suhu	29,0	-	alami coral:28-30 mangrove: 28-32 lamun: 28-30	°C	APHA 2550 B:2017
6	Lapisan Minyak	Nihil	-	Nihil	-	IKM.SKY-163 (Organoleptik)
7	Kekeruhan	0,1	0,1	5	NTU	APHA 2130 B:2017
8	Warna	< 2	2	-	PtCo	APHA 2120 C:2017
II	KIMIA					
1	pH	8,16	-	7 - 8,5	-	APHA 4500-H+ B:2017
2	Salinitas	33,1	0,1	alami coral:33-34 mangrove: s/d 34 lamun: 33-34	‰	APHA 2520 B:2017
3	Ammonia, NH_3-N	0,05	0,01	0,5	mg/L	IKM.SKY-159 (Flow Injection Analyzer)
4	Hidrogen Sulfida, H_2S	< 0,001	0,001	0,01	mg/L	IKM.SKY-99 (Spektrofotometri)
5	PCB total (Poliklor Bifenil)	< 0,002	0,002	0,01	µg/L	USEPA 8082A (2007)
6	Surfaktan (Deterjen), MBAS	< 0,008	0,008	1	mg/L	APHA 5540 C:2012
7	Minyak dan Lemak	< 0,3	0,3	1	mg/L	IKM.SKY-155 (FTIR)
8	TBT (Tributil Tin) [**]	< 0,005	0,005	0,01	µg/L	CWI-T013 (GC-MS)
9	Poli Aromatik Hidrokarbon, PAH	< 0,0004	0,0004	0,003	mg/L	USEPA Method 8270E (2018)
10	*Biological Oxygen Demand*, BOD$_5$	< 2	2	20	mg/L	IKM.SKY-26 (DO Meter)
11	Sianida, CN	< 0,002	0,002	0,5	mg/L	IKM.SKY-157 (Flow Injection Analyzer)
12	Nitrat, NO_3-N	0,04	0,003	0,06	mg/L	IKM.SKY-160 (Flow Injection Analyzer)
13	Ortofosfat (PO_4-P)	< 0,003	0,003	0,015	mg/L	APHA 4500-P B,E: 2017
14	Krom Heksavalen, Cr^{6+}	< 0,0015	0,0015	0,005	mg/L	IKM.SKY-167 (Flow Injection Analyzer)
15	Oksigen Terlarut, DO	6,8	0,1	>5	mg/L	APHA 4500-O G:2017
16	BHC	< 0,002	0,001	210	µg/L	USEPA 8081B (2007)
17	DDT	< 0,001	0,002	2	µg/L	USEPA 8081B (2007)
18	Endrin	< 0,003	0,003	4	µg/L	USEPA 8081B (2007)
19	DPR	< 0,002	0,002	0,02	mg/L	US EPA Method 8032C (2007)
20	Aldrin	< 0,001	0,001	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
21	Chlordane	< 0,06	0,06	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
22	Heptachlor	< 0,002	0,002	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
23	Lindane	< 0,002	0,002	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
24	Methoxyclor	< 0,002	0,002	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
25	Toxaphan	< 0,03	0,03	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
26	Senyawa Fenol sebagai Fenol	< 0,0008	0,0008	0,002	mg/L	IKM.SKY-158 (Flow Injection Analyzer)
	LOGAM TERLARUT					
27	Air Raksa, Hg	< 0,0002	0,0002	0,001	mg/L	US EPA METHOD 9020 B:2014
28	Kadmium, Cd	< 0,0002	0,0002	0,001	mg/L	APHA 3125 B: 2017
29	Tembaga, Cu	0,0052	0,0008	0,008	mg/L	APHA 3125 B: 2017
30	Timbal, Pb	0,0009	0,0002	0,008	mg/L	APHA 3125 B: 2017
31	Seng, Zn	0,04	0,0003	0,05	mg/L	APHA 3125 B: 2017
32	Arsen, As	0,0022	0,0002	0,012	mg/L	APHA 3125 B: 2017
33	Nikel, Ni	0,002	0,0008	0,05	mg/L	APHA 3125 B: 2017
III	MIKROBIOLOGI					
1	Koliform Total	< 1,8	1,8	1000	/ml/100mL	APHA 9221 B & C: 2017
2	Koliform Fekal	< 1,8	1,8	1000	/ml/100mL	APHA 9221 B, F & C:2017
IV	RADIOAKTIVITAS					
1	Gross-A [**]	< 0,01	0,01	4	Bq/L	III-BRIN-LTKMR-KL-006
2	Gross-B [**]	< 0,02	0,02	4	Bq/L	III-BRIN-LTKMR-KL-006

Keterangan:
BML adalah Baku Mutu Air Laut sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VIII Baku Laut).
[*] Sebkontrak ke LP-72S-IDN.
[**] Sebkontrak ke LP-206-IDN.

Hasil Isanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

PT SKY PACIFIC INDONESIA

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020129/I-4/S	ALT-2 (TITIK 2)	Air Laut	21/01/2024	15:26	06/02/2024	14:00	06/02 - 29/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Air

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 08° 12' 43,440"
BT: 123° 30' 56,742"

Suhu Air, °C : 32,1
Konduktifitas, ms/cm : 0,787

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	BML	SATUAN	METODE
I	FISIKA					
1	Kecerahan	4,0	-	coral: >5 mangrove: - lamun: >3	m	IKM.SKY-117 (Secchi Disk)
2	Kebauan	Tidak Berbau	-	Alami	mg/L	IKM.SKY-163 (Organoleptik)
3	Padatan Tersuspensi Total, TSS	<3	3	coral:20 mangrove: 80 lamun: 20	mg/L	APHA 2540 D:2017
4	Sampah	Nihil	-	Nihil	-	Visual
5	Suhu	29,1	-	alami coral:28-30 mangrove: 28-32 lamun: 28-30	°C	APHA 2550 B:2017
6	Lapisan Minyak	Nihil	-	Nihil	-	IKM.SKY-163 (Organoleptik)
7	Kekeruhan	0,3	0,1	5	NTU	APHA 2130 B:2017
8	Warna	<2	2	-	PtCo	APHA 2120 C:2017
II	KIMIA					
1	pH	8,33	-	7 - 8,5	-	APHA 4500-H+ B:2017
2	Salinitas	33,4	0,1	alami coral:33-34 mangrove : s/d 34 lamun: 33-34	‰	APHA 2520 B:2017
3	Ammonia, NH_3-N	0,03	0,01	0,3	mg/L	IKM.SKY-150 (Flow Injection Analyser)
4	Hidrogen Sulfida, H_2S	<0,001	0,001	0,01	mg/L	IKM.SKY-99 (Spektrofotometri)
5	PCB total (Polibror Bifenil)	<0,002	0,002	0,01	µg/L	USEPA 8082A (2007)
6	Surfaktan (Deterjen), MBAS	<0,008	0,008	1	mg/L	APHA 5540 C:2012
7	Minyak dan Lemak	<0,3	0,3	1	mg/L	IKM.SKY-156 (FTIR)
8	TBT (Tributil Tin)**	<0,005	0,005	0,01	µg/L	OWI-TC013 (GC-MS)
9	Poli Aromatik Hidrokarbon, PAH	<0,0004	0,0004	0,003	mg/L	USEPA Method 8270E (2018)
10	Biological Oxygen Demand , BOD_5	<2	2	10	mg/L	IKM.SKY-28 (DO meter)
11	Sianida, CN	<0,002	0,002	0,5	mg/L	IKM.SKY-157 (Flow Injection Analyser)
12	Nitrat, NO_3-N	0,008	0,003	0,06	mg/L	IKM.SKY-160 (Flow Injection Analyser)
13	Ortofosfat (PO_4-P)	<0,003	0,003	0,015	mg/L	APHA 4500-P B,E: 2017
14	Krom Heksavalen, Cr^{6+}	<0,0015	0,0015	0,005	mg/L	IKM.SKY-167 (Flow Injection Analyser)
15	Oksigen Terlarut, DO	6,2	0,1	>3	mg/L	APHA 4500-O G:2017
16	BHC	<0,002	0,001	210	µg/L	USEPA 8081B (2007)
17	DDT	<0,001	0,002	2	µg/L	USEPA 8081B (2007)
18	endrin	<0,002	0,002	4	µg/L	USEPA 8081B (2007)
19	TPH	<0,002	0,002	0,01	mg/L	US EPA Method 8015C (2007)
20	Aldrin/ Dieldrin	<0,001	0,001	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
21	Chlordane	<0,06	0,06	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
22	Heptachlor	<0,002	0,002	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
23	Lindane	<0,002	0,002	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
24	Methoxyclor	<0,002	0,002	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
25	Toxaphan	<0,05	0,03	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
26	Senyawa Fenol sebagai Fenol	0,001	0,0008	0,002	mg/L	IKM.SKY-158 (Flow Injection Analyser)
	LOGAM TERLARUT					
27	Air Raksa, Hg	<0,0002	0,0002	0,001	mg/L	US EPA METHOD 6020B:2014
28	Kadmium, Cd	<0,0002	0,0002	0,001	mg/L	APHA 3125 B: 2017
29	Tembaga, Cu	<0,0008	0,0008	0,008	mg/L	APHA 3125 B: 2017
30	Timbal, Pb	0,0008	0,0002	0,008	mg/L	APHA 3125 B: 2017
31	Seng, Zn	0,03	0,0003	0,05	mg/L	APHA 3125 B: 2017
32	Arsen, As	0,0021	0,0002	0,012	mg/L	APHA 3125 B: 2017
33	Nikel, Ni	<0,0008	0,0008	0,05	mg/L	APHA 3125 B: 2017
III	MIKROBIOLOGI					
1	Koliform Total	<1,8	1,8	1000	jml/100mL	APHA 9221 B & C: 2017
2	Koliform Fekal	<1,8	1,8	1000	jml/100mL	APHA 9221 B, E & C:2017
IV	RADIOAKTIVITAS					
1	Gross-A**	<0,01	0,01	4	Bq/L	IK-BIIN-LTKMR-KL-009
2	Gross-B**	<0,02	0,02	4	Bq/L	IK-BIIN-LTKMR-KL-009

Keterangan:
BML adalah Baku Mutu Air Laut sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VIII-Biota Laut).

**Subkontrak ke LP-715-IDN.
**Subkontrak ke LP-206-IDN.

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020113A-S/S	ALT-0 (TSS 3)	Air Laut	31/01/2024	10:54	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Air

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 07° 56' 50,088"
BT: 129° 50' 53,907"

Suhu Air, °C : 31,1
Konduktifitas, ms/cm : 0,787

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	BML	SATUAN	METODE
I	FISIKA					
1	Kecerahan	15,0	-	coral: >5 mangrove: - lamun: >3	m	BKM.SKY-117 (Secchi Disk)
2	Kebauan	Tidak Berbau	-	Alami	mg/L	BKM.SKY-163 (Organoleptik)
3	Padatan Tersuspensi Total, TSS	8	3	coral:20 mangrove: 80 lamun: 20	mg/L	APHA 2540 D:2017
4	Sampah	Nihil	-	Nihil	-	Visual
5	Suhu	29,5	-	alami coral:28-30 mangrove: 28-32 lamun: 28-30	°C	APHA 2550 B:2017
6	Lapisan Minyak	Nihil	-	Nihil	-	BKM.SKY-163 (Organoleptik)
7	Kekeruhan	0,3	0,1	5	NTU	APHA 2130 B:2017
8	Warna	< 2	2	-	PtCo	APHA 2120 C:2017
II	KIMIA					
1	pH	7,90	-	7 - 8,5	-	APHA 4500-H+ B:2017
2	Salinitas	32,8	0,1	alami coral:33-34 mangrove: s/d 34 lamun: 33-34	‰	APHA 2520 B:2017
3	Amonia, NH_3-N	0,05	0,01	0,3	mg/L	BKM.SKY-159 (Flow injection Analyzer)
4	Hidrogen Sulfida, H_2S	< 0,001	0,001	0,01	mg/L	BKM.SKY-99 (Spektrofotometri)
5	PCB total (Poliklor Bifenil)	< 0,002	0,002	0,01	µg/L	USEPA 8082A (2007)
6	Surfaktan (Deterjen), MBAS	< 0,008	0,008	1	mg/L	APHA 5540 C:2017
7	Minyak dan Lemak	< 0,3	0,3	1	mg/L	BKM.SKY-155 (FTIR)
8	TBT (Tributil Tin) [a]	< 0,005	0,003	0,01	µg/L	OWI.TO15 (GC-MS)
9	Poli Aromatik Hidrokarbon, PAH	< 0,0004	0,0004	0,003	mg/L	USEPA Method 8270E (2018)
10	Biological Oxygen Demand, BOD_5	< 2	2	20	mg/L	BKM.SKY-26 (DO meter)
11	Sianida, CN	< 0,002	0,002	0,5	mg/L	BKM.SKY-157 (Flow injection Analysis)
12	Nitrat, NO_3-N	0,02	0,003	0,06	mg/L	BKM.SKY-160 (Flow injection Analysis)
13	Ortofosfat (PO_4-P)	<0,003	0,003	0,015	mg/L	APHA 4500-P B,E: 2017
14	Krom Heksavalen, Cr^{6+}	< 0,0015	0,0015	0,005	mg/L	BKM.SKY-167 (Flow Injection Analyzer)
15	Oksigen Terlarut, DO	6,5	0,1	>5	mg/L	APHA 4500-O G:2017
16	BHC	< 0,002	0,001	210	µg/L	USEPA 8081B (2007)
17	DDT	< 0,001	0,002	2	µg/L	USEPA 8081B (2007)
18	Endrin	< 0,002	0,002	4	µg/L	USEPA 8081B (2007)
19	TPH	< 0,002	0,002	0,02	mg/L	US EPA Method 8015C (2007)
20	Aldrin/ Dieldrin	< 0,001	0,001	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
21	Chlordane	< 0,06	0,06	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
22	Heptachlor	< 0,002	0,002	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
23	Lindane	< 0,002	0,002	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
24	Methoxyclor	< 0,002	0,002	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
25	Toxaphan	< 0,03	0,03	-	µg/L	USEPA 8081B (2007)
26	Senyawa Fenol sebagai Fenol	< 0,0008	0,0008	0,002	mg/L	BKM.SKY-158 (Flow Injection Analyzer)
	LOGAM TERLARUT					
27	Air Raksa, Hg	< 0,0002	0,0002	0,001	mg/L	US EPA METHOD 6020 B:2014
28	Kadmium, Cd	< 0,0002	0,0002	0,001	mg/L	APHA 3125 B: 2017
29	Tembaga, Cu	0,0008	0,0008	0,008	mg/L	APHA 3125 B: 2017
30	Timbal, Pb	0,0005	0,0002	0,008	mg/L	APHA 3125 B: 2017
31	Seng, Zn	0,05	0,0003	0,05	mg/L	APHA 3125 B: 2017
32	Arsen, As	0,0019	0,0002	0,012	mg/L	APHA 3125 B: 2017
33	Nikel, Ni	< 0,0008	0,0008	0,05	mg/L	APHA 3125 B: 2017
III	MIKROBIOLOGI					
1	Koliform Total	< 1,8	1,8	1000	jml/100mL	APHA 9221 B & C: 2017
2	Koliform Fekal	< 1,8	1,8	1000	jml/100mL	APHA 9221 B, E & C:2017
IV	RADIOAKTIVITAS					
1	Gross-A [a]	< 0,01	0,01	4	Bq/L	IK-BRIN-LTKMR-KL-006
2	Gross-B [a]	< 0,02	0,02	4	Bq/L	IK-BRIN-LTKMR-KL-006

Keterangan:

BML adalah Baku Mutu Air Laut sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VIII-Biota Laut).

[a] Subkontrak ke LP-725-IDN.

[a] Subkontrak ke LP-206-IDN.

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020119A-3/6	ALT-1 (Titik 1)	Air Laut	21/01/2024	17:30	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02
SPI-24020119A-4/6	ALT-2 (Titik 2)	Air Laut	21/01/2024	15:26	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02
SPI-24020119A-5/6	ALT-3 (Titik 3)	Air Laut	21/01/2024	10:54	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Hasil Pengujian

Metode Pengambilan Contoh Biota : APHA 10200 B:2017 **Metode Pengujian** : IKM.SKY-144 (Kuantitatif)

No.	Jenis Organisme *(Genera)*	Phyto Plankton					
		ALT-1 (Titik 1)		ALT-2 (Titik 2)		ALT-3 (Titik 3)	
		Cuaca: Cerah		Cuaca: Cerah		Cuaca: Cerah	
		Sel/mL	(%)	Sel/mL	(%)	Sel/mL	(%)
	BACILLARIOPHYCEAE						
1	*Bacillaria* sp.	-	-	3	0,81	-	-
2	*Licmophora* sp.	3	1,92	4	1,08	-	-
3	*Nitzschia* sp.	3	1,92	13	3,50	2	1,15
4	*Pleurosigma* sp.	1	0,64	2	0,54	-	-
	COSCINODISCOPHYCEAE						
5	*Coscinodiscus* sp.	9	5,77	18	4,85	3	1,72
6	*Rhizosolenia* sp.	13	8,33	9	2,43	23	13,22
	CYANOPHYCEAE						
7	*Trichodesmium* sp.	28	17,95	43	11,59	18	10,34
	DINOPHYCEAE						
8	*Ceratium* sp.	26	16,67	54	14,56	-	-
9	*Dinophysis* sp.	7	4,49	14	3,77	-	-
10	*Peridinium* sp.	18	11,54	42	11,32	22	12,64
	MEDIOPHYCEAE						
11	*Bacteriastrum* sp.	-	-	-	-	3	1,72
12	*Biddulphia* sp.	3	1,92	-	-	2	1,15
13	*Chaetoceros* sp.	13	8,33	-	-	8	4,60
14	*Isthmia* sp.	-	-	1	0,27	2	1,15
15	*Skeletonema* sp.	32	20,51	168	45,28	91	52,30
	Kelimpahan (sel/mL)	156	100	371	100	174	100
	Taksa (S)	12		12		10	
	Keanekaragaman (H')	2,159		1,746		1,538	
	Pemerataan (E)	0,869		0,703		0,666	
	Dominasi (D)	0,136		0,258		0,321	

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020119A-3/6	ALT-1 (Titik 1)	Air Laut	21/01/2024	17:30	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02
SPI-24020119A-4/6	ALT-2 (Titik 2)	Air Laut	21/01/2024	15:26	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02
SPI-24020119A-5/6	ALT-3 (Titik 3)	Air Laut	31/01/2024	10:54	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Hasil Pengujian

Metode Pengambilan Contoh Biota : APHA 10200 B:2017 **Metode Pengujian** : IKM.SKY-144 (Kuantitatif)

No.	Jenis Organisme (Genera)	Zoo Plankton					
		ALT-1 (Titik 1)		ALT-2 (Titik 2)		ALT-3 (Titik 3)	
		Cuaca: Cerah		Cuaca: Cerah		Cuaca: Cerah	
		Ind./mL	(%)	Ind./mL	(%)	Ind./L	(%)
	COPEPODA						
1	*Acartia* sp.	3	40,00	1	50,00	1	50,00
2	*Temora* sp.	-	-	-	-	1	50,00
	GLOBOTHALAMEA						
3	*Globorotalia* sp.	2	40,00	1	50,00	-	-
	OLIGOTRICHEA						
4	*Parafavella* sp.	1	20,00	-	-	-	-
	Kelimpahan (Ind./mL)	5	100	2	100	2	100
	Taksa (S)	3		2		2	
	Keanekaragaman (H')	1,055		0,693		0,693	
	Pemerataan (E)	0,960		1,000		1,000	
	Dominasi (D)	0,360		0,500		0,500	

PT SKY PACIFIC INDONESIA

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-2402011194-6/XI	AP-1 (Titik 1)	Air Sungai	01/02/2024	10:33	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Air

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 07° 51' 55, 8831"
BT: 126° 35' 44, 0491"

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	BML	SATUAN	METODE
I	**FISIKA**					
1	Suhu	25,8	-	Dev 3	°C	APHA 2550 B:2017
2	Padatan Terlarut Total, TDS	215	0,1	1000	mg/L	IKM.SKY-123 (Elektroda)
3	Padatan Tersuspensi Total, TSS	46	3	50	mg/L	APHA 2540 D:2017
4	Warna	18	3	50	Pt-Co Unit	APHA 2120 C:2017
5	Sampah	Nihil	-	Nihil	-	IKM.SKY-163 (Organoleptik)
II	**KIMIA**					
1	pH	8,10	-	6 - 9	-	APHA 4500-H+ B:2017
2	Kebutuhan Oksigen Biokimia, BOD_5	< 2	2	3	mg/L	APHA 5210 B:2017
3	Kebutuhan Oksigen Kimiawi, COD	6	2	25	mg/L	APHA 5220 D:2017
4	Oksigen Terlarut, DO	5,5	0,1	4	mg/L	APHA 4500-O G:2017
5	Fosfat Total sebagai P, P	0,009	0,003	0,2	mg/L	APHA 4500-P E: 2017
6	Nitrat sebagai N, NO_3-N	0,04	0,003	10	mg/L	IKM.SKY-160 (*Flow Injection Analyzer*)
7	Ammonia, NH_3-N	0,02	0,01	0,2	mg/L	IKM.SKY-159 (*Flow Injection Analyzer*)
8	Total Nitrogen*	0,09	-	15	mg/L	Penjumlahan
9	Klorida, Cl^-	13	0,5	300	mg/L	APHA 4500-Cl- B:2017
10	Sianida, CN^-	< 0,002	0,002	0,02	mg/L	IKM.SKY-157 (*Flow Injection Analyzer*)
11	Fluorida, F	0,44	0,09	1,5	mg/L	APHA 4500-F- D:2017
12	Nitrit sebagai N, NO_2-N	0,03	0,009	0,06	mg/L	IKM.SKY-160 (*Flow Injection Analyzer*)
13	Sulfat, SO_4^{2-}	11	0,9	400	mg/L	APHA 4500-SO42- E:2017
14	Klorin Bebas, Cl_2	0,01	0,01	0,03	mg/L	IKM.SKY-100 (Kolorimetri)
15	Hidrogen Sulfida, H_2S	< 0,001	0,001	0,002	mg/L	IKM.SKY-95 (spektrofotometri)
16	Senyawa Fenol sebagai Fenol	< 0,0008	0,0008	0,005	mg/L	IKM.SKY-158 (*Flow Injection Analyzer*)
17	Minyak dan Lemak	< 0,3	0,3	1	mg/L	IKM.SKY-155 (FTIR)
18	Surfaktan (Deterjen), MBAS	< 0,008	0,008	0,2	mg/L	APHA 5540 C: 2017
19	BHC	< 0,001	0,001	210	µg/L	USEPA 8081B (2007)
20	DDT	< 0,002	0,002	2	µg/L	USEPA 8081B (2007)
21	Endrin	< 0,002	0,002	4	µg/L	USEPA 8081B (2007)
	LOGAM TERLARUT					
22	Arsen, As	0,0006	0,0002	0,05	mg/L	APHA 3125 B:2017
23	Kobalt, Co	0,0005	0,00003	0,2	mg/L	APHA 3125 B:2017
24	Boron, B	< 0,02	0,02	1,0	mg/L	US EPA METHOD 200.7
25	Selenium, Se	< 0,0003	0,0003	0,05	mg/L	APHA 3125 B:2017
26	Kadmium, Cd	< 0,0002	0,0002	0,01	mg/L	APHA 3125 B:2017
27	Krom Heksavalen, Cr^{6+}	< 0,0015	0,0015	0,05	mg/L	IKM.SKY-167 (*Flow Injection Analyzer*)
28	Tembaga, Cu	0,003	0,0008	0,02	mg/L	APHA 3125 B:2017
29	Besi, Fe	1	0,02	-	mg/L	US EPA METHOD 6020 B:2014
30	Timbal, Pb	0,001	0,0002	0,03	mg/L	APHA 3125 B:2017
31	Air Raksa, Hg	< 0,0003	0,0002	0,002	mg/L	US EPA METHOD 6020 B:2014
32	Seng, Zn	0,048	0,0003	0,05	mg/L	APHA 3125 B:2017
33	Nikel, Ni	0,005	0,0008	0,05	mg/L	APHA 3125 B:2017
III	**MIKROBIOLOGI**					
1	Koliform Fekal	28	1,8	1000	MPN/100mL	APHA 9221 B, E & C:2017
2	Koliform Total	101	1,8	5000	MPN/100mL	APHA 9221 B & C:2017
IV	**RADIOAKTIVITAS**					
1	Gross-A**	< 0,01	0,01	0,1	Bq/L	IK-BRIN-LTKMR-KL-006
2	Gross-B**	< 0,02	0,02	1	Bq/L	IK-BRIN-LTKMR-KL-006

Keterangan :
BML adalah Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI.1 - Bab 2).

*Subkontrak ke LP-208-IDN.

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

NOMOR PEKERJAAN: SPI-24020119P

Nama Pelanggan:

INPEX MASELA, Ltd

Sentral Senayan I Lantai 13,
Jl. Asia Afrika No. 8,
Jakarta Indonesia 10270

Tanggal: 10 Mei 2024

PT SKY PACIFIC INDONESIA
Jl. Sholeh Iskandar No.7 Kelurahan Kedung Badak, Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor, Jawa Barat, 16164
Telepon : +62-251-8358700; Faks. : +62-251-8314400
Website : www.skylab.co.id

Laporan ini dibuat berdasarkan hasil observasi yang objektif dan independen terhadap sampel pelanggan yang bersifat khusus dan rahasia. Data hasil pengujian, interpretasi, dan pendapat-pendapat yang ada di dalamnya mewakili penilaian terbaik dari PT Sky Pacific Indonesia. Dalam hal penggunaan laporan ini, PT Sky Pacific Indonesia tidak membuat jaminan secara tersirat maupun tersurat dan tidak bertanggung jawab terhadap produktivitas, kegiatan operasional, ataupun kerugian lainnya yang bersifat material maupun imaterial. Laporan ini tidak diperbolehkan untuk digandakan, kecuali secara utuh keseluruhannya dan atas persetujuan tertulis dari PT Sky Pacific Indonesia. Sampel akan dibuang 14 hari setelah Pelanggan menerima Laporan ini (kecuali diminta untuk dikembalikan berdasarkan kesepakatan dan tanpa ada pengaduan dari pelanggan). Laporan ini berisi tanda yang perlu diketahui, sebagai berikut : LD adalah Limit Deteksi, (#) Tanda untuk Parameter Uji tidak Terakreditasi, (##) Tanda untuk Parameter Uji yang disubkontrakkan, (*) Tanda untuk parameter yang berhubungan dengan sampel yang diambil oleh pihak lain, PT Sky Pacific Indonesia Tidak Bertanggung Jawab Atas Proses Pengambilan Contoh dan Sampel dianalisa sebagaimana diterima di laboratorium, (**) Tanda untuk Parameter Uji dikerjakan di Laboratorium Pusat / Cabang.

SURAT PENGANTAR LAPORAN HASIL PENGUJIAN
Nomor Pekerjaan: SPI-24020119P

Bersama ini disampaikan laporan hasil pengujian, untuk:

Nama Pelanggan	: INPEX MASELA, Ltd
Nama Pemohon	: PKSPL IPB
Alamat Lengkap	: Sentral Senayan I Lantai 13, Jl. Asia Afrika No. 8, Jakarta Indonesia 10270
Nama Kegiatan	: Study for AMDAL Current Scope Continuation – Abadi Gas Field Development
Tujuan Pengujian	: Pengujian Air Laut, Air Sungai dan Sedimen - INPEX Masela, Ltd Project Pengembangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku
Tanggal Contoh Uji Di Terima	: 06 Februari 2024
Tanggal Contoh Uji Di Analisis	: 06 - 23 Februari 2024
Tanggal Dilaporkan	: 10 Mei 2024
Jumlah Contoh Uji	: 3
Jumlah Total Halaman (Termasuk Sampul Depan)	: 10 Halaman

Bogor, 10 Mei 2024
Manajer Umum
PT SKY PACIFIC INDONESIA

(Dr. Ir. Undang Kurnia, M.Sc.)

PT SKY PACIFIC INDONESIA

INFORMASI CONTOH UJI

Nomor Pekerjaan : SPI-24020119P
Nama Pelanggan : INPEX MASELA, Ltd
Tanggal Dilaporkan : 10 Mei 2024

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis	Koordinat	
								Lintang	Bujur
SPI-24020119P-1/3	P-1 (Titik 1)	Sedimen	21/01/2024	17:30	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02	LS: 08° 09' 32,785"	BT: 129° 52' 15,309"
SPI-24020119P-2/3	P-2 (Titik 2)	Sedimen	21/01/2024	15:26	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02	LS: 08° 12' 43,440"	BT: 129° 50' 56,742"
SPI-24020119P-3/3	P-3 (Titik 3)	Sedimen	21/01/2024	10:54	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02	LS: 07° 56' 50,088"	BT: 129° 50' 53,907"

Bogor, 10 Mei 2024
Manajer Teknis
PT SKY PACIFIC INDONESIA

(Agus Nurjaman)

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

PT SKY PACIFIC INDONESIA

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020119P-1/3	P-1 (Titik 1)	Sedimen	21/01/2024	17:30	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02
SPI-24020119P-2/3	P-2 (Titik 2)	Sedimen	21/01/2024	15:26	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02
SPI-24020119P-3/3	P-3 (Titik 3)	Sedimen	21/01/2024	10:54	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Hasil Pengujian

Metode Pengambilan Contoh Biota : APHA 10500 B:2017 **Metode Pengujian** : SNI 03-3401-1994

No.	Jenis Organisme (Genera)	Macro Zoo Benthos					
		P-1 (Titik 1)		P-2 (Titik 2)		P-3 (Titik 3)	
		Cuaca: Cerah		Cuaca: Cerah		Cuaca: Cerah	
		Ind./m^3	(%)	Ind./m^3	(%)	Ind./m^3	(%)
	BIVALVIA						
1	*Tellina* sp.	-	-	92	33,33	-	-
	CRUSTACEA						
2	*Charybdis* sp.	-	-	-	-	46	20,00
3	*Pagurus* sp.	-	-	-	-	23	10,00
	GASTROPODA						
4	*Anachis* sp.	-	-	-	-	23	10,00
5	*Engina* sp.	-	-	-	-	69	30,00
6	*Nassarius* sp.	-	-	184	66,67	-	-
	POLYCHAETA						
7	*Capitella* sp.	23	50,00	-	-	-	-
8	*Nereis* sp.	-	-	-	-	23	10,00
9	*Notomastus* sp.	23	50,00	-	-	46	20,00
	Kelimpahan (Ind./m^3)	46	100	276	100	230	100
	Taksa (S)	2		2		6	
	Keanekaragaman (H')	1,000		0,918		2,448	
	Pemerataan (E)	1,000		0,918		0,946	
	Dominasi (D)	0,500		0,556		0,200	

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020119P-1/3	P-1 (Titik 1)	Sedimen	21/01/2024	17:30	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Sedimen

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 08° 09' 32,785"
BT: 129° 52' 15,309"

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	SATUAN	METODE
1	Tembaga, Cu	0,4	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
2	Seng, Zn	2	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
3	Kadmium, Cd	0,2	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
4	Timbal, Pb	< 2	2	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
5	Arsen, As	1	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
6	Selenium, Se	< 2	2	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
7	Air Raksa, Hg	0,1	0,08	mg/kg	USEPA 3051A (2007); USEPA 3010D (2018)
8	Krom, Cr	3	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
9	Nikel, Ni	0,7	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
10	Perak, Ag	0,07	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)

Keterangan:
Pengukuran dilakukan dalam kondisi Dry Base.

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020119P-2/3	P-2 (Titik 2)	Sedimen	21/01/2024	15:26	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Sedimen

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 08° 12' 43,440"
BT: 129° 50' 56,742"

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	SATUAN	METODE
1	Tembaga, Cu	0,8	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
2	Seng, Zn	2	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
3	Kadmium, Cd	0,2	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
4	Timbal, Pb	< 2	2	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
5	Arsen, As	1	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
6	Selenium, Se	< 2	2	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
7	Air Raksa, Hg	< 0,08	0,08	mg/kg	USEPA 3051A (2007); USEPA 3010D (2018)
8	Krom, Cr	2	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
9	Nikel, Ni	0,8	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
10	Perak, Ag	0,09	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)

Keterangan:
Pengukuran dilakukan dalam kondisi *Dry Base*.

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-2402013SF-3/3	P-3 (Titik 3)	Sedimen	31/01/2024	10:54	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Sedimen

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 07° 56' 50,068"
BT: 129° 50' 53,907"

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	SATUAN	METODE
1	Tembaga, Cu	2	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
2	Seng, Zn	8	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
3	Kadmium, Cd	0,2	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
4	Timbal, Pb	< 2	2	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
5	Arsen, As	2	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
6	Selenium, Se	< 2	2	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
7	Air Raksa, Hg	< 0,08	0,08	mg/kg	USEPA 3051A (2007); USEPA 3010D (2018)
8	Krom, Cr	17	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
9	Nikel, Ni	28	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)
10	Perak, Ag	0,09	0,07	mg/kg	USEPA 3051A (2007); APHA 3120B (2017)

Keterangan:
Pengukuran dilakukan dalam kondisi *Dry Base*.

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

PT SKY PACIFIC INDONESIA

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020119P-1/3	P-1 (Titik 1)	Sedimen	21/01/2024	17:30	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Sedimen

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 08° 09' 32,785"
BT: 129° 52' 15,309"

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	SATUAN	METODE
1	Struktur Sedimen**	-	-	-	-
2	Tekstur Sedimen**				
	Fraksi Pasir	86,99	-	%	IKM-T-BVI-10 Gravimetri
	Fraksi Debu	5,36	-	%	IKM-T-BVI-10 Gravimetri
	Fraksi Liat	7,65	-	%	IKM-T-BVI-10 Gravimetri
3	% C Organik**	0,25	-	%	IKM-T-BVI-3 (Spektrofotometri)

Keterangan:
** Subkontrak ke LP-1547-IDN.

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020119P-2/3	P-2 (Titik 2)	Sedimen	21/01/2024	15:26	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Sedimen

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 08° 12' 43,440"
BT: 129° 50' 56,742"

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	SATUAN	METODE
1	Struktur Sedimen**	-	-	-	-
2	Tekstur Sedimen**				
	Fraksi Pasir	91,99	-	%	IKM-T-BVI-10 Gravimetri
	Fraksi Debu	2,75	-	%	IKM-T-BVI-10 Gravimetri
	Fraksi Liat	5,26	-	%	IKM-T-BVI-10 Gravimetri
3	% C Organik**	0,17	-	%	IKM-T-BVI-3 (Spektrofotometri)

Keterangan:
**Subkontrak ke LP-1547-IDN

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

PT SKY PACIFIC INDONESIA

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Identifikasi Laboratorium	Identitas Contoh Uji	Matriks	Tanggal Pengambilan	Waktu Pengambilan	Tanggal Penerimaan	Waktu Penerimaan	Waktu Analisis
SPI-24020119P-3/3	P-3 (Titik 3)	Sedimen	31/01/2024	10:54	06/02/2024	14:00	06/02 - 23/02

Kondisi Lingkungan Saat Pengambilan Contoh Uji Sedimen

Cuaca : Cerah
Koordinat : LS: 07° 56' 50,088"
BT: 129° 50' 53,907"

Hasil Pengujian

NO.	PARAMETER	HASIL	LD	SATUAN	METODE
1	Struktur Sedimen**	-	-	-	-
2	Tekstur Sedimen**				
	Fraksi Pasir	92,48	-	%	IKM-T-BVI-10 Gravimetri
	Fraksi Debu	3,56	-	%	IKM-T-BVI-10 Gravimetri
	Fraksi Liat	3,96	-	%	IKM-T-BVI-10 Gravimetri
3	% C Organik**	0,19	-	%	IKM-T-BVI-3 (Spektrofotometri)

Keterangan:
**Subkontrak ke LP-1547-IDN

Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang di uji dan laporan ini tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya.

LAMPIRAN 5
Dokumentasi Kegiatan
Survei Lapang

Customer : ESC-RUI/INPEX
Address : Saumlaki Site
Sampling date : 23 Maret 2020
Sampled by : Fauz, Baskoro, Husni

		
MWB-10	MWB-13	MWB-14
		
MWB-15	MWB-16	MWB-17
		
MWB-18		

Customer : ESC-RUI/INPEX
Address : Saumlaki Site
Sampling date : 25 Maret 2020
Sampled by : Fauz, Baskoro, Husni



SWH-1



SWH-2



SWH-5

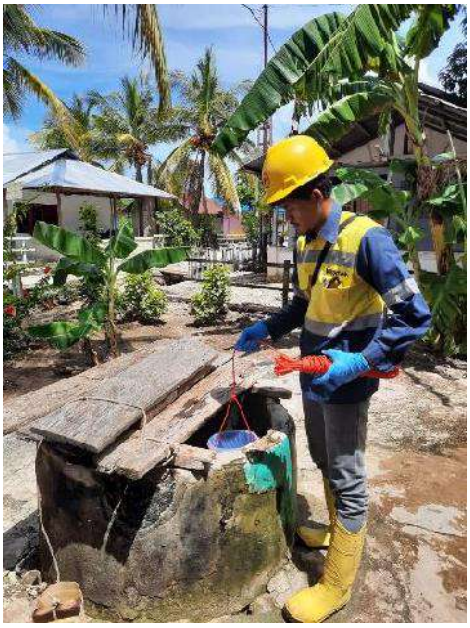


SWH-6



SWH-4

Customer : ESC-RUI/INPEX
Address : Saumlaki Site
Sampling date : 24 Maret 2020
Sampled by : Fauz, Baskoro, Husni

	
GWQ-1	GWQ-2
	
GWQ-3	GWQ-4

Customer : ESC-RUI/INPEX
Address : Saumlaki Site
Sampling date : 10-27 Maret 2020
Sampled by : Fauz, Baskoro, Husni

		
AQ-1	AQ-2	AQ-3
		
AQ-4	AQ-5	AQ-6
		
AQ-7	AQ-8	AQ-9

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 15 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	0	1
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Yeremiah R. Tjamin	PKSPL IPB	8	0	0
2	Zairion	PKSPL IPB	8	0	0
3	Metti Wiradika	PKSPL IPB	8	0	0
4	Ari Wibowo	PKSPL IPB	8	0	0
5	Agus Ramli	PKSPL IPB	8	0	0
6	Amelian Dinisia	PKSPL IPB	8	0	0
7	Dinda Wahyu Rezki	PKSPL IPB	8	0	0
8	Safira Arda Meylia	PKSPL IPB	8	0	0
9	Fadhil Nauvaldy S	PKSPL IPB	8	0	0
10	Novel Firdausia	PKSPL IPB	8	0	0
11	Jessica Desi Pratiwi	PKSPL IPB	8	0	0
12	Faisal Christian	PKSPL IPB	8	0	0
13	Prof. Dr. A. Watloly, S.PAK., M.Hum	Itamalda	2	0	0
14	Prof. Dr. T.G. Ratumanan, M.Pd	Itamalda	2	0	0
15	Prof. Dr. J. Marantika, M.Pd	Itamalda	2	0	0
16	Prof. Dr. Justhinus T. Male, M.Si	Itamalda	2	0	0
17	Dr. Kalvin Karuna, M.Pd	Itamalda	2	0	0
18	Abraham Mariwy, S.Pd., M.Si	Itamalda	4	0	0
18	Yamres Pakniany, M. Si	Itamalda	4	0	0
		TOTAL	**114**	**0**	**0**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
01:30 - 06:30	Mobilization form Jakarta to Ambon
06.30:10.00	Mobilization form Ambon airport to Swiss belhotel
10.00:12.30	Technical meeting for focus group discussion plan at Swiss belhotel

12:30 – 19:30	break
19:30 – 22:00	Dinner and discussion with Unpati team
22.00 –	break

4. Activity Documentation




Picture 1. Toolbox meeting and technical planning for FGD




Picture 2. Dinner and discussion with Unpati

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 19 November 2023

Time	Activity
07:30 – 09:00	Mobilization to Ambon airport
09:00 – 10:00	Flight to Tiakur Kab. Maluku Barat Daya
10:00 – 11:00	Mobilization to Golden Nusantara Hotel
11:00 – 12:30	Break
12:30 – 16:00	FGD venue preparation
16:00 – 18:30	Break
18:30 – 20:00	Discussion with Bupati Maluku Barat Daya
20:00 –	Break

7. Highlight:

- Follow and appreciate the local culture
- Pay attention to the weather before conducting seawater sampling

Prepared by:	Approved by :
	
Agus Ramli Officer -PKSPL IPB	**Yeremiah T. Tjamin** Team 1 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 16 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	1	2
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Yeremiah R. Tjamin	PKSPL IPB	8	8	16
2	Zairion	PKSPL IPB	8	8	16
3	Metti Wiradika	PKSPL IPB	8	8	16
4	Ari Wibowo	PKSPL IPB	8	8	16
5	Agus Ramli	PKSPL IPB	8	8	16
6	Amelian Dinisia	PKSPL IPB	8	8	16
7	Dinda Wahyu Rezki	PKSPL IPB	8	8	16
8	Safira Arda Meylia	PKSPL IPB	8	8	16
9	Fadhil Nauvaldy S	PKSPL IPB	8	8	16
10	Novel Firdausia	PKSPL IPB	8	8	16
11	Jessica Desi Pratiwi	PKSPL IPB	8	8	16
12	Faisal Christian	PKSPL IPB	8	8	16
13	Prof. Dr. A. Watloly, S.PAK., M.Hum	Itamalda	8	2	10
14	Prof. Dr. T.G. Ratumanan, M.Pd	Itamalda	8	2	10
15	Prof. Dr. J. Marantika, M.Pd	Itamalda	8	2	10
16	Prof. Dr. Justhinus T. Male, M.Si	Itamalda	8	2	10
17	Dr. Kalvin Karuna, M.Pd	Itamalda	8	2	10
18	Abraham Mariwy, S.Pd., M.Si	Itamalda	8	4	12
18	Yamres Pakniany, M. Si	Itamalda	8	4	12
		TOTAL	**144**	**114**	**258**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
07:30 – 09:00	Mobilization to Ambon airport
09:00 – 10:00	Flight to Tiakur Kab. Maluku Barat Daya
10:00 – 11:00	Mobilization to Golden Nusantara Hotel

11:00 – 12:30	Break
12:30 – 16:00	FGD venue preparation
16:00 – 19:30	Break
19:30 – 22:00	Discussion with Bupati Maluku Barat Daya
22:00 –	Break

4. Activity Documentation




Picture 1. FGD venue preparation




Picture 2. Boat inspection and weather check




Picture 3. Discussion with Bupati MBD

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 19 November 2023

Time	Activity
08:00 – 09:00	Preparation for Focus Group Discussion
09:00 – 12:00	Focus Group Discussion
12:00 – 13:00	Break
09:00 – 12:00	Focus Group Discussion
13:00 – 14:30	FGD venue preparation
14:30 – 16:00	Survey and sampling preparation
16:00 –	Break

7. Highlight:

- Opening speech will be done by Bupati/Wabup MBD and introduction to activities by Representatives from Itamalda (Prof. Watloli), and IPB Representatives (Mr. Yeri)
- Secondary data collection including from subdistrict, puskesmas and other stakeholders will be assisted by staff from related agencies

Prepared by:	Approved by :
	
Agus Ramli Officer -PKSPL IPB	**Yeremiah T. Tjamin** Team 1 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 17 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	2	3
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Yeremiah R. Tjamin	PKSPL IPB	8	16	24
2	Zairion	PKSPL IPB	8	16	24
3	Metti Wiradika	PKSPL IPB	8	16	24
4	Ari Wibowo	PKSPL IPB	8	16	24
5	Agus Ramli	PKSPL IPB	8	16	24
6	Amelian Dinisia	PKSPL IPB	8	16	24
7	Dinda Wahyu Rezki	PKSPL IPB	8	16	24
8	Safira Arda Meylia	PKSPL IPB	8	16	24
9	Fadhil Nauvaldy S	PKSPL IPB	8	16	24
10	Novel Firdausia	PKSPL IPB	8	16	24
11	Jessica Desi Pratiwi	PKSPL IPB	8	16	24
12	Faisal Christian	PKSPL IPB	8	16	24
13	Prof. Dr. A. Watloly, S.PAK., M.Hum	Itamalda	8	10	18
14	Prof. Dr. T.G. Ratumanan, M.Pd	Itamalda	8	10	18
15	Prof. Dr. J. Marantika, M.Pd	Itamalda	8	10	18
16	Prof. Dr. Justhinus T. Male, M.Si	Itamalda	8	10	18
17	Dr. Kalvin Karuna, M.Pd	Itamalda	8	10	18
18	Abraham Mariwy, S.Pd., M.Si	Itamalda	8	12	20
18	Yamres Pakniany, M. Si	Itamalda	8	12	20
		TOTAL	**144**	**258**	**402**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
07:30 – 09:00	Preparation for Focus Group Discussion
09:00 – 12:00	Focus Group Discussion Session 1
12:00 – 13:00	Break

13:00 – 14:30	Focus Group Discussion Session 2
14:30 – 15:30	Review on implementation of FGD and planning for survey and planning for survey activities
15:30 –	Break

4. Activity Documentation



Picture 1. Opening speech by Bupati MBD



Picture 2. Brief description of activities by Mr. Yeremiah as IPB representatives



Picture 3. Explanation of FGD from Prof. Watloly



Picture 3. Participants of Leti Island participated in the FGD



Picture 5. Participants of Luang Islan and surroundings island participated in the FGD



Picture 6. Participants of Moa Island participated in the FGD

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 18 Januari 2024

Time	Activity
08:00 – 09:00	Team mobilization to AB-5 & AL-6 (water quality sampling), flora & fauna survey, in-depth interview and secondary data collecting at Moa Island
09:00 – 12:00	Conducting sampling and data collecting
12:00 – 13:00	Break
13:00 – 16:00	Conducting sampling and data collecting
16:00 – 17:00	Mobilization to hotel
17:00 – 18.30	Break
18.30-19.30	Review on todays activites and planning for next activity

7. Highlight:

- Some secondary data related to fisheries resources have been prepared and can be taken at Leti sub-district
- The socio-cultural team needs to dig more in-depth information related to local indigenous culture

Prepared by:	Approved by :
Agus Ramli Officer -PKSPL IPB	**Yeremiah T. Tjamin** Team 1 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 17 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	3	4
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Yeremiah R. Tjamin	PKSPL IPB	8	24	24
2	Zairion	PKSPL IPB	8	24	24
3	Metti Wiradika	PKSPL IPB	8	24	24
4	Ari Wibowo	PKSPL IPB	8	24	24
5	Agus Ramli	PKSPL IPB	8	24	24
6	Amelian Dinisia	PKSPL IPB	8	24	24
7	Dinda Wahyu Rezki	PKSPL IPB	8	24	24
8	Safira Arda Meylia	PKSPL IPB	8	24	24
9	Fadhil Nauvaldy S	PKSPL IPB	8	24	24
10	Novel Firdausia	PKSPL IPB	8	24	24
11	Jessica Desi Pratiwi	PKSPL IPB	8	24	24
12	Faisal Christian	PKSPL IPB	8	24	24
13	Prof. Dr. A. Watloly, S.PAK., M.Hum	Itamalda	8	18	18
14	Prof. Dr. T.G. Ratumanan, M.Pd	Itamalda	8	18	18
15	Prof. Dr. J. Marantika, M.Pd	Itamalda	8	18	18
16	Prof. Dr. Justhinus T. Male, M.Si	Itamalda	8	18	18
17	Dr. Kalvin Karuna, M.Pd	Itamalda	8	18	18
18	Abraham Mariwy, S.Pd., M.Si	Itamalda	8	20	20
18	Yamres Pakniany, M. Si	Itamalda	8	20	20
		TOTAL	**144**	**402**	**546**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
07:30 – 08:00	Preparation and toolbox meeting before team mobilization
08:00 – 09:00	Team mobilization to AB-5 & AL-6 (water quality sampling), flora & fauna survey, in-depth interview at Patti Village Subdistrict Moa
09:00 – 12:00	Conducting sampling and data collecting

12:00 – 13:00	Break
13:00 – 14:00	Team mobilization to Village Moain Subdistrict Moa
14.00 – 17.00	Conducting sampling and data collecting (water quality, flora & fauna) in-depth interview (socio-economy and culture)
17:00 – 18:00	Mobilization to hotel
18:00 – 19.30	Break
19.30-20.00	Review on todays activites and planning for next activity

4. Activity Documentation



Picture 1. Preparation and toolbox meeting



Picture 2. Greetings and discussions with Patti village chief



Picture 3. Ground water sampling



Picture 3. In-situ data measurement



Picture 5. Survey on flora and fauna at Patti Village



Picture 6. Secondary data collecting

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 19 Januari 2024

Time	Activity
06:30 – 07:00	Team mobilization to Leti Island (water quality sampling), flora & fauna survey, in-depth interview and secondary data collecting at Moa Island
09:00 – 12:00	Conducting sampling and data collecting (water quality, flora & fauna survey, in-depth interview and secondary data collecting at Leti Island)
12:00 – 13:00	Break
13:00 – 16:00	Conducting sampling and data collecting
15:30 – 16:30	Mobilization to hotel
16:30 – 18.30	Break
18.30-19.30	Review on todays activites and planning for next activity

7. Highlight:

- Bring extra drinking water due to hot weather
- Coordination with relevant agencies to be clearer about the itenerary because it is carried out on weekdays

Prepared by:	Approved by :
Agus Ramli Officer -PKSPL IPB	**Yeremiah T. Tjamin** Team 1 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 19 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	4	5
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Yeremiah R. Tjamin	PKSPL IPB	8	24	32
2	Zairion	PKSPL IPB	8	24	32
3	Metti Wiradika	PKSPL IPB	8	24	32
4	Ari Wibowo	PKSPL IPB	8	24	32
5	Agus Ramli	PKSPL IPB	8	24	32
6	Amelian Dinisia	PKSPL IPB	8	24	32
7	Dinda Wahyu Rezki	PKSPL IPB	8	24	32
8	Safira Arda Meylia	PKSPL IPB	8	24	32
9	Fadhil Nauvaldy S	PKSPL IPB	8	24	32
10	Novel Firdausia	PKSPL IPB	8	24	32
11	Jessica Desi Pratiwi	PKSPL IPB	8	24	32
12	Faisal Christian	PKSPL IPB	8	24	32
13	Prof. Dr. A. Watloly, S.PAK., M.Hum	Itamalda	8	18	26
14	Prof. Dr. T.G. Ratumanan, M.Pd	Itamalda	8	18	26
15	Prof. Dr. J. Marantika, M.Pd	Itamalda	8	18	26
16	Prof. Dr. Justhinus T. Male, M.Si	Itamalda	8	18	26
17	Dr. Kalvin Karuna, M.Pd	Itamalda	8	18	26
18	Abraham Mariwy, S.Pd., M.Si	Itamalda	8	20	28
18	Yamres Pakniany, M. Si	Itamalda	8	20	28
		TOTAL	**144**	**546**	**690**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
06:30 – 07:00	Preparation and toolbox meeting before team mobilization
06:30 – 07:00	Team mobilization to Letti Island (water quality, flora & fauna survey, in-depth interview and secondary data collecting)
09:00 – 12:00	Conducting sampling and data collecting (water quality, flora & fauna survey, in-depth interview and

12:00 – 13:00	Break
13:00 – 16:00	Conducting sampling and data collecting
15:00 – 16:00	Mobilization to Moa Island (hotel)
16:30 – 18.30	Break
18.30-19.30	Review on todays activites and planning for next activity

4. Activity Documentation



Picture 1. Preparation and toolbox meeting



Picture 2. Greetings and discussions with Chief of Sub-district Letti



Picture 3. Ground water sampling



Picture 3. Ground water well at Luhulely Village



Picture 5. In-situ data measurement



Picture 6. In-dept interview with local stakeholders

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 20 Januari 2024

Time	Activity
06:30 – 07:00	Preparation and toolbox meeting
07:00 – 09:00	Team mobilization to Lakor Island (water quality sampling, flora & fauna survey, in-depth interview and secondary data collecting)
09:00 – 12:00	Conducting sampling and data collecting (water quality, flora & fauna survey, in-depth interview and secondary data collecting) at Lakor Island
12:00 – 13:00	Break
13:00 – 16:00	Conducting sampling and data collecting
15:30 – 16:30	Mobilization to Moa Island (hotel)
16:30 – 18.30	Break
18.30-19.30	Review on todays activites and planning for next activity

7. Highlight:

- Coordination with the sub-district head and agencies related to the secondary data needed
- Sea conditions to be taken into consideration in planning next activities to other islands

Prepared by:	Approved by :
Agus Ramli Officer -PKSPL IPB	**Yeremiah T. Tjamin** Team 1 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 20 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	4	5
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Yeremiah R. Tjamin	PKSPL IPB	8	32	40
2	Zairion	PKSPL IPB	8	32	40
3	Metti Wiradika	PKSPL IPB	8	32	40
4	Ari Wibowo	PKSPL IPB	8	32	40
5	Agus Ramli	PKSPL IPB	8	32	40
6	Amelian Dinisia	PKSPL IPB	8	32	40
7	Dinda Wahyu Rezki	PKSPL IPB	8	32	40
8	Safira Arda Meylia	PKSPL IPB	8	32	40
9	Fadhil Nauvaldy S	PKSPL IPB	8	32	40
10	Novel Firdausia	PKSPL IPB	8	32	40
11	Jessica Desi Pratiwi	PKSPL IPB	8	32	40
12	Faisal Christian	PKSPL IPB	8	32	40
13	Prof. Dr. A. Watloly, S.PAK., M.Hum	Itamalda	8	26	34
14	Prof. Dr. T.G. Ratumanan, M.Pd	Itamalda	8	26	34
15	Prof. Dr. J. Marantika, M.Pd	Itamalda	8	26	34
16	Prof. Dr. Justhinus T. Male, M.Si	Itamalda	8	26	34
17	Dr. Kalvin Karuna, M.Pd	Itamalda	8	26	34
18	Abraham Mariwy, S.Pd., M.Si	Itamalda	8	28	36
18	Yamres Pakniany, M. Si	Itamalda	8	28	36
		TOTAL	**144**	**690**	**834**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
06:30 – 07:00	Preparation and toolbox meeting
07:00 – 09:00	Team mobilization to Lakor Island (water quality sampling, flora & fauna survey, in-depth interview and secondary data collecting)
09:00 – 12:00	Conducting sampling and data collecting (water quality, flora & fauna survey, in-depth interview and

12:00 – 13:00	Break
13:00 – 16:00	Conducting sampling and data collecting
15:30 – 16:30	Mobilization to Moa Island (hotel)
16:30 – 18.30	Break
18.30-19.30	Review on todays activites and planning for next activity

4. Activity Documentation



Picture 1. Preparation and toolbox meeting



Picture 2. Greetings and discussions with Chief of Sub-district Lakor



Picture 3. Ground water sampling



Picture 3. Ground water well at Ketty Letpey Village



Picture 5. In-situ data measurement



Picture 6. In-dept interview with local stakeholders

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 21 Januari 2024

Time	Activity
06:30 – 07:00	Preparation and toolbox meeting
07:00 – 09:00	review of the data that has been obtained and collect secondary data from agencies on Moa Island
09:00 – 12:00	Conducting additional primary data collection on Moa Island
12:00 – 13:00	Break
13:00 – 15:00	Mobilization from Tiakur to Ambon (Prof. T.G. Ratumanan, Prof. J. Marantika, Ari Wibowo)
13:00 – 16:00	Collecting primary data on flora and fauna on Moa Island
15:30 – 16:30	Mobilization to hotel
16:30 – 18.30	Break
18.30-19.30	Review on todays activites and planning for next activity

7. Highlight:

- Sea conditions to be taken into consideration in planning next activities to other islands
-

Prepared by:	Approved by :
Agus Ramli Officer -PKSPL IPB	**Yeremiah T. Tjamin** Team 1 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 21 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	5	6
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Yeremiah R. Tjamin	PKSPL IPB	8	40	48
2	Zairion	PKSPL IPB	8	40	48
3	Metti Wiradika	PKSPL IPB	8	40	48
4	Ari Wibowo	PKSPL IPB	8	40	48
5	Agus Ramli	PKSPL IPB	8	40	48
6	Amelian Dinisia	PKSPL IPB	8	40	48
7	Dinda Wahyu Rezki	PKSPL IPB	8	40	48
8	Safira Arda Meylia	PKSPL IPB	8	40	48
9	Fadhil Nauvaldy S	PKSPL IPB	8	40	48
10	Novel Firdausia	PKSPL IPB	8	40	48
11	Jessica Desi Pratiwi	PKSPL IPB	8	40	48
12	Faisal Christian	PKSPL IPB	8	40	48
13	Prof. Dr. A. Watloly, S.PAK., M.Hum	Itamalda	8	34	42
14	Prof. Dr. T.G. Ratumanan, M.Pd	Itamalda	8	34	42
15	Prof. Dr. J. Marantika, M.Pd	Itamalda	8	34	42
16	Prof. Dr. Justhinus T. Male, M.Si	Itamalda	8	34	42
17	Dr. Kalvin Karuna, M.Pd	Itamalda	8	34	42
18	Abraham Mariwy, S.Pd., M.Si	Itamalda	8	36	44
18	Yamres Pakniany, M. Si	Itamalda	8	36	44
		TOTAL	**144**	**834**	**978**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
06:30 – 07:00	Preparation and toolbox meeting
07:00 – 09:00	review of the data that has been obtained and collect secondary data from agencies on Moa Island
09:00 – 12:00	Conducting additional primary data collection on Moa Island

10:00 – 15:00	Mobilization from Tiakur to Ambon (Prof. T.G. Ratumanan, Prof. J. Marantika, Ari Wibowo)
12:00 – 13:00	Break
13:00 – 16:00	Collecting primary data on flora and fauna on Moa Island
15:30 – 16:30	Mobilization to hotel
16:30 – 18.30	Break
18.30-19.30	Review on today activites and planning for next activity

4. Activity Documentation



Picture 1. Fauna observation

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 22 Januari 2024

Time	Activity
07:30 – 08:00	Preparation and toolbox meeting
08:00 – 09:00	Mobilization to the residence of Luang Island Representatives
08.00 – 10.00	Arranging the sample water into the box
09:00 – 12:00	In-depth interview with people e from Luang island
12:00 – 13:00	Break
13:00 – 15:30	Review the data that has been collected and ensure all the data needed has been obtained
15:30 – 18.30	Break
18.30-19.30	Review on today activites and planning for next activity

7. Highlight:

- The interview plan with representatives of the Luang community is still waiting for confirmation because there is a member of his family who died
-

Prepared by:	Approved by :
Agus Ramli Officer -PKSPL IPB	**Yeremiah T. Tjamin** Team 1 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 1 February 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	11	12
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	120
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	120
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	120
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	120
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	120
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	120
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	120
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	120
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	120
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	120
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	120
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	120
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	120
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	120
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	120
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	120
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	120
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	120
		TOTAL	**114**	**114**	**2.160**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
06:00 – 08:00	Group 2 move to Babar Barat
08:00 – 14:00	FGD at Tepa (Babar Barat) (all team)
14:00 – 18:00	Conducting socio economic and culture at Imroing village (Group 2) River water sampling at Tepa

14:00 – 18:00	Conducting socio economic and culture at Letwurung village (Group 1)
19:00 - 21:00	Dinner and evaluation
22:00	Break

4. Activity Documentation



FGD at Tepa



Sosek di imroing



Sosek di emplawas



Sampling air suangai

5. Hazard observation Result

-

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 02 February 2024

Time	Activity
08:00 – 16:00	Socio, economic & culture survey

18:00 - 24:00	Move to Ambon

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
	
Hera Lady Melindo	**Novit Rikardi**
Officer -PKSPL IPB	Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 2 February 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	12	13
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	128
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	128
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	128
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	128
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	128
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	128
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	128
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	128
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	128
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	128
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	128
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	128
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	128
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	128
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	128
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	128
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	128
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	128
		TOTAL	**114**	**114**	**2.304**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
08:00 – 12:00	Conducting socio economic and culture at letwurung village (Group 1) Conducting socio economic and culture at Tela village (Group 2)
12:00 – 16:00	Back to Babar Barat (Group 1)
18:00 – 22:00	Team preparation to move to Ambon

24:00	Tim boarding to KM Sabuk Nusantara 87 move to Ambon

4. Activity Documentation



Conducting socio econocim and culture at Letwurung Village




Conducting socio econocim and culture at Tela Village



Move to ambon

5. Hazard observation Result

-

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 03 February 2024

Time	Activity
08:00 – 16:00	Travel to Ambon

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
	
Hera Lady Melindo	**Novit Rikardi**
Officer -PKSPL IPB	Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 3 February 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	0	12	13
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	136
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	136
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	136
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	136
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	136
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	136
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	136
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	136
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	136
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	136
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	136
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	136
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	136
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	136
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	136
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	136
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	136
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	136
		TOTAL	**114**	**114**	**2.448**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
00:00 – 24:00	Travel to Ambon

4. Activity Documentation

5. Hazard observation Result

-

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 04 February 2024

Time	Activity
08:00 – 16:00	Travel to Ambon

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 4 February 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	0	12	13
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	144
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	144
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	144
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	144
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	144
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	144
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	144
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	144
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	144
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	144
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	144
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	144
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	144
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	144
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	144
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	144
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	144
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	144
		TOTAL	**114**	**114**	**2.592**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
00:00 – 24:00	Travel to Ambon

4. Activity Documentation

5. Hazard observation Result

-

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 05 February 2024

Time	Activity
08:00 – 16:00	Arrival at Ambon

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 18 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	0	0	0
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	0	0
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	0	0
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	0	0
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	0	0
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	0	0
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	0	0
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	0	0
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	0	0
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	0	0
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	0	0
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	0	0
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	0	0
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	0	0
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	0	0
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	0	0
16	Farde malle	ITAMALDA	8	0	0
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	0	0
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	0	0
		TOTAL	**114**	**0**	**0**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
01:30 – 07:00	Flight from Jakarta to Ambon
07:25 – 10:00	Flight from Ambon to Saumlaki
11:00 – 13:00	Lunch and discussion
13:00 – 18:00	Break

18:00 – 21:00	Dinner and Discussion
22:00	Break

4. Activity Documentation





Picture 1. Lunch and team introduction





Picture 2. Dinner and discussion

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 19 January 2024

Time	Activity
10:00 – 18:00	Shipping to Masela

7. Highlight:

- Follow and appreciate the local culture
- Keep healthy for long journey

Prepared by:	Approved by :
 **Hera Lady Melindo** Officer -PKSPL IPB	 **Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 19 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	0	0	0
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	16
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	16
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	16
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	16
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	16
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	16
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	16
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	16
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	16
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	16
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	16
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	16
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	16
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	16
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	16
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	16
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	16
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	16
		TOTAL	**114**	**114**	**228**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
08:00 – 16:00	Waiting ship departure schedule
18:00 – 21:00	Dinner and Discussion
22:00	Break

4. Activity Documentation



Picture 1. Dinner and discussion

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 20 January 2024

Time	Activity
10:00 – 18:00	Shipping to Masela

7. Highlight:

- No Ship schedule for today due to weather condition
- Team can not go to Masela

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 20 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	0	1
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	24
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	24
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	24
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	24
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	24
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	24
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	24
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	24
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	24
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	24
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	24
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	24
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	24
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	24
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	24
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	24
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	24
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	24
		TOTAL	**114**	**114**	**432**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
15:00 – 08:00	Shipping to Marsela

4. Activity Documentation




Departure activities to Masela Island.

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 21 January 2024

Time	Activity
09:00 – 12:00	Coordination with Camat Marsela
13:00 – 16:00	Conducting survey

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 21 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	1	2
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	32
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	32
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	32
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	32
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	32
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	32
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	32
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	32
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	32
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	32
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	32
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	32
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	32
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	32
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	32
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	32
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	32
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	32
		TOTAL	**114**	**114**	**576**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
08:00	Arrived at Marsela
09:00 – 12:00	Coordination with Camat Marsela
13:00 – 19:00	Conducting sea water sampling at AL 1 and AL 2 Conducting socio economic and culture colleting data at Iblat Muntah village and Telalora Village

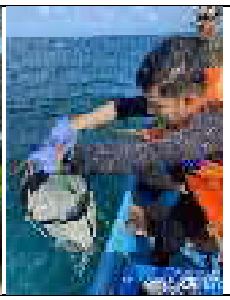
19:00 – 22:00	Travel to basecamp, Dinner and discussion

4. Activity Documentation



Picture 1. Coordination with Camat Marsela





Picture 2. Conducting sea water quality sampling



Picture 3. Collecting socio economic data at Iblat Muntah village



Picture 4. Dinner and Dicussion

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 22 January 2024

Time	Activity
08:00 – 12:00	FGD
13:00 – 16:00	Conducting survey (continue)

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
	
Hera Lady Melindo	**Novit Rikardi**
Officer -PKSPL IPB	Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 22 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	2	3
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	40
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	40
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	40
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	40
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	40
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	40
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	40
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	40
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	40
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	40
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	40
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	40
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	40
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	40
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	40
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	40
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	40
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	40
		TOTAL	**114**	**114**	**720**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
08:00 - 13:30	FGD
14:00 – 18:00	Collecting social data at Serili Village and Marsela Village Conducting water sample at community well at Latalola Besar
19:00 – 22:00	Travel to Basecamp, Dinner and discussion

22:00	Break

4. Activity Documentation




FGD at Masela



Collecting flora fauna data at Serili Village




Collecting socio economic data at Serili village and Marsela Village




Collecting water sample at community well at Latalola Besar Village

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 23 January 2024

Time	Activity
08:00 – 18:00	Collecting socio economic data at Latalola Kecil village, Nura village and lawawang village

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
	
Hera Lady Melindo	**Novit Rikardi**
Officer -PKSPL IPB	Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 23 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	3	4
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	48
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	48
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	48
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	48
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	48
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	48
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	48
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	48
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	48
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	48
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	48
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	48
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	48
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	48
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	48
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	48
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	48
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	48
		TOTAL	**114**	**114**	**864**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
08:30 – 11:00	Collecting socio economic data Latalola Kecil Village and Nura Village
11:00 – 13:00	Collecting socio economic data at lawawang village
13:00 – 16:00	Travel, lunch and discussion with community at Telalora Village
16:00 – 19:00	Travel, dinner and discussion with community at Iblat Muntah village

19:00-20:00	Team evaluation
20:00-21:00	Travel to basecamp

4. Activity Documentation




Collecting socio data at Latalola Kecil Village



Collecting socio data at Lawawang Village

5. Hazard observation Result

N/A

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 24 January 2024

Time	Activity
08:00 – 12:00	Move to Babar Island

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 24 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	4	5
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	56
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	56
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	56
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	56
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	56
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	56
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	56
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	56
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	56
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	56
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	56
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	56
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	56
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	56
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	56
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	56
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	56
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	56
		TOTAL	**114**	**114**	**1.008**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
09:00-12:00	Coordination with Camat
12:00-16:00	Lunch and discussion with community at Lawawang Village
16:00-17:00	travel to basecamp
17:00 – 19:00	break

19:00-21:00	Dinner and team evaluation

4. Activity Documentation



Collecting socio data at Lawawang Village

5. Hazard observation Result

- Travel warning from BMKG due to bad weather (strong wind and high wave)

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 25 January 2024

Time	Activity
08:00 – 12:00	Move to Babar Island

7. Highlight:

- Can not move to Babar island due to bad weather

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 25 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	5	6
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

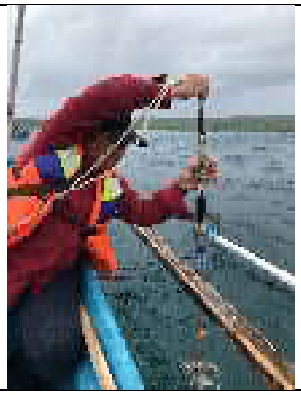
	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	64
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	64
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	64
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	64
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	64
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	64
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	64
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	64
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	64
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	64
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	64
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	64
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	64
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	64
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	64
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	64
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	64
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	64
		TOTAL	**114**	**114**	**1.152**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
09:00-12:00	Tim Coordination to rearrange oceanography sampling location
12:00-14:00	Installation CTD and tidal meter to collecting oceanography data
14:00 – 24:00	Collecting oceanography data day 1
16:00-17:00	travel to basecamp

17:00 – 19:00	break
19:00-21:00	Dinner and team evaluation

4. Activity Documentation



Installing CTD and tidal meter

5. Hazard observation Result

- Travel warning from BMKG due to bad weather (strong wind and high wave)

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 26 January 2024

Time	Activity
08:00 – 16:00	Collecting oceanography data

7. Highlight:

- Can not move to Babar island due to bad weather

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 26 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	6	7
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	72
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	72
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	72
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	72
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	72
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	72
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	72
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	72
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	72
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	72
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	72
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	72
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	72
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	72
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	72
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	72
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	72
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	72
		TOTAL	**114**	**114**	**1.296**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
00:00-24:00	Collecting oceanography data day 2
19:00-21:00	Dinner and team evaluation

4. Activity Documentation

5. Hazard observation Result

- Travel warning from BMKG due to bad weather (strong wind and high wave)

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 27 January 2024

Time	Activity
08:00 – 16:00	Collecting oceanography data

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 27 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	7	8
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	80
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	80
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	80
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	80
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	80
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	80
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	80
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	80
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	80
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	80
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	80
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	80
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	80
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	80
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	80
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	80
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	80
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	80
		TOTAL	**114**	**114**	**1.440**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
00:00-24:00	Collecting oceanography data day 3
19:00-21:00	Dinner and team evaluation

4. Activity Documentation

5. Hazard observation Result

- Travel warning from BMKG due to bad weather (strong wind and high wave)

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 28 January 2024

Time	Activity
08:00 – 16:00	Collecting oceanography data

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 28 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	8	9
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	88
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	88
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	88
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	88
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	88
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	88
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	88
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	88
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	88
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	88
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	88
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	88
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	88
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	88
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	88
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	88
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	88
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	88
		TOTAL	**114**	**114**	**1.584**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
00:00-16:00	Collecting oceanography data day 4 (finished)
19:00-21:00	Dinner and team evaluation

4. Activity Documentation



Uninstall Oceanography collecting gear

5. Hazard observation Result

- Travel warning from BMKG due to bad weather (strong wind and high wave)

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 29 January 2024

Time	Activity
08:00 – 16:00	Move to Babar Island

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 29 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	9	10
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	96
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	96
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	96
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	96
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	96
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	96
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	96
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	96
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	96
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	96
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	96
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	96
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	96
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	96
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	96
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	96
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	96
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	96
		TOTAL	**114**	**114**	**1.728**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
00:00-16:00	Waiting ship to move to Babar Island
19:00-21:00	Dinner and team evaluation

4. Activity Documentation

5. Hazard observation Result

-

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 30 January 2024

Time	Activity
08:00 – 16:00	Move to Babar Island

7. Highlight:

- Ship on the way from Saumlaki to Masela Island

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 30 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	10	11
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	104
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	104
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	104
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	104
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	104
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	104
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	104
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	104
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	104
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	104
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	104
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	104
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	104
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	104
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	104
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	104
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	104
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	104
		TOTAL	**114**	**114**	**1.872**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
18:00 – 21:00	Tim preparing to move to Babar Island
21:00-22:00	Tim Boarding to Ship (KM Sabuk Nusantara 60)
22:00 – 01:30	Traveling to Babar Island

4. Activity Documentation



Travel to Babar

5. Hazard observation Result

-

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 31 January 2024

Time	Activity
08:00 – 12:00	Coordination with Camat Babar Timur & Babar Barat
12:00 – 16:00	Conducting survey

7. Highlight:

- Ship on the way from Saumlaki to Masela Island

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

Daily Report

Environmental Baseline Survey and Sampling

Date: 31 Januari 2024

1. HSE Status

Incidents	Today	Previous	Total	KPI	Today	Previous	Total
Fatality	0	0	0	Hazard Observation	0	0	0
LWDC	0	0	0	Toolbox talk	1	11	12
RWDC	0	0	0	Inspection	0	0	0
Medical Treatment Cases	0	0	0	Fuel Consumption (KL)	0	0	0
First Aid Cases	0	0	0	Water Consumption (KL)	0	0	0
Near-Miss	0	0	0	Non-Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Safety Meeting	0	0	0	Hazardous Waste Generated (Kg)	0	0	0
Induction/Drill	0	0	0				

2. Personnel Working On Project

	Personnel	Company/Position	Worked Hours		
			Today	Previous	Total
1	Novit Rikardi	PKSPL IPB	8	8	112
2	Andan Hamdani	PKSPL IPB	8	8	112
3	Alin Rahmah Yuliani	PKSPL IPB	8	8	112
4	Hera Lady Melindo	PKSPL IPB	8	8	112
5	Siti Erwina Youwikijaya	PKSPL IPB	8	8	112
6	Eko Adhiyanto	PKSPL IPB	8	8	112
7	Amir Mahmud	PKSPL IPB	8	8	112
8	Septian Nur Ahmadi Pratama	PKSPL IPB	8	8	112
9	Erwin Maulana	PKSPL IPB	8	8	112
10	Adipatra Kenaro Wicaksana	PKSPL IPB	8	8	112
11	Chandra Gunaifi	PKSPL IPB	8	8	112
12	Jacobus W Mosse	PKSPL IPB	8	8	112
13	Ruben Kelabora	ITAMALDA	8	8	112
14	Pieldrei Nanlohy	ITAMALDA	8	8	112
15	Johanis Darwin Borolla	ITAMALDA	8	8	112
16	Farde malle	ITAMALDA	8	8	112
17	Romelos Untailawan	ITAMALDA	8	8	112
18	Franklin Untaiwalan	ITAMALDA	8	8	112
		TOTAL	**114**	**114**	**2.016**

3. Today Activities

Hours	Activities Done
01:30 – 02:30	Tim arrived at Babar Island (Kroing)
02:30-04:00	Arrival ceremony at Camat Babar Timur office
04:00 – 08:00	Break
08:00 – 10:00	Team discussion (team split to 2 group → Group 1 & Group 2)

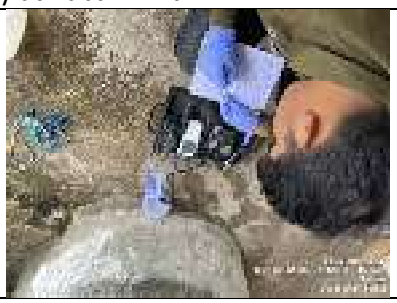
10:00 – 16:00	Group 2 conducting water sampling and flora fauna survey
10:00 – 12:00	Group 1 move to Babar Barat
12:00 – 16:00	Arrival ceremony by Camat Babar Barat and than coordination due to FGD on next day
19:00 - 21:00	Dinner and evaluation
22:00	Break

4. Activity Documentation



Arrival ceremony at Babar Timur





Collecting water sample at Letwurung



Arrival ceremony and coordination with Camat at Babar Barat

5. Hazard observation Result

-

6. Intended Next Day Activities

Followings are the plan activities to be conducted on 01 February 2024

Time	Activity
08:00 – 12:00	FGD, socio, economic & culture survey

7. Highlight:

-

Prepared by:	Approved by :
Hera Lady Melindo Officer -PKSPL IPB	**Novit Rikardi** Team 2 Leader – PKSPL IPB

LAMPIRAN 6
Daftar Jenis Flora dan Fauna

Lampiran Daftar Jenis Flora di Wilayah Studi

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Survey		Red List IUCN
				Baseline 2019	INPEX 2014	
A	**PTERIDOPHYTA**					
	Aspleniaceae					
1	*Asplenium andiantoides*	Kadaka	Herba		■	
2	*Asplenium nidus*	Kadaka	Epifit		■	
3	*Asplenium squamulatum*	Paku	Herba		■	
	Marsileaceae					
4	*Marsilea crenata*	Semanggi	Herba		■	Least Concern
	Polypodiaceae					
5	*Drynaria quercifolia*	Simbar Layangan	Epifit	■		
6	*Drynaria sp*	Simbar Layangan	Epifit		■	
	Pteridaceae					
7	*Acrostichum speciosum*	Warakas	Herba		■	Least Concern
8	*Pteris biaurita*	Paku	Herba	■		
9	*Pteris vittata*	Paku	Herba	■		Least Concern
10	*Taenitis sp*	Paku	Herba	■		
	Vittariaceae					
11	*Antrophyum plantagineum*	Paku	Epifit	■		
B	**GYMNOSPERMAE**					
	Cycadaceae					
12	*Cycas rumphii*	Pakis Haji	Pohon		■	Near Threatened
	Gnetaceae					
13	*Gnetum gnemon*	Melinjo	Pohon	■	■	Least Concern
	Podocarpaceae					
14	*Podocarpus polystachyus*	Kayu Keramat, Ki Putri	Pohon		■	Vulnerable
C	**MONOCOTYLEDONAE**					
	Alismataceae					
15	*Sagittaria guayanensis*	Melati Air	Liana		■	Least Concern
	Amaryllidaceae					
16	*Crinum asiaticum*	Bakung	Herba		■	
	Araceae					
17	*Amorphophallus campanulatus*	Iles-iles	Herba	■	■	
18	*Amorphophallus sp*	Iles-iles	Herba		■	
19	*Colocasia esculenta*	Talas	Herba		■	Least Concern
20	*Lasia spinosa*	Keladi Duri	Herba		■	Least Concern
21	*Monstera deliciosa*	Jalu Mampang	Herba		■	
22	*Typhonium trilobatum*	Keladi Tikus	Herba		■	
	Arecaceae					
23	*Areca sp*	Pinang	Palem	■		
24	*Arenga obtusifolia*	Langkap	Palem		■	
25	*Arenga pinnata*	Aren	Palem		■	
26	*Borassus flabellifer*	Lontar	Palem	■	■	
27	*Caryota mitis*	Nduru	Palem	■	■	Least Concern
28	*Caryota urens*	Nduru	Palem		■	Least Concern
29	*Cocos nucifera*	Kelapa	Palem	■	■	
30	*Corypha utan*	Gebang	Palem	■	■	Least Concern
31	*Daemonorops sp*	Rotan	Rotan	■		

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Survey		Red List IUCN
				Baseline 2019	INPEX 2014	
32	*Korthalsia sp*	Rotan	Rotan		■	
33	*Licuala sp*	Palas	Palem	■		
34	*Metroxylon sagu*	Sagu	Palem		■	
35	*Nypa fruticans*	Nipah	Palem		■	Least Concern
36	*Pinanga sp*	Pinang	Palem	■		
	Asparagaceae					
37	*Cordyline fruticosa*	Suji	Perdu		■	Least Concern
38	*Dracaena fragrans*	Dracaena	Herba	■		Least Concern
39	*Dracaena sp*	Dracaena	Herba	■		
	Bromeliaceae					
40	*Ananas comosus*	Nanas	Herba	■		
	Commelinaceae					
41	*Commelina benghalensis*	Gewor	Herba		■	Least Concern
42	*Cyanotis cristata*	Rumput Lidah	Herba		■	Least Concern
	Cyperaceae					
43	*Carex baccans*	Kerisan	Herba		■	Least Concern
44	*Cyperus kyllingia*	Teki	Herba		■	
45	*Fimbristylis schoenoides*	Teki	Herba		■	Least Concern
46	*Fimbristylis sp*	Teki	Herba	■	■	
	Dioscoreceae					
47	*Dioscorea esculenta*	Gembili	Liana		■	
48	*Dioscorea hispida*	Gadung	Liana		■	
49	*Dioscorea sp*	Gadung	Liana	■		
	Flagellariaceae					
50	*Flagellaria indica*	Rotan Laki	Liana	■		
	Hydrocharitaceae					
51	*Najas malesiana*	Rumput Air	Herba		■	Least Concern
	Musaceae					
52	*Musa paradisiaca*	Pisang	Herba	■	■	
	Orchidaceae					
53	*Nervilia sp*	Anggrek Tanah	Herba		■	
54	*Vanda sp*	Anggrek Vanda	Epifit	■		
	Pandanaceae					
55	*Pandanus sp*	Pandan	Pohon	■		
56	*Pandanus tectorius*	Pandan Pantai	Pohon	■	■	Least Concern
	Poaceae					
57	*Apluda mutica*	Lapdu	Herba		■	
58	*Axonopus compressus*	Rumput Gajah Mini	Herba		■	
59	*Bambusa sp. 1*	Bambu	Bambu	■	■	
60	*Bambusa sp. 2*	Bambu	Bambu		■	
61	*Brachiaria plantaginea*	Rumput Jajagungan	Herba		■	
62	*Brachiaria reptans*	Rumput Bede	Herba		■	Least Concern
63	*Centotheca lappacea*	Rumput Kijang	Herba		■	
64	*Cynodon dactylon*	Grintingan	Herba		■	
65	*Cyrtococcum patens*	Rumput Telur Belalang	Herba		■	
66	*Dactyloctenium aegyptium*	Rumput Gagak	Herba		■	
67	*Digitaria setigera*	Rumput Kepiting	Herba		■	
68	*Eleusine indica*	Rumput Belulang	Herba		■	Least Concern
69	*Eragrostis tenella*	Rumput Telur Belalang	Herba		■	

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Survey		Red List IUCN
				Baseline 2019	INPEX 2014	
70	*Gigantochloa sp*	Bambu Betung	Bambu		■	
71	*Imperata cylindrica*	Alang-alang	Herba	■	■	Least Concern
72	*Leersia hexandra*	Padi Rawa	Herba		■	Least Concern
73	*Paspalum conjugatum*	Paitan	Herba		■	Least Concern
74	*Rottboellia exaltata*	Rumput Branjangan	Herba		■	
75	*Saccharum officinarum*	Tebu	Herba		■	
76	*Schizostachyum sp*	Bambu	Bambu		■	
77	*Themeda arguens*	Rumput Merakan	Herba	■	■	
78	*Zea mays*	Jagung	Herba		■	Least Concern
	Zingiberaceae					
79	*Alpinia galanga*	Lengkuas	Herba	■	■	
80	*Alpinia sp*	Laja Hutan	Herba		■	
81	*Amomum sp*	Kapul	Herba		■	
D	**DICOTYLEDONAE**					
	Acanthaceae					
82	*Acanthus ebracteatus*	Jaruju	Herba		■	Least Concern
83	*Acanthus ilicifolius*	Jaruju	Herba		■	Least Concern
84	*Andrographis paniculata*	Sambiloto	Herba		■	
85	*Asystasia gangetica*	Rumput Israel	Herba	■		
86	*Rostellularia sundana*	Gandarusa	Perdu	■	■	
87	*Ruellia tuberosa*	Pletisan	Herba	■		
	Amaranthaceae					
88	*Allmania nodiflora*	Batang Merah	Herba		■	
89	*Alternanthera philoxeroides*	Bayam Kotok	Herba		■	
90	*Cyathula prostrata*	Rumput Sujud	Herba		■	
	Anacardiaceae					
91	*Anacardium occidentale*	Jambu Monyet	Pohon	■	■	
92	*Dracontomelon dao*	Rau	Pohon	■		
93	*Gluta sp*	Rengas	Pohon		■	
94	*Mangifera indica*	Mangga	Pohon	■	■	Data Deficient
95	*Mangifera laurina*	Mangga Pari	Pohon	■		
96	*Semecarpus forstenii*	Bontong	Pohon		■	Least Concern
97	*Spondias sp*	Kedondong	Pohon	■	■	
	Anisophylleaceae					
98	*Anisophyllea sp*	Reribu	Perdu	■		
	Annonaceae					
99	*Cananga odorata*	Kenanga	Pohon	■	■	Least Concern
100	*Fissistigma latifolium*	Akar Larak	Liana	■		
101	*Xylopia sp*	Jangkang	Pohon	■		
	Apocynaceae					
102	*Alstonia angustifolia*	Pulai Pipit	Pohon	■		Least Concern
103	*Alstonia macrophylla*	Pulai Daun-lebar	Pohon	■	■	Least Concern
104	*Alstonia pneumatophora*	Pulai Rawa	Pohon	■		Least Concern
105	*Alstonia scholaris*	Pulai	Pohon	■		Least Concern
106	*Cerbera floribunda*	Bintaro	Pohon	■	■	Least Concern
107	*Cerbera manghas*	Bintaro	Pohon	■	■	Least Concern
108	*Cerbera odollam*	Bintaro	Pohon	■	■	Least Concern
109	*Tabernaemontana alternifolia*	Padiwa	Pohon		■	
110	*Tabernaemontana macrocarpa*	Buah Badak	Pohon	■		Least Concern
111	*Tabernaemontana orientalis*	Lampada	Pohon	■		
112	*Tabernaemontana pauciflora*	Lampada	Pohon	■		
113	*Tylophora indica*	Antamul	Liana	■		

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Survey		Red List IUCN
				Baseline 2019	INPEX 2014	
	Asclepiadaceae					
114	*Hoya sp*	Dayung Kapal	Liana	■		
	Aquifoliaceae					
115	*Ilex cymosa*	Kambasira	Perdu		■	Least Concern
	Araliaceae					
116	*Polyscias macgillivrayi*	Kedondong Laut	Perdu		■	
117	*Schefflera sp*	Walisongo	Perdu		■	
	Asteraceae					
118	*Ageratum conyzoides*	Bandotan	Herba	■	■	Least Concern
119	*Bidens pilosa*	Ajeran	Herba		■	
120	*Chromolaena odorata*	Kirinyuh	Perdu	■		
121	*Eclipta prostrata*	Urang-aring	Herba	■	■	Least Concern
122	*Emilia sonchifolia*	Tempuh Wiyang	Herba	■	■	
123	*Eupatorium odoratum*	Kirinyuh	Perdu		■	
124	*Synedrella nodiflora*	Jotang Kuda	Herba		■	
125	*Tridax procumbens*	Gletang	Herba	■	■	
126	*Wedelia biflora*	Jepit Rambut	Herba		■	
	Avicenniaceae					
127	*Avicennia alba*	Api-api Putih	Pohon		■	Least Concern
128	*Avicennia eucalyptifolia*	Api-api	Pohon		■	Least Concern
	Burseraceae					
129	*Canarium asperum*	Damar Hitam	Pohon		■	Least Concern
130	*Canarium hirsutum*	Kenari Laki	Pohon		■	Least Concern
131	*Canarium indicum*	Kenari	Pohon		■	Least Concern
132	*Canarium vulgare*	Kenari	Pohon	■		
	Cannabaceae					
133	*Trema orientalis*	Anggrung	Pohon		■	Least Concern
	Capparaceae					
134	*Capparis micrantha*	Cacingi	Liana	■		
135	*Capparis sp 2*	Cacingi	Liana	■		
136	*Capparis sp 3*	Cacingi	Liana	■		
	Caricaceae					
137	*Carica papaya*	Pepaya	Herba	■	■	Data Deficient
	Casuarinaceae					
138	*Casuarina equisetifolia*	Cemara Pantai	Pohon		■	Least Concern
	Cleomaceae					
139	*Cleome chelidonii*	Maman	Herba		■	
	Clusiaceae					
140	*Calophyllum inophyllum*	Nyamplung	Pohon		■	Least Concern
141	*Calophyllum soulattri*	Sulatri	Pohon		■	Least Concern
142	*Garcinia celebica*	Manggis Pantai	Pohon	■		
143	*Garcinia hombroniana*	Beruas	Pohon	■		
	Combretaceae					
144	*Terminalia catappa*	Ketapang	Pohon		■	Least Concern
	Convolvulaceae					
145	*Ipomea obscura*	Morning Glory	Liana	■		
146	*Ipomoea batatas*	Ubi Rambat	Liana		■	Data Deficient

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Survey		Red List IUCN
				Baseline 2019	INPEX 2014	
147	*Ipomoea maxima*	Kangkung Bulu	Liana		■	
148	*Ipomoea pes-caprae*	Katang-katang	Liana		■	
149	*Ipomoea tuba*	Tupa Pantai	Liana		■	
	Crassulaceae					
150	*Bryophyllum pinnatum*	Cocor Bebek	Herba	■		
	Cucurbitaceae					
151	*Cucurbita moschata*	Labu Kuning	Liana		■	
152	*Momordica cochinchinensis*	Paria	Liana	■		
	Ebenaceae					
153	*Diospyros lolin*	Kayu Arang	Pohon	■		
154	*Diospyros maritima*	Kayu Hitam Pantai	Pohon		■	Least Concern
	Euphorbiaceae					
155	*Aclypha sp*	Anting-anting	Herba	■		
156	*Aleurites moluccanus*	Kemiri	Pohon	■	■	Least Concern
157	*Breynia cernua*	Sugi-sugi	Perdu		■	
158	*Breynia racemosa*	Nenasian	Perdu		■	Least Concern
159	*Bridelia insulana*	Kandri	Perdu		■	
160	*Croton sp*	Langkan	Herba		■	
161	*Euphorbia heterophylla*	Kate Mas	Herba	■		
162	*Euphorbia prunifolia*	Patikan Emas	Herba		■	
163	*Excoecaria agallocha*	Buta-buta	Pohon	■	■	Least Concern
164	*Homalanthus populneus*	Kareumbi	Pohon		■	Least Concern
165	*Macaranga bancana*	Purang	Pohon		■	
166	*Macaranga gigantea*	Merkubung	Pohon	■	■	
167	*Macaranga tanarius*	Mahang	Pohon	■	■	Least Concern
168	*Macaranga trichocarpa*	Butak	Pohon		■	
169	*Mallotus paniculatus*	Balik Angin	Pohon	■		Least Concern
170	*Manihot esculenta*	Singkong	Perdu	■	■	
171	*Melanolepis multiglandulosa*	Kayu Kapur	Pohon	■		Least Concern
172	*Ricinus communis*	Jarak Cina	Perdu	■	■	
	Fabaceae					
173	*Abrus precatorius*	Saga Rambat	Liana		■	
174	*Adenanthera pavonina*	Saga Pohon	Pohon	■		Least Concern
175	*Aeschynomene indica*	Rumput Ali Musa	Perdu		■	Least Concern
176	*Aganope hepraphylla*	Omis-omis	Liana		■	
177	*Arachis hypogaea*	Kacang Tanah	Herba	■		
178	*Caesalpinia pulcherrima*	Kembang Merak	Perdu	■		Least Concern
179	*Caesalpinia sappan*	Secang	Perdu	■		Least Concern
180	*Caesalpinia sp*	Kacangan	Perdu	■		
181	*Calopogonium mucunoides*	Kacangan	Liana		■	
182	*Cassia javanica*	Trengguli	Pohon	■		Least Concern
183	*Centrosema molle*	Centro	Liana	■		
184	*Clitoria peltata*	Telang	Liana		■	
185	*Crotalaria incana*	Orok-orok	Herba		■	
186	*Cynometra sp*	Nam-nam	Pohon	■		
187	*Dalbergia candenatensis*	Akar Laka	Liana		■	
188	*Deris trifoliolata*	Tuba Pantai	Liana	■	■	
189	*Desmodium gangeticum*	Salaparni	Perdu		■	
190	*Desmodium repandum*	Salaparni	Perdu		■	
191	*Desmodium triflorum*	Petai Laut	Perdu	■		Least Concern
192	*Desmodium umbellatum*	Petai Laut	Perdu		■	
193	*Entada phaseoloides*	Akar Beluru	Liana		■	
194	*Flemingia strobilifera*	Serengan	Perdu	■		
195	*Indigofera arrecta*	Tarum	Perdu		■	
196	*Intsia bijuga*	Merbau	Pohon	■	■	Vulnerable

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Survey		Red List IUCN
				Baseline 2019	INPEX 2014	
197	*Leucaena leucocephala*	Petai Cina	Pohon	■	■	
198	*Mimosa invisa*	Rembete	Perdu		■	
199	*Mimosa pudica*	Putri Malu	Herba		■	Least Concern
200	*Pongamia pinnata*	Malapari	Pohon		■	Least Concern
201	*Pterocarpus indicus*	Angsana	Pohon		■	Endangered
202	*Pueraria triloba*	Kacang Ruji	Liana	■	■	
203	*Senna siamea*	Johar	Pohon		■	Least Concern
204	*Sindora sp*	Sindur	Pohon	■		
205	*Tamarindus indica*	Asam Jawa	Pohon	■		Least Concern
	Gentianaceae					
206	*Fagraea crenulata*	Bulan Baon	Perdu		■	
	Goodeniaceae					
207	*Scaevola taccada*	Ambung-ambung	Perdu	■	■	Least Concern
	Hernandiaceae					
208	*Hernandia guianensis*	Kampis	Pohon		■	Least Concern
209	*Hernandia nymphaefolia*	Kampis Cina	Pohon		■	
	Lamiaceae					
210	*Gmelina arborea*	Gmelina, Jati Putih	Pohon	■	■	Least Concern
211	*Mesosphaerum suaveolens*	Gringsingan	Herba	■		
212	*Pogostemon auricularius*	Buntot-pusa	Herba		■	
213	*Vitex pubescens*	Laban	Pohon	■		
214	*Volkameria inermis*	Gambir Laut	Perdu	■		
	Lecythidaceae					
215	*Barringtonia acutangula*	Putat Bitung	Pohon		■	Least Concern
216	*Barringtonia asiatica*	Keben, Butun	Pohon		■	Least Concern
217	*Barringtonia racemosa*	Putat Ait	Pohon	■	■	Least Concern
	Loganiaceae					
218	*Spigelia anthelmia*	Rumput Cacing	Herba		■	
219	*Strychnos ignatii*	Cetek	Liana		■	
	Loranthaceae					
220	*Amyema mackayensis*	Mangrove Mistletoe	Liana		■	
221	*Dendrophthoe pentandra*	Benalu	Epifit	■		
	Lythraceae					
222	*Pemphis acidula*	Sentigi	Pohon	■		Least Concern
	Magnoliaceae					
223	*Magnolia sp*	Cempaka	Pohon	■		
	Malvaceae					
224	*Abelmoschus moschatus*	Kapasan	Perdu		■	
225	*Abroma augusta*	Kapas Hantu	Perdu	■		
226	*Heritiera littoralis*	Dungun	Pohon	■		Least Concern
227	*Heritiera simplicifolia*	Dungun	Pohon	■		
228	*Heritiera sp*	Dungun	Pohon	■		
229	*Hibiscus macrophyllus*	Waru Gunung	Perdu		■	
230	*Hibiscus tiliaceus*	Waru Pantai	Pohon		■	Least Concern
231	*Kleinhovia hospita*	Paliasa	Pohon	■	■	Least Concern
232	*Pterocymbium tinctorium*	Kelumbuk, Tongtolok	Pohon	■		Least Concern
233	*Pterospermum diversifolium*	Bayur	Pohon	■		Least Concern
234	*Pterospermum sp 1*	Bayur	Pohon	■		
235	*Pterospermum sp 2*	Bayur	Pohon	■		
236	*Sida acuta*	Sidaguri	Herba		■	

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Survey		Red List IUCN
				Baseline 2019	INPEX 2014	
237	*Sida rhombifolia*	Sidaguri	Herba	■	■	
238	*Thespesia populnea*	Waru Pantai	Pohon		■	Least Concern
239	*Urena lobata*	Pulutan	Herba	■	■	
	Meliaceae					
240	*Aglaia cucullata*	Bekak	Pohon	■	■	Data Deficient
241	*Azadirachta indica*	Mimba	Pohon	■		Least Concern
242	*Dysoxylum alliaceum*	Kayu Lasun	Pohon	■	■	Least Concern
243	*Melia azedarach*	Mindi	Pohon	■		Least Concern
244	*Swietenia macrophylla*	Mahoni Dain-lebar	Pohon	■		Vulnerable
245	*Toona sureni*	Suren	Pohon		■	Least Concern
246	*Xylocarpus granatum*	Nyirih Bunga	Pohon		■	Least Concern
247	*Xylocarpus moluccensis*	Nyirih Batu	Pohon	■	■	Least Concern
	Menispermaceae					
248	*Anamirta cocculus*	Tali Kuning	Liana		■	
249	*Pericampylus glaucus*	Akar Gamet	Liana		■	
	Molluginaceae					
250	*Sesuvium portulacastrum*	Krokot Laut	Herba		■	
	Moraceae					
251	*Artocarpus altilis*	Sukun	Pohon	■		
252	*Artocarpus elasticus*	Terap	Pohon	■	■	Least Concern
253	*Ficus kerkhovenii*	Ara	Pohon	■		
254	*Ficus racemosa*	Loa	Pohon		■	Least Concern
255	*Ficus septica*	Awar-awar	Pohon	■	■	Least Concern
256	*Ficus variegata*	Nyawai	Pohon	■	■	Least Concern
	Muntingiaceae					
257	*Muntingia calabura*	Kersen	Pohon		■	
	Myristicaceae					
258	*Horsfieldia irya*	Pianggu	Pohon		■	Least Concern
259	*Knema sp*	Mendarahan	Pohon	■	■	
260	*Myristica fatua*	Pala Hutan	Pohon		■	Least Concern
261	*Myristica hollrungii*	Pala Hutan	Pohon		■	Least Concern
262	*Myristica sp*	Pala Hutan	Pohon	■	■	
	Myrsinaceae					
263	*Aegiceras corniculatum*	Gedangan	Pohon	■		Least Concern
	Primulaceae					
264	*Ardisia elliptica*	Lampeni	Perdu		■	
265	*Ardisia lanceolata*	Medang Sangit	Perdu		■	
266	*Ardisia sp*	Mata Ayam	Perdu	■		
	Myrtaceae					
267	*Melaleuca cajuputi*	Gelam	Pohon		■	Least Concern
268	*Syzigium sp*	Jambu Hutan	Pohon	■		
269	*Syzygium littorale*	Jambu Kopo	Pohon	■		
	Nyctaginaceae					
270	*Boerhavia diffusa*	Daun Cakaran	Herba		■	
	Olacaceae					
271	*Ximenia americana*	Bidara Laut	Perdu		■	Least Concern
	Passifloraceae					
272	*Passiflora foetida*	Rambusa	Liana	■	■	

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Survey		Red List IUCN
				Baseline 2019	INPEX 2014	
	Phyllanthaceae					
273	*Breynia sp*	Buah Tinta	Perdu	■		
274	*Glochidion arborescens*	Jambu Kera	Perdu	■	■	
275	*Glochidion littorale*	Jambu Kera	Perdu	■	■	Least Concern
	Rhizophoraceae					
276	*Bruguiera gymnorrizha*	Tancang	Pohon	■	■	Least Concern
277	*Ceriops decandra*	Tengar	Pohon	■		Near Threatened
278	*Ceriops tagal*	Tengar	Pohon	■	■	Least Concern
279	*Rhizophora apiculata*	Bakau Merah	Pohon	■	■	Least Concern
280	*Rhizophora mucronata*	Bakau Kurap	Pohon	■	■	Least Concern
281	*Rhizophora stylosa*	Bakau Kecil	Pohon	■	■	Least Concern
	Rubiaceae					
282	*Borreria articularis*	Kentangan	Herba		■	
283	*Borreria ocymoides*	Kentangan	Herba		■	
284	*Guettarda speciosa*	Jati Pasir	Pohon	■	■	Least Concern
285	*Ixora sp*	Soka	Perdu	■		
286	*Lasianthus sp*	Lasianthus	Perdu		■	
287	*Morinda citrifolia*	Mengkudu	Pohon	■	■	
288	*Myrmecodia tuberosa*	Sarang Semut	Epifit		■	
	Rutaceae					
289	*Citrus sp 1*	Jeruk	Pohon	■	■	
290	*Citrus sp 2*	Jeruk	Pohon	■		
291	*Lunasia amara*	Sanrego	Pohon	■		Least Concern
292	*Melicope sp*	Pohon Kupu	Pohon	■		
	Sapindaceae					
293	*Cardiospermum halicacabum*	Kacang Hati	Liana		■	
294	*Pometia pinnata*	Matoa	Pohon	■	■	Least Concern
295	*Schleichera oleosa*	Kesambi	Pohon	■		Least Concern
	Sapotaceae					
296	*Manilkara kanosiensis*	Pohon Torem	Pohon		■	Endangered
297	*Planchonella obovata*	Nyatoh	Pohon		■	
	Smilaceae					
298	*Smilax guianensis*	Akar Banar	Liana	■	■	
299	*Smilax macrocarpa*	Banar	Liana	■	■	
	Solanaceae					
300	*Capsicum frutescens*	Cabe Rawit	Perdu	■	■	Least Concern
301	*Solanum melongena*	Terong	Perdu	■		
302	*Solanum sp*	Terong Hutan	Perdu	■		
303	*Solanum torvum*	Tekokak	Perdu		■	
	Sonneratiaceae					
304	*Sonneratia alba*	Pedada	Pohon	■	■	Least Concern
	Sterculiaceae					
305	*Sterculia ceramica*	Kayu Gedang	Pohon		■	
306	*Sterculia foetida*	Kepuh	Pohon	■	■	
307	*Sterculia parviflora*	Kelumpang Gajah	Pohon		■	Least Concern
308	*Sterculia rubiginosa*	Kelumpang Bukit	Pohon		■	
	Tiliaceae					
309	*Triumfetta bartramia*	Gandum Hitam	Perdu		■	

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Survey		Red List IUCN
				Baseline 2019	INPEX 2014	
	Urticaceae					
310	*Debregeasia sp*	Totongan	Perdu		■	
	Verbenaceae					
311	*Lantana camara*	Tembelekan	Perdu	■	■	
312	*Stachytarpheta indica*	Pecut Kuda	Perdu		■	
313	*Stachytarpheta jamaicensis*	Pecut Kuda	Perdu	■	■	
314	*Tectona grandis*	Jati	Pohon		■	
	Violaceae					
315	*Rinorea horneri*	Sebilik	Herba		■	Least Concern
	Vitaceae					
316	*Cayratia sp*	Galing-galing	Liana	■		
317	*Cayratia trifolia*	Galing-galing	Liana	■		
318	*Leea aculeata*	Mali-mali	Perdu	■	■	
319	*Leea indica*	Mali-mali	Perdu	■	■	Least Concern

Lampiran XX. Daftar Jenis, Habitus, Sebaran dan Status Konservasi Vegetasi Hasil Survey Tambahan di Maluku Barat Daya

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
A	**PTERIDOPHYTA**											
	Aspleniaceae											
1	*Asplenium nidus*	Kadaka	Epifit			■	■	■	-	-	-	-
	Marsileaceae											
2	*Marsilea crenata*	Semanggi	Herba				■	■	-	-	-	Least Concern
	Polypodiaceae											
3	*Microsorum scolopendria*	Paku wangi	Epifit			■	■	■	-	-	-	-
4	*Phymatosorus scolopendria*	Pakis kutil	Epifit	■					-	-	-	-
	Pteridaceae											
5	*Acrostichum speciosum*	Warakas	Herba				■		-	-	-	Least Concern
6	*Taenitis sp*	Paku	Herba				■		-	-	-	-
B	**GYMNOSPERMAE**											
	Cycadaceae											
7	*Cycas rumphii*	Pakis Haji	Pohon	■					-	-	App.II	Near Threatened
	Podocarpaceae											
8	*Podocarpus polystachyus*	Kayu Keramat, Ki Putri	Pohon				■		-	-	-	Vulnerable
C	**MONOCOTYLEDONAE**											
	Amarillydaceae											
9	*Crinum asiaticum*	Bakung	Herba	■	■				-	-	-	-
10	*Zephyranthes candida*	Kembang coklat	Herba	■	■				-	-	-	-
11	*Zephyranthes rosea*	Lili hujan	Herba			■			-	-	-	-
	Araceae											
12	*Amorphophallus sp*	Iles-iles	Herba				■		-	-	-	-
	Arecaceae											

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
13	*Borassus flabellifer*	Lontar	Palem	■	■	■	■	■	-	-	-	-
14	*Cocos nucifera*	Kelapa	Palem	■	■	■	■	■	-	-	-	-
15	*Philodendron elegans*	Memelong	Liana	■					-	-	-	-
	Asparagaceae											
16	*Agave angustifolia*	Agave	Perdu	■					-	-	-	Least Concern
17	*Pleomele angustifolia*	Suji	Perdu	■					-	-	-	-
	Commelinaceae											
18	*Commelina benghalensis*	Gewor	Herba			■	■		-	-	-	Least Concern
19	*Commelina sp.*	Gewor/palnue	Herba			■	■		-	-	-	-
	Cyperaceae											
20	*Cyperus rotundus*	Teki ladang	Herba			■	■	■	-	-	-	-
21	*Fimbristylis miliacea*	Babawangan	Herba	■	■				-	-	-	-
	Dioscoreaceae											
22	*Dioscorea bulbifera*	Heli	Liana	■		■	■	■	-	-	-	-
23	*Dioscorea sp*	Gadung	Liana			■	■	■	-	-	-	-
	Musaceae											
24	*Musa paradisiaca*	Pisang	Herba			■	■	■	-	-	-	-
	Orchidaceae											
25	*Nervilia aragoana*	Anggrek tanah nervilia	Herba	■					-	-	App.II	-
26	*Vanda sp*	Anggrek Vanda	Epifit				■		-	-	App.II	-
	Pandanaceae											
27	*Pandanus amaryllifolius*	Pandan wangi	Pandan		■				-	-	-	Data Deficient
28	*Pandanus atrocarpus*	Pandan laut	Pandan			■	■	■	-	-	-	-
29	*Pandanus odorifer*	Pandan laut	Pandan			■	■	■	-	-	-	-
30	*Pandanus tectorius*	Pandan Pantai	Pandan	■	■				-	-	-	Least Concern
	Piperaceae											
31	*Piper sp.*	Sirih liar	Liana			■	■		-	-	-	-
32	*Piper umbelatum*	Sirih gajah	Perdu				■		-	-	-	-

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
	Poaceae											
33	*Bambusa vulgaris*	Bambu ampel	Bambu	■					-	-	-	-
34	*Chloris barbata*	Rumput kuda	Herba			■	■	■	-	-	-	-
35	*Digitaria setigera*	Rumput Kepiting	Herba			■	■	■	-	-	-	-
36	*Eleusine indica*	Rumput Belulang	Herba			■	■	■	-	-	-	Least Concern
37	*Eragrostis tenella*	Rumput Telur Belalang	Herba			■	■	■	-	-	-	-
38	*Imperata cylindrica*	Alang-alang	Herba	■	■	■	■	■	-	-	-	Least Concern
39	*Spinifex littoreus*	Rumput lari-lari	Herba			■			-	-	-	-
40	*Zea mays*	Jagung	Herba			■	■	■	-	-	-	Least Concern
	Smilacaceae											
41	*Smilax spinosa*	Canar	Liana	■					-	-	-	-
42	*Smilax zeylanica*	Gadung cina	Liana		■				-	-	-	-
	Taccaceae											
43	*Tacca pinatifida*	Tacca	Herba	■	■				-	-	-	-
D	**DICOTYLEDONAE**											
	Acanthaceae											
44	*Asystasia gangetica*	Rumput Israel	Herba		■				-	-	-	-
45	*Avicennia alba*	Api-api	Pohon		■				-	-	-	Least Concern
46	*Avicennia marina*	Api-api hitam	Pohon		■				-	-	-	Least Concern
47	*Justicia adhatoda*	Baja hitam	Perdu				■		-	-	-	-
48	*Ruellia simplex*	Petunia mexico	Herba	■					-	-	-	-
49	*Ruellia tuberosa*	Pletisan	Herba	■		■	■	■	-	-	-	-
	Amaranthaceae											
50	*Alternanthera bettzickiana*	Rumput merah	Herba	■					-	-	-	-
51	*Amaranthus tricolor*	Bayam merah	Herba				■		-	-	-	-
	Anacardiaceae											
52	*Anacardium occidentale*	Jambu Monyet	Pohon	■		■	■	■	-	-	-	-
53	Lannea coromandelica	Kayu kuda	Pohon		■	■	■	■	-	-	-	Least Concern
54	*Mangifera indica*	Mangga	Pohon			■	■	■	-	-	-	Data Deficient
55	*Mangifera laurina*	Mangga Pari	Pohon		■	■			-	-	-	-

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
56	*Spondias sp*	Kedondong	Pohon			■	■	■	-	-	-	-
	Annonaceae											
57	*Annona muricata*	Sirsak	Pohon	■					-	-	-	Least Concern
58	*Annona squamosa*	Srikaya	Pohon	■		■	■	■	-	-	-	Least Concern
59	*Polyalthia longifolia*	Glodokan tiang	pohon				■		-	-	-	-
60	*Uvaria sp.*	Akar Larak	Pohon				■		-	-	-	-
	Apocynaceae											
61	*Alstonia angustifolia*	Pulai Pipit	Pohon			■	■		-	-	-	Least Concern
62	*Alstonia scholaris*	Pulai	Pohon	■	■	■	■	■	-	-	-	Least Concern
63	*Calotropis gigantea*	Widuri	Perdu	■		■	■	■	-	-	-	Least Concern
64	*Catharanthus coriaceus*	Tapak dara putih	Perdu			■	■	■	-	-	-	-
65	*Catharanthus roseus*	Tapak dara	Perdu	■		■	■	■	-	-	-	-
66	*Cerbera odollam rubra*	Bintaro merah	Pohon	■					-	-	-	-
67	*Cerbera oppositifolia*	Bintaro kasuari	Pohon	■					-	-	-	Least Concern
68	*Hoya pubicalyx*	Hoya	Liana	■					-	-	-	-
69	*Plumeria alba*	Kamboja	Perdu	■	■				-	-	-	Least Concern
70	*Plumeria rubra*	Kamboja	Perdu			■			-	-	-	-
71	*Tabernaemontana pandacaqui*		Pohon				■		-	-	-	-
	Asteraceae											
72	*Artemisia sp.*	Baru Cina				■	■	■	-	-	-	-
73	*Bidens pilosa*	Ajeran	Herba			■	■	■	-	-	-	-
74	*Chromolaena odorata*	Kirinyuh	Perdu	■		■	■	■	-	-	-	Least Concern
75	*Synedrella nodiflora*	Jotang Kuda	Herba	■	■				-	-	-	-
76	*Tridax procumbens*	Gletang	Herba		■				-	-	-	-
77	*Vernonia cinerea*	Sawi langit	Herba		■	■	■	■	-	-	-	-
	Boraginaceae											
78	*Cordia subcordata*	Jati emas	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
79	*Heliotropium arboreum*	Semak gurita	Pohon	■					-	-	-	-
80	*Kigelia africana*	Pohon gandul	Pohon		■				-	-	-	-
	Brassicaceae											
81	*Brassica chinensis*	Sawi	Herba				■		-	-	-	-

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
	Cactaceae											
82	*Opuntia ficus-indica*	Kaktus/anyege	Herba			■	■	■	-	-	App.II	-
	Calophyllaceae											
83	*Calophyllum inophyllum*	Nyamplung	Pohon	■	■		■		-	-	-	Least Concern
	Cannabaceae											
84	*Trema orientalis*	Anggrung	Pohon		■				-	-	-	Least Concern
	Caricaceae											
85	*Carica papaya*	Pepaya	Herba			■	■	■	-	-	-	Data Deficient
	Casuarinaceae											
86	*Casuarina equisetifolia*	Cemara Pantai	Pohon	■	■	■	■	■	-	-	-	Least Concern
	Cleomaceae											
87	*Cleome gynandra*	Mamang	Herba			■	■	■	-	-	-	-
88	*Cleome viscosa*	Gulma kutu	Herba	■	■	■	■	■	-	-	-	-
	Combretaceae											
89	*Lumnitzera littorea*	Teruntum merah	Pohon	■					-	-	-	Least Concern
90	*Lumnitzera racemosa*	Teruntum putih	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
91	*Terminalia catappa*	Ketapang	Pohon	■	■	■	■	■	-	-	-	Least Concern
	Convolvulaceae											
92	*Ipomoea aquatica*	Kangkung	Liana			■	■		-	-	-	-
93	*Ipomoea batatas*	Ubi Rambat	Liana				■		-	-	-	Data Deficient
94	*Ipomoea pes-caprae*	Katang-katang	Liana	■	■	■	■	■	-	-	-	Least Concern
95	*Ipomoea quamoclit*	Rincik bumi	Liana	■			■		-	-	-	-
	Cucurbitaceae											
96	*Citrillus lanatus*	Semangka liar	Liana			■			-	-	-	-
97	*Cucumis sp.*	Timun liar	Liana			■	■		-	-	-	-
98	*Momordica cochinchinensis*	Paria	Liana				■		-	-	-	-

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
	Ebenaceae											
99	*Diospyros fasciculosa*	Kayu hitam	Pohon	■					-	-	App.II	Least Concern
	Euphorbiaceae											
100	*Acalypha indica*	Anting-anting	Herba		■	■	■	■	-	-	-	-
101	*Acalypha wilkesiana*	Akalifa/daun renda	Perdu	■					-	-	-	-
102	*Aleurites moluccanus*	Kemiri	Pohon				■		-	-	-	Least Concern
103	*Cnidoscolus acontifolius*	Pepaya jepang	Perdu	■					-	-	-	-
104	*Codiaeum variegatum*	Puring	Perdu	■					-	-	-	Least Concern
105	*Euphorbia heterophylla*	Kate Mas	Herba	■				■	-	-	-	Least Concern
106	*Euphorbia hirta*	Patikan Kebo	Herba	■		■	■	■	-	-	-	-
107	*Euphorbia sp.*		Perdu					■	-	-	-	-
108	*Excoecaria agallocha*	Buta-buta	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
109	*Jatropha gossypiifolia*	Jarak wulung	Perdu	■		■	■	■	-	-	-	Least Concern
110	*Macaranga tanarius*	Mahang	Pohon		■	■	■	■	-	-	-	Least Concern
111	*Mallotus philippensis*	Pohon kamala	Pohon	■			■		-	-	-	Least Concern
112	*Ricinus communis*	Jarak Cina	Perdu		■	■	■	■	-	-	-	-
	Fabaceae											
113	*Abrus precatorius*	Saga Rambat	Liana	■					-	-	-	-
114	*Acacia auriculiformis*	Akasia daun kecil	Pohon				■		-	-	-	-
115	*Adenanthera pavonina*	Saga Pohon	Pohon	■			■		-	-	-	Least Concern
116	*Albizia procera*	Weru	Pohon	■					-	-	-	Least Concern
117	*Caesalpinia bonduc*	Kebiul/gorek	Perdu	■	■				-	-	-	Least Concern
118	*Caesalpinia sp*	Kacangan	Perdu					■	-	-	-	-
119	*Calpurnia sp.*	Kihire	Pohon				■		-	-	-	-
120	*Cassia fistula*	Trengguli	Pohon	■					-	-	-	Least Concern
121	*Cassia javanica*	Trengguli	Pohon	■					-	-	-	Least Concern
122	*Centosema pubescens*	Centro	Liana				■		-	-	-	-
123	*Crotalaria retusa*	Orok-orok	Perdu	■	■				-	-	-	-
124	*Delonix regia*	Flamboyan	Pohon			■	■	■	-	-	-	-
125	*Dendrolobium umbellatum*	Daun buaya	Herba	■					-	-	-	Least Concern
126	*Derris trifoliolata*	Tuba Pantai	Liana	■	■				-	-	-	-
127	*Desmodium triflorum*	Petai Laut	Perdu	■					-	-	-	Least Concern
128	*Erythrina sp.*	Dadap	Pohon				■		-	-	-	-
129	*Gliricidia sepium*	Gamal	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
130	*Inocarpus fagifer*	Gayam	Pohon		■				-	-	-	Least Concern
131	*Intsia bijuga*	Merbau	Pohon		■				-	-	-	Vulnerable
132	*Leucaena leucocephala*	Petai Cina	Pohon	■	■	■	■	■	-	-	-	-
133	*Mucuna bracteata*	Koro rawe	Liana				■		-	-	-	-
134	*Pongamia pinnata*	Malapari	Pohon	■					-	-	-	Least Concern
135	*Senna occidentalis*	Kasingsat	Perdu		■				-	-	-	Least Concern
136	*Senna tora*	Ketepeng kecil	Herba			■	■	■	-	-	-	-
137	*Sesbania sesban*	Jayanti	Perdu	■					-	-	-	Least Concern
138	*Tamarindus indica*	Asam Jawa	Pohon	■	■	■	■	■	-	-	-	Least Concern
	Flacourtiaceae											
139	*Pangium edule*	Kluwek	Pohon			■			-	-	-	-
	Goodeniaceae											
140	*Scaevola taccada*	Ambung-ambung	Perdu	■	■				-	-	-	Least Concern
	Hernandiaceae											
141	*Hernandia nymphaefolia*	Kampis Cina	Pohon				■		-	-	-	-
	Lamiaceae											
142	*Coleus amboinicus*	Torbangun/jintan	Herba				■		-	-	-	-
143	*Ocimum tenuiflorum*	Kemangi hutan	Perdu	■		■	■	■	-	-	-	-
144	*Vitex trifoliata*	Legundi	Perdu			■			-	-	-	-
145	*Volkameria inermis*	Gambir Laut	Perdu	■		■	■	■	-	-	-	-
	Lauraceae											
146	*Cassytha filiformis*	Tali Putri	Liana	■	■				-	-	-	-
147	*Cinnamomum sp.*	Kayu manis	Pohon					■	-	-	-	-
148	*Litsea sp.*	Klumne	Pohon				■		-	-	-	-
149	Persea americana	Alpukat	Pohon				■		-	-	-	-
	Lecythidaceae											
150	*Barringtonia acutangula*	Putat Bitung	Pohon		■				-	-	-	Least Concern
151	*Barringtonia asiatica*	Keben, Butun	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
	Loganiaceae											

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
152	*Spigelia anthelmia*	Rumput Cacing	Herba	■	■				-	-	-	-
	Loranthaceae											
153	*Loranthus sp.*	Benalu	Liana		■				-	-	-	-
	Lythraceae											
154	*Lagerstroemia speciosa*	Bungur	Pohon		■				-	-	-	Least Concern
155	*Pemphis acidula*	Sentigi	Pohon	■	■	■			-	-	-	Least Concern
	Malvaceae											
156	*Commersonia sp.*	Keime	Perdu				■		-	-	-	-
157	*Hibiscus rosa-sinensis*	Kembang sepatu	Perdu	■					-	-	-	-
158	*Hibiscus tiliaceus*	Waru Pantai	Pohon	■					-	-	-	Least Concern
159	*Malvastrum coromandelianum*	Malvastrum	Herba		■				-	-	-	-
160	*Sterculia foetida*	Pohon parna	Pohon				■		-	-	-	-
161	*Sterculia sp.*	Ritkohke	Pohon				■		-	-	-	-
162	*Thespesia populnea*	Waru Pantai	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
163	*Urena lobata*	Pulutan	Herba	■			■		-	-	-	Least Concern
	Meliaceae											
164	*Aglaia cucullata*	Bekak	Pohon	■					-	-	-	Data Deficient
165	*Aglaia elaeagnoidea*	Aglaia	Pohon	■					-	-	-	Least Concern
166	*Aglaia sp.*	Laban abang	Pohon	■					-	-	-	-
167	*Melia azedarach*	Mindi	Pohon			■	■	■	-	-	-	Least Concern
168	*Toona sureni*	Suren	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
169	*Xylocarpus moluccensis*	Nyirih Batu	Pohon		■				-	-	-	Least Concern
	Menispermaceae											
170	*Cyclea barbata*	Cincau liar	Liana			■	■	■	-	-	-	-
	Moraceae											
171	*Artocarpus altilis*	Sukun	Pohon	■	■	■	■	■	-	-	-	-
172	*Fatoua villosa*	Nakai	Herba		■				-	-	-	-
173	*Ficus drupacea*	Ara Mysore	Pohon	■		■	■	■	-	-	-	Least Concern
174	*Ficus kerkhovenii*	Ara	Pohon			■	■	■	-	-	-	-
175	*Ficus rumphii*	Waringin jawa	Pohon			■			-	-	-	-

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
176	*Ficus sp.*	Akar ara	Pohon	■	■	■	■	■	-	-	-	-
	Moringaceae											
177	*Moringa oleifera*	Kelor	Pohon	■		■	■	■	-	-	-	Least Concern
	Myrtaceae											
178	*Eucalyptus alba*	Kayu putih	Pohon			■	■	■	-	-	-	-
179	*Psidium guajava*	Jambu biji	Pohon				■		-	-	-	-
180	*Syzygium aqueum*	Jambu air	Pohon	■					-	-	-	Least Concern
	Nyctaginaceae											
181	*Boerhavia coccinea*	Boerhavia merah	Herba				■		-	-	-	-
182	*Bougainvillea glabra*	Bunga kertas	Perdu	■		■	■	■	-	-	-	Least Concern
183	*Pisonia aculeata*	Klioute	Perdu			■	■	■	-	-	-	-
184	*Pisonia alba*	Kol bandang	Pohon			■	■	■	-	-	-	-
185	*Pisonia grandis*	Daun afrika	Perdu				■		-	-	-	-
	Oxalidaceae											
186	*Averrhoa carambola*	Belimbing	Pohon	■					-	-	-	-
	Passifloraceae											
187	*Passiflora foetida*	Rambusa	Liana	■	■	■	■	■	-	-	-	-
	Pedaliaceae											
188	*Sesamum imperatricis*	Sesamum	Herba	■					-	-	-	-
	Phyllanthaceae											
189	*Aporosa nervosa*		Pohon			■			-	-	-	-
190	*Baccaurea motleyana*	Rambai	Pohon		■				-	-	-	Least Concern
191	*Breynia sp*	Buah Tinta	Perdu			■	■	■	-	-	-	-
192	*Breynia vitis-idea*	Buah tinta	Perdu	■	■				-	-	-	-
193	*Bridelia ovata*	Congcong belut	Perdu	■					-	-	-	-
194	*Phyllanthus sp.*	Meniran	Herba				■		-	-	-	-
195	*Phyllanthus urinaria*	Meniran	Herba	■	■				-	-	-	-
196	*Sauropus androgynus*	Katuk	Perdu	■			■		-	-	-	-

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
	Portulacaceae											
197	*Portulaca oleracea*	Krokot	Herba	■	■				-	-	-	Least Concern
	Primulaceae											
198	*Aegiceras floridum*	Gigi gajah	pohon		■				-	-	-	Near Threatened
	Rhamnaceae											
199	*Ziziphus horsfieldii*	Lelunye	Perdu				■		-	-	-	-
	Rhizophoraceae											
200	*Bruguiera cylindrica*	Lindur putih	Pohon		■				-	-	-	Least Concern
201	*Bruguiera gymnorrizha*	Tancang	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
202	*Ceriops tagal*	Tengar	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
203	*Rhizophora mucronata*	Bakau Kurap	Pohon		■				-	-	-	Least Concern
204	*Rhizophora stylosa*	Bakau Kecil	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
	Rubiaceae											
205	*Guettarda speciosa*	Jati Pasir	Pohon	■	■	■	■	■	-	-	-	Least Concern
206	*Morinda citrifolia*	Mengkudu	Pohon	■	■	■	■	■	-	-	-	-
207	*Psychotria sp.*	Rumput cacing	Herba		■				-	-	-	-
	Rutaceae											
208	*Citrus sp 1*	Jeruk	Pohon				■		-	-	-	-
209	*Citrus sp 2*	Jeruk	Pohon			■	■		-	-	-	-
	Sapindaceae											
210	*Dodonaea viscosa*	Tesek	Perdu			■	■		-	-	-	-
211	*Schleichera oleosa*	Kesambi	Pohon	■		■	■	■	-	-	-	Least Concern
	Sapotaceae											
212	*Mimusops elengi*	Tanjung	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
	Solanaceae											
213	*Capsicum frutescens*	Cabe Rawit	Perdu			■	■	■	-	-	-	Least Concern
214	*Datura metel*	Kecubung	Perdu			■	■	■	-	-	-	-
215	*Solanum lycopersicum*	Tomat	Herba				■		-	-	-	-

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Jenis	Habitus	Sebaran/Distribusi					Status Konservasi			
				Pulau Masela	Pulau Babar	Pulau Lakor	Pulau Moa	Pulau Leti	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106 th 2018	CITES	Redlist IUCN
216	*Solanum melongena*	Terong	Perdu				■		-	-	-	-
	Sonneratiaceae											
217	*Sonneratia alba*	Pedada	Pohon	■	■				-	-	-	Least Concern
	Sterculiaceae											
218	*Sterculia foetida*	Kepuh	Pohon	■			■		-	-	-	-
219	*Sterculia sp.*		Pohon				■		-	-	-	-
	Turneraceae											
220	*Turnera ulmifolia*	Bunga pukul delapan	Perdu	■					-	-	-	Least Concern
	Verbenaceae											
221	*Lantana camara*	Tembelekan	Perdu	■	■	■	■	■	-	-	-	-
222	*Premna corymbosa*	Bebuas	Pohon	■	■				-	-	-	-
223	*Stachytarpheta jamaicensis*	Pecut Kuda	Perdu	■	■				-	-	-	Least Concern
224	*Tectona grandis*	Jati	Pohon	■	■	■	■	■	-	-	-	Endangered
	Vitaceae											
225	*Cayratia trifolia*	Galing-galing	Liana			■	■	■	-	-	-	-
226	*Leea aculeata*	Mali-mali	Perdu		■				-	-	-	-
227	*Leea guineensis*	Girang merah	Perdu		■				-	-	-	-
	Zygophyllaceae											
228	*Tribulus terrestris*	Tribulus	Herba		■				-	-	-	-

Lampiran XX. Daftar Jenis, Sebaran dan Status Konservasi Satwaliar Hasil Survey Tambahan di Maluku Barat Daya

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Lokal	Common name	Encounter	Sebaran					Status Konservasi			
					1	2	3	4	5	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106/2018	CITES	Redlist IUCN
A	**MAMALIA**												
	Bovidae												
1	*Bubalus bubalis*	Kerbau air	Water buffalo	Visual	-	-	■	■	■	-	-	-	LC
	Muridae												
2	*Rattus exulans*	Tikus polynesian	Polynesian Rat	Visual	■	-	■	-	-	-	-	-	LC
3	*Rattus norvegicus*	Tikus rumah	House rat	Visual	-	■	-	■	-	-	-	-	LC
	Phalangeridae												
4	*Phalanger gymnotis*	Kuskus tanah	Ground Cuscus	Visual	-	■	-	■	-	Dilindungi	Dilindungi	-	LC
	Pteropodidae												
5	*Cynopterus brachyotis*	Codot krawar	Lesser Dog-faced Fruit Bat	Visual	-	■	-	-	-	-	-	-	LC
	Sciuridae												
6	*Callosciurus notatus*	Bajing Kelapa	Plantain Squirrel	Visual	-	-	■	■	■	-	-	-	LC
	Suidae												
7	*Sus scrofa*	Babi hutan	Wild Boar	Visual	■	-	■	■	■	-	-	-	LC
B	**BURUNG/AVIFAUNA**												
	Accipitridae												
1	*Accipiter fasciatus*	Elang-alap cokelat	Brown Goshawk	Visual	-	-	■	-	-	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC
2	*Accipiter soloensis*	Elang-alap cina	Chinese Sparrowhawk	Visual	-	-	■	■	-	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC
3	*Aviceda subcristata*	Baza Pasifik	Pacific Baza	Visual	-	-	■	■	-	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC
4	*Haliaeetus leucogaster*	Elang-laut perut-putih	White-bellied Sea-eagle	Visual	■	-	■	■	-	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC
5	*Pernis ptilorhynchus*	Sikep-madu asia	Oriental Honey-Buzzard	Visual	-	-	■	■	-	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC
	Alcedinidae												
6	*Todiramphus chloris*	Cekakak sungai	Collared Kingfisher	Visual	-	■	-	■	■	Dilindungi	-	-	LC
7	*Todiramphus sanctus*	Cekakak Suci	Sacred Kingfisher	Visual	-	-	■	■	-	Dilindungi	-	-	LC
	Anatidae												
8	*Anas superciliosa*	Itik alis	Pacific Black Duck	Visual	-	-	-	■	-	-	-	-	LC

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Lokal	Common name	Encounter	Sebaran					Status Konservasi			
					1	2	3	4	5	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106/2018	CITES	Redlist IUCN
	Apodidae												
9	*Aerodramus fuciphagus*	Walet sarang-putih	Edible-nest Swiftlet	Visual	-	-	■	■	■	-	-	-	LC
10	*Apus pacificus*	Kapinis laut	Pacific Swift	Visual	-	-	■	■	■	-	-	-	LC
11	*Collocalia esculenta*	Walet sapi	Glossy Swiftlet	Visual	-	-	■	■	■	-	-	-	LC
	Ardeidae												
12	*Ardea alba*	Cangak besar	Great White Egret	Visual	-	-	■	-	-	Dilindungi	Dilindungi	-	LC
13	*Butorides striata*	Kokokan laut	Green-backed Heron	Visual	■	-	-	-	-	-	-	-	LC
14	*Egretta garzetta*	Kuntul kecil	Little Egret	Visual	■	-	■	■	-	Dilindungi	-	-	LC
15	*Egretta sacra*	Kuntul karang	Pacific Reef-egret	Visual	■	■	■	■	■	Dilindungi	-	-	LC
	Campephagidae												
16	*Lalage sueurii*	Kapasan sayap-putih	White-shouldered Triller	Visual	-	-	■	■	-	-	-	-	LC
17	*Lalage tricolor*	Kapasan australia	White-winged Triller	Visual	-	■	■	■	-	-	-	-	LC
	Caprimulgidae												
18	*Caprimulgus affinis*	Cabak kota	Savanna Nightjar	Visual	-	-	-	■	-	-	-	-	LC
	Columbidae												
19	*Chalcophaps indica*	Delimukan zamrud	Grey-capped Emerald Dove	Visual	-	-	-	■	-	-	-	-	LC
20	*Chalcophaps longirostris*	Delimukan topi-coklat	Pacific Emerald Dove	Visual	■	-	■	■	-	-	-	-	LC
21	*Geopelia maugeus*	Perkutut loreng	Barred Dove	Visual	-	■	■	■	■	-	-	-	LC
22	*Ptilinopus cinctus*	Walik putih	Black-backed Fruit-dove	Visual	-	-	-	■	-	-	-	-	LC
23	*Ptilinopus regina*	Walik ratu	Rose-crowned Fruit-dove	Visual	-	-	-	■	-	-	-	-	LC
24	*Spilopelia chinensis*	Tekukur biasa	Eastern Spotted Dove	Visual	-	■	■	-	-	-	-	-	LC
25	*Spilopelia chinensis*	Tekukur biasa	Eastern Spotted Dove	Visual	■	-	■	-	■	-	-	-	LC
	Coraciidae												
26	*Eurystomus orientalis*	Tiong-lampu biasa	Oriental Dollarbird	Visual	-	-	-	■	-	-	-	-	LC
	Corvidae												
27	*Corvus macrorhynchos*	Gagak Kampung	Large-billed Crow	Visual	-	-	-	■	-	-	-	-	LC
	Cuculidae												
28	*Centropus bengalensis*	Bubut alang-alang	Lesser Coucal	Visual	-	-	-	■	-	-	-	-	LC
	Dicaeidae												

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Lokal	Common name	Encounter	Sebaran					Status Konservasi			
					1	2	3	4	5	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106/2018	CITES	Redlist IUCN
29	*Dicaeum sanguinolentum*	Cabai gunung	Blood-breasted Flowerpecker	Visual	-	-	■	-	-	-	-	-	LC
	Estrildidae												
30	*Lonchura punctulata*	Bondol peking	Scaly-breasted Munia	Visual	-	■	■	■	-	-	-	-	LC
31	*Taeniopygia guttata*	Pipit Zebra	Timor Zebra Finch	Visual	-	-	■	■	-	-	-	-	LC
	Falconidae												
32	*Falco moluccensis*	Alap-alap sapi	Spotted kestrel	Visual	-	■	■	■	-	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC
	Fregatidae												
33	*Fregata minor*	Cikalang besar	Great Frigatebird	Visual	■	-	■	■	■	-	Dilindungi	-	LC
	Hirundinidae												
34	*Hirundo rustica*	Layang-layang batu	Barn Swallow	Visual	-	-	■	■	■	-	-	-	LC
	Laridae												
35	*Sterna sumatrana*	Dara-laut tengkuk-hitam	Black-naped Tern	Visual	-	-	■	■	■	Dilindungi	Dilindungi	-	LC
36	*Sternula albifrons*	Dara laut kecil	Little Tern	Visual	-	-	■	■	-	Dilindungi	Dilindungi	-	LC
	Meliphagidae												
37	*Lichmera limbata*	Isap-madu Indonesia	Indonesian Honeyeater	Visual	-	-	■	■	■	Dilindungi	-	-	LC
38	*Lichmera squamata*	Isap-madu Babar	Scaly-breasted Honeyeater	Visual	■	■	■	■	■	Dilindungi	-	-	LC
	Meropidae												
39	*Merops ornatus*	Kirik-kirik asutralia	Rainbow Bee-eater	Visual	-	-	■	-	-	-	-	-	LC
	Motacillidae												
40	*Motacilla tschutschensis*	Kicuit kerbau	Eastern Yellow Wagtail	Visual	-	-	-	■	-	-	-	-	LC
	Muscicapidae												
41	*Saxicola caprata*	Decu belang	Pied Bushchat	Visual	-	■	-	-	-	-	-	-	LC
	Oriolidae												
42	*Oriolus flavocinctus*	Kepudang bakau	Green Oriole	Visual	-	-	-	■	-	-	-	-	LC
	Pachycephalidae												
43	*Pachycephala arctitorquis*	Kancilan wallacea	Wallacea whistler	Visual	-	-	■	■	■	-	-	-	LC

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Lokal	Common name	Encounter	Sebaran					Status Konservasi			
					1	2	3	4	5	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106/2018	CITES	Redlist IUCN
44	*Pachycephala griseonota*	Kancilan tunawarna	Drab Whistler	Visual	-	■	-	-	-	-	-	-	LC
	Passeridae												
45	*Passer montanus*	Burung-gereja erasia	Eurasian Tree Sparrow	Visual	■	■	■	■	■	-	-	-	LC
	Psittaculidae												
46	*Trichoglossus euteles*	Perkici timor	Olive-headed Lorikeet	Secondary	-	-	-	■	-	-	Dilindungi	-	LC
	Rhipiduridae												
47	*Rhipidura dryas*	Kipasan pulau/Arafura	Supertramp Fantail	Visual	■	■	■	■	-	-	-	-	LC
48	*Rhipidura rufifrons*	Kipasan dada-hitam	Rufous Fantail	Visual	■	-	-	■	-	-	-	-	LC
49	*Rhipidura rufiventris*	Kipasan dada-lurik	Timor Fantail	Visual	-	■	■	■	-	-	-	-	LC
	Scolopacidae												
50	*Actitis hypoleucos*	Trinil Pantai	Common Sandpiper	Visual	-	-	■	■	■	-	-	-	LC
51	*Numenius phaeopus*	Gajahan penggala	Whimbrel	Visual	■	■	■	-	-	Dilindungi	Dilindungi	-	LC
52	*Tringa glareola*	Trinil semak	Wood Sandpiper	Visual	-	-	■	-	-	-	-	-	LC
	Sturnidae												
53	*Aplonis metallica*	Perling ungu	Metallic Starling	Visual	-	-	■	■	-	-	-	-	LC
54	*Aplonis minor*	Perling kecil	Short-tailed Starling	Visual	-	-	-	■	■	-	-	-	LC
	Zosteropidae												
55	*Zosterops citrinella*	Kacamata limau	Ashy-bellied White-eye	Visual	-	■	■	■	-	-	-	-	LC
C	**REPTILIA**												
	Agamidae												
1	*Draco volans*	Cekibar Janggut	Common Flying Dragon	Visual	■	-	-	-	-	-	-	-	LC
2	*Diporiphora albilabris*	-	White-lipped Two-lined Dragon	Visual	-	■	-	-	-	-	-	-	LC
	Cheloniidae												
3	*Chelonia mydas*	Penyu hijau	Green Sea Turtle	Secondary	-	-	-	-	-	Dilindungi	Dilindungi	App. I	EN
4	*Eretmochelys imbricata*	Penyu sisik	Hawksbill sea turtle	Secondary	■	-	-	-	■	Dilindungi	Dilindungi	App. I	CR
	Elapidae												
5	*Laticauda laticaudata*	Erabu Biru	Blue-lipped sea krait	Secondary	-	-	-	-	-	-	-	-	LC

No	Taksa/Famili/Nama Ilmiah	Nama Lokal	Common name	Encounter	Sebaran					Status Konservasi			
					1	2	3	4	5	PP. No 7 th 1999	Permen LHK No.106/2018	CITES	Redlist IUCN
	Gekkonidae												
6	*Gekko gecko*	Tokek Rumah	Tokay Gecko	Visual	■	■	■	■	■	-	-	App. II	LC
7	*Hemidactylus platyurus*	Cecak Tembok	Flat-tailed house gecko	Visual	■	■	■	■	■	-	-	-	LC
8	*Lepidodactylus lugubris*	-	Mourning Gecko	Secondary	■	■	■	■	■	-	-	-	LC
	Scincidae												
9	*Cryptoblepharus leschenault*	-	Leschenault Snake Eyed Skink	Visual	-	-	■	■	■	-	-	-	LC
10	*Eutropis multifasciata*	Kadal Kebun	Common Mabuya	Visual	-	-	-	-	■	-	-	-	LC
	Varanidae												
11	*Varanus indicus*	Biawak maluku	Mangrove Monitor	Visual	-	-	■	■	-	Dilindungi	Dilindungi	App. II	LC

Keterangan Lokasi :

1 Pulau Masela
2 Pulau Babar
3 Pulau Lakor
4 Pulau Moa
5 Pulau Leti

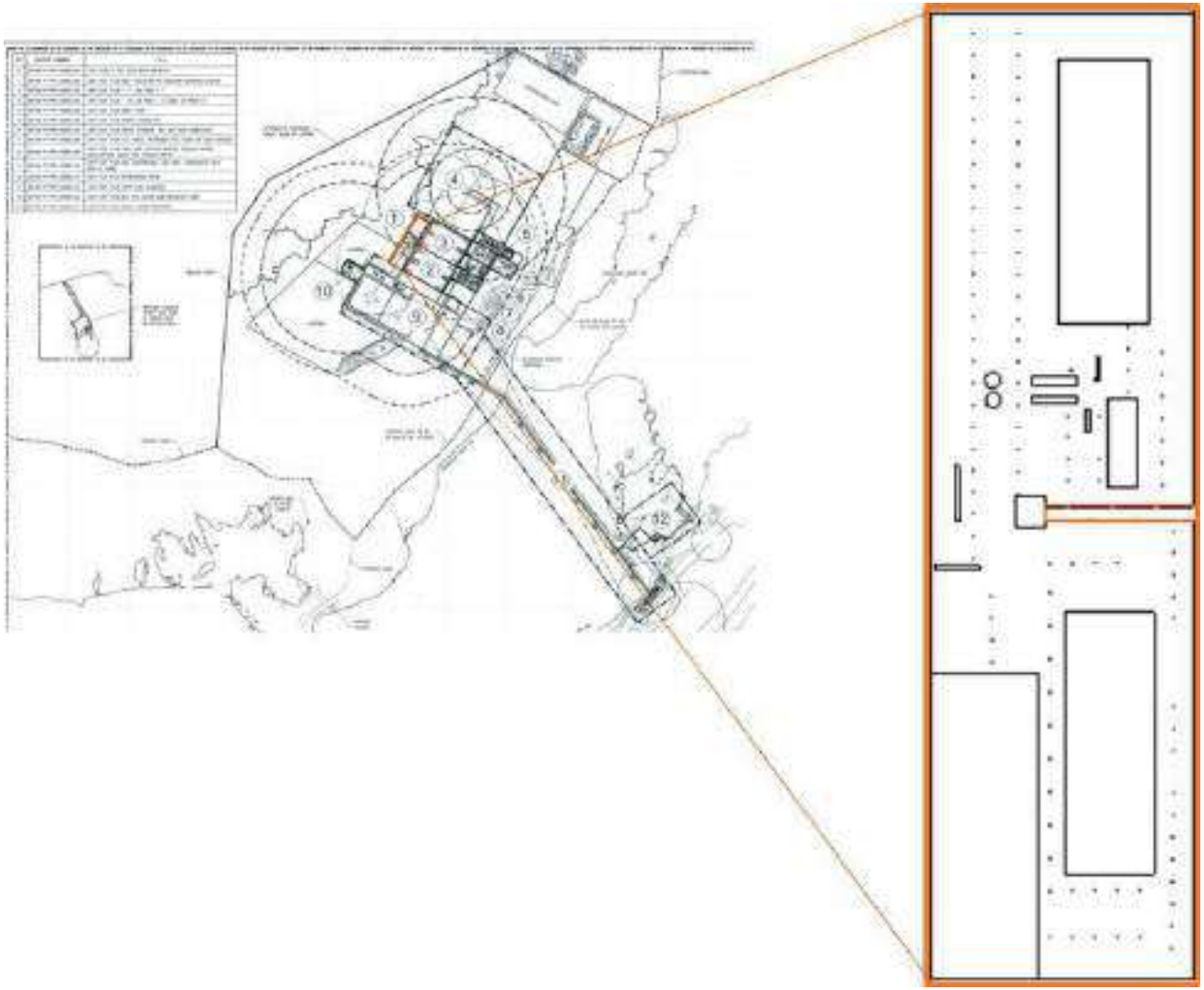
Keterangan Status :

App. : Appendiks
CR : Critically Endangered (kritis)
EN : Endangered (genting)
LC : Least Concern (kurang diperhatikan)

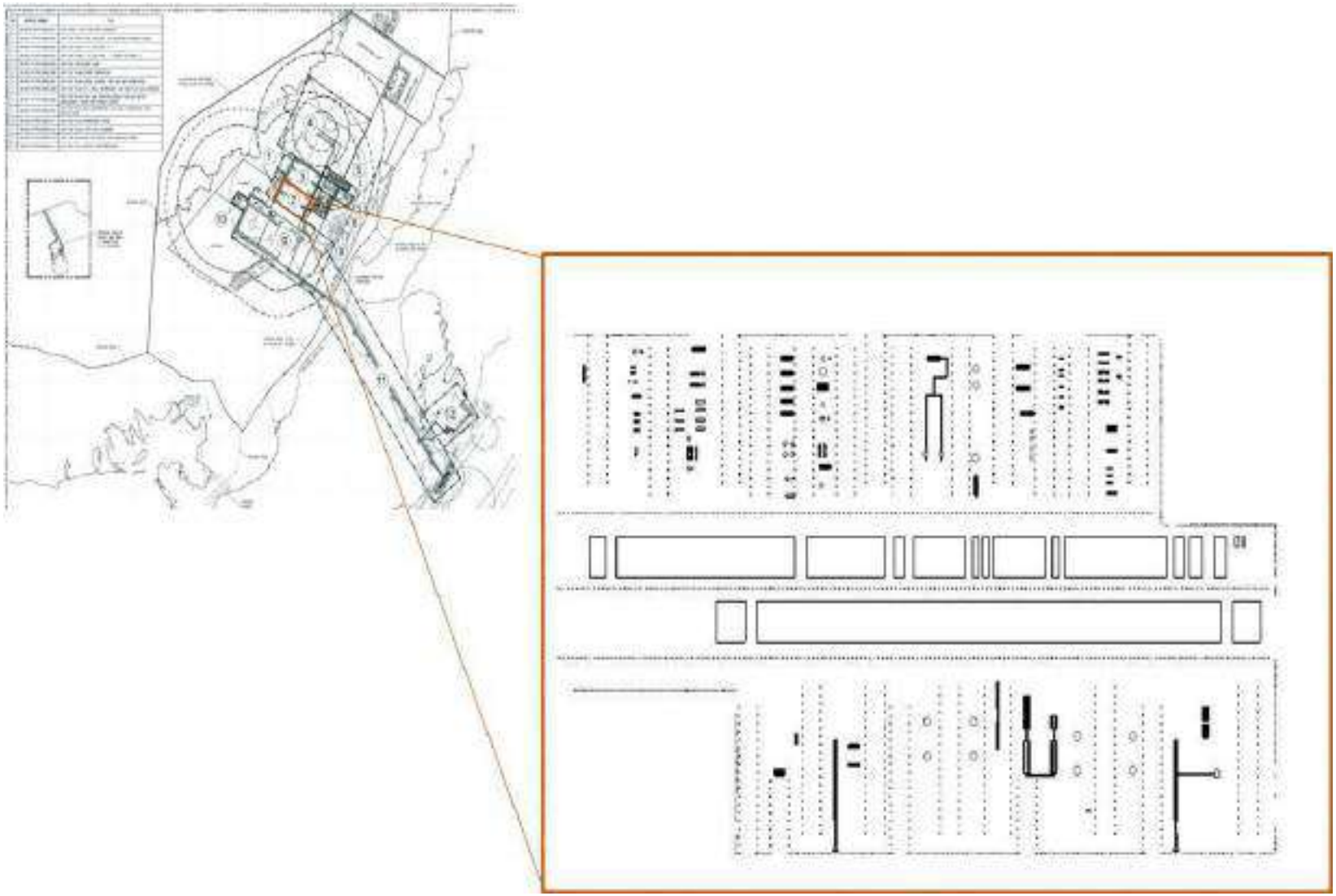
LAMPIRAN 7
Kajian Permodelan

Lampiran Layout Luminer OLNG sebagai Input Permodelan Cahaya

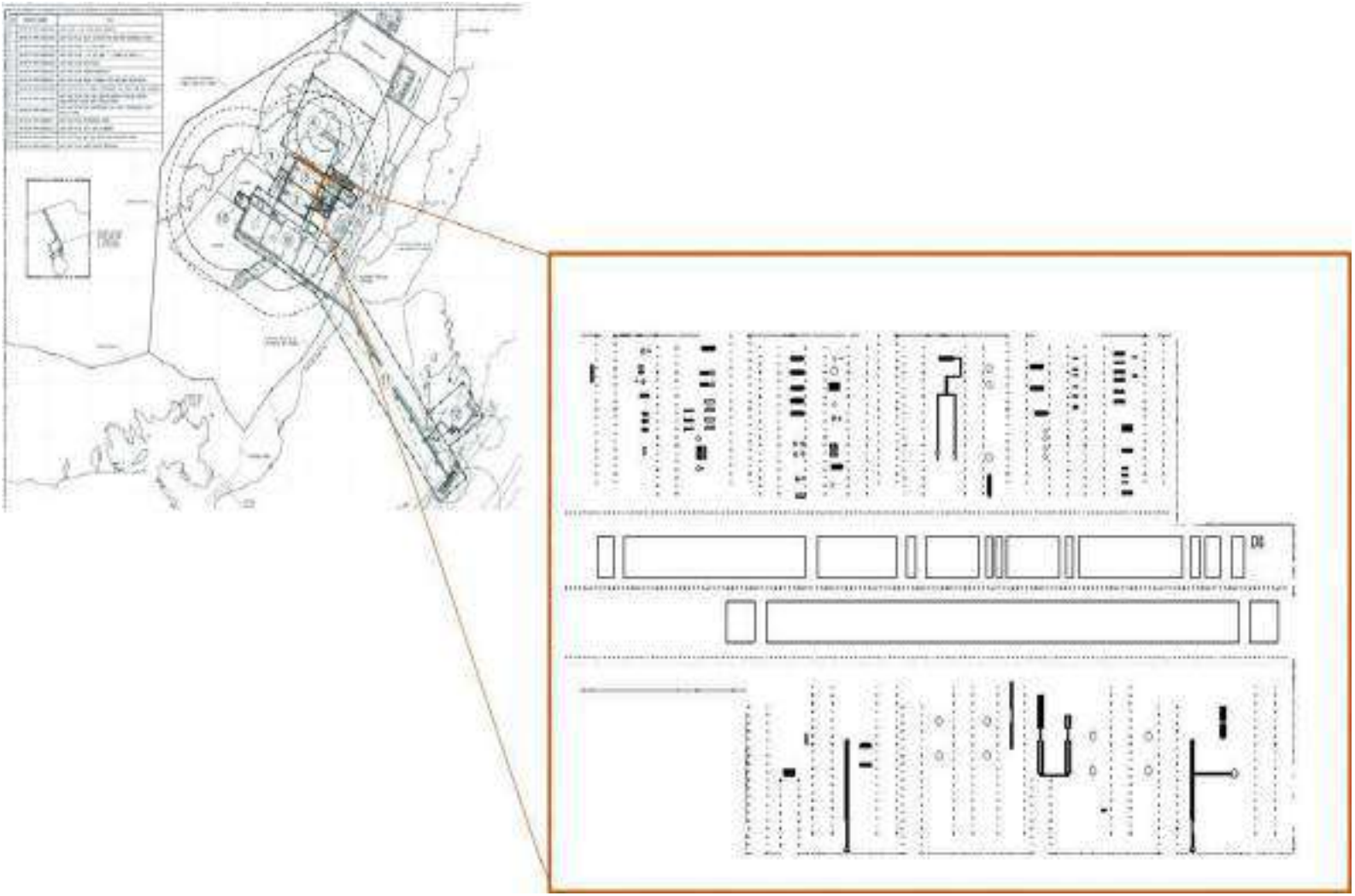
1. **OLNG Zone 1 – Inlet Facilities PIG Receiver Station**



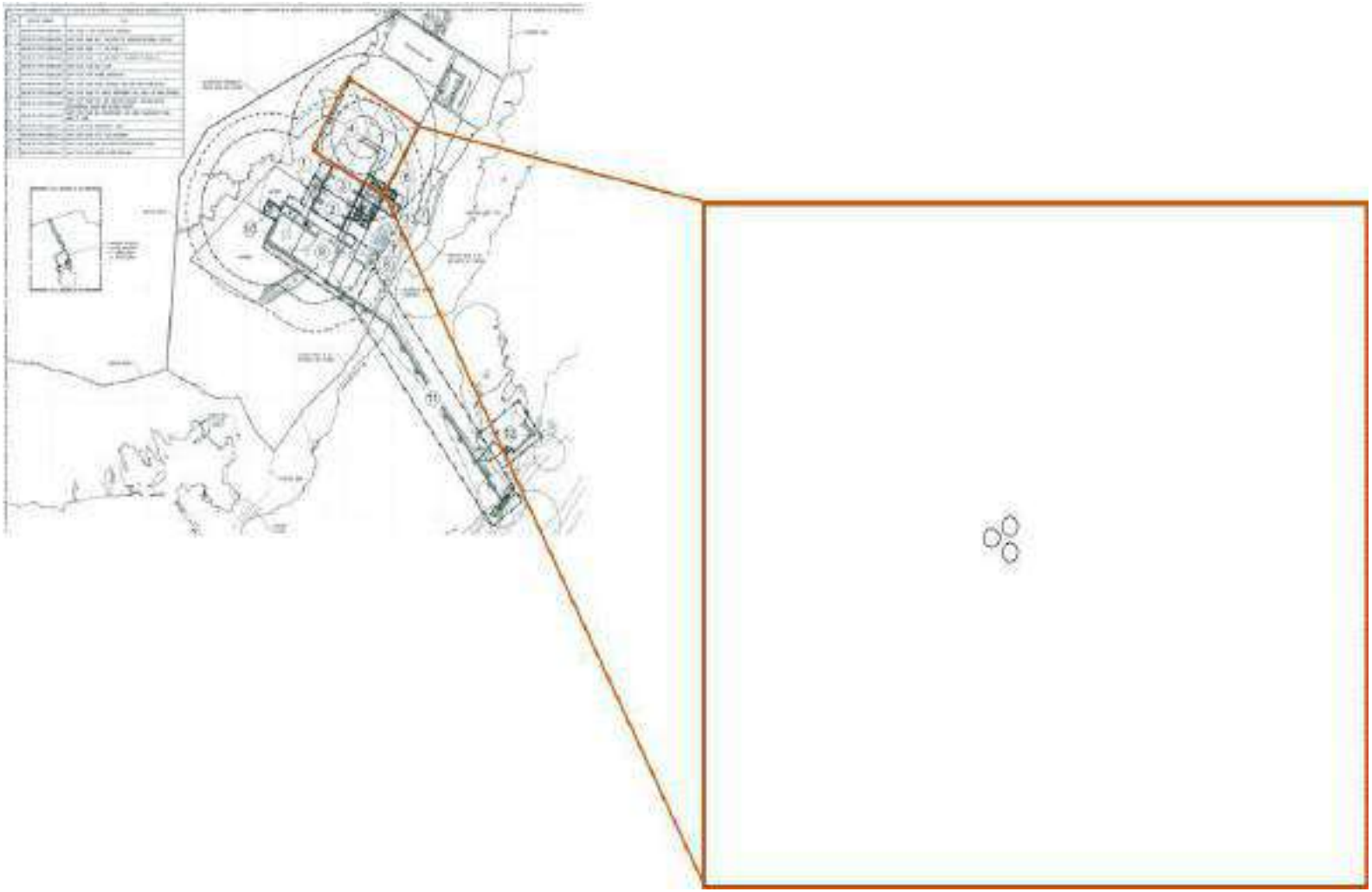
2. OLNG Zone 2 – T1 LNG Train-1



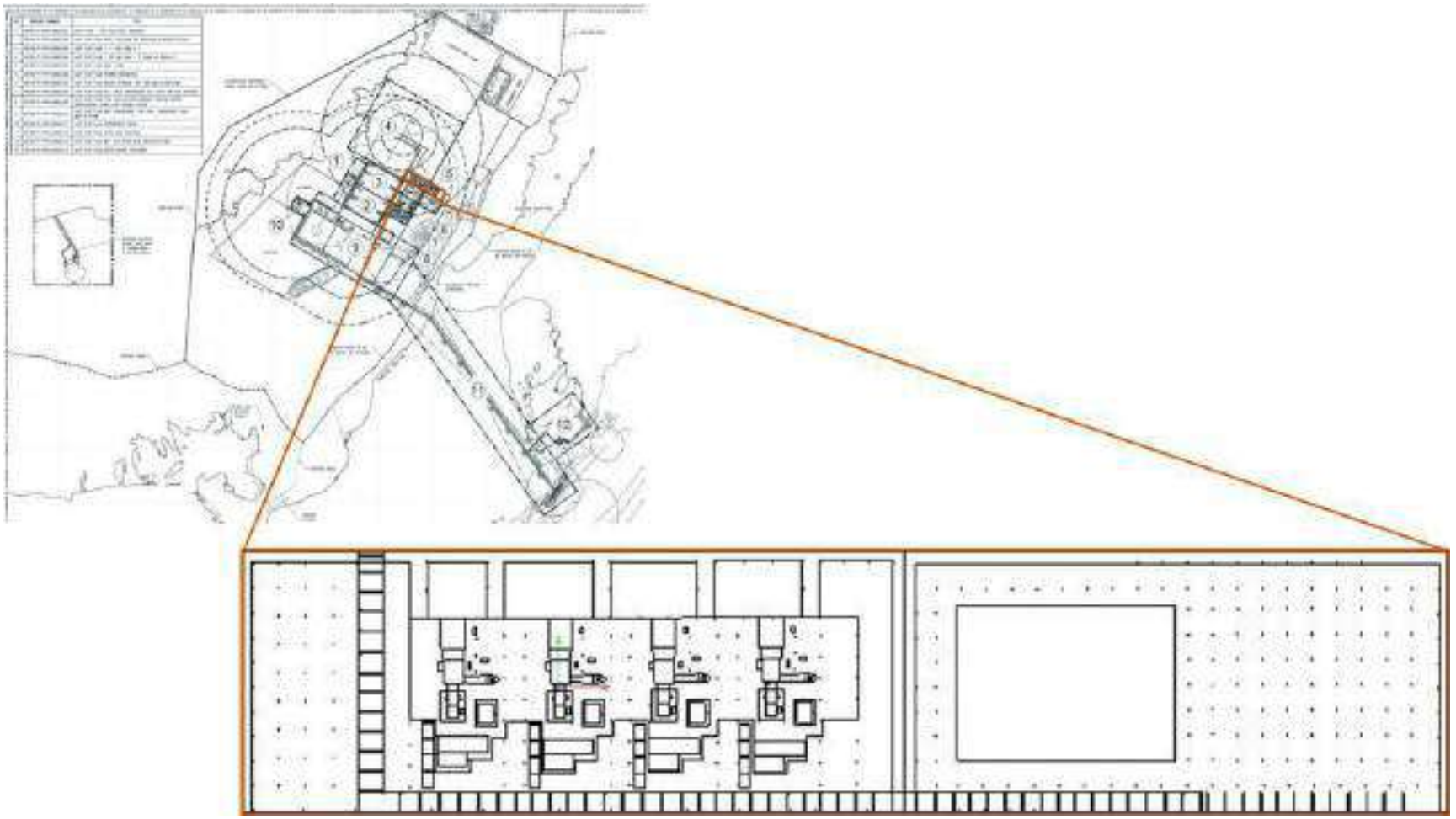
3. OLNG Zone 3 – T2 LNG Train-2 (Same as Train-1)



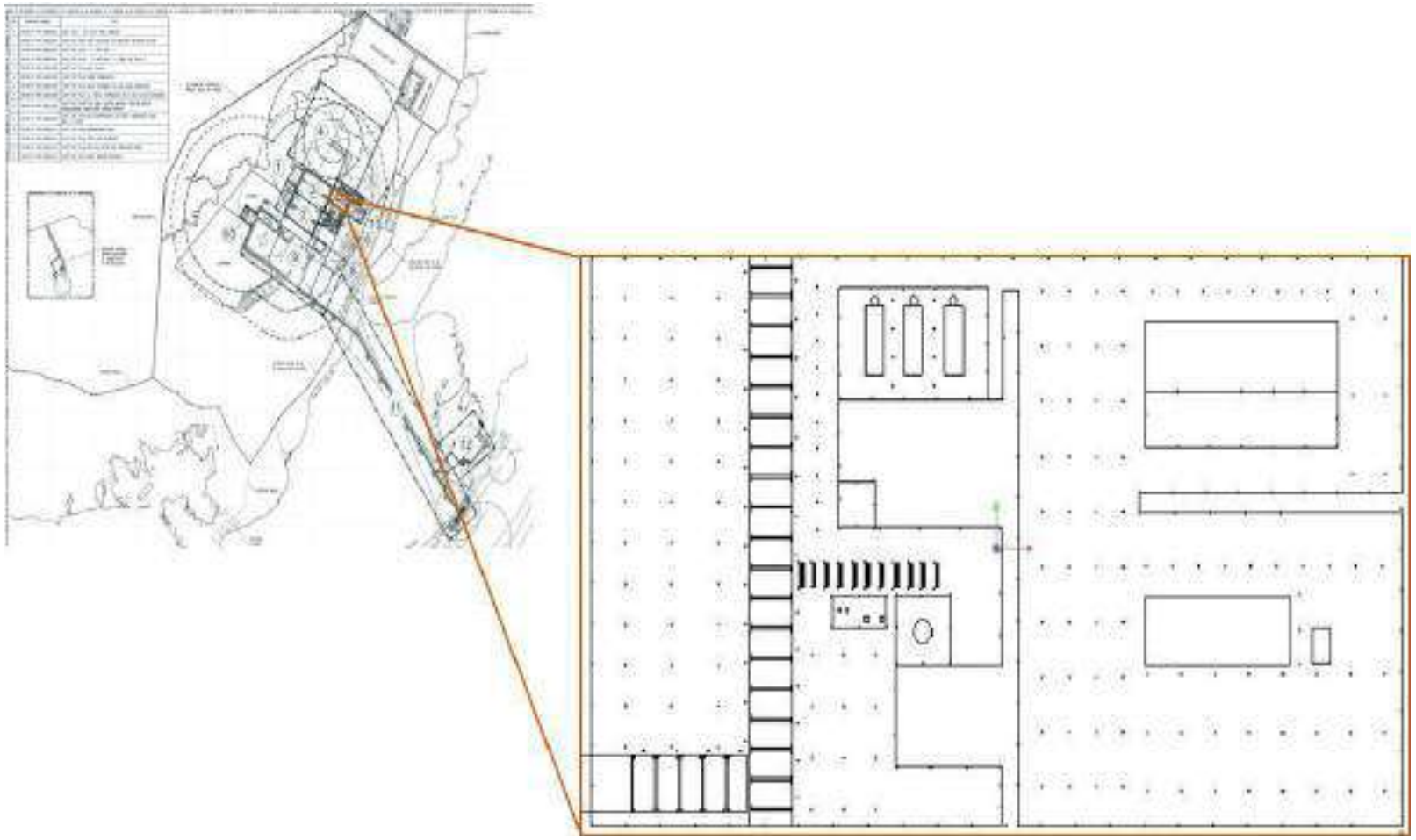
4. OLNG Zone 4 – Main Flare



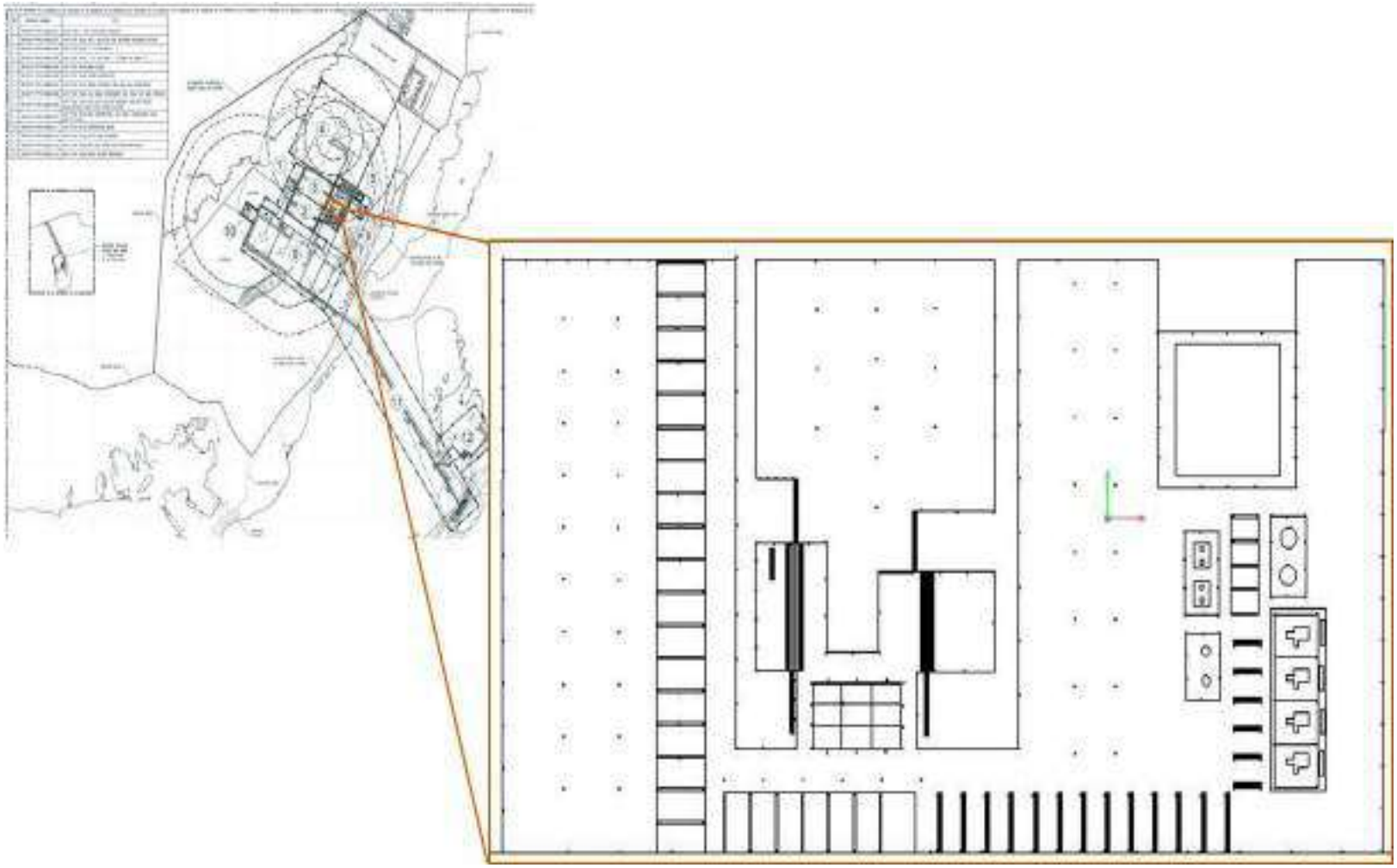
5. OLNG Zone 5 – Power Generation



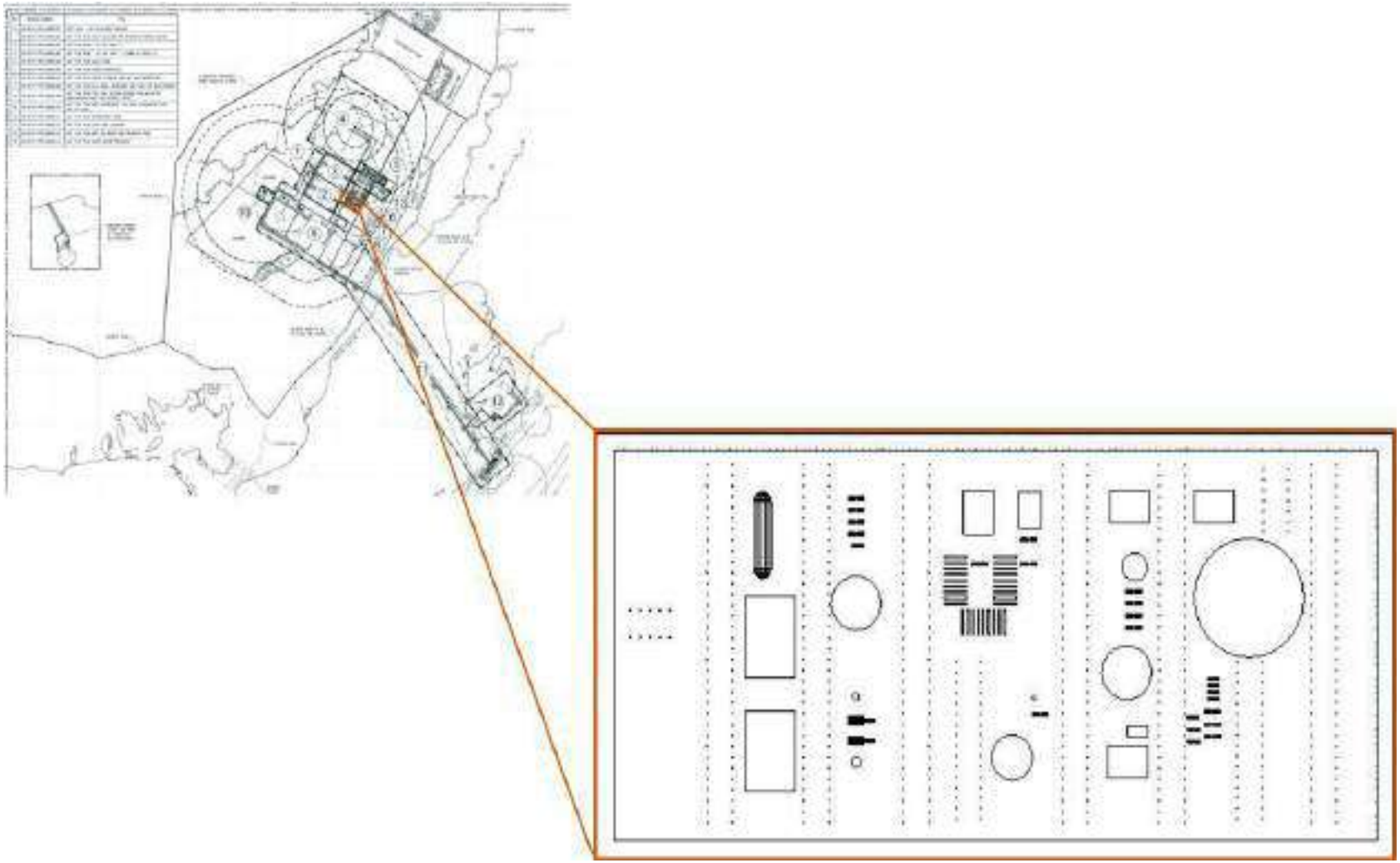
6. OLNG Zone 6 – Diesel Storage, EDG and Main Substation



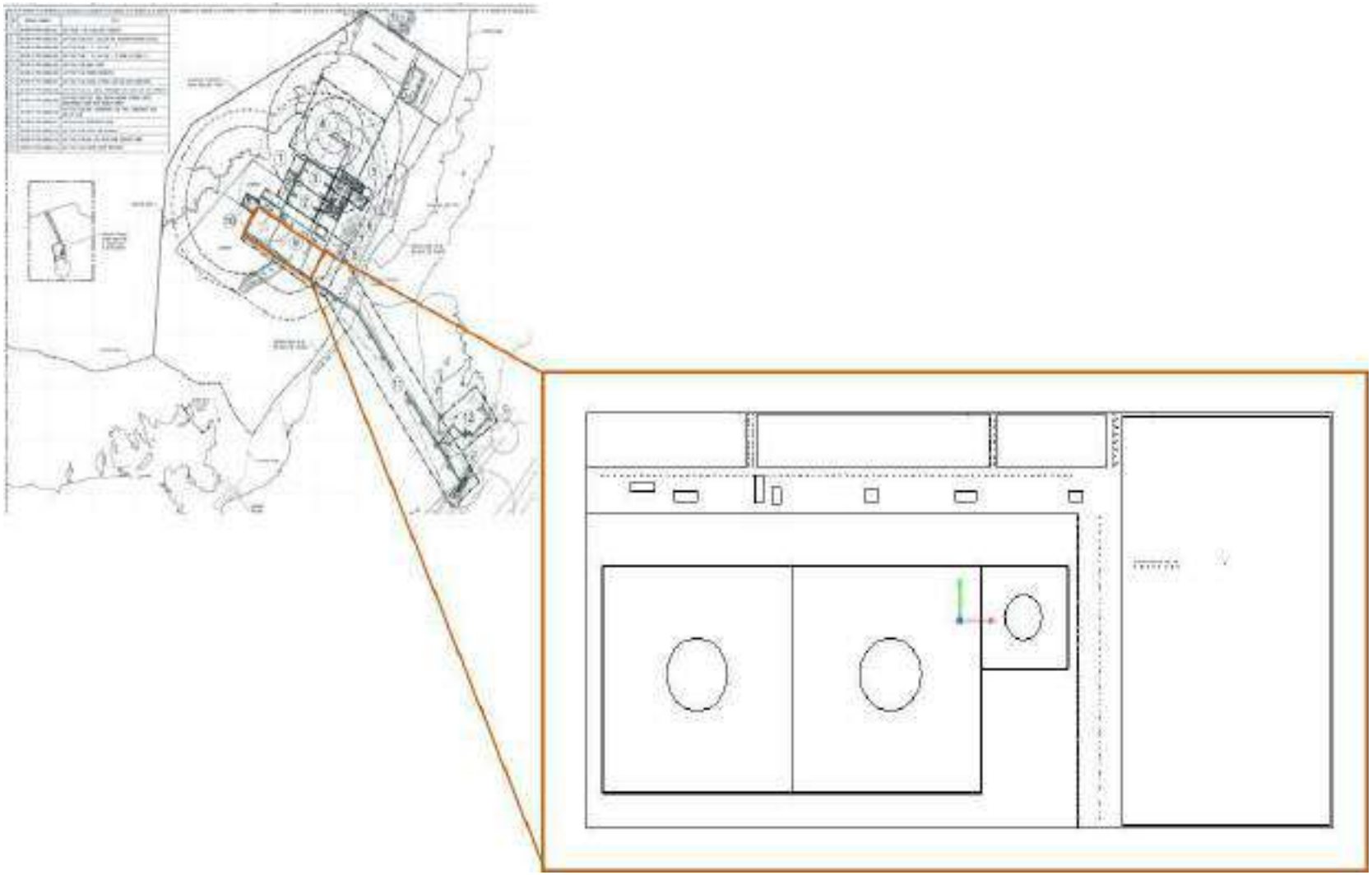
7. OLNG Zone 7 – K.O. Drum, Instrument Air, Plant Air and Nitrogen



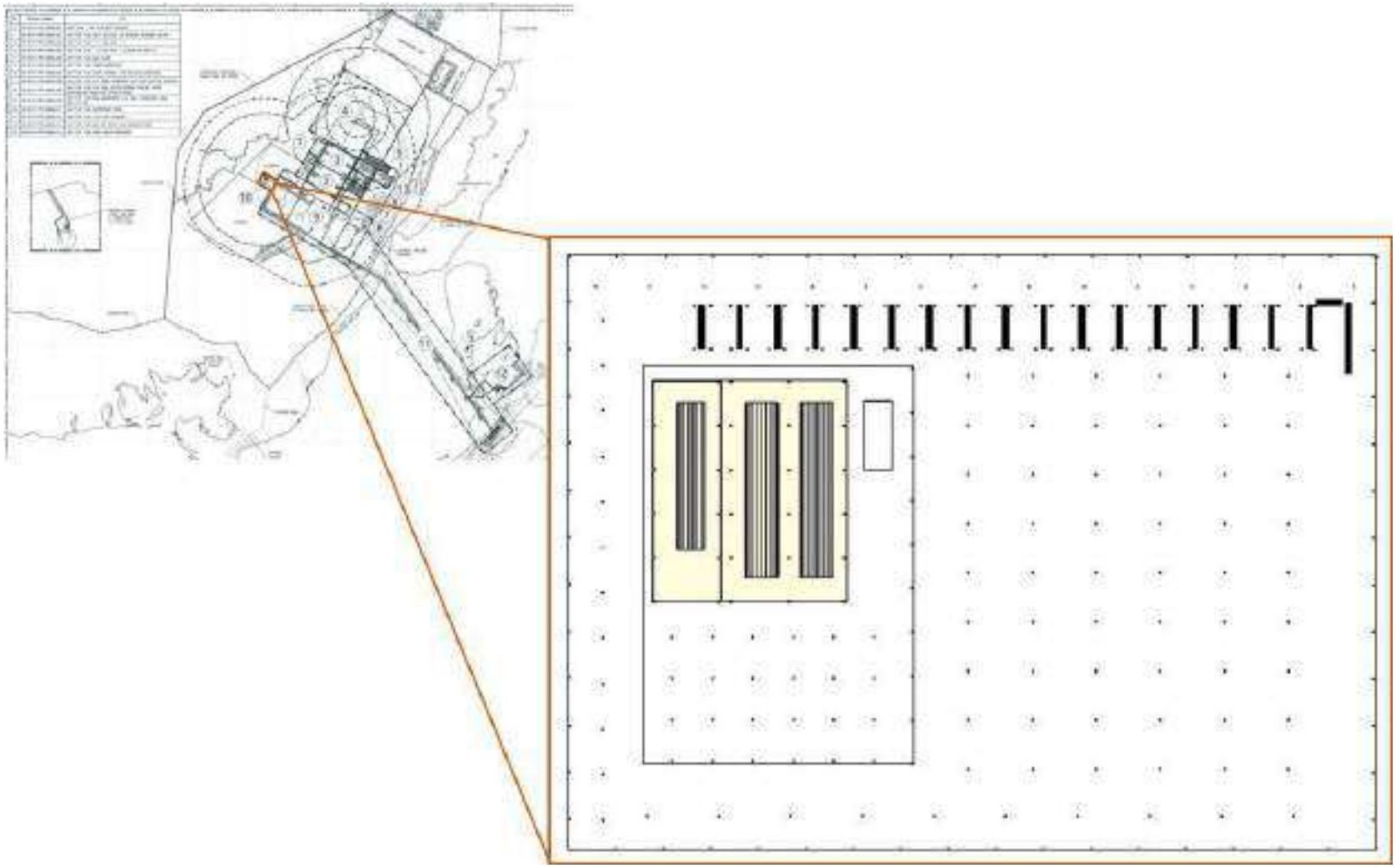
8. OLNG Zone 8 – Fuel Gas, Heating Medium, Cooling Water, Desalination, Demin and Potable Water



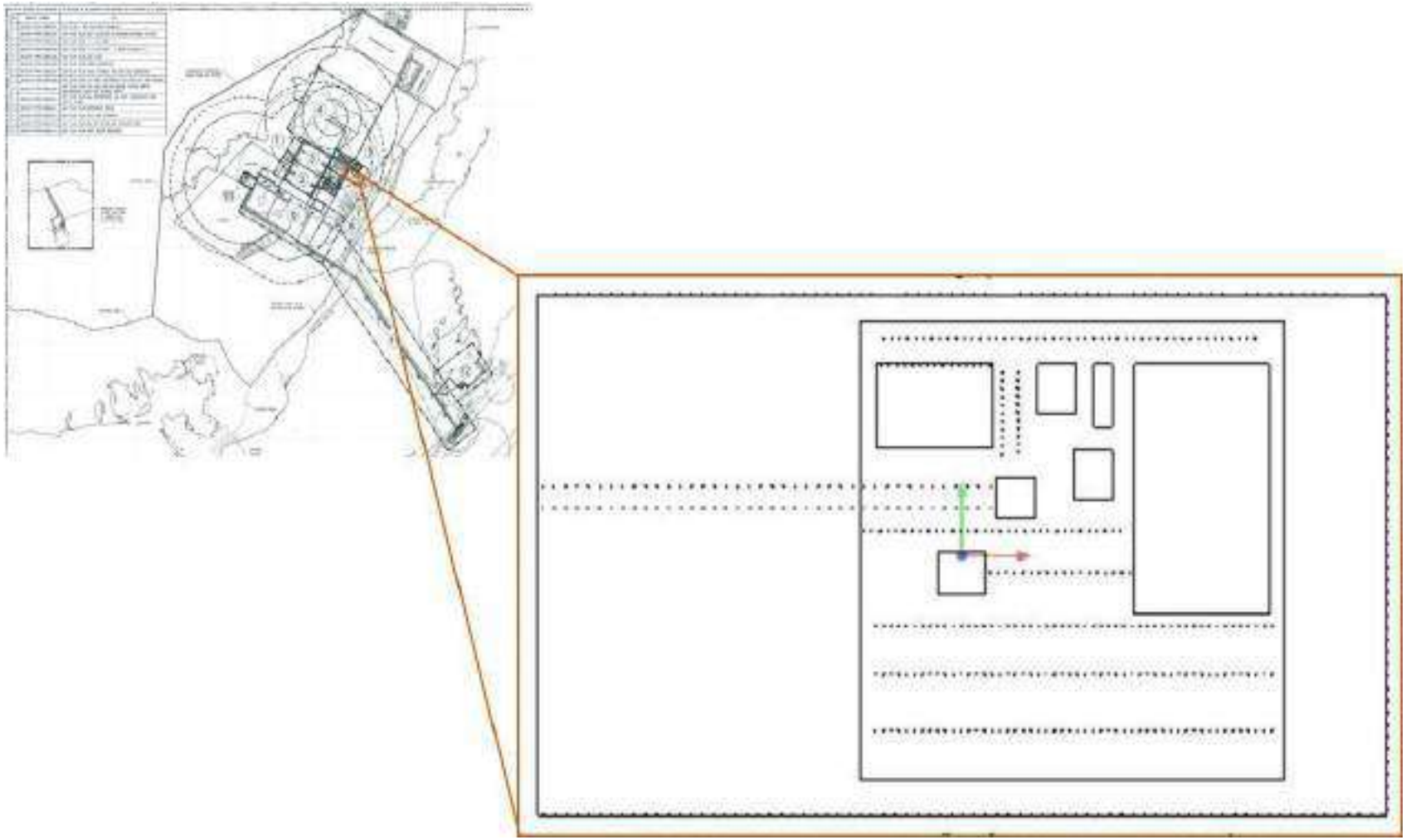
9. OLNG Zone 9 – BOG Compressor, LNG Tank, Condensate Tank and LP Flare



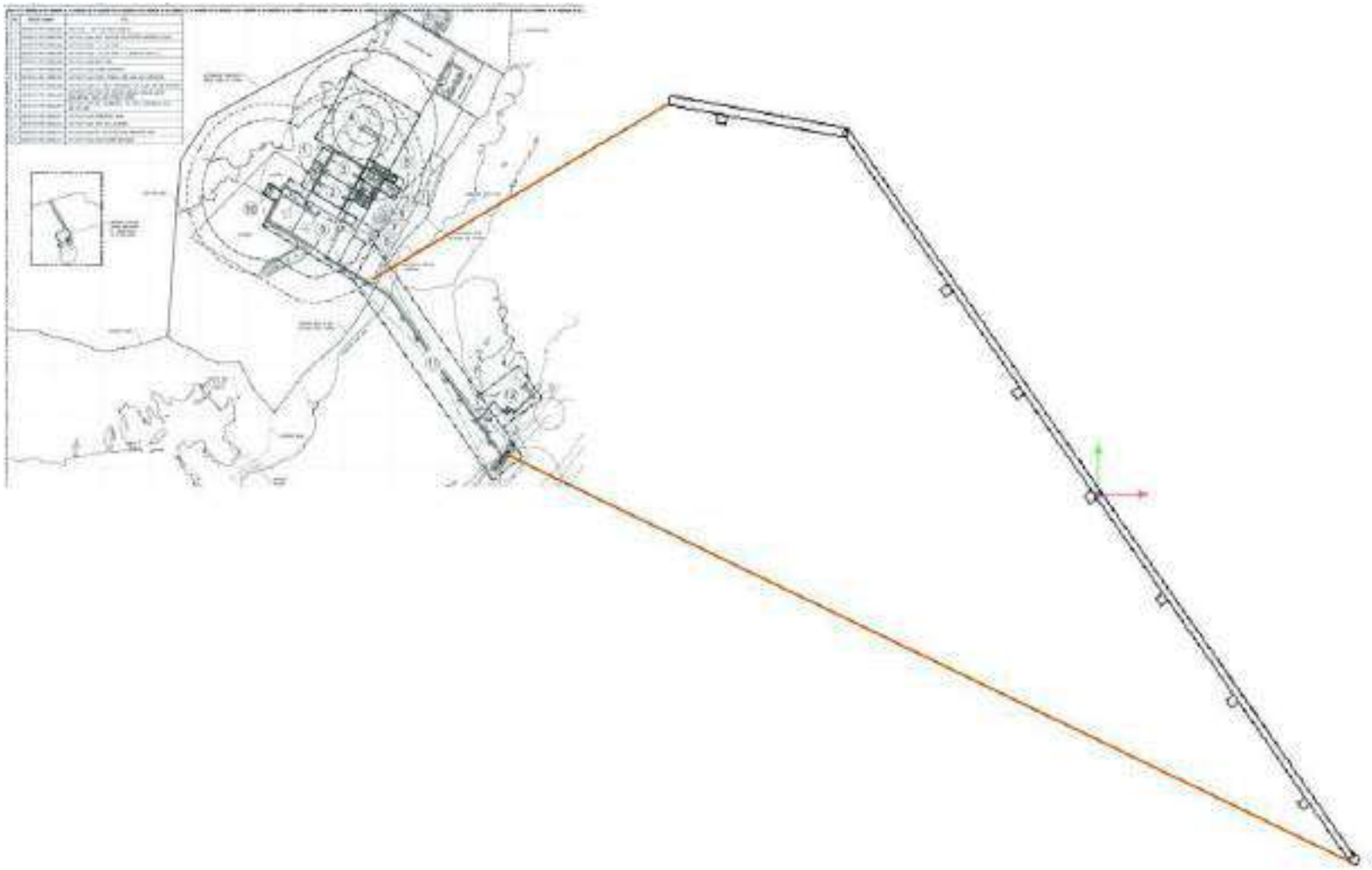
10. OLNG Zone 10 – Refrigerant Drum



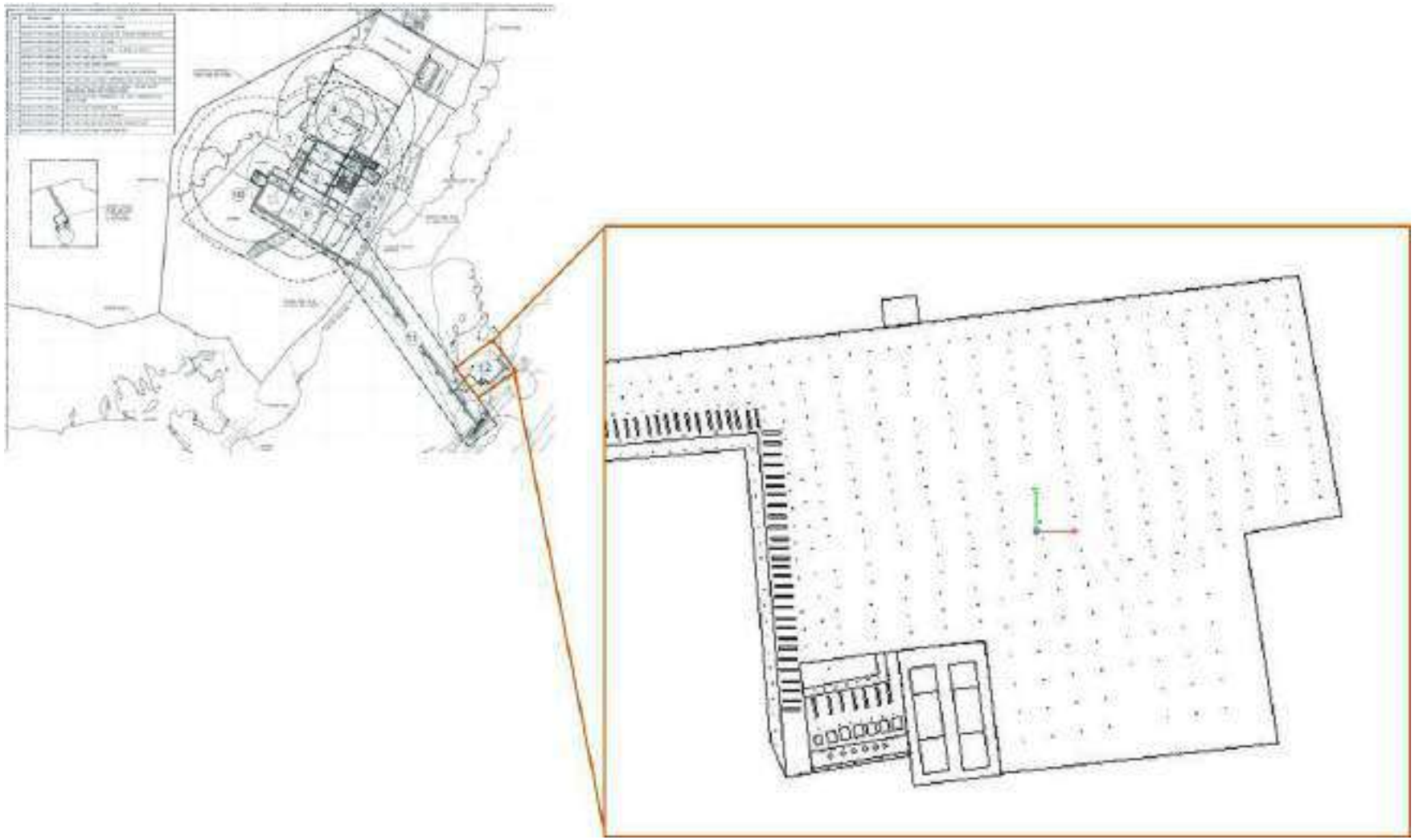
11. OLNG Zone 13 – Wastewater Treatment



12. Jetty Zone 1 – Jetty and Causeway



13. Jetty Zone 2 – MOF Seawater and Firewater Pump



LAPORAN STUDI

FINAL

PEMODELAN HIDRO-OSEANOGRAFI UNTUK AMDAL PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI INPEX MASELA

(Teknis Disain Skenario Pemodelan, Teknis Persiapan Setup Data Pemodelan, Teknis Data Masukan Pemodelan, Hasil Pemodelan Decoupled Hidrodinamika dan Hasil Simulasi Hidrodinamika serta Semua Hasil Pemodelan dan Simulasinya yang tertuang di dalam Dokumen Dampak Penting Hipotetik (DPH))

Oleh:

I WAYAN NURJAYA

Bogor, 11 Juli 2020

DAFTAR ISI

1 Pendahuluan 1
2 Disain Skenario Pemodelan 2
3 Persiapan Setup Data Pemodelan 3
4 Data Masukan Pemodelan 11
5 Metodologi 15
5.1 Pemodelan Hidrodinamika (HD) 15
5.2 Pemodelan Adveksi-Dispersi (AD) atau *Transport* (TR) 20
5.3 Pemodelan *Mud Transport* (MT) 22
5.4 Pemodelan Gelombang Spektral (SW) 26
5.5 Pemodelan Sebaran Minyak (OS) 29
5.5.1.1 Sebaran Minyak di Laut 29
5.5.1.2 Parameter Sebaran Minyak 29
5.5.1.3 Properti Udara 29
5.5.1.4 Emulsifikasi 30
5.5.1.5 Penguapan 30
5.5.1.6 Transport Bahang 30
5.5.1.7 Radiasi Matahari 31
5.5.1.8 Sedimentasi 31
5.5.1.9 Dispersi Vertikal 31
5.5.1.10 Viskositas 32
5.5.2.1 Penyebaran 32
5.5.2.2 Penguapan 33
5.5.2.3 Dispersi Vertikal 34
5.5.2.4 Kelarutan 35
5.5.2.5 Emulsifikasi 35
5.5.2.6 Transfer Bahang 36
5.5.2.7 Transfer Bahang Antara Udara dan Minyak 37
5.5.2.8 Bahang Dari Radiasi yang Diemisikan 37
5.5.2.9 Bahang dari Radiasi Matahari 38
5.5.2.10 Bahang yang Hilang dari proses Penguapan 39
5.5.2.11 Transfer Bahang antara Minyak dan Air 40
5.5.3.1 Fraksi Minyak 40
5.5.3.2 Viskositas 41
5.5.3.3 Tegangan 42
5.5.3.4 Kapasitas Bahang 42
5.5.3.5 Titik Tuang 43
6 Hasil Pemodelan 44
7 Daftar Pustaka 58
8 Lampiran 59

LAPORAN STUDI FINAL

PEMODELAN HIDRO-OSEANOGRAFI UNTUK AMDAL
PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI INPEX Masela
(Teknis Disain Skenario Pemodelan, Teknis Persiapan Setup Data Pemodelan dan Teknis Data Masukan Pemodelan)

1 Pendahuluan

Kegiatan studi pemodelan hidro-oseanografi untuk pengembangan Lapangan Gas Abadi INPEX Masela dilakukan berdasarkan perjanjian jasa sub-konsultan NO.001/RUI-ESC/PK/V/20 dengan Konsorsium PT Radiant Utama Interinsco TBK dan PT ESC Environment Indonesia tertanggal 4 Mei 2020. Lingkup kegiatan studi ini adalah menyiapkan dan membuat pemodelan hidro-oseanografi dan pmeodelan penyebaran polutan sesuai dengan dampak penting hipotetik (DPH) yang telah diidentifikas dalam KA-Andal (Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan). Lingkup kegiatan studi ini terdiri dari pemodelan hidrodinamika dua dimensi (2D) untuk memodelkan dan mensimulasikan pola pergerakan arus dan tinggi muka laut secara horizontal sebagai gaya penggerak dari dinamika perairan dengan menggunakan modul model hidrodinamika (HD) sebagai decoupled untuk pemodelan lainnya. Sebaran material konservatif atau non konservatif dimodelkan dengan menggunakan modul model *Advection-Dispersion* (AD) untuk mengetahui pola penyebaran limbah polutan. Modul model *Transport* (TR) diterapkan untuk memodelkan sebaran material tersuspensi atau tidak tersuspensi baik konservatif maupun non konservatif. Pemodelan distribusi sedimen pada kolom dan dasar perairan dilakukan dengan menggunakan modul model *Mud Transport* (MT) dan karakteristik gelombang dengan berbagai fenomena yang mengiringinya dimodelkan dengan modul model Spectral Wave (SW). Sementara itu, pemodelan untuk buangan limbah minyak menggunakan modul model Oil Spill (OS).

Laporan studi pemodelan ini berisi mengenai hasil dari teknis disain skenario pemodelan, teknis persiapan setup data pemodelan dan teknis data masukan pemodelan serta dilampirkan hasil pemodelannya. Disain skenario pemodelan berisi model-model apa yang akan dimodelkan berdasarkan dokumen DPH yang telah diidentifikasikan dalam dokumen KA-Andal. Persiapan setup data pemodelan menyajikan setup pemodelan dengan modul model HD yang di-*decoupled* untuk pemodelan dengan modul model lainnya sebagai gaya pembangkit hidrodinamika berupa arus dan tinggi muka laut. Sementara itu, pada teknis data masukan pemodelan menjabarkan dan

menginventariskan kebutuhan data masukan pemodelan dengan menggunakan modul model lainnya. Disain skenario pemodelan disajikan pada Sub Bab 2, persiapan setup data pemodelan dipaparkan pada Sub Bab 3 dan Sub Bab 4 menyajikan data masukan pemodelan.

2 Disain Skenario Pemodelan

Pemodelan pada kegiatan studi ini melibatkan berbagai macam aktifitas yang dikelompokan berdasarkan lokasi yaitu berada di *Onshore Liquefied Natural Gas* (OLNG) dan Floating Production Storage and Offloading (FPSO). Aktifitas yang berada di OLNG terdiri dari kegiatan penimbunan material sedimen di jalur *causeway*, pengerukan di Dermaga Utama dan Dermaga Pionner, pembuangan limbah dari aktifitas sebelum konstruksi, konstruksi dan operasional, perubahan dinamika gelombang dan dampaknya setelah dibangun struktur *Causeway* dan dermaga, pengerukan dan penimbunan untuk jalur pipa pada daerah pesisir pantai yang memiliki kedalaman perairan kurang dari 20 m dari tinggi muka laut rata-rata baik di jalur pipa dekat Dermaga Utama maupun di dekat Dermaga Pioneer dan pengaruh perubahan salinitas dari masukan air tawar pada muara-muara sungai akibat dari dibangunnya struktur *Causeway* dan Dermaga Utama. Aktifitas yang berada di FPSO baik pada kegiatan konstruksi maupun operasi juga dimodelkan terkait dengan buangan limbah dari aktifitas masing-masing. Aktifitas tersebut terdiri dari *hydrotest*, desalinasi, pendinging mesin, hasil buangan air terproduksi (*produce water*) dan pengeboran sumur bor pada Sumur Bor DC-2. Secara mendetail desain skenario pemodelan dapat dilihat pada Tabel

Tabel 1. Desain Skenario Pemodelan

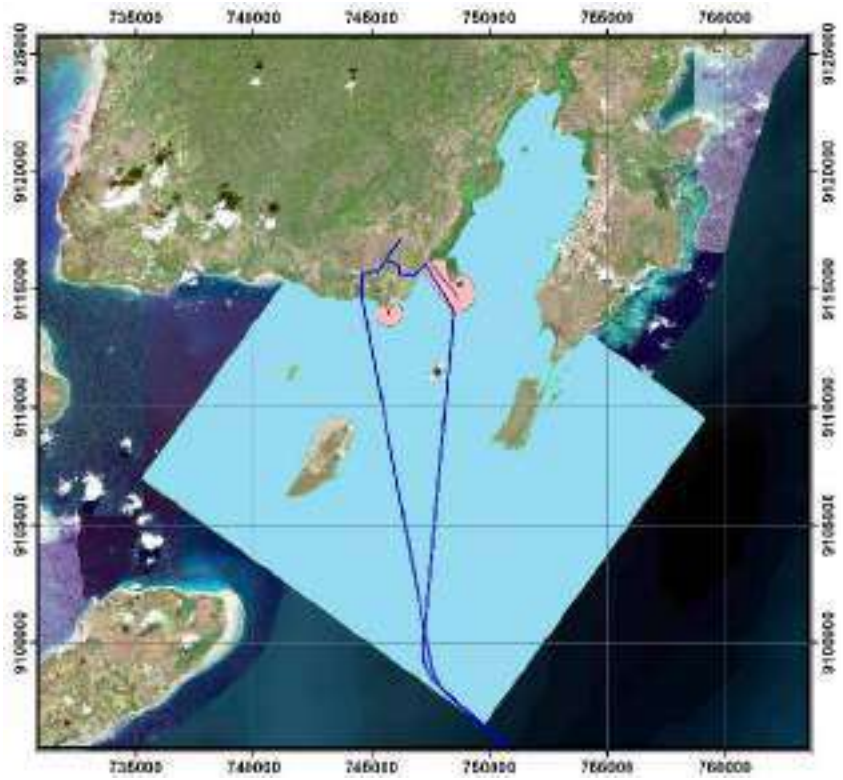
NO	POTENSI DAMPAK	SUMBER BUANGAN	MODEL	DOMAIN	LUARAN	Tahap
1	Peningkatan TSS dari release pengerukan fasilitas di OLNG (Dermaga Utama).	Jalur Dermaga Utama: 1. GPW. 2. MOF. 3. Heavy Duty Ramp. 4. Fire water/seawater intake.	MT	OLNG-Dermaga	TSS	Konstruksi
2	Perubahan dinamika sirkulasi arus permukaan laut sebelum dibangun causeway di Dermaga Utama.	None	HD	OLNG-Dermaga	Arus Permukaan Laut	Pra-Konstruksi dan Konstruksi
3	Perubahan dinamika sirkulasi arus permukaan laut sesudah dibangun causeway di Dermaga Utama.	None	HD	OLNG-Dermaga	Arus Permukaan Laut	Operasi
4	Perubahan dinamika gelombang laut sebelum dibangun causeway di Dermaga Utama.	None	SW	OLNG-Dermaga	Gelombang Laut	Pra-Konstruksi dan Konstruksi

NO	POTENSI DAMPAK	SUMBER BUANGAN	MODEL	DOMAIN	LUARAN	Tahap
5	Perubahan dinamika gelombang laut sesudah dibangun causeway di Dermaga Utama.	None	SW	OLNG-Dermaga	Gelombang Laut	Operasi
6	Peningkatan TSS dari release penimbunan material sedimen dari cut & fill untuk pembangunan causeway jalan menuju dermaga utama	Sepanjang jalur causeway	MT	OLNG-Dermaga	TSS	Konstruksi
7	Peningkatan TSS dari pembuangan lumpur bor akhir (overboard discharge)	Titik sumur bor pada DC-2	MT	SURF	TSS	Konstruksi
8	Peningkatan TSS dari pengerukan dan penimbunan pipa gas pada jalur pipa dengan kedalaman <20 m	Pengeboran Horizontal (HDD-Horizontal Directional Drilling) dan Penggalian (Trenching) Dekat Pantai	MT	GEP	TSS	Konstruksi
9	Potensi gangguan dinamika sirkulasi laut karena adanya causeway	None	HD	ONLG	Arus Permukaan Laut	Operasi
10	Potensi terjadinya gangguan abrasi-akresi akibat perubahan dinamika gelombang karena adanya causeway	Angin maksimum diatas 1x standar deviasi	SW	ONLG	Karakteristik Gelombang	Konstruksi dan Operasi
11	Penurunan salinitas (desalinasi) karena terkonsentrasinya masukan air tawar dari sungai karena adanya causeway sehingga berpotensi terjadinya suksesi mangrove	Sungai dan anak-anak sungai	AD via EcoLab	ONLG	Salinitas	Konstruksi dan Operasi

Disain skenario pemodelan pada **Error! Reference source not found.** digunakan sebagai acuan untuk melakukan pemodelan hidro-oseanografi. Tabel tersebut disusun berdasarkan dokumen DPH yang telah diidentifikasi dalam KA-Andal.

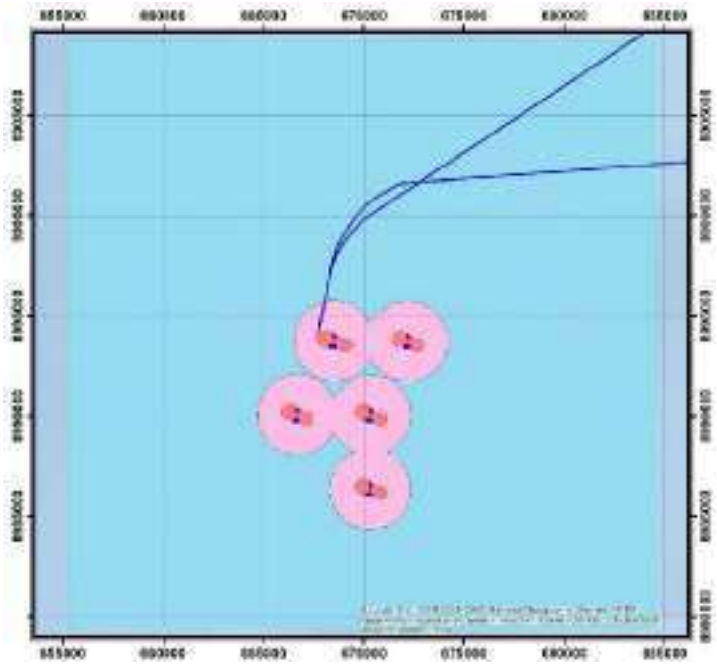
3 Persiapan Setup Data Pemodelan

Setup pemodelan adalah membangun model berdasarkan skenario pemodelan. Pada lingkup Laporan studi ini setup pemodelan yang dilakukan adalah melibatkan pemodelan dengan modul model Hidrodinamika menggunakan *decoupled* untuk gaya pembangkit arus dan tinggi muka laut untuk pemodelan dengan modul model lainnya. Lokasi pemodelan dengan modul model HD diterapkan pada dua domain model yaitu domain model di lokasi ONLG dan sekitarnya dan lokasi FPSO dan sekitarnya.



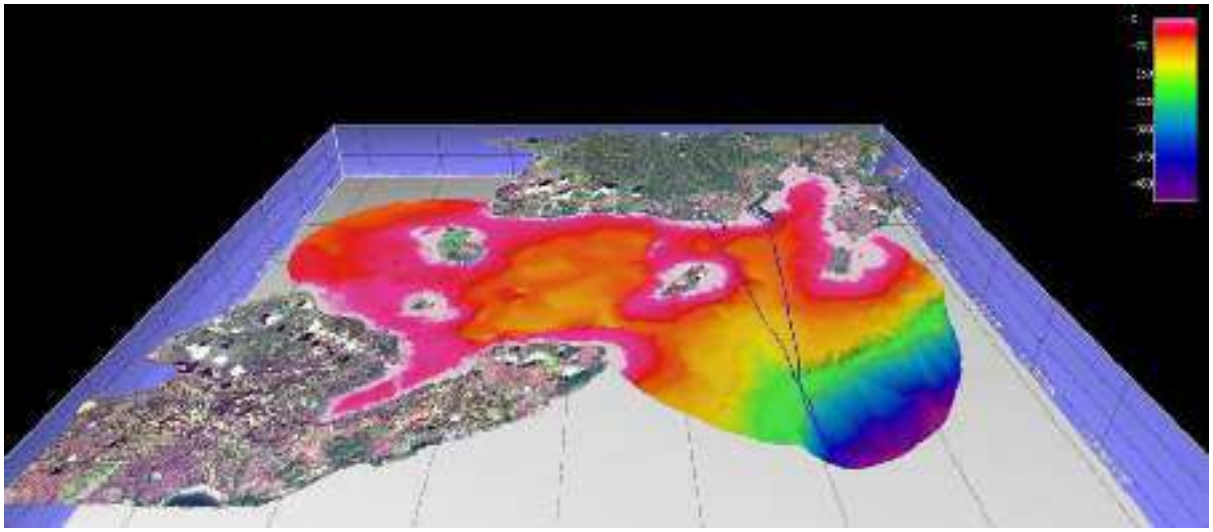
Gambar 1. Domain Model di Lokasi ONLG yang mencakup Area Perairan Teluk, Mulut Teluk, Selat dan Laut Lepas (Biru Muda). Garis Biru adalah Jalur Pipa Bawah Laut, Potensi Area Dampak (Merah Muda) di Sekitar Dermaga Utama dan Pioneer (Hitam) dan Area Dumping dan Titik Tengah Dumping. Sistem Koordinat UTM52S WGS84.

Pada **Gambar 1** memperlihatkan area domain model di lokasi ONLG dimana area model ini meliputi wilayah teluk, mulut teluk, selat dan perairan laut lepas sehingga sudah mencakup seluruh pengaruh gaya pembangkit hidrodinamika. Pengaruh regim pasang surut (pasut) yang kuat di perairan teluk, mulut teluk dan selat telah terlingkupi dan regim pasut dari laut lepas juga telah terwakili. Teluk Saumlaki yang terbentuk dari Pulau Yamdena sebagai bagian dari gugusan Kepulauan Tanimbar, Pulau Matakus, Pulau Asutubun dan Pulau Selaru serta Pulau Nustual di dekat OLNG telah tercakupi dalam domain model sehingga pola sirkulasi arus dari luaran modul model hidrodinamika akan selaras dengan keberadaan pulau-pulau tersebut. Perairan selat kecil di antara Pulau Yamdena dan Pulau Astubun yang masuk dalam perairan zona intertidal dengan perairan dangkal dilibatkan pula dalam domain model.



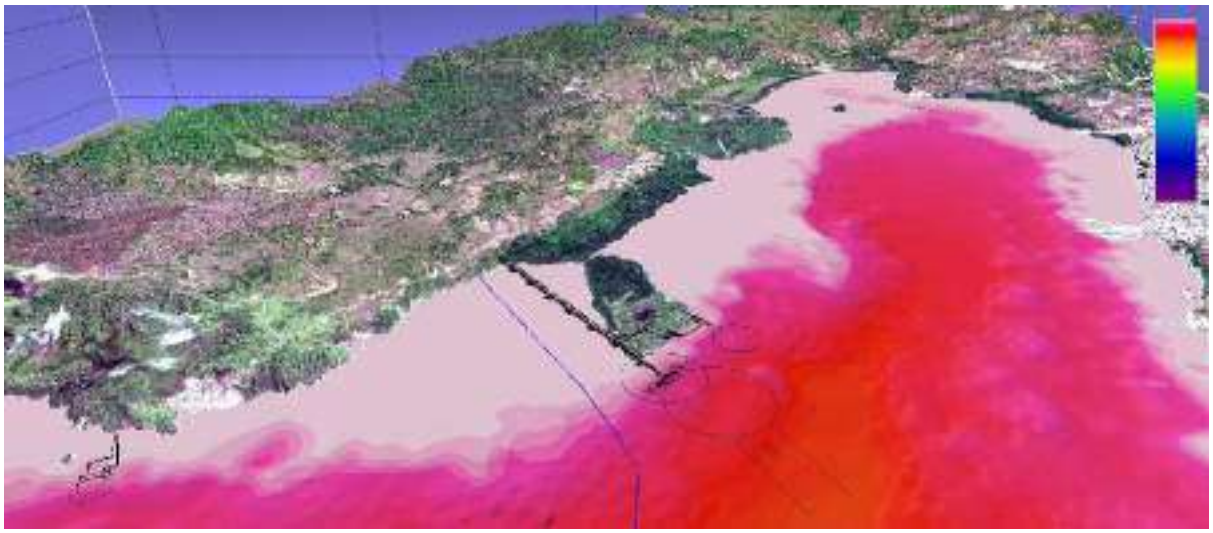
Gambar 2. Domain Model di Lokasi FPSO yang mencakup Area Laut Lepas (Biru Muda). Garis Biru adalah Jalur Pipa Bawah Laut, Potensi Area Dampak (Merah) di Sekitar Sumur Bor, Area Terlarang (Merah Muda) dan Titik Sumur Bor (Bendera). Sistem Koordinat UTM52S WGS84.

Domain model di lokasi FPSO berada di perairan laut lepas sebelah Barat Daya Perairan Teluk Saumlaki (**Gambar 2**). Pada domain model ini terdapat lima sumur bor dengan fasilitas FPSO dan salah satu sumur bor yaitu pada sumur bor DC-2 menjadi bagian dari salah satu pemodelan dengan modul model tertentu. Domain model ini karena berada pada perairan laut lepas akan sangat dipengaruhi oleh regim angin dan pasut.



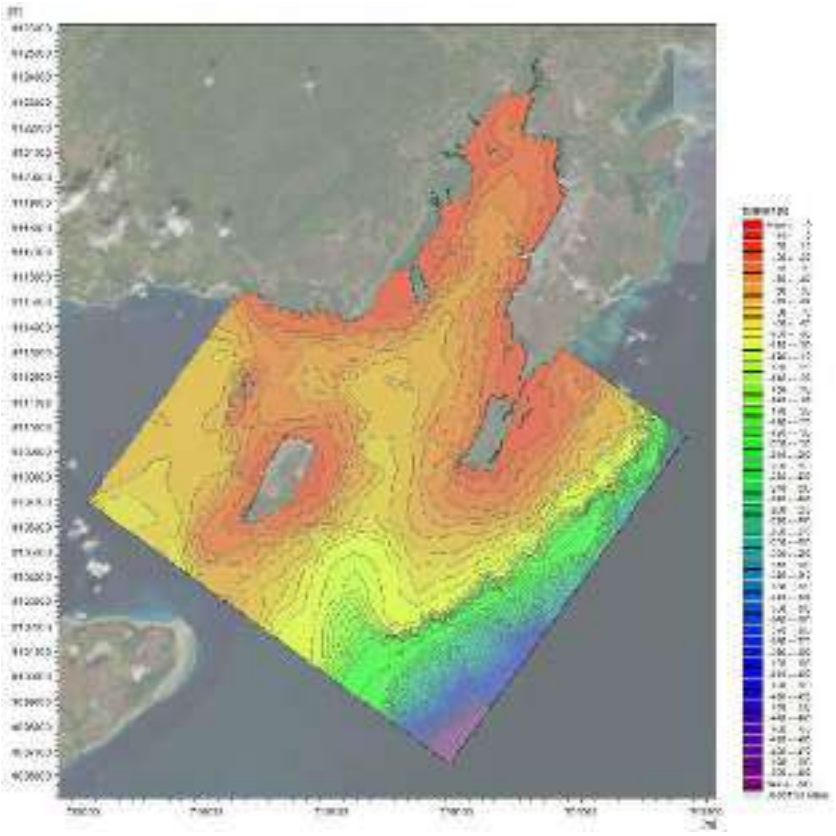
Gambar 3. Profil Batimetri dan Rona Fisiografi secara Tiga Dimensi (3D) yang memperlihatkan Perairan di antara Pulau Yamdena dan Pulau Selaru serta Teluk Saumlaki. Kedalaman Perairan ditunjukan dari mulai Dangkal (merah) sampai dengan Dalam (Ungu).

Rona fisiografi kawasan perairan pada domain model di ONLG yang dipetakan secara tiga dimensi (3D) memperlihatkan dengan jelas lokasi perairan sekitar yang tercakup pada domain model di area OLNG (**Gambar 3**). Pada sebelah Barat Laut domain model yang berhadapan dengan Pulau Anggarmasa dan Pulau Matakus memiliki area kedalaman yang lebih dalam. Sedangkan di perairan mulut Teluk Saumlaki ke arah Tenggara landai sampai dengan tubir perairan (kedalaman perairan yang secara cepat meningkat kedalamannya). Area domain model di lokasi OLNG telah mencakup semua aspek yang disyaratkan dalam DPH.



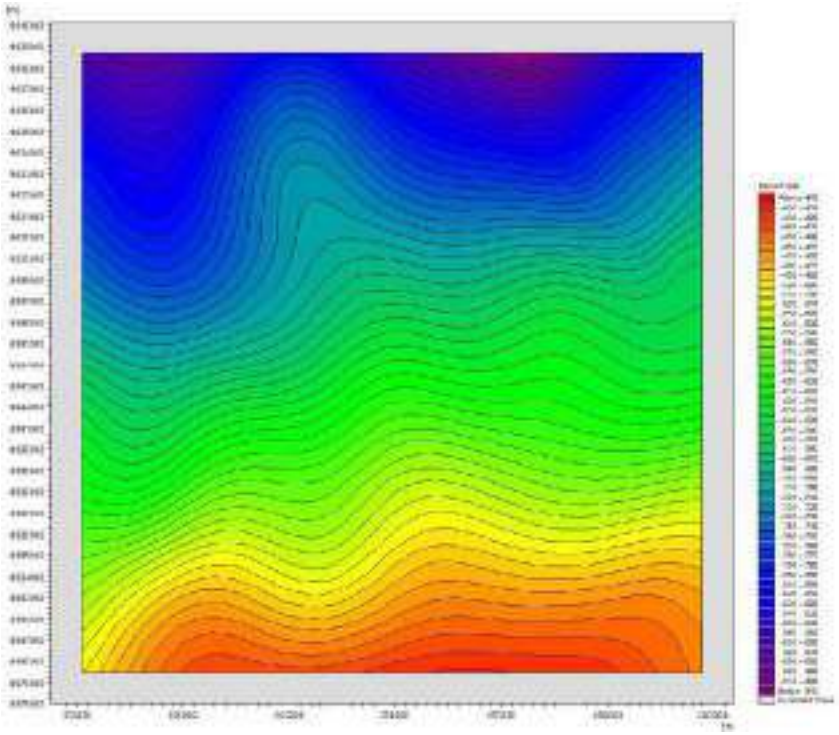
Gambar 4. Profil Batimetri dan Rona Fisiografi secara Tiga Dimensi (3D) yang memperlihatkan Perairan Teluk dan Profil Topografi Daratan yang melingkupi Teluk Saumlaki. Kedalaman Perairan ditunjukan dari mulai Dangkal (merah) sampai dengan Dalam (Ungu). Rencana Pembangunan Causeway, Dermaga Utama (Kanan) dan Dermaga Pioneer (Kiri).

Rona fisiografi paparan daratan dan laut pada area dekat Dermaga Utama dan Pioneer di dalam Teluk Saumlaki secara umum berbukit landai dimana kedalaman perairannya pada Dermaga Utama memiliki perairan yang landai dari tepi pantai sampai dengan ujung dermaga kurang lebih sejauh 1.94 km (**Gambar 4**). Perairan ini termasuk dalam zona intertidal dimana ketika surut sebagian dasar perairan akan terpapar dan ketika pasang akan tergenang air. Kedalaman perairan pada ujung dermaga mencapai 14.9 m, sehingga area perairan ini juga disebut memiliki tubir dimana ideal untuk dijadikan dermaga. Sementara itu, perairan di dekat Dermaga Pioneer tidak memiliki zona intertidal yang luas karena dari mulai tepian pantai sampai dengan ujung dermaga hanya sejauh 300 m dengan kedalaman perairan di ujung dermaga kurang lebih 10 m.



Gambar 5. Profil Batimetri Perairan Sekitar OLNG dengan Menggunakan Garis Kontur. Terlihat pada Kedalaman Sekitar 100 terdapat Tubir.

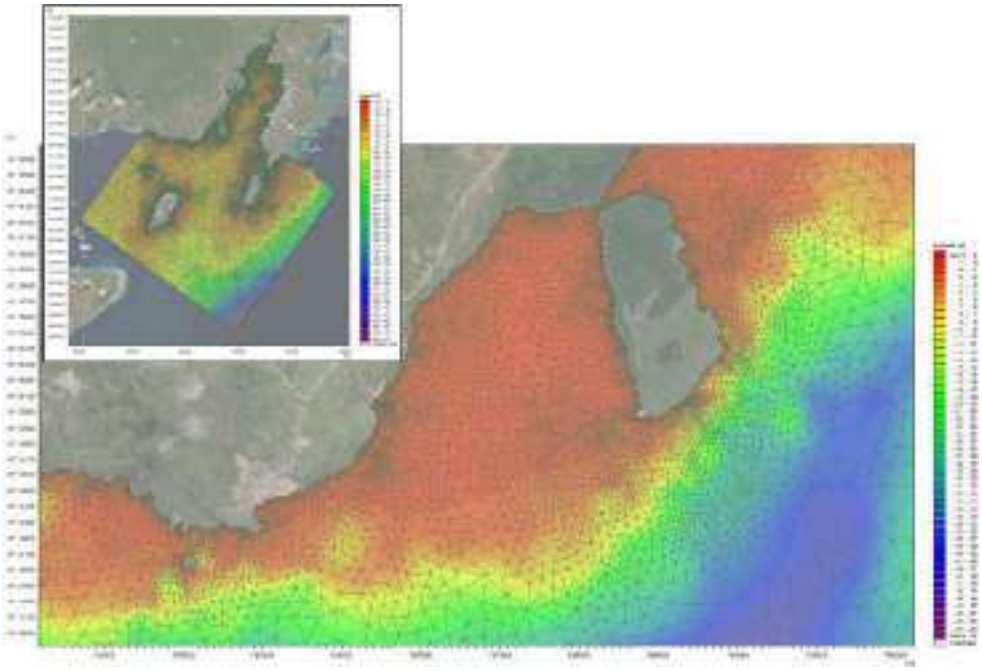
Pada **Gambar 5** menyajikan profil batimetri dalam bentuk garis kontur pada domain model yang memperlihatkan area perairan dangkal, daerah tubir dan perairan yang memasuki laut lepan di sebelah selatan domain model. Disain domain model ini menjadi ideal karena dilihat dari sisi pola batimetri dan morphologi pantai mewakili fenomena laut yang mungkin terjadi dalam kondisi normal. Daerah intertidal pada pulau di dalam Teluk Saumlaki dan pulau-pulau di luarnya juga dipertimbangkan dalam memodelkan sirkulasi arus dengan modul model HD. Pada sebelah Tenggara domain model terdapat selat di antara Pulau Yamdena dan Pulau Asutubun dan juga area intertidal yang luas sangat menentukan pula pola sirkulasi arus di perairan dalam Teluk Saumlaki. Pada domain model ini, kondisi tersebut telah dimasukan dalam skenario pemodelan yang dituangkan di dalam disain *grid* dengan *finite element*.



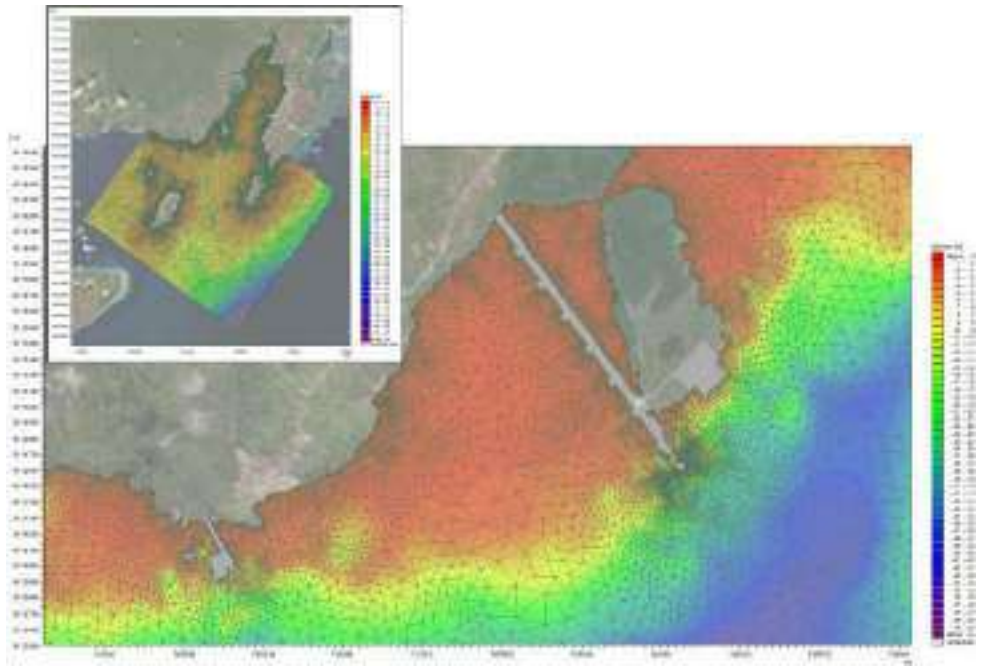
Gambar 6. Profil Batimetri Perairan Sekitar FPSO dengan Menggunakan Garis Kontur. Terlihat Kedalaman Perairan Semakin Danngkal Ke Arah Selatan.

Sementara itu, pada domain model di lokasi FPSO, profil batimetri cenderung menurun kedalamannya ke arah Selatan (**Gambar 6**). Perubahan kedalaman berdasarkan jarak juga relatif sama. Kondisi ini menjadi ideal pada domain model ini untuk kuat dipengaruhi oleh regim pasut yang hampir sama dan dominan ditentukan oleh kondisi angin permukaan laut. Kedalaman maksimum di perairan pada domain model ini mencapai sekitar 420 m dan minimum 920 m. Gaya pembangkit pasut pada syarat batas Utara, Selatan, Barat dan Timur menentukan pola hidrodinamika yang terjadi di dalam domain model. Angin permukaan laut akan memberikan gaya berupa friksi antara lapisan udara dengan massa air di permukaan laut turut serta untuk membentuk pola sirkulasi laut di dalam domain model ini.

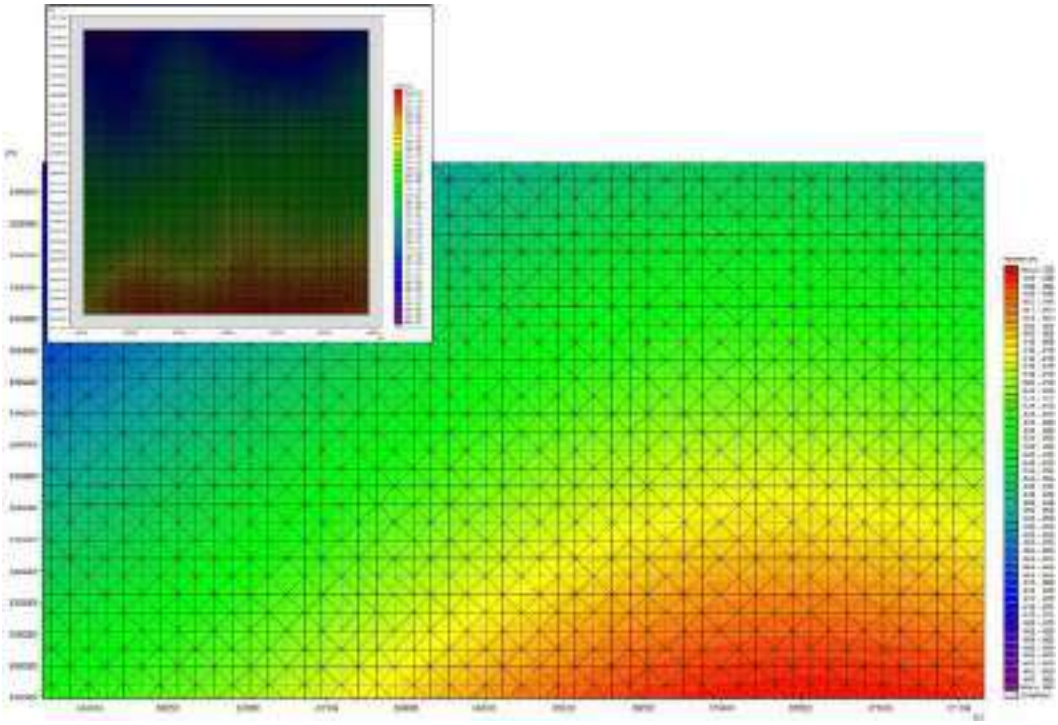
Pengaruh kekasaran dasar perairan diduga cukup kecil untuk mempengaruhi gerak dinamika pola arus karena memiliki kedalaman yang cukup dalam dan variasi kedalaman yang kecil. Meskipun demikian, parameter dalam modul model HD pengaruh kekasaran dasar perairan turut serta dilibatkan dalam pemodelan di dalam domain model ini. Parameter Manning's Number yang digunakan sebagai parameter kekasaran dasar perairan juga berperan dalam mengurangi chuck effect pada syarat batas pembangkit pasut di sisi Utara, Selatan, Barat dan Timur. Oleh karena itu, nilai Manning's Number pada area syarat batas relatif kecil dan pada area domain model cenderung besar.



Gambar 7. Pola Distribusi Disain *Finite Element* (Garis Segitiga) di Perairan Sekitar Dermaga Utama dan Pioneer Sebelum di Bangun Dermaga yang di Tumpang-Tindihkan dengan Batimetri Perairan. Degradasi Warna Merah Ke Ungu Menunjukan Kedalaman Perairan Semakin Dalam.



Gambar 8. Pola Distribusi Disain *Finite Element* (Garis Segitiga) di Perairan Sekitar Dermaga Utama dan Pioneer Setelah di Bangun Dermaga yang di Tumpang-Tindihkan dengan Batimetri Perairan. Degradasi Warna Merah Ke Ungu Menunjukan Kedalaman Perairan Semakin Dalam.



Gambar 9. Pola Distribusi Disain *Finite Element* (Garis Segitiga) di Perairan Sekitar FPSO yang di Tumpang-Tindihkan dengan Batimetri Perairan. Degradasi Warna Merah Ke Ungu Menunjukan Kedalaman Perairan Semakin Dalam.

Pada gambar berikut berturut-turut memperlihatkan disain *grid* dengan tipe *grid finite element* pada domain model di perairan sekitar OLNG (Teluk Saumlaki) pada saat sebelum konstruksi Dermaga Utama dan Pioneer (**Gambar 7**) dan setelah dibangunnya konstruksi dermaga (**Gambar 8**) serta disain *finite element* di perairan sekitar FPSO (**Gambar 9**). Jumlah *element* pada domain model saat sebelum konstruksi adalah sebanyak 141.023, sesudah konstruksi sebanyak 151.298 dan di FPSO sebanyak 131.072 *element*. Sementara itu, jumlah *node* domain model pada saat sebelum konstruksi adalah sebanyak 75.838, sesudah konstruksi sebanyak 81.440 dan di FPSO sebanyak 66.049 *node*. *Node* adalah titik pertemuan antar *element* dan *element* adalah luasan berbentuk segitiga yang melingkupi domain model. Luas area *finite element* terkecil pada domain model sebelum konstruksi di perairan sekitar OLNG adalah sebesar 2,1907 m^2 dan terbesar adalah 29.994,5639 m^2. Sementara itu, pada domain model setelah konstruksi adalah sebesar 0,0914 m^2 untuk luas *element* terkecilnya, sedangkan luas *element* terbesarnya adalah 29.995,3086 m^2. Luas *element* pada disain domain model di FPSO adalah seragam yaitu sebesar 6.533,6738 m^2. Semakin kecil ukuran luasan *element* pada *finite element* maka semakin detail resolusi dari luaran model yang akan dihasilkan. Baik pada domain model di OLNG sebelum maupun sesudah konstruksi ataupun pada domain model FPSO, resolusi luaran model telah sangat cukup memadai untuk dikatakan bahwa luaran model yang akan dihasilkan memiliki resolusi spasial yang tinggi.

4 Data Masukan Pemodelan

Pada Laporan Studi ini, tahapan kegiatan pemodelan yang dilakukan adalah mempersiapkan model dengan modul model HD menggunakan *decoupled* HD. *Decoupled* HD diperlukan karena selain menjalankan pemodelan untuk mengetahui pola sirkulasi perairan dan tinggi muka laut juga luaran model HD ini diperlukan sebagai gaya pembangkit arus dan tinggi muka laut untuk pemodelan lainnya yaitu model dengan modul model AD, TR, MT, SW dan OS. Tujuan menggunakan *decoupled* HD adalah agar dalam menjalakan modul model ini dapat berjalan dengan cepat tanpa harus menjalankan kembali modul model HD yang secara numerik matematis membutuhkan proses yang sangat lama di komputer. Interval langkah waktu yang digunakan dalam menghasilkan data *decoupled* HD ada setiap 30 detik. Interval waktu 30 detik ini sudah sangat memadai untuk digunakan karena perbandingan berdasarkan luasan area domain model dengan fenomena arus dalam 30 detik sangatlah kecil.

Pemodelan decoupled HD ini disimulasi pada normal klimatologi pada Musim Barat di Bulan Januari dan normal klimatologi di Musim Timur pada Bulan Juli. Pemilihan Musim Barat di Bulan Januari dan Musim Timur di Bulan Juli berdasarkan pengaruh dari siklus angin Muson di perairan di sekitar OLNG dan FPSO. Puncak Muson Barat terjadi pada Bulan Januari dan puncak Muson Timur terjadi di Bulan Juli. Siklus Muson digunakan sebagai acuan karena dominan di perairan ini dipengaruhi oleh angin Muson. Selain itu, gaya pembangkit utama dari sirkulasi arus selain pasut adalah angin. Arah angin akan berkebalikan pada saat Muson Barat dari arah angin di Muson Timur begitu pula sebaliknya. Lama waktu simulasi dilakukan selama 7 hari pada tiap musim dengan luaran model setiap 5 menit. Simulasi pada Musim Barat yaitu dimulai dari tanggal 10 – 17 Januari di periode tunggang pasut terbesar pada tahun 2021, sedangkan simulasi pada Musim Timur yaitu antara tanggal 21 – 28 Juli pada periode tunggang pasut terbesar di bulan bersangkutan pada tahun 2021. Pemodelan dengan modul model AD, TR, MT SW dan OS juga dimodelkan pada periode waktu yang sama dengan luaran decoupled HD di atas.

Syarat batas domain model menggunakan prediksi tinggi muka laut yang berada pada batas domain model yang berada di perairan laut. Prediksi tinggi muka laut yang digunakan terdiri dari berbagai siklus tinggi muka laut berupa paket terkomposit yang terbagi dari 69 konstituen pasut denga 45 konstituen merupakan dibangkitkan dari gaya astronomi ditambah dengan 77 konstituen dari perairan dangkal. Syarat batas ini sangat lengkap untuk diterapkan pada area domain model di perairan sekitar OLNG karena berdasarkan bentang perairan dan morphologi pantai mengharuskan menggunakan *tidal constituent* yang lengkap. Begitu pula di perairan di sekitar FPSO digunakan yang sama dengan konstiuent di OLNG karena lokasi FPSO berada diperairan yang memiliki pengaruh regim pasut yang cukup kuat dari paparan dangkal di perairan sebelah utara Australia.

Kondisi *wet/dry* diterapkan dalam pemodelan *decoupled HD* ini karena melibatkan modul model yang membutuhkan fenomena yang terjadi pada zona intertidal. Selain itu, aktifitas yang dilakukan baik pra konstruksi, konstruksi maupun operasional yang terkait dengan pemodelan adalah sangat diperlukan karena dampaknya melibatkan area yang berada pada zona intertidal. Area pemodelan ini berada pada domain model di perairan sekitara OLNG. Sementara itu, pada domain model di area sekitar FPSO kondisi *wet/dry* pada model decoupled HD tidak diterapkan.

Gaya pembangkit arus berupa angin digunakan pada pemodelan *decoupled HD* ini. Data yang digunakan berupa data jam-jaman (*hourly*) yang berasal dari data luaran model reanalisis *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF) yang telah diasimilasikan dengan data in-situ (observasi) pengamatan stasiun lapangan yang bersumber dari data Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) via GTS-WMO (*Global Telecommunication System - World Meteorological Organization*). Periode waktu yang digunakan untuk menghasilkan data normal klimatologi di lokasi perairan pada domain model adalah dari data tahun 1979-2018. Periode waktu ini sepanjang 39 tahun sudah cukup memadai berdasarkan standar yang ditetapkan untuk menghitung normal klimatologi yaitu selama 30 tahun. Posisi geografis data angin pada domain model di sekitar perairan OLNG di Teluk Saumlaki berada pada 8° 0' 46.80" LS dan 131° 15' 42.84" BT dan di perairan sekitar FPSO berada pada posisi 9° 5' 48.72" LS dan 130° 32' 44.63" BT yaitu berada tepat di sekitar titik tengah domain model.

Pada pemodelan *decoupled* HD ini, modul model gelombang spektral (SW) diterapkan selain sebagai energi pembangkit arus juga digunakan untuk melakukan analisis gelombang terkait potensi abrasi di perairan sekitar OLNG. Kekuatan arus akan mempengaruhi energi gelombang dan juga *celerity* gelombang juga akan mempengaruhi kecepatan arus di perairan dangkal meskipun sangat kecil berkontribusi. Luaran modul model SW ini juga dilakukan *coupled* model SW untuk diterapkan dalam menjalankan pemodelan pada modul model AD, TR, MT dan OS. Pada **Tabel 2** secara detail menyajikan parameterisasi model *decoupled* HD yang digunakan. Data masukan untuk pemodelan decoupled dapat dilihat pada tabel tersebut.

Tabel 2. Parameterisasi Pemodelan Hidrodinamika dengan Menggunakan *Decoupled* HD.

No	Setup Data Input	OLNG (Pra Konstruksi)	OLNG (Pasca Konstruksi)	FPSO	Unit
1	Domain Model	Gambar 7	Gambar 8	Gambar 9	-
2	Tipe Grid	*Finite Element*			-
3	Batimetri	Lampiran 1		Lampiran 2	-
4	Jumlah Node	75.838	81.440	66.049	Node
5	Jumlah Element	141.023	151.298	131.072	Element
6	Luas Element Min.	2,1907	0,0914	6.533,6738	m^2
7	Luas Element Maks.	29.994,5639	29.995,3086	6.533,6738	m^2
8	Syarat Batas	1	1	4	BC

No	Setup Data Input	OLNG (Pra Konstruksi)	OLNG (Pasca Konstruksi)	FPSO	Unit
9	Integrasi Waktu	Low order & Fast Alg.	Low order & Fast Alg.	Low order & Fast Alg.	-
10	Spasial Diskretisasi	Low order & Fast Alg.	Low order & Fast Alg.	Low order & Fast Alg.	-
11	Langkah Waktu Min.	0,01	0,01	0,01	detik
12	Langkah Waktu Min.	30	30	30	detik
13	Angka CFL Kritis	0,8	0,8	0,8	detik
14	Koreksi Kedalaman	Tidak	Tidak	Tidak	-
15	Kedalaman Kering	0,005	0,005	-	m
16	Kedalaman Terendam	0,05	0,05	-	m
17	Kedalaman Basah	0,1	0,1	-	m
18	**Pembangkit Massa Air**				
18.a	**Suhu Perairan**				
	M. Barat (Normal Januari)	30,02	30,02	29,98	°C
	M. Timur (Normal Juli)	26,98	26,98	27,14	°C
18.b	**Salinitas Perairan**				
	M. Barat (Normal Januari)	33,52	33,52	33,56	psu
	M. Timur (Normal Juli)	33,47	33,47	33,57	psu
18.c	**Densitas Perairan**				
	M. Barat (Normal Januari)	1020,73	1020,73	1020,78	kg/m^2
	M. Timur (Normal Juli)	1021,68	1021,68	1021,70	kg/m^2
19	**Pembangkit Atmosfer (Suhu Udara)**				
	M. Barat (Normal Januari)	28,20	28,20	28,31	°C
	M. Timur (Normal Juli)	26,21	26,21	26,53	°C
20	**Viskositas Eddy**				
	Smagorinsky	0.28	0.28	0.28	-
	Parameter Eddy				
	Minimum	$1.8e^{-006}$	$1.8e^{-006}$	$1.8e^{-006}$	m^2/s
	Maksimum	2147483647	2147483647	2147483647	m^2/s
21	Kekasaran Dasar Perairan	Lampiran 3		Lampiran 4	
22	Parameter Coriolis	bervariasi	bervariasi	bervariasi	-
23	**Pembangkit Angin**				
	Soft Start Interval	7200	7200	7200	detik
	Arah dan Kecepatan Angin	Lampiran 5			
24	Friksi Angin	0.001255	0.001255	0.001255	-
25	**Kondisi Awal**				
	Tinggi Muka Laut	0	0	0	m
	Komponen Zonal	0	0	0	m/s
	Komponen Meridional	0	0	0	m/s
26	**Syarat Batas**				
	Tipe	Prediksi Tinggi Muka Laut			m
	Soft Start	7200	7200	7200	detik
	Koreksi Coriolis	Ya	Ya	Ya	-
	Koreksi Angin	Ya	Ya	Ya	-
	Tinggi Muka Laut	0	0	0	m
	Tipe	Bervariasi			-
27	Decoupled HD	Ya	Ya	Ya	-
	Interval Waktu	30	30	30	detik

Tabel 3. Data Masukan Pemodelan untuk Modul Model yang terkait dengan Sedimentasi.

No	Lokasi	Tahap Aktifitas	Kode Model	Tipe Release	Densitas Sumber Sedimen (Dry atau Wet) [kg/m^3]		Settling Velocity [m/s]	Berat Total Material Sedimen [kg]	Release Sedimen			Konsentrasi TSS Perairan [mg/L]		Reff. Model
					Dry	Wet			Laju Berat Sedimen [kg/s]	Prosentasi Spill [%]	Konsentasi [mg/L]	M. Barat	M. Timur	
1	OLNG	Konstruksi	OLNG-Before-D.Utama	Pengerukan	1355									
2	OLNG	Konstruksi	OLNG-Before-D.Pioneer	Pengerukan	1620		0.005532283	18430740		10	0.91574692	3	2.5	3
3	Mulut Teluk	Konstruksi & Operasi	OLNG-Before-Dumping	Penimbunan	1480		0.000022801	518000000		30	14.7286265	3	2.5	4
4	OLNG	Konstruksi	OLNG-Before-Causeway	Penimbunan	1355		0.077147040	321002210		25	5.166593730	3	2.5	9
5	SURF	Konstruksi	FPSO-DC2	Pengeboran	2650		0.000080880	3097850		20	0.649240019	2	2	10
6.a	GEP	Konstruksi	OLNG-Before-Pipe	Pengerukan	1355		0.003085882	42682500		17.5	0.577306062	3	2.5	11
6.b	GEP	Konstruksi	OLNG-Before-Pipe	Pengerukan	1355		0.003085882	42682500		17.5	0.577306062	3	2.5	11

Keterangan:		Tidak perlu diisi

Pengumpulan data masukan pemodelan dengan modul model selain modul model HD dengan *decoupled* masih terus dilakukan dan terus diupaya berkoordinasi dengan ESC dan INPEX-Masela. Sementara itu, perkembangan status pengumpulan dan kelengkapan data masukan pemodelan dengan modul model AD, MT dan OS dapat dilihat pada **Tabel 3**.

5 Metodologi

Pemodelan hidro-oseanografi pada dasarnya adalah model numerik-matematis yang dibangun berdasarkan proses-proses fisis-kimiawi-biologis secara dinamis berdasarkan ruang dan waktu yang terjadi dalam kondisi sebenarnya di perairan laut. Model numerik ini digunakan untuk menyederhanakan berbagai parameter yang terlibat dalam suatu fenomena di perairan. Pada Sub Bab Metodologi akan menyajikan metodolodi yang digunakan pada kegiatan studi ini yaitu meliputi pemodelan dengan menggunakan modul model HD, AD/TR, MT, SW dan OS secara lebih mendetail.

5.1 Pemodelan Hidrodinamika (HD)

Pemodelan HD digunakan untuk mensimulasikan pola sirkulasi arus laut sebagai dasar untuk gaya pembangkit pergerakan modul model Adveksi-Dispersi (AD) atau *Transport* (TR), *Mud Transport* (MT), *Spectral Wave* (SW) dan *Oil Spill* (OS) dimana secara bersamaan digabungkan (*coupled*) dengan modul model Hidrodinamika (HD). Oleh karena itu, ketepatan luaran modul model HD sangat menuntut hasil validasi model yang baik agar luaran modul model AD, MT, SW dan OS dapat menghasilkan luaran model yang baik. Gaya pembangkit, parameterisasi model dan syarat batas (*boundary condition*) yang dibutuhkan sebagai data masukan modul model HD ini adalah sebagai berikut:

1. Garis pantai.
2. Batimetri.
3. Parameter Flood and Dry
4. Densitas air laut.
5. Viskositas Eddy.
6. Kekasaran dasar perairan.
7. Parameter Coriolis.
8. Angin permukaan laut.
9. Curah hujan dan penguapan.
10. Radiasi gelombang.
11. Struktur tepian pantai berupa bendungan (*weir*), gorong-gorong (*culvert*), gerbang kanal (*gate*), tanggul (*dike*), dermaga (*pier*) ataupun turbin air (*turbine*).
12. Kondisi awal (*initial condition*) tinggi muka laut.

Persamaan numerik utama yang digunakan untuk Modul Hidrodinamika adalah sebagai berikut:

Persamaan kontinyuitas yaitu sebagai berikut:

$$\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}=S$$

Persamaan momentum pada komponen x dan y dijabarkan sebagai berikut:

$$\frac{\partial u}{\partial t}+\frac{\partial u^2}{\partial x}+\frac{\partial vu}{\partial y}+\frac{\partial wu}{\partial z}=fv-g\frac{\partial \eta}{\partial x}-\frac{1}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial x}$$
$$\frac{g}{\rho_0}\int_z^{\eta}\frac{\partial \rho}{\partial x}dz-\frac{1}{\rho_0 h}\left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial s_{xy}}{\partial y}\right)+F_u+\frac{\partial}{\partial z}\left(v_t\frac{\partial u}{\partial z}\right)+u_s S$$

$$\frac{\partial v}{\partial t}+\frac{\partial v^2}{\partial y}+\frac{\partial uv}{\partial x}+\frac{\partial wv}{\partial z}=-fu-g\frac{\partial \eta}{\partial y}-\frac{1}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial y}-$$
$$\frac{g}{\rho_0}\int_z^{\eta}\frac{\partial \rho}{\partial y}dz-\frac{1}{\rho_0 h}\left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial s_{yy}}{\partial y}\right)+F_v+\frac{\partial}{\partial z}\left(v_t\frac{\partial v}{\partial z}\right)+v_s S$$

dimana,

t	=	Waktu.
x, y & z	=	Koordinat Kartesian.
η	=	Tinggi Muka Laut.
d	=	Kedalaman Sungai.
h	=	(η + h)
u, v & w	=	Komponen Kecepatan Arus arah Zonal, Meridional dan Vertikal.
f	=	Komponen Koriolis (2Ω sin ϕ) dimana Ω adalah Kecepatan Rotasi Bumi dan ϕ adalah posisi lintang.
g	=	Percepatan Gaya Grafitasi Bumi.
ρ	=	Densitas Air Sungai.
Sxx, Sxy, Syx & Syy	=	Radiasi Tensor Tekanan Massa Air pada Komponen xx, xy, yx dan yy.
vt	=	Turbulensi Vertikal.
Pa	=	Tekanan Udara.
ρ0	=	Referensi Densitas Air.
S	=	Debit dari Sumber.
Us & Vs	=	Kecepatan Arus Komponen Zonal dan Meridional ketika memasuki Sistem.

Persamaan gaya pembangkit tekanan muka air pada komponen zonal dan meridional:

$$F_u=\frac{\partial}{\partial x}\left(2A\frac{\partial u}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(A\left(\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial v}{\partial x}\right)\right)$$

$$F_v=\frac{\partial}{\partial x}\left(A\left(\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial v}{\partial x}\right)\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(2A\frac{\partial v}{\partial y}\right)$$

dimana,

A	=	Viscositas Horizontal Eddy.

Syarat batas di permukaan dan dasar perairan dijabarkan sebagai berikut:

Pada $z = \eta$, menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{\partial \eta}{\partial t}+u\frac{\partial \eta}{\partial x}+v\frac{\partial \eta}{\partial y}-w=0, \quad \left(\frac{\partial u}{\partial z},\frac{\partial v}{\partial z}\right)=\frac{1}{\rho_0 v_t}\left(\tau_{sx},\tau_{sy}\right)$$

Pada $z = -d$, menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$u\frac{\partial d}{\partial x}+v\frac{\partial d}{\partial y}+w=0, \quad \left(\frac{\partial u}{\partial z},\frac{\partial v}{\partial z}\right)=\frac{1}{\rho_0 v_t}\left(\tau_{bx},\tau_{by}\right)$$

dimana,

τ_{sx} dan τ_{sy} = Friksi Gaya Tekanan Angin.
τ_{bx} dan τ_{by} = Friksi Gaya Tekanan Dasar Perairan.

Vertikal integral dari persamaan kontinyuitas lokal dijabarkan sebagai berikut:

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial h\bar{u}}{\partial x}-\frac{\partial h\bar{v}}{\partial y}=kS+\bar{P}-\bar{E}$$

$$h\bar{u}=\int_{-}^{\eta} u dz, \quad h\bar{v}=\int_{-}^{\eta} v dz$$

dimana,

$\hat{P}$ = Laju Presipitasi.
$\hat{E}$ = Laju Evaporasi.
$\bar{u}$ dan $\bar{v}$ = Depth-Averaged Komponen Zonal dan Meridional Kecepatan Arus.

Massa air diasumsikan tidak dapat dimampatkan (*incompressible*), sehingga densitas massa air tidak tergantung oleh tekanan. Oleh karena itu, persamaan densitas massa air yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\rho=\rho(T,s)$$

Transport difusi suhu (*T*) dan Salinitas (*s*) dijabarkan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{\partial T}{\partial t}+\frac{\partial uT}{\partial x}+\frac{\partial vT}{\partial y}+\frac{\partial wT}{\partial z}=F_T+\frac{\partial}{\partial z}\left(D_v\frac{\partial T}{\partial z}\right)+\hat{H}+T_s S$$

$$\frac{\partial s}{\partial t}+\frac{\partial us}{\partial x}+\frac{\partial vs}{\partial y}+\frac{\partial ws}{\partial z}=F_s+\frac{\partial}{\partial z}\left(D_v\frac{\partial s}{\partial z}\right)+s_s S$$

dimana,

D_v = Koefisien Difusi Vertikal Turbulen.
$\hat{H}$ = Koefisien Pertukaran Bahang dengan Atmosfer.

Difusi horizontal (*F*) dengan sumber suhu (T_s) dan salinitas (S_s) serta koefisien difusi horizontal (D_h) menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$(F_T,F_s)=\left[\frac{\partial}{\partial x}\left(D_h\frac{\partial}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(D_h\frac{\partial}{\partial y}\right)\right](T,s)$$

dimana D_h dan D_v (difusi vertikal) dengan Prandtl number (σ_T) dijabarkan dengan persamaan sebagai berikut (Rodi, 1984):

$$D_h = \frac{A}{\sigma_T}$$

dan

$$D_v = \frac{\nu_t}{\sigma_T}$$

Syarat batas suhu di permukaan dan dasar perairan menggunakan persamaan sebagai berikut:

Pada $z = \eta$, menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$D_h \frac{\partial T}{\partial z} = \frac{Q_n}{\rho_0 C_p} + T_p \tilde{P} - T_e \tilde{E}$$

Pada $z = -d$, menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{\partial T}{\partial z} = 0$$

$$\frac{\partial s}{\partial z} = 0$$

dimana,

Q_n	=	Fluks Bahang Permukaan Bersih.
C_p	=	Bahang Spesifik Massa Air.

Syarat batas salinitas di permukaan dan dasar perairan menggunakan persamaan sebagai berikut:

Pada $z = \eta$, menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{\partial s}{\partial z} = 0$$

Pada $z = -d$, menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{\partial s}{\partial z} = 0$$

dimana persamaan evaporasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\tilde{E} = \begin{cases} \frac{q_v}{\rho_0 l_v} & q_v > 0 \\ 0 & q_v \le 0 \end{cases}$$

dengan,

q_v	=	Fluks Bahang Tersembunyi.
l_v	=	Bahang Tersembunyi Massa Air.

Viskositas Eddy vertikal untuk turbulen menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\nu_t = U_\tau h \left(c_1 \frac{z+d}{h} + c_2 \left(\frac{z+d}{h} \right)^2 \right)$$

dimana,

U_τ	=	Max($U_{\tau s}$., $U_{\tau b}$)
c_1 dan c_2	=	Standar Konstanta Profil Parabolic.
$U_{\tau s}$ dan $U_{\tau b}$	=	Friksi Kecepatan pada Permukaan dan Dasar Perairan.

Stratifikasi pada perairan viskositas Eddy menggunakan persamaan sebagai berikut (Munk dan Anderson, 1948):

$$\nu_v = \nu_v^* (1 + aRi)^{-b}$$

dengan,

$$Ri = -\frac{g}{\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial z}\left(\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)^2\right)^{-1}$$

dimana,

R_i	=	Gradient Lokal Richardson Number.
a dan b	=	Konstanta.

Viskositas Eddy horizontal untuk turbulen menggunakan persamaan sebagai berikut (Smagorinsky, 1963):

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2 S_{ij} S_{ij}}$$

dimana,

c_s	=	Konstanta.
l	=	Panjang dan Laju Deformasi

dengan,

$$S_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i}\right) \quad (i,j = 1,2)$$

Luaran dari modul model HD dapat langsung dimanfaatkan dengan cara digabungkan (*coupled*) dengan modul model TR, MT dan TM dengan luaran modul model HD yang dapat dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Variasi tinggi muka laut (*surface elevation*).
2. Kedalaman total kolom air (*total water depth*).
3. Arus zonal.
4. Arus meridional.
5. Fluks P.
6. Fluks Q.

7. dan variabel parameterisasi model.

Luaran model ini dapat disimpan dalam bentuk basis data untuk melakukan pemodelan dengan menggunakan modul model AD/TR, MT, SW dan OS yang membutuhkan luaran modul model HD dengan cara yang disebut *decoupling* model. Luaran ini yang dimanfaatkan oleh modul model tersebut tanpa harus mengulang lagi tahapan untuk menjalankan simulasi HD yang pada dasarnya memang membutuhkan waktu komputasi yang cukup lama.

5.2 Pemodelan Adveksi-Dispersi (AD) atau *Transport* (TR)

Modul adveksi-dispersi mensimulasikan proses perpindahan (transport), penyebaran (dispersion) dan pengurangan (decay) dari bahan atau substan atau material terlarut atau tersuspensi. Bahan atau substan atau material (disebut juga komponen) dapat berupa bahan pencemar laut yang bersifat kimia, fisik atau biologi. Pergerakan massa air dari modul adveksi-dispersi berasal dari modul hidrodinamika dengan menggabungkan (coupled model) kedua modul tersebut. Gabungan modul ini dapat diterapkan dalam bentuk 2D (2 dimensi) dan 3D (3 dimensi) maupun dalam bentuk grid (rectangular grid) ataupun mesh (Flexible mesh / Finite Mesh). Tipe dari komponen yang akan dimodelkan penyebarannya dengan jenis grid baik model 2D maupun 3D terdiri dari tipe Conservative, Decaying, Heat Dissipating dan Heat Exchange, sedangkan pada jenis mesh dituangkan dalam modul komponen transport baik model 2D maupun 3D.

Data-data yang dibutuhkan untuk mensimulasikan model adveksi-despersi terdiri dari data dasar untuk hidrodinamika meliputi batimetri, inisial tinggi muka laut, viskositas eddy (Flux atau Velocity based) dan kekasaran dasar perairan (Manning Number atau Chezy Number) dengan gaya pembangkit hidrodinamika meliputi pasang-surut, angin, debit dan refraksi gelombang (Stationary atau Quasi Stationary). Data yang dibutuhkan untuk modul adveksi-dispersi meliputi jenis komponen dan konsentrasi komponen dari sumber-sumbernya (point sources) yang akan dimodelkan penyebarnya, inisial konsentrasi di seluruh perairan yang akan dimodelkan, konsentrasi yang terdeposisi baik di permukaan air dengan sumber masukan komponen dari udara maupun dari dasar perairan, faktor pengurangan konsentrasi komponen (decay component consentration), koefisien penyebaran panas (Heat Dissapation) untuk simulasi penyebaran panas dan koefisien penyebaran (Dispersion Coeff.) dengan dua opsi tidak tergantung terhadap arus maupun tergantung oleh besaran arus. Luaran dari model adalah konsentrasi penyebaran tiap komponen dari sumber-sumbernya ke perairan yang akan dimodelkan.

Pemodelan dengan menggunakan modul model *Tranport* (TR) atau yang dahulu lebih dikenal sebagai pemodelan dengan menggunakan modul model *Advection-Dispersion* (AD) adalah pergerakan material atau bahan terlarut dalam air baik senyawa konservatif maupun non konservatif yang bersifat

adveksi dan dispersi dengan memanfaatkan pola gerak aliran arus dengan menggunakan modul model Hidrodinamika (HD). Data masukan yang dibutuhkan untuk mensimulasikan modul model AD/TR adalah sebagai berikut:

1. Konsentrasi komponen bahan limbah terlarut berupa senyawa konservatif dari berbagai sumber buangan limbah.
2. Koefisien dispersi horizontal.
3. Peluruhan konsentrasi bahan limbah terlarut berupa senyawa konservatif.

Persamaan numerik utama yang digunakan adalah persamaan transport yaitu sebagai berikut:

$$\frac{\partial T}{\partial t}+\frac{\partial uT}{\partial x}+\frac{\partial vT}{\partial y}+\frac{\partial wT}{\partial z}=F_T+\frac{\partial}{\partial z}\left(D_v\frac{\partial T}{\partial z}\right)+\hat{H}+T_sS$$

$$\frac{\partial s}{\partial t}+\frac{\partial us}{\partial x}+\frac{\partial vs}{\partial y}+\frac{\partial ws}{\partial z}=F_s+\frac{\partial}{\partial z}\left(D_v\frac{\partial s}{\partial z}\right)+s_sS$$

dimana,

T	=	suhu perairan.
S	=	salinitas perairan.

dengan persamaan difusi yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$(F_T,F_s)=\left[\frac{\partial}{\partial x}\left(D_h\frac{\partial}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(D_h\frac{\partial}{\partial y}\right)\right](T,s)$$

Dimana,

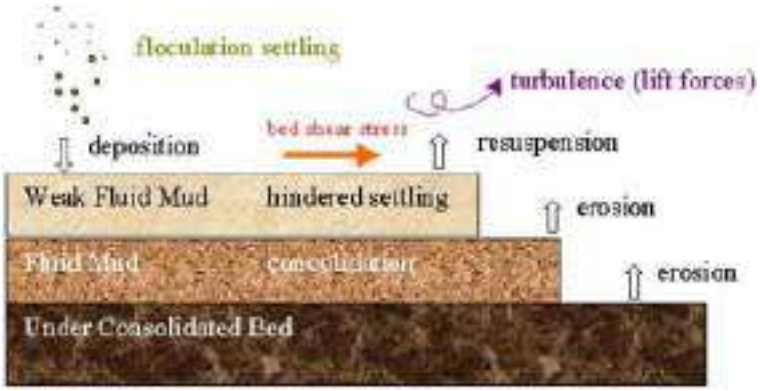
t	=	waktu.
x, y, z	=	kordinat kartesian.
u, v, w	=	kecepatan komponen arus.
D_v	=	koefisien difusi dari turbulen vertikal (koefisien eddy).
$\hat{H}$	=	perubahan suhu buangan karena adanya transfer bahang dari dan ke atmosfer.
$\boldsymbol{S}$	=	debit dari sumber buangan panas.
T_S, S_S	=	nilai suhu dan salinitas di sumber buangan panas.
F_T, F_S, F_c	=	fungsi difusi horizontal.
D_h	=	koefisien difusi horizontal.
h	=	kedalaman.

Luaran dari modul model TR ini adalah berupa sebaran perubahan konsentrasi limbah senyawa konservatif dari sumber limbah buangan baik pada saat pra konstruksi, konstruksi maupun operasi di OLNG dan FPSO.

5.3 Pemodelan *Mud Transport* (MT)

Pemodelan dengan mengunakan modul model MT dimanfaatkan untuk mensimulasikan pergerakan butiran sedimen dalam berbagai macam ukuran pada kolom maupun dasar perairan. Modul model MT melibatkan proses dinamika sedimen di kolom perairan dan dasar perairan (**Gambar 10**). Proses dinamika sedimen tersebut meliputi:

1. Proses *floculation* yaitu bertambahnya densitas sedimen tersuspensi karena proses adsorpsi dan absorpsi sedimen sehingga densitas sedimen di kolom air lebih berat daripada massa air dan terdisposisi dengan kecepatan tertentu mengendap ke dasar perairan.
2. Adanya tekanan gesekan dasar perairan oleh massa air sehingga sedimen yang telah mengedap akan menggelinding diikuti dengan adanya turbulen di kolom air mengakibatkan sedimen tersebut tersuspensi kembali ke kolom air.
3. Proses dinamika sedimen tersebut dapat diikuti pada lapisan sedimen berikutnya karena adanya gaya pembangkit erosi sedimen dasar perairan.
4. Sedimen yang telah tersuspensi kembali melalui proses resuspensi maupun adanya erosi akan kembali lagi mengalami floculation dan terdeposisi kembali.



Gambar 10. Sistematika Proses Dinamika Sedimen di Kolom Air (Sedimen Tersuspensi) dan di Dasar Perairan.

Keunggulan modul model MT ini dapat mengakomodir kerumitan proses dinamika sedimen kolom dan dasar perairan yaitu sebagai berikut:

1. Dapat memodelkan satu atau lebih fraksi sedimen (maksimum 7 fraksi) secara bersamaan.
2. Lapisan sedimen dasar dapat terdiri dari satu atau lebih lapisan sedimen (maksimum 8 lapis) dengan proses antar lapisan secara bersamaan.
3. Melibatkan interaksi arus dan gelombang.
4. Proses *floculation* sedimen telah dilibatkan.
5. Penggelindingan butiran sedimen di dasar perairan (*hindered settling*) telah dilibatkan.
6. Dapat melibatkan fraksi sedimen dengan densitas sedimen yang besar (pasir).

7. Berinteraksi antara dinamika di kolom air dan di dasar perairan.
8. Perubahan morphologi dasar perairan telah dilibatkan.

Data masukan yang dibutuhkan untuk mensimulasikan modul model MT cukup kompleks dengan berbagai macam variabel, parameterisasi dan properti sedimen itu sendiri. Data masukan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Jumlah fraksi sedimen (maksimum 8 fraksi sedimen).
2. Jumlah jenis lapisan sedimen dasar perairan (maksimum 12 lapisan).
3. Parameter karakteristik sedimen di kolom perairan yang meliputi laju pengendapan butiran pasir, densitas sedimen tersuspensi, konsentrasi sedimen yang terflokulasi, konsentrasi sedimen yang tergelincir di atas lapisan atas dasar perairan, gaya kritis sedimen terdeposisi dan kecepatan laju sedimen terdeposisi.
4. Parameter karakteristik sedimen di dasar perairan yang meliputi koefisien sedimen tererosi, gaya kritis sedimen tererosi, densitas sedimen dasar perairan dan kekasaran dasar perairan.
5. Parameter gaya pembangkit gelombang meliputi tinggi gelombang periode gelombang dan arah gelombang.
6. Viskositas perairan.
7. Inisial kondisi dari karakteristik sedimen kolom dan dasar perairan.

Persamaan numerik utama yang digunakan untuk modul model MT adalah sebagai berikut:

Persamaan adveksi-dispersi MT dijabarkan sebagai berikut:

$$\frac{\partial \bar{c}}{\partial t} + u\frac{\partial \bar{c}}{\partial x} + v\frac{\partial \bar{c}}{\partial y} = \frac{1}{h}\frac{\partial}{\partial x}\left(hD_x\frac{\partial \bar{c}}{\partial x}\right) + \frac{1}{h}\frac{\partial}{\partial y}\left(hD_y\frac{\partial \bar{c}}{\partial y}\right) + Q_L C_L \frac{1}{h} - S$$

dimana,

$\bar{c}$	=	Rata-rata Konsentrasi Kolom Perairan.
u dan v	=	Kecepatan Arus Komponen Zonal dan Meridional.
D_x dan D_y	=	Koefisien Dispersi.
h	=	Kedalaman Perairan.
S	=	Konstanta Deposisi/Erosi.
Q_L	=	Debit Sumber Sedimen.
C_L	=	Konsentrasi Sumber Sedimen.

Proses deposisi sedimen mengikuti persamaan sebagai berikut (Krone, 1962):

$$S_D = w_s c_b p_d$$

dimana,

W_s	=	Settling Velocity.
c_b	=	Konsentrasi di dekat Dasar Perairan.

P_d = Probabilitas Deposisi Sedimen.

dengan,

$$p_d = 1 - \frac{\tau_b}{\tau_{cd}} \quad \tau_b \le \tau_{cd}$$

dimana,

τ_b = Tekanan Gesek Dasar Perairan.
τ_{cd} = Tekanan Gesek Kritis Dasar Perairan untuk Proses Deposisi.

Perhitungan *settling velocity* menggunakan persamaan sebagai berikut (Burt, 1986):

$$w_s = kc^{\gamma}$$

untuk

$$c \le 10\ \mathrm{kg/m^3}$$

dimana,

c = Volume Konsentrasi Sedimen.
k *dan* γ = Koefisien.
γ = Konstanta.

Persamaan yang digunakan untuk *hindered settling* sebagai berikut:

$$w_s = w_{s_0} \frac{(1-\Phi_s)(1-\Phi_p)}{1+2.5\Phi}$$

dengan,

$$\Phi_p = \frac{c}{\rho_s}$$

dimana,

ρ_s = Densitas Butiran Sedimen.

Fluks sedimen dasar perairan menggunakan persamaan sebagai berikut :

Peclet number untuk konveksi vertikal dan transport melalui difusi sedimen, menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P_e = \frac{C_{rc}}{C_{rd}}$$

dimana,

C_{rc} = Konveksi dengan Courant Number ($w_s\ \Delta t/h$).
C_{rd} = Difusi dengan Courant Number ($\overline{D_z}\ \Delta t/h^2$).
w_s = Rata-rata Settling Velocity Sedimen.
$\overline{D_z}$ = Rata-rata Difusitas Eddy.

Mekanisme transport sedimen antar lapisan sedimen dasar menggunakan persamaan sebagai berikut (Teeter, 1986):

$$\beta = \frac{c_b}{c}$$

dengan,

$$\beta = 1 + \frac{P_s}{1.25 + 4.75 P_s^{2.5}}$$

dan,

$$P_s = \frac{w_s h}{D_z} = \frac{6 w_s}{\kappa U_f}$$

dimana,

κ	=	Konstanta Von Karman's Universal.
U_f	=	Kecepatan Friksi ($\sqrt{\tau_b/\rho}$).

Persamaan erosi sedimen dasar (S_E) menggunakan persamaan sebagai berikut (Parchure dan Mehta, 1985):

$$S_E = E\left(\frac{\tau_b}{\tau_{ce}} - 1\right)^n, \tau_b > \tau_{ce}$$

dimana,

E	=	Tingkat Keerosian Sedimen Dasar.
τ_b	=	Tekanan Gesek Dasar Sedimen.
τ_{ce}	=	Tekanan Gesek Kritis Dasar Sedimen.
n	=	Power Erosi.

dengan,

$$S_E = E \exp\left[\alpha(\tau_b - \tau_{ce})^{\frac{1}{2}}\right], \tau_b > \tau_{ce}$$

dimana,

α	=	Koefisien ($m/\sqrt{N}$).

Berbagai macam variabel luaran dari modul model MT dapat dihasilkan sebagai gambaran dari proses fisis-dinamik sedimen di kolom perairan maupun dasar perairan. Luaran variabel-variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1. Konsentrasi sedimen tersuspensi.
2. Perubahan ketebalan sedimen dasar peraian.
3. Perubahan berat sedimen dasar perairan.
4. Lapisan dasar perairan.
5. Laju erosi sedimen dasar perairan.
6. Laju deposisi sedimen dasar perairan.

7. Deposisi bersih sedimen dasar perairan.
8. Total Akumulasi bersih sedimen dasar perairan.

Pada studi ini luaran modul model MT akan difokuskan terkait dengan hal-hal sebagai berikut:

1. Potensi sedimentasi dari kegiatan pengerukan di Dermaga Utama dan Pioneer, penimbunan material sumber sedimen untuk membangun *causeway*, penggalian sedimen untuk pipa dasar perairan, pengeboran sumur bor dan buangan limbah TSS baik di perairan sekitar OLNG maupun FPSO.
2. Perubahan konsentrasi sedimen tersuspensi di kolom perairan yang memiliki potensi berdampak pada kualitas perairan terkait dengan organisme laut di habitatnya.
3. Laju perubahan ketebalan sedimen dasar perairan yang terkait dengan pendangkalan perairan akibat dari kegiatan pengerukan ataupun penimbunan material sedimen.

5.4 Pemodelan Gelombang Spektral (SW)

Modul model gelombang spektral adalah generasi baru pemodelan gelombang yang dibangkitkan oleh angin pada jenis grid mesh (*unstructured meshes*). Modul model ini mensimulasikan pertumbuhan, pelemahan dan transformasi dari gelombang yang dibangkitkan oleh angin dan *swell* di pesisir dan lepas pantai. Formulasi persamaan yang digunakan terdiri dari dua tipe yaitu sebagai berikut:

1. Formulasi parameterisasi arah berpasangan gelombang spektral. Tipe ini menggunakan persamaan konservatif dimana parameterisasi dari domain frekuensi aksi spektrum gelombang ditentukan oleh variabel yang digunakan oleh Holthuijsen (1989).
2. Formulasi semua arah gelombang spektral. Tipe ini menggunakan persamaan konservatif dimana parameterisasi dari domain frekuensi aksi spektrum gelombang ditentukan oleh variabel yang digunakan oleh Komen et al (1994) dan Young dan Gorman (1995).

Kedua formulasi tersebut, dapat diterapkan pada koordinat *cartesian* untuk skala dengan luas daerah pelabuhan dan pesisir pantai atau dengan menggunakan koordinat *spherical* pada daerah di lintang tinggi atau untuk skala dengan luas daerah yang besar (Laut Banda, Selatan Jawa, Laut Jawa, Selat Sunda dan lain-lain).

Modul model gelombang spektral telah menyertakan perhitungan-perhitungan yang mengakomodir fenomena-fenomena fisik meliputi sebagai berikut:

1. Pertumbuhan gelombang yang dibangkitkan oleh angin.
2. Interaksi antara gelombang-gelombang non linier.
3. Pelemahan gelombang yang disebabkan oleh karakteristik batas perairan
4. Pelemahan gelombang yang disebabkan oleh kekasaran dasar perairan

5. Pelemahan gelombang yang disebabkan oleh kedalaman yang menyebabkan gelombang pecah.
6. Refraksi dan shoaling gelombang karena variasi kedalaman.
7. Interaksi antara arus dan gelombang.
8. Efek perubahan kedalaman akibat pasang-surut.

Diskretisasi dari persamaan gelombang pada koordinat geografik dan spherical menggunakan sel terpusat pada metode *finite volume*. Integrasi waktu yang digunakan adalah dengan pendekatan langkah fraksional dimana metode eksplisit multi sekuensial dipakai untuk propagasi aksi gelombang.

Data-data yang dibutuhkan untuk mensimulasikan modul model gelombang spektral adalah sebagai berikut:

1. Batimetri
2. Spektral diskretisasi
3. Tinggi muka laut
4. Arus permukaan laut
5. Angin
6. Energi transfer antar gelombang
7. Tinggi gelombang pecah
8. Kekasaran dasar perairan
9. White capping
10. Syarat batas meliputi : parameter gelombang, spektrum aksi gelombang, spektrum energi gelombang atau batas lateral.

Luaran dari modul gelombang spektral adalah sebagai berikut:

1. Tinggi gelombang signifikan
2. Maksimum tinggi gelombang
3. Periode puncak gelombang
4. Periode gelombang T01
5. Periode gelombang T02
6. Periode gelombang Tm10
7. Arah puncak gelombang
8. Rata-rata arah gelombang
9. Standar deviasi arah gelombang
10. Komponen kecepatan gelombang
11. Gaya radiasi gelombang

Persamaan dasar pemodelan SW digambarkan berdasarkan formula persamaan transport gelombang dari densitas aksi gelombang (wave action density). Densitas aksi gelombang merupakan fungsi dari $\hat{N}(\vec{x}, \mathrm{s}, \mathrm{q}, t)$, dimana $\vec{x} = (\mathrm{f}, \mathrm{l})$ adalah vektor gelombang dengan ϕ adalah lintang dan λ adalah bujur. Persamaan tersebut diterapkan pada koordinat spherical yaitu sebagai berikut:

$$\hat{N} = NR^2 \cos\phi = \frac{ER^2 \cos\phi}{\sigma}$$

dimana,

$\hat{N}$	= Densitas Aksi Gelombang *N* dan *E*.
R	= Jari-jari Bumi.
σ	= Frekuensi Angular Gelombang

sehingga persamaan kesetimbangan aksi gelombang dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$\frac{\partial \hat{N}}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial \phi} c_\phi \hat{N} + \frac{\partial}{\partial \lambda} c_\lambda \hat{N} + \frac{\partial}{\partial \sigma} c_\sigma \hat{N} + \frac{\partial}{\partial \theta} c_\theta \hat{N} = \frac{\hat{S}}{\sigma}$$

dengan $\hat{S}(\vec{x}, \mathrm{s}, \mathrm{q}, t) = SR^2 \cos \mathrm{f}$, adalah sebagai total fungsi sumber dan peredaman gelombang. Sehingga secara lengkap persamaan gerak gelombang dengan karakteristiknya dalam koordinat spherical adalah sebagai berikut:

$$c_\phi = \frac{d\phi}{dt} = \frac{c_g \cos\theta + u_\phi}{R}$$

$$c_\lambda = \frac{d\lambda}{dt} = \frac{c_g \sin\theta + u_\lambda}{R\cos\phi}$$

$$c_\sigma = \frac{d\sigma}{dt} = \frac{\partial\sigma}{\partial d}\left[\frac{\partial d}{\partial t} - \frac{d}{R}\left(\frac{1}{\cos\phi}\frac{du_\lambda}{\partial\lambda} + \frac{du_\phi}{\partial\phi} - u_\phi \tan\phi\right)\right]$$

$$-\frac{kc_g}{R}\left[\begin{array}{l}\cos\theta\left(\sin\theta\dfrac{du_\lambda}{d\phi} + \cos\theta\dfrac{du_\phi}{d\phi}\right) + \dfrac{\sin\theta}{\cos\phi}\left(\sin\theta\dfrac{du_\lambda}{d\lambda} + \cos\theta\dfrac{du_\phi}{d\lambda}\right) - \\ \cos\theta\tan\phi(u_\lambda \sin\phi + u_\phi\cos\theta)\end{array}\right]$$

$$c_\theta = \frac{d\theta}{dt} = \frac{c_g \sin\theta\tan\phi}{R} + \frac{1}{Rk}\frac{\partial\sigma}{\partial d}\left(\sin\theta\frac{\partial d}{\partial\phi} - \frac{\cos\theta}{\cos\phi}\frac{\partial d}{\partial\lambda}\right) +$$

$$\frac{\sin\theta}{R}\left(\sin\theta\frac{\partial u_\lambda}{\partial\phi} + \cos\theta\frac{\partial u_\phi}{\partial\phi}\right) - \frac{\cos\theta}{R\cos\phi}\left(\sin\theta\frac{\partial u_\lambda}{\partial\lambda} + \cos\theta\frac{\partial u_\phi}{\partial\lambda}\right)$$

dimana,

$(u_\mathrm{f}, u_\mathrm{l})$	= Komponen Kecepatan Gelombang.
θ	= Arah Gelombang.

5.5 Pemodelan Sebaran Minyak (OS)

Formula pemodelan digunakan untuk mengekstrasi parameter dari proses-proses pada tumpahan minyak, bagaimana menuangkannya melalui persamaan matematis dan interelasi antar parameter yang digunakan. Semakin banyak parameter yang digunakan akan semakin tepat hasil pemodelannya, karena akan mewakili proses-proses yang terjadi pada tumpahan minyak. Banyaknya proses dan parameter yang terlibat akan dibatasi pada parameter yang berperan besar pada tumpahan minyak. Metode pendekatan formulasi model dapat dilakukan melalui model fisis dan kimia dan juga secara empiris untuk mendapatkan persamaan matematisnya.

5.5.1.1 Sebaran Minyak di Laut

Kandungan minyak yang masuk ke dalam sistem perairan akan dipengaruhi oleh berbagai parameter. Parameter tersebut adalah terdiri dari parameter yang mempengaruhi ketika berada di permukaan laut yaitu atmosfer, ketika berada di kolom perairan dan ketika berada di dasar perairan. Secara umum parameter tersebut meliputi parameter sebaran minyak (dispersi horizontal), properti udara/atmosfer, proses emulsifikasi, penguapan, transport bahang, radiasi matahari, proses sedimentasi, dispersi vertikal dan viskositas perairan. Secara mendetail masing-masing parameter ini akan dijabarkan satu persatu pada sub bab berikutnya.

5.5.1.2 Parameter Sebaran Minyak

Ketika melakukan pemodelan tumpahan minyak, perlu dilakukan pendefinisian parameter-parameter yang menyebabkan tumpahan minyak berubah baik secara fisik, kimia maupun biologi. Tidak semua parameter secara detail diikutkan dalam perhitungan numerik pemodelan. Parameter signifikan tersebut adalah parameter yang secara tegas baik kuantitas maupun kualitas membuat tumpahan minyak berubah. Parameter yang lain tidak dianggap penting karena perubahan yang terjadi jika parameter ini diikutkan sangat kecil untuk merubah minyak. Pada bagian ini akan memapar proses atau parameter apa yang akan diikutkan dalam pemodelan tumpahan minyak.

5.5.1.3 Properti Udara

Parameter properti udara meliputi suhu udara dan tingkat perawanan. Suhu udara dan tingkat perawanan akan mempengaruhi proses pelapukan minyak dan sangat penting dalam menghitung air di dalam minyak pada proses emulsifikasi. Tingkat perawanan akan mengkoreksi perhitungan dari masukan bahang ke dalam minyak dari radiasi matahari sehingga terjadi perbedaan pada saat tumpahan minyak dengan cuaca cerah dan berawan.

5.5.1.4 Emulsifikasi

Parameter yang akan berubah pada saat terjadi proses emulsifikasi adalah dispersi air laut berupa butiran halus yang akan masuk ke medium minyak. Masuknya butiran air ke dalam minyak akan menyebabkan parameter viskositas akan meningkat dan volume minyak akan bertambah. Parameter densitas minyak akan bertambah mendekati densitas di sekitar massa air laut. Proses emulsifikasi juga akan mingakibatkan parameter penguapan akan menurun dengan drastis. Pendekatan numerik dilakukan untuk menghitung seberapa banyak butiran minyak yang akan masuk ke dalam medium minyak dengan menghitung energi percampuran massa air dari aksi gelombang. Tahap selanjutnya adalah perhitungan efek dari parameter proses pelapukan bekerja yang akan membuat formasi emulsifikasi minyak. Setelah itu dilakukan perhitungan seberapa cepat emulsi minyak terbentuk dan seberapa banyak volume air akan masuk. Terakhir adalah perhitungan seberapa stabil emulsi minyak yang terbentuk. Peran dari jenis minyak yang tumpah sangat penting dalam perhitungan emulsi minyak.

5.5.1.5 Penguapan

Parameter yang digunakan untuk menghitung penguapan adalah suhu minyak, ketebalan minyak dan gaya-gaya fisik yang bekerja pada minyak meliputi angin dan energi gelombang. Perubahan pada proses penguapan akan mengakibatkan perubahan parameter densitas dan viskositas. Parameter titik tuang minyak juga akan berubah, baik proses pelapukan terjadi atau tidak minyak akan berubah menjadi waxy solid atau semi solid. Fraksi jenis minyak juga menentukan laju perubahan parameter penguapan. Perubahan bentuk minyak secara fisik, kimia dan biologi akan mempengaruhi proses penguapan. Perhitungan ini didekati dengan memanfaatkan parameter titik didih tiap fraksi minyak. Radiasi termal matahari juga termasuk parameter yang dipertimbangkan dalam proses penguapan.

5.5.1.6 Transport Bahang

Lima parameter masukan digunakan dalam menghitung keseimbangan bahang minyak. Parameter albedo digunakan untuk radiasi matahari yang dipantulkan lapisan minyak. Parameter ini sangat tergantung dari warna minyak yang dapat ditentukan dari jenis minyaknya. Parameter emisifitas minyak, air dan udara, berupa nilai konstanta berdasarkan waktu dan ruang digunakan dalam perhitungan keseimbangan bahang pada tumpahan minyak. Konstanta penguapan digunakan untuk menghitung proporsi seberapa banyak minyak yang akan menguap dan menjadi parameter yang penting dalam melakukan kalibrasi model.

5.5.1.7 Radiasi Matahari

Parameter radiasi matahari digunakan untuk perhitungan suhu tumpahan minyak. Konstanta emisifitas harus spesifik pada air laut, minyak dan udara. Model memperhitungkan variasi radiasi matahari yang ditentukan oleh posisi geografis, lama penyinaran dan musim dari tahun ke tahun.

5.5.1.8 Sedimentasi

Hanya beberapa jenis minyak mentah yang menghasilkan residu dan memiliki densitas yang lebih besar dari air laut dan kemudian mengalami penenggelaman. Sebagian besar minyak mentah mengalami pelapukan dan memiliki densitas yang lebih ringan dari air laut, meskipun proses emulsifikasi telah stabil, material tersebut akan bersifat *bouyancy* positif. Tumpahan minyak yang terapung dapat mengalami kontak dengan partikel mineral berat seperti pasir, lempung dan lain-lain, khususnya di perairan pesisir. Partikel tersebut akan menyelubungi minyak dan akan bersifat bouyancy negatif dan tenggelam. Minyak akan sampai ke dasar perairan dan mengalami degradasi yang sangat lambat.

5.5.1.9 Dispersi Vertikal

Transpor minyak ke kolom air mempertimbangkan parameter yang mengiringi proses kelarutan, dispersi, akomodasi dan sedimentasi. Dispersi dan akomodasi merupakan mekanisme parameter yang sangat berperan selama satu minggu mengalami proses pelapukan. Parameter dispersi merupakan proses mekanika. Turbulen dan air laut akan membuat minyak menjadi bentuk butiran-butiran kecil dan juga menguatkan proses emulsifikasi. Pada proses emulsififasi yang telah stabil, permukaan minyak akan diselimuti suatu lapisan aktif membatasi antara minyak dan air berbentuk koloid. Formasi koloid ini di sebut akomodasi. Butiran minyak ini akan masuk ke dalam kolom air sangat ditentukan oleh dispersi vertikal. Selain penguapan, laju dispersi vertikal akan menentukan seberapa lama keberadaan minyak di permukaan. Dispersi vertikal mengurangi volume minyak dipermukaan dan mengurangi proses penguapan, tetapi proses dispersi minyak ini tidak akan mengubah properti fisik dan kimia minyak, tidak seperti halnya proses penguapan. Sebagai contoh, minyak pada fase emulsi yang tidak stabil maka butiran minyak di kolom air akan cenderung bergabung dan kembali lagi ke permukaan air membentuk lagi tumpahan minyak.

Parameter yang terlibat dalam ukuran butiran kecil minyak di kolom air adalah tegangan permukaan minyak, semakin kecil tegangan permukaan minyak maka akan terbentuk butiran kecil yang lebih besar. Pendekatan matematis dilakukan oleh Mackay et al (1980).

5.5.1.10 Viskositas

Parameter viskositas minyak berperan penting karena akan mempengaruhi proses-proses yang terjadi pada minyak tumpah, baik fisik maupun kimia minyak. Parameter viskositas akan digunakan dalam hampir semua perhitungan numerik di pemodelan minyak.

[redacted]Numerik Sebaran Minyak

Pada bagian ini akan menjelaskan model numerik dengan menggunakan persamaan matematis untuk menghitung proses-proses yang terjadi pada tumpahan minyak. Persamaan matematis yang dihitung meliputi proses penyebaran minyak, penguapan, dispersi vertikal, kelarutan, emulsifikasi dan transport bahang.

5.5.2.1 Penyebaran

Penyebaran tumpahan minyak akan dengan segera mulai meningkat di permukaan air. Dua mekanisme yang menyebabkannya, pertama yaitu penyebaran yang diakibatkan oleh properti minyak dan kedua adalah penyebaran yang diakibatkan oleh adanya proses dispersi. Penyebaran minyak akibat adanya properti minyak diformulasikan dengan menggunakan teori yang dikemukakan oleh Fay (1969), dimana menyebutkan bahwa penyebaran minyak ditentukan oleh laju penyebarannya yang terdiri dari tiga fase yaitu sebagai berikut:

1. Fase pertama dengan mempertimbangkan gaya gravitasi dan inersia.
2. Fase intermediet dengan mempertimbangkan gaya gravitasi dan viskositas.
3. Fase akhir dengan mempertimbangkan tegangan permukaan dari parameter viskositas.

Mekanisme kedua adalah dispersi dimana gerakan acak akibat dari gelombang, angin dan arus akan memindahkan elemen minyak relatif terhadap elemen lainnya dan pusat massa dari tumpahan minyak. Ketika lapisan minyak terdekomposisi secara mekanis pada permukaan yang stabil, hanya parameter dispersi yang akan memindahkan elemen minyak dari pusat massa minyak. Mackay et al (1980) telah memodifikasi model gravitasi dan viskositas dari Teori Fays kedalam formula numerik melalui persamaan matematis untuk menghitung pertumbuhan penyebaran minyak dengan asumsi sebagai berikut:

1. Tumpahan minyak dianggap sebagai massa yang homogen.
2. Gerakan minyak diasumsikan sebagai penyebaran dalam bentuk lapisan yang tipis. Pada kenyataannya minyak akan terdispersi dalam berbagai bentukan acak and bahkan terpecah dalam bentuk fragmen. Perhitungan ini akan diakomodasi pada saat menghitung volume per area minyak.

3. Tidak ada massa yang hilang dari minyak yang bergerak. Pada kenyataannya massa minyak akan berkurang lepas pada proses evaporasi dan dispersi. Perhitungan ini akan diakomodasi pada saat menghitung transfer massa pada proses penguapan minyak.

Dengan menggunakan asumsi di atas, maka perubahan area tumpahan minyak (A_{oil}) terhadap dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\left(\frac{dA_{oil}}{dt}\right) = K_a A_{oil}^{1/3} \left(\frac{V_{oil}}{A_{oil}}\right)^{4/3}$$

dimana,

K_a = konstanta [detik^{-1}]
T = waktu [detik]
A_{oil} = πR_{oil}^2 [m^2]

Volume minyak tumpah dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$V_{oil} = R_{oil}^2 \ \pi \cdot h_s$$

Initial ketebalan tumpahan minyak diestimasi:
h_s = 10 cm , pada t=0
Nilai ini telah diketahui dari hasil penelitian bahwa sesudah terjadi tumpahan minyak di suatu perairan.

5.5.2.2 Penguapan

Penguapan dari tumpahan minyak ditentukan oleh komposisi dari minyak, suhu udara, suhu perairan, area tumpahan, kecepatan angin, radiasi matahari dan ketebalan tumpahan minyak. Beberapa hasil penelitian telah berhasil menghitung laju penguapan minyak. Asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tidak ada proses difusi (dispersi) yang membatasi pada oil film.
2. Bentuk minyak adalah campuran yang ideal.
3. Tekanan parsial udara pada perhitungan tekanan uap diabaikan.

Dengan menggunakan asumsi di atas maka laju penguapan minyak dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$N_i^e = k_{ei} \cdot P_i^{SAT} / RT \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot X_i \ [\ m^3 / m^2 s\ ]$$

dimana,

N^e = Laju penguapan
k_e = koefisien transport massa

P^{SAT} = Tekanan uap
R = Konstanta gas
T = Suhu
M = Berat Molekul
X = Fraksi mol
ρ = Densitas fraksi minyak
i = Jenis fraksi minyak ke-i

Untuk mengestimasi nilai dari kei digunakan persamaan dari Mackay et al (1980), yaitu:

$$k_{ei} = k \cdot A_{oil}^{0.045} \cdot Sc_i^{-2/3} \cdot U_w^{0.78}$$

dimana,

k = Konstanta
A_{oil} = Luas area tumpahan minyak [m2]
Sc_i = Konstanta penguapan Schmidts pada fraksi minyak ke-i
U_w = Kecepatan angin [m/detik]

5.5.2.3 Dispersi Vertikal

Transpor minyak ke dalam kolom air terjadi dari beberapa mekanisme yaitu kelarutan, dispersi, akomodasi dan sedimentasi. Fraksi minyak yang terdispersi di dalam kolom air per waktu dihitung sebagai fraksi yang hilang di permukaan laut, pada kondisi tidak ada gelombang pecah dan dihitung menggunakan persamaan, yaitu :

$$D = D_a D_b$$

dimana,

D_a = fraksi minyak yang terdispersi di permukaan air per satuan waktu.
D_b = fraksi minyak telah terdispersi yang tidak kembali lagi ke permukaan.

D_a dan D_b dihitung dengan menggunakan persamaan, yaitu:

$$D_a = \frac{0.11\,(1+U_w)^2}{3600}$$

dimana,

U_w = Kecepatan angin

dan

$$D_b = \frac{1}{1+50\,\mu_{oil}\,h_s\,\gamma_{ow}}$$

dimana,

μ_{oil} = Viskositas minyak [cp]
h_s = Ketebalan minyak [cm]
γ_{ow} = Tegangan permukaan minyak dan air [dyne cm^{-1}]

Laju butiran minyak dalam air yang kembali lagi ke permukaan dihitung dengan persamaan, yaitu:

$$\frac{d\,V_{oil}}{dt} = D_a\,(1 - D_b)$$

5.5.2.4 Kelarutan

Dengan menggunakan asumsi bahwa konsentrasi sebenarnya hidrokarbon terhadap kelarutannya, maka laju kelarutan minyak dihitung dengan menggunakan persamaan, yaitu:

$$\frac{dV_{ds_i}}{dt} = Ks_i\,C_i^{sat}\,X_{mol_i}\frac{M_i}{\rho_i}\,A_{oil}$$

dimana,

C^{sat} = kelarutan fraksi minyak ke-i [mg/kg air laut]
X_{mol} = molar fraksi dari fraksi minyak ke-i [kg/mol]
M = Berat molar dari fraksi minyak ke-i
ρ = Densitas minyak fraksi ke-i
A_{oil} = Luas area tumpahan minyak [m2]

Koefisien transfer massa dari kelarutan dihitung dengan menggunakan persamaan, yaitu:

$$K_{S_i} = 2.36 \cdot 10^{-6}\,e_i$$

dimana,

e_i = 1.4 untuk fraksi minyak alkana
e_i = 2.2 untuk fraksi minyak aromatik
e_i = 1.8 untuk fraksi minyak ringan

5.5.2.5 Emulsifikasi

Proses emulsifikasi merupakan proses sangat penting yang menentukan keberadaan minyak di permukaan karena akan membuat minyak menjadi sangat kental. Masuknya butiran air ke dalam minyak dan stabilitas didalamnya sangat ditentukan oleh kondisi lingkungannya. Stabilitasnya ditentukan oleh kandungan surfaktan didalamnya dan masuknya butiran air ke dalam minyak ditentukan oleh kondisi perairannya terutama gelombang dan proses turbulen di perairan.

Model matematis yang ada saat ini tidak semua parameter yang memperngaruhi proses emulsifikasi masuk semua dalam perhitungannya. Pendetakan yang dilakukan adalah melalui persamaan empiris dari prilaku emulsifikasi dari kondisi di alamnya. Perhitungan perubahan kandungan air di dalam minyak dapat dihitung melalui persamaan sebagai berikut:

$$\frac{dy_w}{dt} = R_1 - R_2$$

dimana:

Y_w = Kandungan air dalam minyak
R_1 = Masuknya air ke dalam minyak
R_2 = Keluarnya air dari minyak

Nilai dari masuknya air ke dalam minyak akan bertambah dengan meningkatnya suhu and kecepatan angin. Nilai R_1 dapat dihitung melalui persamaan sebagai berikut:

$$R_1 = K_1 \frac{(1+U_w)^2}{\mu_{oil}} \left(y_w^{max} - y_w\right)$$

dimana :

U_w = Kecepatan angin
μ_{oil} = Viskositas minyak
Y_{wmax} = Maksimum kandungan air dalam minyak
Y_w = Kandungan sebenarnya air di dalam minyak
K_1 = Koefisien
R_2 = Laju keluarnya air dari minyak

Nilai dari R_2 akan meningkat dengan meningkat dengan meningkatnya kandungan alphaltenes, *wax* (lilin) dan surfaktan minyak sehingga menyebabkan miningkatnya viskositas minyak. Nilai dari R2 dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$R_2 = K_2 \frac{1}{As \cdot Wax \cdot \mu_{oil}} \cdot y_w$$

dimana :

As = Kandungan asphaltenes di dalam minyak (wt%)
Wax = Kandungan lilin di dalam minyak (wt%)
K_2 = Koefisien

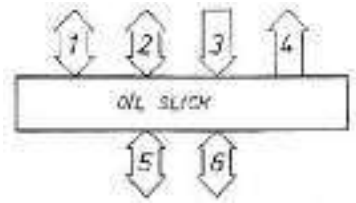
dimana :

$K_1 = 5 \cdot 10^{-7}$ [kg/m3]
$K_2 = 1.2 \cdot 10^{-5}$ [kg(wt%)/s]

Nilai dari K_1 dan K_2 merupakan hasil dari percobaan yang dilakukan oleh Audunson et al (1984).

5.5.2.6 Transfer Bahang

Tekanan uap dan viskositas sangat ditentukan oleh suhu. Suhu pada tumpahan minyak lebih panas dari kondisi lingkungannya baik udara maupun perairannya. Oleh karena itu sangat penting untuk memodelkan perubahan suhu pada tumpahan minyak. Pada **Gambar 11**, memperlihatkan keseimbangan bahang di dalam minyak.



Gambar 11. Keseimbangan Bahang di dalam Minyak, meliputi (1). Transfer Bahang antara Udara dan Minyak, (2). Bahang dari Radiasi yang diemisikan dan diterima antara Minyak dan Udara, (3). Bahang dari Radiasi Matahari, (4). Bahang yang Hilang dari proses Penguapan, (5). Transfer Bahang antara Minyak dan Air, dan (6). Bahang dari Radiasi yang diemisikan dan diterima antara Air dan Minyak.

5.5.2.7 Transfer Bahang Antara Udara dan Minyak

Transfer bahang antara udara dan minyak dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$H_T^{oil\text{-}air} = A_{oil}\, k_H^{oil\text{-}air} (T_{air} - T_{oil})$$

dimana :

$$k_H^{oil\text{-}air} = k_m\, \rho_a\, C_{pa} \left(\frac{S_c}{P_r} \right)_{air}^{0.67}$$

dan,

S_c = Schimidt's number
T_{oil} = Suhu minyak [Kelvin]
T_{air} = Suhu udara [Kelvin]
ρ_a = Densitas udara [kg/m3]
C_{pa} = Kapasitas panas udara [J/kg/°C]

Koefisien Prandtl's untuk udara dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$P_r = \frac{C_{pa}\, \rho_a}{0.0241(0.18055 + 0.003\, T_{air})}$$

Jika tidak ada penguapan, maka $kH_{oil\text{-}air}$ dihitung dengan persamaan dari Duffie dan Beckmann (1974), yaitu sebagai berikut:

$$k_H^{oil-air} = 5{,}7 + 3{,}8 U_w$$

5.5.2.8 Bahang Dari Radiasi yang Diemisikan

Tumpahan minyak akan menerima dan kehilangan bahang karena emisi radiasi gelombang panjang matahari. Jumlah bahang yang hilang dan diterima dihitung dengan dengan hukum dari Stefan-Boltzman's. Nilai bersih bahang yang diterima oleh tumpahan minyak dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$H_{total}^{rad} = \sigma\left(l_{air} \cdot T_{air}^4 + l_{water} \cdot T_{water}^4 - 2 \cdot l_{oil} \cdot T_{oil}^4\right)$$

dimana:

σ = Boltzman constant (5.72 · 108 [W/(m^{2}K)])
l_{air} = Emisivitas udara
l_{water} = Emisivitas air
l_{oil} = Emisivitas minyak
T_{air} = Suhu udara
T_{water} = Suhu air
T_{oil} = Suhu minyak

5.5.2.9 Bahang dari Radiasi Matahari

Radiasi matahari yang diterima tumpahan minyak tergantung dari beberapa faktor. Paramter yang terpenting adalah lokasi dimana minyak tumpah, tanggal dan waktu, tingkat perawanan dan kandungan air, debu dan lapisan ozon di udara. Variasi radiasi matahari dalam sehari diasumsikan dengan fungsi sinusoidal, yaitu sebagai berikut:

$$H(t) = \begin{cases} K_1 \cdot H_0^{max} \cdot \sin\left(\pi \frac{t - t^{sunrise}}{t^{sunset} - t^{sunrise}}\right), & t^{sunrise} < t < t^{sunset} \\ 0, & otherwise \end{cases}$$

dimana:

Dalam satu hari dimulai dari matahari terbit sampai dengan tenggelam.

$t^{sunrise}$ = waktu matahari terbit [detik] dimulai dari tengah malam.
t^{sunset} = waktu matahari terbit [detik] dimulai dari tengah malam.

t^{sunset} dapat dihitung dengan menambahkan lamanya waktu dalam sehari (T_d), dengan persamaan sebagai berikut:

$$t^{sunset} = t^{sunrise} + T_d$$

Td dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$T_d = \text{acos}(\tan\phi \tan\varsigma)$$

dimana:

ϕ = Lintang
ς = Deklinasi bumi terhadap matahari

ς sebanding dengan,

$$\varsigma \cong 23{,}45 \cdot \sin\left(360 \cdot \frac{284 + n}{365}\right)$$

H_0^{max} adalah emisi matahari dari daratan, dihitung dengan persamaan yang digunakan dari Duffie dan Beckmann (1974), yaitu sebagai berikut:

$$H_0^{max} = \frac{12 \cdot K_1}{t^{sunset} - t^{sunrise}} \cdot I_{sc} \left(1 + 0.033 \cdot \cos\left(\frac{360 \cdot n}{365}\right)\right) \cdot (\cos(\phi) \cdot \cos(\zeta) \cdot \sin(\omega_s) + \omega_s \cdot \sin(\phi) \cdot \sin(\zeta))$$

dimana:

I_{sc} = Konstanta matahari (1.353 [W/m])
n = hari dalam setahun
ω_s = sudut matahari.

dengan,

$$K_t = \frac{H}{H_0} = \frac{\text{solar radiation reaching the surface}}{\text{extra terrestrial radiation}}$$

Jika matahari tidak berawan, maka $Kt \cong 0.75$, tetapi Kt akan meningkat dengan meningkatnya tingkat perawanan. Jika a adalah albedo maka nilai bersih radiasi dari matahari adalah sebagai berikut:

$$(1-a) \cdot H(t)$$

5.5.2.10 Bahang yang Hilang dari proses Penguapan

Penurunan suhu karena penguapan mengakibatkan hilangnya bahang dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$H^{vapor} = \sum_{i}^{\text{number of components}} N_i \cdot \Delta H_{vi} \; [W/m^2]$$

dimana:

ΔH_{vi} = Bahang dari penguapan pada fraksi minyak ke-I [J/mol]

Sehingga keseimbangan bahang dinamis dari tumpahan minyak diberikan sebagai berikut:

$$\frac{dT_{oil}}{dt} = \frac{1}{\zeta C_p h}\left[(1-a) \cdot H + \left(I_{sky} T_{sky}^4 + I_{water} T_{water}^4 - 2 \cdot I_{oil} T_{oil}^4\right)\right] + h_{ew}(T_{water} - T_{oil}) + h_{ea}(T_{air} - T_{oil}) - \sum N_i \Delta H_{vi} + \left(\frac{dV_{water}}{dt} \cdot \zeta_w \cdot C_{pw} + \frac{dV_{oil}}{dt} \cdot \zeta_{oil} \cdot C_{poil}\right) \cdot (T_{water} - T_{oil}) \cdot A_{oil}$$

dimana:

$\frac{dW_{water}}{dt}$ = Laju butiran air yang masuk [m^3/s]

$\frac{dV_{oil}}{dt}$ = Laju butiran minyak yang masuk ke kolom air [m^3/s]
C_{po} = Kapasitas bahang minyak [J/kg °C]
C_{pw} = Kapasitas bahang air [J/kg °C]

5.5.2.11 Transfer Bahang antara Minyak dan Air

Transfer bahang antara minyak dan air, dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$H_T^{oil\text{-}water} = A_{oil}\, k_H^{oil\text{-}water} \left(T_{water} - T_{oil}\right)$$

dimana $k_H^{oil\text{-}water}$ koefisien transfer bahang dari Bird et al (1960) dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$k_H^{oil\text{-}water} = 0.332 + \rho_w C_{pw} Re^{-0.5} Pr_w^{-2/3}$$

Konstanta Prandtl's dari air dihitung dengan persamaan yang dikemukakan oleh Duffie dan Beckmann (1974), yaitu sebagai berikut:

$$Pr_w = C_{pw} \nu_w \rho_w \left(\frac{1}{0.330 + 0.000948\,(T_w - 273.15)}\right)$$

Re adalah koefisien Reynolds untuk menghitung koefisien transfer bahang antara minyak dan air, dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$Re = \frac{V_{rel}\sqrt{\frac{4\,A_{oil}}{\pi}}}{\nu_w}$$

dimana V_{rel} adalah viskositas kinematik dari minyak.

[redacted]Model Numerik Properti Minyak

Pada bagian ini mengemukakan model numerik dari properti minyak yang tumpah. Pendekatan yang digunakan dilakukan dengan fungsi fisis dan juga empiris. Karaketer minyak yang tumpah sangat besar ditentukan oleh berbagai properti minyak.

5.5.3.1 Fraksi Minyak

Campuran minyak terdiri dari beratus-ratus rantai karbon dan properti kimia dari masing-masing fraksi minyak sangat beragam. Properti keselurah minyak tergantung dari masing-masing fraksi minyak yang menyusunnya. Masing-masing fraksi minyak memiliki laju perubahan propertinya yang berbeda-beda oleh karena itu, properti minyak akan berubah dengan berubahnya waktu. Properti minyak dibagi dalam delapan fraksi minyak yang ditentukan oleh properti dari destilasi (titik didih) dan struktur kimia minyak (alkana atau aromatik). Kedelapan fraksi minyak tersebut dapat dilihat pada **Tabel 4** dengan karakteristik fisik-kimia tiap fraksi yang dapat dilihat pada **Tabel 5**. Pada pemodelan sebaran minyak

kali pada studi ini menggunakan minyak dengan rantai karbon yang pendek pada fraksi minyak ringan karena merupakan sisa buangan limbah air terproduksi (*produce water*).

Tabel 4. Delapan Jenis Fraksi Minyak yang digunakan

Fraksi	Jenis	Titik didih
1	C6-C12 (Paraffin)	69-230°C
2	C13-C25 (Paraffin)	230-405°C
3	C6-C12 (Cycloparaffin)	70-230°C
4	C13-C23 (Cycloparaffin)	230-405°C
5	C6-C11 (Aromatic)	80-240°C
6	C12-C18 (Aromatic)	240-400°C
7	C9-C25 (Naphteno-aromatic)	180-400°C
8	Residual (incl. heterocycles)	>400°C

Tabel 5. Properti Fisik dan Kimia dari Tiap Fraksi Minyak.

Fraksi	Mole weight [g/mole]	Density [kg/m3]	Viscosity at 100°f [cs]	Vapor pressure [mm/hg]	Surface tension [103n/m]
1	128.0	715	0.536	$10^{(6.94-1417.61(t+202.17))}$	29.9
2	268.0	775	4.066	$10^{(7.01-1825.05(t+149.76))}$	35.2
3	124.0	825	2.000	$10^{(6.91-1441.79(t+204.7))}$	29.9
4	237.0	950	4.000	$10^{(6.99-1893.78(t+151.82))}$	35.2
5	110.5	990	0.704	$10^{(6.91-1407.34(t+208.48))}$	32.4
6	181.0	1150	6.108	$10^{(6.97-1801.00(t+162.77))}$	29.9
7	208.0	1085	3.000	$10^{(6.97-1789.85(t+164.56))}$	29.9
8	600.0	1050	458.0	0	47.2

5.5.3.2 Viskositas

Viskositas minyak akan meningkat selama proses pelapukan minyak, terutama diakibatkan oleh proses emulsifikasi dan penguapan. Selain itu, viskositas sangat ditentukan oleh suhu tumpahan minyak. Perhitungan viskositas minyak dilakukan melalui tiga tahap yaitu *pertama*, viskositas tanpa adanya butiran air dalam minyak pada suhu referensi T_{ref} = 100°F, dengan persamaan dari Kendall-Monroe yaitu sebagai berikut:

$$\nu_{T_{ref}}^{oil} = \left(\sum_{i=1}^{k} X_i \nu_i^{1/3} \right)^3$$

dimana:

X_i = Fraksi model dari fraksi ke-i

Kedua, perhitungan viskositas minyak pada suhu aktual dengan menggunakan persamaan dari CONCAWE (1983), yaitu sebagai berikut:

$$\log\left[\log\left(v^{oil}+0.7\right)\right]=\log\left[\log\left(v^{oil}_{T_{ref}}+0.7\right)\right]-B\log\frac{T}{T_{ref}}$$

dimana:

T = Suhu [K]
v = Viskositas kinematik pada suhu T (C_s)
B = 3.98

Ketiga, perhitungan viskositas minyak pada suhu aktual dan kandungan air dengan menggunakan persamaan dari Hossain dan Mackay (1980), yaitu sebagai berikut:

$$\eta=\eta^{oil}\exp\frac{2.5\,y_w}{1-0.654\,y_w}$$

Penguapan juga akan menyebabkan peningkatan viskositas dan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\eta^{oil}=\eta_0^{oil}\exp\left(C_4 F_e\right)$$

dimana:

C_4 = dimensi kandungan didalam minyak [wt%]
F_e = Fraksi minyak yang terevaporasi

Kombinasi pengaruh dari emulsifikasi dan penguapan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut

$$\frac{d\eta^{oil}}{dt}=C_4\eta^{oil}\frac{1}{V_{oil}^2}\frac{dV_e}{dt}+\frac{2.5\,\eta^{oil}}{\left(1-y_w^{max}y_w\right)^2}\frac{dy_w}{dt}$$

5.5.3.3 Tegangan

Tegangan permukaan dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$T=\sum_{i=1}^{8}X_i T_i$$

5.5.3.4 Kapasitas Bahang

Kapasitas bahang di air, udara dan minyak diberikan dengan persamaan sebagai berikut:

$$C_{Pa}=905.73+0.133\,T_{air}-\frac{119.3\cdot10^3}{T_{air}^2}$$

$$C_{Pa}=1684.74+\frac{3.3912\,(T_{oil}-273.15)}{\sqrt{\rho_{oil}\,10^3}}$$

dan,

$$C_{p,o} = (4.3684 - 0.00061 T_v) 10^3$$

Suhu dihitung dengan satuan Kelvin.

5.5.3.5 Titik Tuang

Titik tuang minyak dimana minyak tidak mengandung butiran air dihitung dengan persamaan dari CMFMWOS (1985), yaitu sebagai berikut:

$$P_{p,oil} = P_{p0} + K_{p1} F_e$$

Nilai titik tuang akan meningkat dengan bertambahnya kandungan air dalam minyak dari proses emulsifikasi dan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P_{p\,oil\text{-}water} = P_{p\,oil} + |P_{p\,oil}| K_{p2} y$$

6 Hasil Pemodelan

Berdasarkan tahapan kerja penyelesaian sesuai dengan skenario pemodelan dari dokumen DPH AMDAL yang dimintakan pada saat ini yaitu sebagai berikut:

1. Telah selesai dijalankan pemodelan hidrodinamika (HD) pada lokasi domain model di perairan sekitar OLNG dan FPSO pada Musim Barat dan Timur. Pada domain model di perairan sekitar OLNG dilakukan dalam dua kondisi yaitu pada kondisi pra kontruksi dan operasi. Kelengkapan luaran hasil ini adalah sebagai berikut:
   - ✓ Animasi model HD yang menyajikan pola sirkulasi perairan.
   - ✓ Gambar dari animasi luaran model HD setiap 5 menit selama 7 hari simulasi.
2. Telah selesai dijalankan pemodelan *decoupled* HD yang digunakan untuk data masukan gaya pembangkit arus dan tinggi muka laut untuk pemodelan dengan modul model AD, MT, SW dan OS. Kelengkapan luaran hasil ini adalah sebagai berikut:
   - ✓ File data *decoupled* HD sebanyak 12 file berformat *.dfsu dengan total ukuran file 314 Gb.
   - ✓ Skenario model *decoupled* dengan modul model AD, MT, SW dan OS.
3. Telah selesai dijalankan pemodelan gelombang dengan modul model SW pada lokasi domain model di perairan sekitar OLNG dan FPSO pada Musim Barat dan Timur. Pada domain model di perairan sekitar OLNG dilakukan dalam dua kondisi yaitu pada kondisi pra kontruksi dan operasi. Kelengkapan luaran hasil ini adalah sebagai berikut:
   - ✓ Animasi model gelombang yang menyajikan karakteristik gelombang dengan parameter yaitu sebagai berikut:
     a. Tinggi gelombang maksimum.
     b. Kekuatan gelombang.
     c. Tinggi gelombang signifikan.
     d. Puncak periode gelombang.
   - ✓ Gambar dari animasi luaran model gelombang tiap parameter gelombang setiap 5 menit selama 7 hari simulasi.
   - ✓ Analisis potensi abrasi-akresi pantai beserta hasil pemetaannya (total terdapat 48 peta) di tepian garis pantai dari luaran pemodelan gelombang pada kondisi pra konstruksi dan operasi di perairan sekitar OLNG dengan indikator parameter yaitu sebagai berikut:
     a. Nilai maksimum kekuatan gelombang.
     b. Nilai rata-rata kekuatan gelombang.
     c. Nilai maksimum tinggi gelombang maksimum.

d. Nilai rata-rata tinggi gelombang maksimum.
e. Nilai maksimum tinggi gelombang signifikan.
f. Nilai rata-rata tinggi gelombang signifikan.

4. Telah selesai dijalankan pemodelan *decoupled* gelombang dengan modul model SW yang digunakan untuk data masukan gaya pembangkit arus dan tinggi muka laut untuk pemodelan dengan modul model AD, MT, SW dan OS. Kelengkapan luaran hasil ini adalah sebagai berikut:
   - ✓ File data *decoupled* HD sebanyak 4 file berformat *.dfsu dengan total ukuran file 12.8 Gb.
   - ✓ Skenario model *decoupled* dengan modul model AD, MT, SW dan OS.
5. Telah selesainya dijalankan pemodelan pada Musim Barat dan Musim Timur yang terkait dengan buangan limbah potensi polutan yang terdiri sebagai berikut:
   - ✓ Parameter Salinitas masukan air tawar dari sungai pada saat konstruksi.
   - ✓ Parameter Salinitas masukan air tawar dari sungai pada saat operasi.
6. Telah selesainya dijalankan semua pemodelan yang terkait dengan sedimentasi dari aktifitas pengerukan, penimbunan, dumping dan pengeboran yaitu terdiri dari sebagai berikut:
   - ✓ Pemodelan sedimentasi dari aktifitas pengerukan di Dermaga Pioneer.
   - ✓ Pemodelan sedimentasi dari aktifitas pengerukan di jalur Causeway.
   - ✓ Pemodelan sedimentasi dari aktifitas pengeboran pada sumur bor di DC-2.
   - ✓ Pemodelan sedimentasi dari aktifitas pengerukan dan penimbunan pipa bawah laut di dekat Dermaga Utama.
   - ✓ Pemodelan sedimentasi dari aktifitas pengerukan dan penimbunan pipa bawah laut di dekat Dermaga Pioneer.
7. Telah dikompilasinya hasil model point-1, point-3, point-5 dan point-6 dengan total file sebanyak 250 file, total ukuran file sebesar 546.43 Gb, total animasi pemodelan sebanyak 76 animasi model, total gambar hasil pemodelan sebanyak 153342 gambar dan total dokumen laporan Termin I, II dan III berupa Laporan Akhir Studi Pemodelan.
8. Mohon untuk disiapkan media penyimpan (Eksternal Harddisk) dengan kapasistas 1 (satu) Terra Byte (TB) untuk menyerahkan file-file hasil kegiatan studi pemodelan ini.
9. Pada Laporan Studi ini, telah sesuai dengan perjanjian jasa sub-konsultan NO.001/RUI-ESC/PK/V/20 pada Pasal 3.2 point-a sampai dengan point-c adalah berupa Laporan Tahap I, II dan III yaitu terdiri dari laporan teknis disain skenario pemodelan, laporan teknis persiapan setup data pemodelan, laporan teknis data masukan pemodelan, hasil pemodelan

decoupled Hidrodinamika dan hasil simulasi hidrodinamika serta semua hasil pemodelan dan simulasinya yang tertuang di dalam dokumen Dampak Penting Hipotetik (DPH).

10. Penamaan file hasil pemodelan berdasarkan tabel DPH yaitu sebagai berikut:

NO	POTENSI DAMPAK	SUMBER BUANGAN	MODEL	DOMAIN	LUARAN	Tahap
1	Peningkatan TSS dari release pengerukan fasilitas di OLNG (Dermaga Utama).	Jalur Dermaga Utama: 5. GPW. 6. MOF. 7. Heavy Duty Ramp. 8. Fire water/seawater intake.	MT	OLNG-Dermaga	TSS	Konstruksi
2	Peningkatan TSS dari release pengerukan fasilitas di OLNG (Dermaga Pioneer).	Jalur Dermaga Pioneer: 1. Pioneer Wharf. 2. Pioneer Wharf Sunken Barge Pad. 3. Pioneer Ramp.	MT	OLNG-Dermaga	TSS	Konstruksi
Animasi model: Sed-2-ON_KS_DP_Barat.mp4 Sed-2-ON_KS_DP_Timur.mp4 Gambar hasil model: Sed-2-ON_KS_DP_Barat.rar Sed-2-ON_KS_DP_Timur.rar						
3	Peningkatan TSS dari release pembuangan sedimen di dumping area.	Dumping area	MT	Mulut Teluk	TSS	Konstruksi dan Operasi
Animasi model: Sed-3-ON_KS_DM _Barat.mp4 Sed-3-ON_KS_DM _Timur.mp4 Gambar hasil model: Sed-3-ON_KS_DM _Barat.rar Sed-3-ON_KS_DM _Timur.rar						
4	Perubahan dinamika sirkulasi arus permukaan laut sebelum dibangun causeway di Dermaga Utama.	None	HD	OLNG-Dermaga	Arus Permukaan Laut	Pra-Konstruksi dan Konstruksi
Animasi model: HD_OLNG_KS _Barat.mp4 HD_OLNG_KS _Timur.mp4 Gambar hasil model: HD_OLNG_KS_Barat.rar HD_OLNG_KS_Timur.rar						

NO	POTENSI DAMPAK	SUMBER BUANGAN	MODEL	DOMAIN	LUARAN	Tahap
5	Perubahan dinamika sirkulasi arus permukaan laut sesudah dibangun causeway di Dermaga Utama.	None	HD	OLNG-Dermaga	Arus Permukaan Laut	Operasi
Animasi model: HD_OLNG_OP _Barat.mp4 HD_OLNG_OP_Timur.mp4 Gambar hasil model: HD_OLNG_OP_Barat.rar HD_OLNG_OP_Timur.rar						
6	Perubahan dinamika gelombang laut sebelum dibangun causeway di Dermaga Utama.	None	SW	OLNG-Dermaga	Gelombang Laut	Pra-Konstruksi dan Konstruksi
Animasi model: - Tinggi Gelombang Maksimum: WM_OLNG_KS_Barat.mp4 WM_OLNG_KS_Timur.mp4 - Kekuatan Gelombang: WP_OLNG_KS_Barat.mp4 WP_OLNG_KS_Timur.mp4 - Tinggi Gelombang Signifikan: WS_OLNG_KS_Barat.mp4 WS_OLNG_KS_Timur.mp4 - Periode Gelombang: WT_OLNG_KS_Barat.mp4 WT_OLNG_KS_Timur.mp4 Gambar hasil model: - Tinggi Gelombang Maksimum: WM_OLNG_KS_Barat.rar WM_OLNG_KS_Timur. rar - Kekuatan Gelombang: WP_OLNG_KS_Barat. rar WP_OLNG_KS_Timur. rar - Tinggi Gelombang Signifikan: WS_OLNG_KS_Barat. rar WS_OLNG_KS_Timur. rar - Periode Gelombang: WT_OLNG_KS_Barat. rar WT_OLNG_KS_Timur. rar						
7	Perubahan dinamika gelombang laut sesudah dibangun causeway di Dermaga Utama.	None	SW	OLNG-Dermaga	Gelombang Laut	Operasi
Animasi model: - Tinggi Gelombang Maksimum:						

NO	POTENSI DAMPAK	SUMBER BUANGAN	MODEL	DOMAIN	LUARAN	Tahap
WM_OLNG_OP_Barat.mp4 WM_OLNG_OP_Timur.mp4 - Kekuatan Gelombang: WP_OLNG_OP_Barat.mp4 WP_OLNG_OP_Timur.mp4 - Tinggi Gelombang Signifikan: WS_OLNG_OP_Barat.mp4 WS_OLNG_OP_Timur.mp4 - Periode Gelombang: WT_OLNG_OP_Barat.mp4 WT_OLNG_OP_Timur.mp4 Gambar hasil model: - Tinggi Gelombang Maksimum: WM_OLNG_OP_Barat.rar WM_OLNG_OP_Timur. rar - Kekuatan Gelombang: WP_OLNG_OP_Barat. rar WP_OLNG_OP_Timur. rar - Tinggi Gelombang Signifikan: WS_OLNG_OP_Barat. rar WS_OLNG_OP_Timur. rar - Periode Gelombang: WT_OLNG_OP_Barat. rar WT_OLNG_OP_Timur. rar						
8	Peningkatan TSS dari release penimbunan material sedimen dari cut & fill untuk pembangunan causeway jalan menuju dermaga utama	Sepanjang jalur causeway	MT	OLNG-Dermaga	TSS	Konstruksi
Animasi model: Sed-4-ON_KS_CS_Barat.mp4 Sed-4-ON_KS_CS_Timur.mp4 Gambar hasil model: Sed-4-ON_KS_CS_Barat.rar Sed-4-ON_KS_CS_Timur.rar						
9.a	Peningkatan TSS dari pengerukan dan penimbunan pipa gas pada jalur pipa dengan kedalaman <20 m di dekat Dermaga Utama	Pengeboran Horizontal (HDD-Horizontal Directional Drilling) dan Penggalian (Trenching) Dekat Pantai	MT	GEP	TSS	Konstruksi
Animasi model: Sed-6a-ON_KS_PU_Barat.mp4 Sed-6a-ON_KS_PU_Timur.mp4 Gambar hasil model: Sed-6a-ON_KS_PU_Barat.rar						

NO	POTENSI DAMPAK	SUMBER BUANGAN	MODEL	DOMAIN	LUARAN	Tahap
Sed-6a-ON_KS_PU_Timur.rar						
9.b	Peningkatan TSS dari pengerukan dan penimbunan pipa gas pada jalur pipa dengan kedalaman <20 m di dekat Dermaga Pioneer	Pengeboran Horizontal (HDD-Horizontal Directional Drilling) dan Penggalian (Trenching) Dekat Pantai	MT	GEP	TSS	Konstruksi
Animasi model: Sed-6b-ON_KS_PP_Barat.mp4 Sed-6b-ON_KS_PP_Timur.mp4 Gambar hasil model: Sed-6b-ON_KS_PP_Barat.rar Sed-6b-ON_KS_PP_Timur.rar						
Animasi model: 08-SC_ON_OP_SL_18_Barat.mp4 08-SC_ON_OP_SL_18_Timur.mp4 Gambar hasil model: 08-SC_ON_OP_SL_18_Barat.rar 08-SC_ON_OP_SL_18_Timur.rar						
10	Potensi gangguan dinamika sirkulasi laut karena adanya causeway	None	HD	ONLG	Arus Permukaan Laut	Operasi
11	Potensi terjadinya gangguan abrasi-akresi akibat perubahan dinamika gelombang karena adanya causeway	Angin maksimum diatas 1x standar deviasi	SW	ONLG	Karakteristik Gelombang	Konstruksi dan Operasi
Map Pakcage ArcGIS pada folder "MXD" dengan keterangan nama file sebagai berikut: – "W_[Parameter Gelombang (2 digit)][Kondisi (1 digit)][Musim (1 digit)].mxd" = Nilai potensi abrasi berdasarkan parameter gelombang. – "W_[kode]_LB.mxd" = Status potensi abrasi berdasarkan parameter gelombang. – [Parameter Gelombang (2 digit)] yaitu sebagai berikut: 1. "MM" adalah maksimum tinggi gelombang tertinggi 2. "MP" adalah masimum kekekuatan gelombang 3. "MS" adalah rata-rata tinggi gelombang signifikan 4. "RM" adalah rata-rata tinggi gelombang tertinggi 5. "RP" adalah rata-rata kekekuatan gelombang 6. "RS" adalah rata-rata tinggi gelombang signifikan – [Kondisi (1 digit)] yaitu sebagai berikut: 1. "B" adalah kondisi pada saat konstruksi 2. "A" adalah kondisi pada saat operasi – [Musim (1 digit)] yaitu sebagai berikut: 1. "B" adalah pada saat Musim Barat 2. "T" adalah pada ssat Musim Timur						

NO	POTENSI DAMPAK	SUMBER BUANGAN	MODEL	DOMAIN	LUARAN	Tahap
Kumpulan gambar dari Map Package dapat dilihat pada folder "FIG".						
12.a	Penurunan salinitas (desalinasi) karena terkonsentrasinya masukan air tawar dari sungai karena adanya causeway sehingga berpotensi terjadinya suksesi mangrove (konstruksi)	Sungai dan anak-anak sungai	AD via EcoLab	ONLG	Salinitas	Konstruksi dan Operasi
Animasi model: 20_33_SC_ON_KO_SL_32_Barat.mp4 20_33_SC_ON_KO_SL_32_Timur.mp4 Gambar hasil model: 20_33_SC_ON_KO_SL_32_Barat.rar 20_33_SC_ON_KO_SL_32_Timur.rar						
12.b	Penurunan salinitas (desalinasi) karena terkonsentrasinya masukan air tawar dari sungai karena adanya causeway sehingga berpotensi terjadinya suksesi mangrove (operasi)	Sungai dan anak-anak sungai	AD via EcoLab	ONLG	Salinitas	Konstruksi dan Operasi
Animasi model: 20_33_SC_ON_OP_SL_32_Barat.mp4 20_33_SC_ON_OP_SL_32_Timur.mp4 Gambar hasil model: 20_33_SC_ON_OP_SL_32_Barat.rar 20_33_SC_ON_OP_SL_32_Timur.rar						

11. Struktur direktori yang berisi folder dan kumpulan file sebagai bagian dari laporan ini adalah sebagai berikut:

```
+---Abrasi-Akresi
|   +---FIG
|   |       Maksimum_Kekuatan_Gelombang_AMDAL_Barat.jpg
|   |       Maksimum_Kekuatan_Gelombang_AMDAL_Barat_Status_Abrasi-Akresi.jpg
|   |       Maksimum_Kekuatan_Gelombang_AMDAL_Timur.jpg
|   |       Maksimum_Kekuatan_Gelombang_AMDAL_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
|   |       Maksimum_Kekuatan_Gelombang_DED_Bar_DED_Timur.jpg
|   |       Maksimum_Kekuatan_Gelombang_DED_Bar_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
```

9. | | Maksimum_Kekuatan_Gelombang_DED_Timur.jpg
10. | | Maksimum_Kekuatan_Gelombang_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
11. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Maks_AMDAL_Barat.jpg
12. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Maks_AMDAL_Barat_Status_Abrasi-Akresi.jpg
13. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Maks_AMDAL_Timur.jpg
14. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Maks_AMDAL_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
15. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Maks_DED_Bar_DED_Timur.jpg
16. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Maks_DED_Bar_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
17. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Maks_DED_Timur.jpg
18. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Maks_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
19. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Signifikan_AMDAL_Barat.jpg
20. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Signifikan_AMDAL_Barat_Status_Abrasi-Akresi.jpg
21. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Signifikan_AMDAL_Timur.jpg
22. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Signifikan_AMDAL_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
23. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Signifikan_DED_Bar_DED_Timur.jpg
24. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Signifikan_DED_Bar_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
25. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Signifikan_DED_Timur.jpg
26. | | Maksimum_Tinggi_Gelombang_Signifikan_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
27. | | Rata-rata_Kekuatan_Gelombang_AMDAL_Barat.jpg
28. | | Rata-rata_Kekuatan_Gelombang_AMDAL_Barat_Status_Abrasi-Akresi.jpg
29. | | Rata-rata_Kekuatan_Gelombang_AMDAL_Timur.jpg
30. | | Rata-rata_Kekuatan_Gelombang_AMDAL_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
31. | | Rata-rata_Kekuatan_Gelombang_DED_Bar_DED_Timur.jpg
32. | | Rata-rata_Kekuatan_Gelombang_DED_Bar_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
33. | | Rata-rata_Kekuatan_Gelombang_DED_Timur.jpg
34. | | Rata-rata_Kekuatan_Gelombang_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
35. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Maks_AMDAL_Barat.jpg
36. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Maks_AMDAL_Barat_Status_Abrasi-Akresi.jpg
37. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Maks_AMDAL_Timur.jpg
38. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Maks_AMDAL_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
39. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Maks_DED_Bar_DED_Timur.jpg
40. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Maks_DED_Bar_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
41. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Maks_DED_Timur.jpg
42. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Maks_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
43. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Signifikan_AMDAL_Barat.jpg
44. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Signifikan_AMDAL_Barat_Status_Abrasi-Akresi.jpg
45. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Signifikan_AMDAL_Timur.jpg
46. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Signifikan_AMDAL_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
47. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Signifikan_DED_Bar_DED_Timur.jpg
48. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Signifikan_DED_Bar_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg
49. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Signifikan_DED_Timur.jpg
50. | | Rata-rata_Tinggi_Gelombang_Signifikan_DED_Timur_Status_Abrasi-Akresi.jpg

| |
| \---Decoupled_HD
| SC_FPSO_Barat_DecouplingArea-2.dfsu
| SC_FPSO_Barat_DecouplingArea.dfsu
| SC_FPSO_Barat_DecouplingFlux-2.dfsu
| SC_FPSO_Barat_DecouplingFlux.dfsu
| SC_FPSO_Timur_DecouplingArea-2.dfsu
| SC_FPSO_Timur_DecouplingArea.dfsu
| SC_FPSO_Timur_DecouplingFlux-2.dfsu
| SC_FPSO_Timur_DecouplingFlux.dfsu
| SC_OLNG_After_Barat_DecouplingArea.dfsu
| SC_OLNG_After_Barat_DecouplingArea2.dfsu
| SC_OLNG_After_Barat_DecouplingFlux.dfsu
| SC_OLNG_After_Barat_DecouplingFlux2.dfsu
| SC_OLNG_After_Timur_DecouplingArea.dfsu
| SC_OLNG_After_Timur_DecouplingArea2.dfsu
| SC_OLNG_After_Timur_DecouplingFlux.dfsu
| SC_OLNG_After_Timur_DecouplingFlux2.dfsu
| SC_OLNG_Before_Barat_DecouplingArea.dfsu
| SC_OLNG_Before_Barat_DecouplingFlux.dfsu
| SC_OLNG_Before_Timur_DecouplingArea.dfsu
| SC_OLNG_Before_Timur_DecouplingFlux.dfsu
| Wave-Decoupled_MT-OLNG-After-Barat.dfsu
| Wave-Decoupled_MT-OLNG-After-Timur.dfsu
| Wave-Decoupled_MT-OLNG-Before-Barat.dfsu
| Wave-Decoupled_MT-OLNG-Before-Timur.dfsu
| \---MXD
| W_MMAB.mxd
| W_MMAB_LB.mxd
| W_MMAT.mxd
| W_MMAT_LB.mxd
| W_MMBB.mxd
| W_MMBB_LB.mxd
| W_MMBT.mxd
| W_MMBT_LB.mxd
| W_MPAB.mxd
| W_MPAB_LB.mxd
| W_MPAT.mxd
| W_MPAT_LB.mxd
| W_MPBB.mxd
| W_MPBB_LB.mxd
| W_MPBT.mxd

93. | W_MPBT_LB.mxd
94. | W_MSAB.mxd
95. | W_MSAB_LB.mxd
96. | W_MSAT.mxd
97. | W_MSAT_LB.mxd
98. | W_MSBB.mxd
99. | W_MSBB_LB.mxd
100. | W_MSBT.mxd
101. | W_MSBT_LB.mxd
102. | W_RMAB.mxd
103. | W_RMAB_LB.mxd
104. | W_RMAT.mxd
105. | W_RMAT_LB.mxd
106. | W_RMBB.mxd
107. | W_RMBB_LB.mxd
108. | W_RMBT.mxd
109. | W_RMBT_LB.mxd
110. | W_RPAB.mxd
111. | W_RPAB_LB.mxd
112. | W_RPAT.mxd
113. | W_RPAT_LB.mxd
114. | W_RPBB.mxd
115. | W_RPBB_LB.mxd
116. | W_RPBT.mxd
117. | W_RPBT_LB.mxd
118. | W_RSAB.mxd
119. | W_RSAB_LB.mxd
120. | W_RSAT.mxd
121. | W_RSAT_LB.mxd
122. | W_RSBB.mxd
123. | W_RSBB_LB.mxd
124. | W_RSBT.mxd
125. | W_RSBT_LB.mxd
126. |
127. +---Fig_RAR
128. | 01-SC_FP_KO_DO_12_Barat.rar
129. | 01-SC_FP_KO_DO_12_Timur.rar
130. | 02-SC_FP_KO_SL_13_Barat.rar
131. | 02-SC_FP_KO_SL_13_Timur.rar
132. | 03-SC_FP_KO_SH_14_Barat.rar
133. | 03-SC_FP_KO_SH_14_Timur.rar
134. | 04-SC_FP_KO_TP_15_Barat.rar

135. | 04-SC_FP_KO_TP_15_Timur.rar
136. | 05-SC_FP_KO_TS_16_Barat.rar
137. | 05-SC_FP_KO_TS_16_Timur.rar
138. | 06-SC_FP_KO_BT_17_Barat.rar
139. | 06-SC_FP_KO_BT_17_Timur.rar
140. | 07-SC_ON_KO_SL_01_Barat.rar
141. | 07-SC_ON_KO_SL_01_Timur.rar
142. | 08-SC_ON_OP_SL_18_Barat.rar
143. | 08-SC_ON_OP_SL_18_Timur.rar
144. | 09-SC_ON_OP_TP_19_Barat.rar
145. | 09-SC_ON_OP_TP_19_Timur.rar
146. | 10-SC_ON_OP_TS_20_Barat.rar
147. | 10-SC_ON_OP_TS_20_Timur.rar
148. | 11-SC_ON_OP_KL_21_Barat.rar
149. | 11-SC_ON_OP_KL_21_Timur.rar
150. | 12-SC_ON_OP_SU_22_Barat.rar
151. | 12-SC_ON_OP_SU_22_Timur.rar
152. | 13-SC_ON_OP_BO_23_Barat.rar
153. | 13-SC_ON_OP_BO_23_Timur.rar
154. | 14-SC_ON_OP_CO_24_Barat.rar
155. | 14-SC_ON_OP_CO_24_Timur.rar
156. | 15-SC_ON_OP_TO_25_Barat.rar
157. | 15-SC_ON_OP_TO_25_Timur.rar
158. | 16-SC_ON_OP_PO_26_Barat.rar
159. | 16-SC_ON_OP_PO_26_Timur.rar
160. | 17-SC_ON_OP_NO_27_Barat.rar
161. | 17-SC_ON_OP_NO_27_Timur.rar
162. | 18-SC_ON_OP_FE_28_Barat.rar
163. | 18-SC_ON_OP_FE_28_Timur.rar
164. | 19-SC_ON_OP_HG_29_Barat.rar
165. | 19-SC_ON_OP_HG_29_Timur.rar
166. | 20_33_SC_ON_KO_SL_32_Barat.rar
167. | 20_33_SC_ON_KO_SL_32_Timur.rar
168. | 20_33_SC_ON_OP_SL_32_Barat.rar
169. | 20_33_SC_ON_OP_SL_32_Timur.rar
170. | HD_FPSO_KO_Barat.rar
171. | HD_FPSO_KO_Timur.rar
172. | HD_OLNG_KS_Barat.rar
173. | HD_OLNG_KS_Timur.rar
174. | HD_OLNG_OP_Barat.rar
175. | HD_OLNG_OP_Timur.rar
176. | Sed-2-ON_KS_DP_Barat.rar

177. | Sed-2-ON_KS_DP_Timur.rar
178. | Sed-3-ON_KS_DM_Barat.rar
179. | Sed-3-ON_KS_DM_Timur.rar
180. | Sed-4-ON_KS_CS_Barat.rar
181. | Sed-4-ON_KS_CS_Timur.rar
182. | Sed-5-FP_KS_DC_Barat.rar
183. | Sed-5-FP_KS_DC_Timur.rar
184. | Sed-6a-ON_KS_PU_Barat.rar
185. | Sed-6a-ON_KS_PU_Timur.rar
186. | Sed-6b-ON_KS_PP_Barat.rar
187. | Sed-6b-ON_KS_PP_Timur.rar
188. | WM_OLNG_KS_Barat.rar
189. | WM_OLNG_KS_Timur.rar
190. | WM_OLNG_OP_Barat.rar
191. | WM_OLNG_OP_Timur.rar
192. | WP_OLNG_KS_Barat.rar
193. | WP_OLNG_KS_Timur.rar
194. | WP_OLNG_OP_Barat.rar
195. | WP_OLNG_OP_Timur.rar
196. | WS_OLNG_KS_Barat.rar
197. | WS_OLNG_KS_Timur.rar
198. | WS_OLNG_OP_Barat.rar
199. | WS_OLNG_OP_Timur.rar
200. | WT_OLNG_KS_Barat.rar
201. | WT_OLNG_KS_Timur.rar
202. | WT_OLNG_OP_Barat.rar
203. | WT_OLNG_OP_Timur.rar
204. |
205. +---Rep
206. | LAPORAN_Final.docx
207. | LAPORAN_Final.pdf
208. |
209. \---Sim
210. 01-SC_FP_KO_DO_12_Barat.mp4
211. 01-SC_FP_KO_DO_12_Timur.mp4
212. 02-SC_FP_KO_SL_13_Barat.mp4
213. 02-SC_FP_KO_SL_13_Timur.mp4
214. 03-SC_FP_KO_SH_14_Barat.mp4
215. 03-SC_FP_KO_SH_14_Timur.mp4
216. 04-SC_FP_KO_TP_15_Barat.mp4
217. 04-SC_FP_KO_TP_15_Timur.mp4
218. 05-SC_FP_KO_TS_16_Barat.mp4

219. 05-SC_FP_KO_TS_16_Timur.mp4
220. 06-SC_FP_KO_BT_17_Barat.mp4
221. 06-SC_FP_KO_BT_17_Timur.mp4
222. 07-SC_ON_KO_SL_01_Barat.mp4
223. 07-SC_ON_KO_SL_01_Timur.mp4
224. 08-SC_ON_OP_SL_18_Barat.mp4
225. 08-SC_ON_OP_SL_18_Timur.mp4
226. 09-SC_ON_OP_TP_19_Barat.mp4
227. 09-SC_ON_OP_TP_19_Timur.mp4
228. 10-SC_ON_OP_TS_20_Barat.mp4
229. 10-SC_ON_OP_TS_20_Timur.mp4
230. 11-SC_ON_OP_KL_21_Barat.mp4
231. 11-SC_ON_OP_KL_21_Timur.mp4
232. 12-SC_ON_OP_SU_22_Barat.mp4
233. 12-SC_ON_OP_SU_22_Timur.mp4
234. 13-SC_ON_OP_BO_23_Barat.mp4
235. 13-SC_ON_OP_BO_23_Timur.mp4
236. 14-SC_ON_OP_CO_24_Barat.mp4
237. 14-SC_ON_OP_CO_24_Timur.mp4
238. 15-SC_ON_OP_TO_25_Barat.mp4
239. 15-SC_ON_OP_TO_25_Timur.mp4
240. 16-SC_ON_OP_PO_26_Barat.mp4
241. 16-SC_ON_OP_PO_26_Timur.mp4
242. 17-SC_ON_OP_NO_27_Barat.mp4
243. 17-SC_ON_OP_NO_27_Timur.mp4
244. 18-SC_ON_OP_FE_28_Barat.mp4
245. 18-SC_ON_OP_FE_28_Timur.mp4
246. 19-SC_ON_OP_HG_29_Barat.mp4
247. 19-SC_ON_OP_HG_29_Timur.mp4
248. 20_33_SC_ON_KO_SL_32_Barat.mp4
249. 20_33_SC_ON_KO_SL_32_Timur.mp4
250. 20_33_SC_ON_OP_SL_32_Barat.mp4
251. 20_33_SC_ON_OP_SL_32_Timur.mp4
252. HD_FPSO_KO_Barat.mp4
253. HD_FPSO_KO_Timur.mp4
254. HD_OLNG_KS_Barat.mp4
255. HD_OLNG_KS_Timur.mp4
256. HD_OLNG_OP_Barat.mp4
257. HD_OLNG_OP_Timur.mp4
258. Sed-2-ON_KS_DP_Barat.mp4
259. Sed-2-ON_KS_DP_Timur.mp4
260. Sed-3-ON_KS_DM_Barat.mp4

261. Sed-3-ON_KS_DM_Timur.mp4
262. Sed-4-ON_KS_CS_Barat.mp4
263. Sed-4-ON_KS_CS_Timur.mp4
264. Sed-5-FP_KS_DC_Barat.mp4
265. Sed-5-FP_KS_DC_Timur.mp4
266. Sed-6a-ON_KS_PU_Barat.mp4
267. Sed-6a-ON_KS_PU_Timur.mp4
268. Sed-6b-ON_KS_PP_Barat.mp4
269. Sed-6b-ON_KS_PP_Timur.mp4
270. WM_OLNG_KS_Barat.mp4
271. WM_OLNG_KS_Timur.mp4
272. WM_OLNG_OP_Barat.mp4
273. WM_OLNG_OP_Timur.mp4
274. WP_OLNG_KS_Barat.mp4
275. WP_OLNG_KS_Timur.mp4
276. WP_OLNG_OP_Barat.mp4
277. WP_OLNG_OP_Timur.mp4
278. WS_OLNG_KS_Barat.mp4
279. WS_OLNG_KS_Timur.mp4
280. WS_OLNG_OP_Barat.mp4
281. WS_OLNG_OP_Timur.mp4
282. WT_OLNG_KS_Barat.mp4
283. WT_OLNG_KS_Timur.mp4
284. WT_OLNG_OP_Barat.mp4
285. WT_OLNG_OP_Timur.mp4

7 Daftar Pustaka

Audunson T., H.K. Celius, O. Johansen, P. Steinbakke and S.E. Sorstrom. 1984. The Experimental Oil Spill on Haltenbanken 1982. Publication No. 112. Trondheim. Norway. Continental Shelf Institute. pp. 109.

Burt T.N. 1986. Field settling velocities of estuary muds. In Estuarine Cohesive Sediment Dynamics. Lecture Notes on Coastal and Estuarine Studies. Springer Verlag, Berlin, pp 126-150.

CMFMWOS 1985. Computer Model Forecasting Movements and Weathering of Oil Spills. Final Report for the European EconomicCommunity, WQI and DHI, October 1985.

CONCAWE. 1983. Characteristics of Petroleum and its Behaviour at Sea. Report no 8/83.

Duffie. J.A. and W.A. Beckmann. 1974. Diesel Energy Thermal Processes. Wiley Interscience, New York.

Fay J.A. 1969. The spread of Oil Slick on a Calm Sea. In Oil on the Sea.

Hossain K. and D. Mackay. 1980. Demoussifier - a new chemical for oil spill countermeasures. Spill Tech News. 5(6):154-156.

Komen G.J., L. Cavaleri, M. Doneland, K. Hasselmann, S. Hasselmann and P.A.E.M. Janssen. 1994. Dynamics and modelling of ocean waves. Cambrigde University Press. UK. 560pp.

Krone R.B. 1962. Flume Studies of the Transport of Sediment in Estuarial Processes. Hydraulic Engineering Laboratory and Sanitary Engineering Research Laboratory. Univ. of California. Berkely. California.

Mackay D., Wells P.G. and Patterson S. 1980. Chemical Dispersion of Oil Spills. An International Research Symposium. Intiture for Environmental Studies. Univ. of Toronto. Pub. No. EE-17. pp. 216.

Munk W., Anderson E. 1948. Notes on the theory of the thermocline. Journal of Marine Research. 7. 276-295.

Parchure. T. M. and Mehta A.J. 1985. Erosion of soft cohesive sediment deposits. Journal of Hydraulic Engineering - ASCE 111 (10). 1308-1326.

Rodi W. 1984. Turbulence models and their applications in hydraulics. IAHR. Delft. the Netherlands.

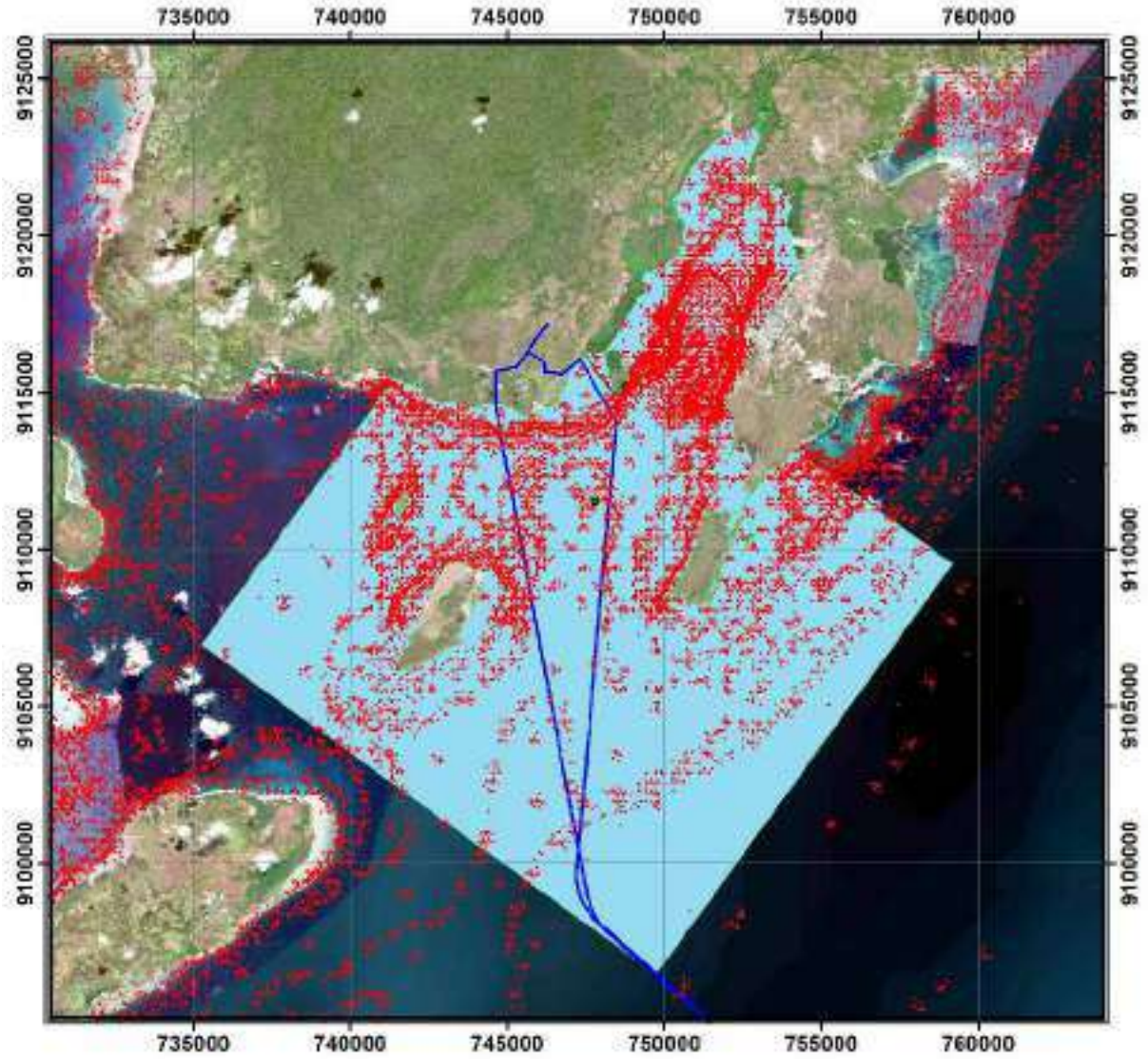
Smagorinsky. 1963. J. General Circulation Experiment with the Primitive Equations. Monthly Weather Review. 91. No. 3. pp 99-164.

Teeter A.M. 1986. Vertical Transport in Fine-Grained Suspension and Nearly-Deposited Sediment. Estuarine Cohesive Sediment Dynamics. Springer Verlag. pp. 126-149.

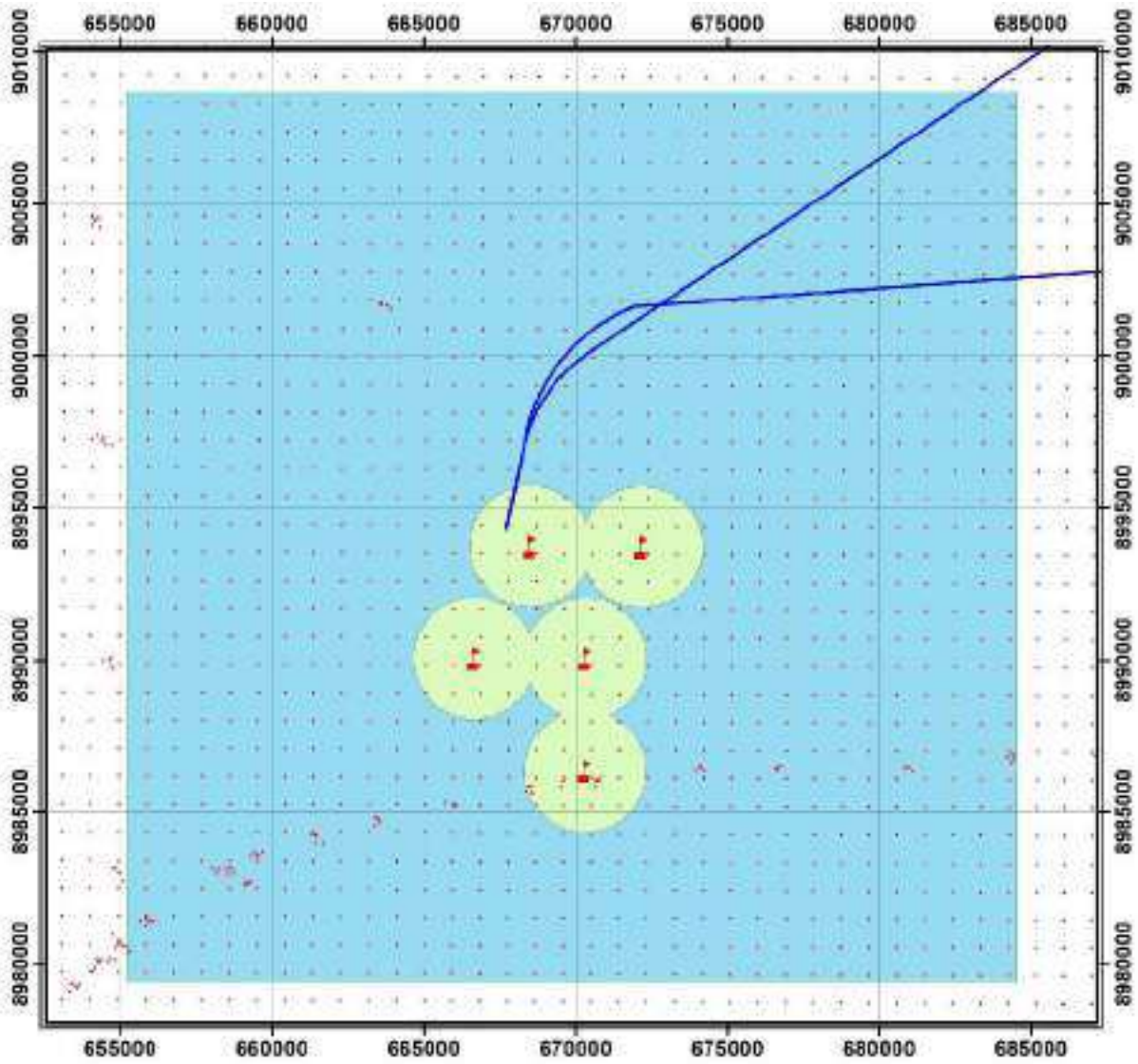
Young. I. and R.M. Gorman. 1995. Measurements of the evolution of ocean wave spectra due to bottom friction. J. Geophys. Res. 100. C6. pp. 10987-11004.

8 Lampiran

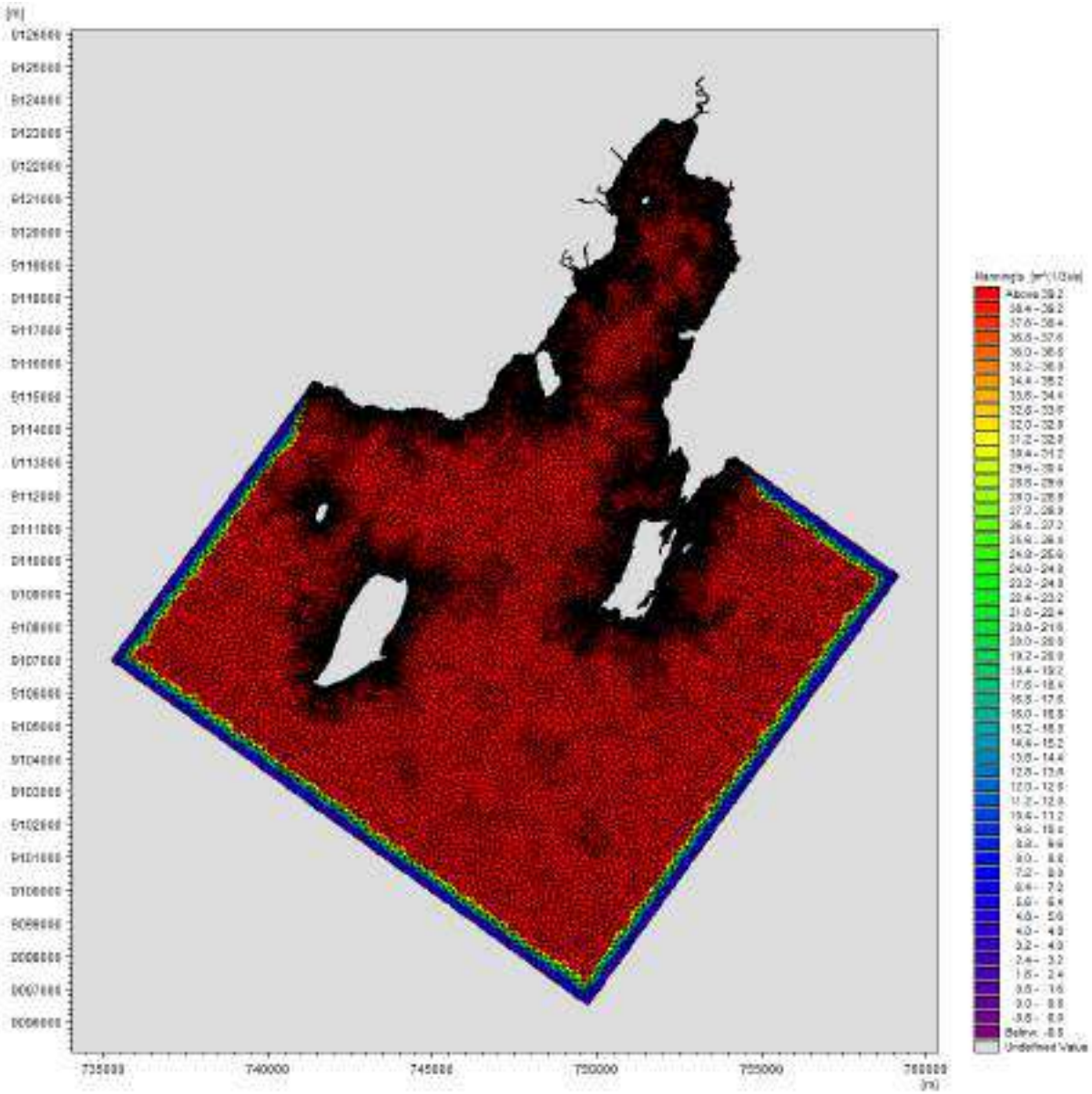
Lampiran 1. Sebaran Data In-situ Batimetri yang digunakan untuk Membangun Disain Grid Finite Elment di Domain Model di OLNG.



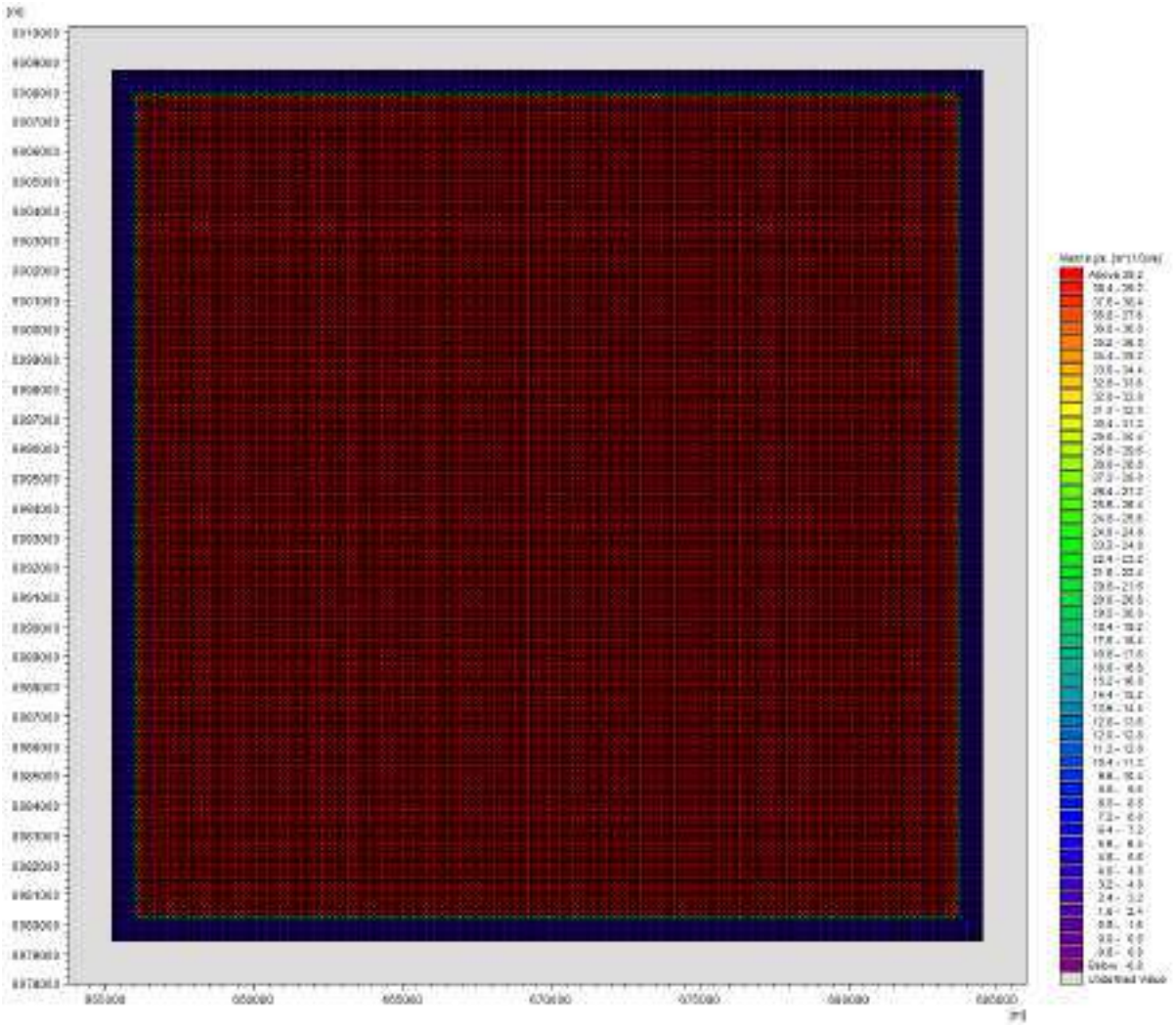
Lampiran 2. Sebaran Data In-situ Batimetri yang digunakan untuk Membangun Disain Grid Finite Elment di Domain Model di FPSO.



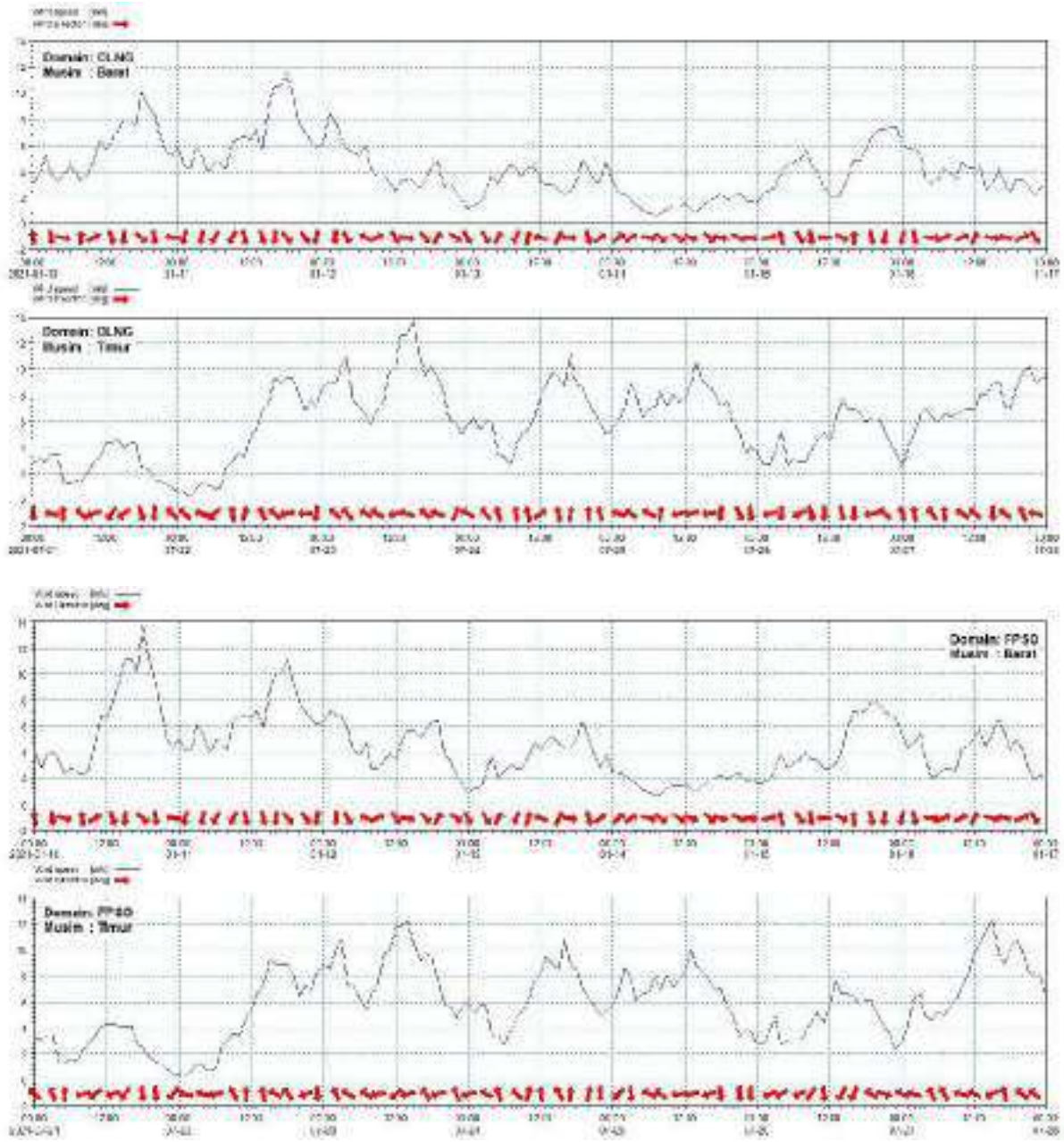
Lampiran 3. Sebaran Data In-situ Batimetri yang digunakan untuk Membangun Disain Grid Finite Elment di Domain Model di OLNG dan FPSO.



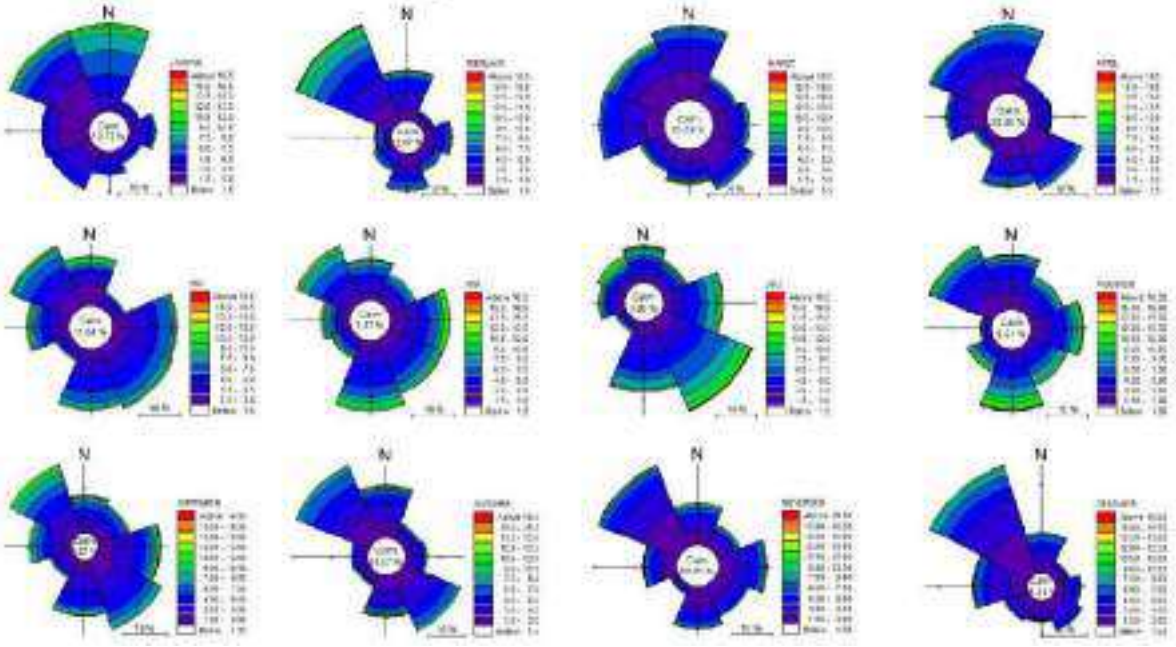
Lampiran 4. Sebaran Data In-situ Batimetri yang digunakan untuk Membangun Disain Grid Finite Elment di Domain Model di OLNG dan FPSO.



Lampiran 5. Karakteristik Angin di Lokasi Domain Model OLNG dan FPSO pada Musim Barat dan Timur dan Mawar Angin Normal Bulanan di Perairan Sekitar OLNG.

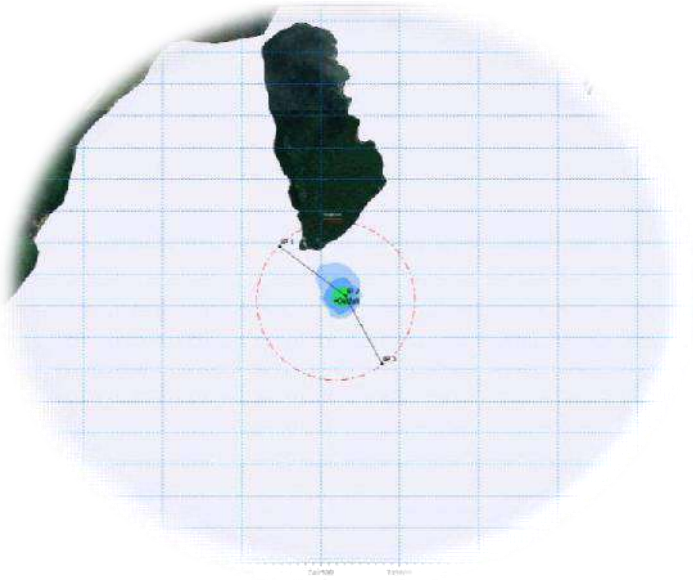


Mawar Angin di OLNG Muka Teluk Saumlaki



Studi Sebaran Limbah Dari Kegiatan OLNG di Perairan Teluk Saumlaki

INPEX Masela, Ltd



Draft Report

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ---- i
DAFTAR TABEL ---- ii
DAFTAR GAMBAR ---- ii
1. PENDAHULUAN ---- 1
1.1. Latar Belakan ---- 1
1.2. Tujuan dan Sasaran ---- 1
1.3. Manfaat ---- 2
1.4. Lokasi Kajian ---- 2
1.5. Ruang Lingkup Sudi ---- 2
2. METODOLOGI ---- 3
2.1. Pengumpulan data ---- 3
2.2. Metode Model Sebaran Limbah ---- 4
2.2.1. Modul Hidrodinamika (HD) ---- 4
2.2.2. Modul Mud Transport (MT) ---- 7
2.2.3. Modul Transport (T) ---- 8
2.3. Setup dan Desain Model ---- 9
2.3.1. Domain dan Elemen Model ---- 9
2.3.2. Initial dan open boundary ---- 9
2.4. Sekenario Simulasi Model ---- 11
3. KONDISI OSEANOGRAFI ---- 13
3.1. Kedalaman Perairan ---- 13
3.2. Pasang Surut ---- 14
3.3. Gelombang ---- 17
3.4. Suhu dan Salinitas ---- 19
3.5. Pola Arus ---- 21
3.5.1. Arus Pengukuran ---- 21
3.5.2. Arus Pemodelan ---- 24
4. AREA SENSITIF ---- 42
5. PARAMETER KUNCI DAN SEBARAN AIR LIMBAH ---- 44
5.1. Parameter Kunci ---- 44

5.2. Sebaran Air Limbah Model Skenario 1 ---------- 45
5.3. Sebaran Air Limbah Model Seknario 2 ---------- 115
6. ZID DAN USULAN TITIK PANTAU ---------- 185
7. KESIMPULAN---------- 188
8. DAFTAR PUSTAKA ---------- 189

DAFTAR TABEL

1. Spesifikasi data beserta sumbernya yang digunakan dalam kajian**----------3**
2. Koordinat titik penaatan dan titik buangan beserta masing-masing debit sumber limbah **----------12**
3. Konstanta pasut hasil analisis metode *least square* stasiun Saumlaki dan OLNG **---- 16**
4. Elevasi-elevasi penting pasang surut pada tipe pasut harian tunggal (*mixed semidiurnal tides*)**----------16**
5. Deskripsi statistik tinggi dan periode gelombang hasil pengukuran bulan Februari-September 2020**----------17**
6. Persentase tinggi dan arah gelombang hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 **----------18**
7. Deskripsi ststistik suhu hasil pengukuran bulan Februari-September 2020**---------- 20**
8. Salinitas berdasarkan hasil analisis samper air laut 18 titik stasiun**---------- 20**
9. Deskripsi statistik kecepatan arus hasil bulan Februari-September 2020 **---------- 21**
10. Nilai RMSE (*root mean square error)* dan persen kesalahan relative (*error percent*) arus dan pasut hasil model dengan hasil pengukuran**---------- 25**
11. Jarak area sensitif degan titik buangan aktivitas OLNG **---------- 42**
12. Koordinat titik penaatan dan titik buangan beserta masing-masing debit sumber limbah **----------44**
13. Parameter dan konsentrasi limbah yang keluar dari masing-masing titik buangan **--- 45**
14. Hasil perhitungan delta temperature yang digunakan sebagai input model**---------- 64**
15. Hasil perhitungan delta temperature yang digunakan sebagai input model**---------- 125**
16. Koordinat usulan titik pemantauan kualitas air laut**---------- 186**

DAFTAR GAMBAR

1. Lokasi kajian----------2
2. Diskritisasi model dalam bentuk elemen seitiga ----------9
3. Rata-rata angin bulanan 2011-2020. (a) bulan Januari; (b) bulan April ; (c) bulan Agustus; (d) bulan Oktober---------- 11
4. Karakterisitk kedalaman sekitar lokasi studi ---------- 13
5. Profil melintang (*cross section*) kedalaman dari pantai ke arah tenggara (A-B)--- 14
6. Grafik fluktuasi pasang surut hasil pengukuran tanggal 1-31 Juli 2021 stasiun Saumlaki (atas) dan pengukuran Feburari-Spetember 2020 stasiun OLNG (bawah) ---------- 15
7. Tinggi dan periode gelombang signifikan hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 ---------- 17
8. Mawar gelombang (kiri) dan distribusi frekuensi tinggi gelombang (kanan) hasil pengukuran bulan Februari-September 2020---------- 19
9. Karakter suhu hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 ---------- 20
10. Mawar arus (*current rose*) yang menunjukkan arah dan kecepatan arus---------- 24
11. Perbandingan pola arus hasil model dan pengukuran---------- 24

12. Perbandingan pasang surut hasil model dan pengukuran. (atas) Stasiun pasut Saumlaki dan (bawah) Stasiun Pasut OLNG ---------- 25
13. Rata-rata pola arus permukaan hasil simulasi pada bula Musim Barat (atas) dan Musim Peralihan I (bawah)---------- 28
14. Rata-rata pola arus permukaan hasil simulasi pada bula Musim Timur (atas) dan Musim Peralihan II (bawah) ---------- 29
15. Pola arus saat menjelang pasang kondisi Musim Barat (atas) dan Musim Peralihan I (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model ---------- 31
16. Pola arus saat menjelang pasang kondisi Musim Timur (atas) dan Musim Peralihan II (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model ---------- 32
17. Pola arus saat pasang kondisi Musim Barat (atas) dan Musim Peralihan I (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model---------- 34
18. Pola arus saat pasang kondisi Musim Timur (atas) dan Musim Peralihan II (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model---------- 35
19. Pola arus saat menjelang surut kondisi Musim Barat (atas) dan Musim Peralihan I (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model ---------- 37
20. Pola arus saat menjelang surut kondisi Musim Timur (atas) dan Musim Peralihan II (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model ---------- 38
21. Pola arus saat surut kondisi Musim Barat (atas) dan Musim Peralihan I (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model---------- 40
22. Pola arus saat surut kondisi Musim Timur (atas) dan Musim Peralihan II (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model---------- 41
23. Area sensisitif sekitar aktivitas OLNG ---------- 42
24. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat---------- 48
25. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I---------- 49
26. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur---------- 50
27. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II---------- 51
28. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---------- 52
29. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---------- 53
30. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---------- 54
31. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---------- 55
32. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat---------- 56
33. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---------- 57
34. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur---------- 58

35. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---- 59
36. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---- 60
37. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---- 61
38. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---- 62
39. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---- 63
40. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---- 65
41. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---- 66
42. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---- 67
43. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---- 68
44. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---- 69
45. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---- 70
46. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---- 71
47. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---- 72
48. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---- 73
49. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---- 74
50. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---- 75
51. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---- 76
52. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---- 78
53. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---- 79
54. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---- 80
55. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---- 81
56. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---- 82
57. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi musim skenario-1 kondisi peralihan I ---- 83
58. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---- 84
59. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---- 85
60. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---- 86
61. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---- 87

62. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---------- 88
63. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---------- 89
64. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---------- 90
65. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---------- 91
66. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---------- 92
67. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---------- 93
68. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat---------- 96
69. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---------- 97
70. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur---------- 98
71. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II---------- 99
72. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat---------- 100
73. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---------- 101
74. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur---------- 102
75. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II---------- 103
76. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---------- 103
77. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---------- 104
78. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---------- 105
79. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---------- 106
80. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---------- 107
81. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---------- 108
82. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---------- 109
83. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---------- 110
84. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat ---------- 111
85. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I ---------- 112
86. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur ---------- 113
87. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II ---------- 114
88. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat---------- 117

89. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 118
90. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 119
91. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 120
92. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 121
93. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 122
94. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 123
95. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 124
96. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 127
97. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 128
98. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 129
99. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 130
100. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 131
101. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 132
102. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 132
103. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 133
104. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 134
105. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 135
106. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 136
107. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 137
108. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 139
109. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 140
110. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 141
111. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 142
112. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 143
113. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 144
114. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 145
115. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 146

116. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 147
117. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 148
118. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 149
119. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 150
120. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 151
121. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 152
122. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 153
123. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 154
124. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 156
125. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 157
126. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 158
127. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 159
128. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 160
129. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 161
130. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 162
131. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 163
132. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat---------- 164
133. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 165
134. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur---------- 166
135. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II---------- 167
136. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat---------- 168
137. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 169
138. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur---------- 170
139. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II---------- 171
140. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 173
141. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 174
142. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 175

143. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 176
144. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 177
145. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 178
146. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 179
147. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 180
148. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat ---------- 181
149. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I ---------- 182
150. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur ---------- 183
151. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II ---------- 184
152. Area *Zone of Initial Dilution* (ZID) berdasarkan deliniasi model skenario-1 parameter nitrat ---------- 185
153. Area *Zone of Initial Dilution* (ZID) berdasarkan deliniasi model skenario-2 parameter nitrat ---------- 186
154. Peta usulan titik pantau kualitas air laut ---------- 187

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

INPEX Masela, Ltd berencana mengajukan permohonan persetujuan teknis (PERTEK) pembuangan limbah cair ke laut. Salah satu syarat dalam mengajukan PERTEK yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 5 Tahun 2021 adalah membuat kajian lingkungan terkait parameter oseanografi dan model sebaran limbah ketika masuk ke peraiaran laut. Parameter oseanografi yang akan dikaji dalam studi ini adalah parameter oseanografi yang berpengaruh terhadap limbah ketika masuk ke peraiaran. Beberapa parameter oseanografi tersebut meliputi batimerti, pasang surut, arus, suhu dan salinitas (stratifikasi dan profil densitas). Selanjutnya beberapa data oseanografi tersebut akan digunakan untuk mengkaji atau digunakan sebagai input model sebaran dan *fate* limbah ketika masuk ke perairan.

Limbah yang dimodelkan bersumber dari *Treated wastewater from AOC Drains Treatment package, Treated wastewater from COC Drains Treatment package, Treated wastewater from Chemically Contaminated Waste Treatment package, Treated wastewater from Leachate Treatment package, Treated sewage (sanitary water) from STP dan Brine water*, sedangkan parameter yang dimodelkan minyak dan lemak, total organic carbon, klorin residu, temperature, pH, BOD, COD, TSS, total nitrogen, mercury, cadmium, ammonia, total coliform, salinitas, fosfat dan nitrat. Keenambelas parameter tersebut diduga akan memberikan dampak yang tidak baik pada ekosistem perairan laut. Untuk mengetahui perilaku limbah tersebut ketika memasuki perairan laut maka diperlukan suatu kajian yang mampu menggambarkan penyebaran secara spasial maupun temporal. Salah satu metode yang sering digunakan untuk menggambarkan sebaran dan *fate* dari limbah ketika memasuki perairan laut adalah dengan melakukan pemodelan numerik.

1.2. Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari studi ini adalah

- Mempelajari karakteristik beberapa paramater oseanografi seperti kedalaman perairan (batimetri), pasang surut, pola arus, suhu dan salinitas
- Menduga pola sebaran dan peningkatan konsentrasi limbah setelah masuk ke perairan badan air penerima
- Menuntukan zona of initial dilution (ZID)
- Mengusulkan beberapa titik pantau kualitas air laut berdasarkan deliniasi zona of initial dilution (ZID)

Sasaran yang ingin dicapai adalah

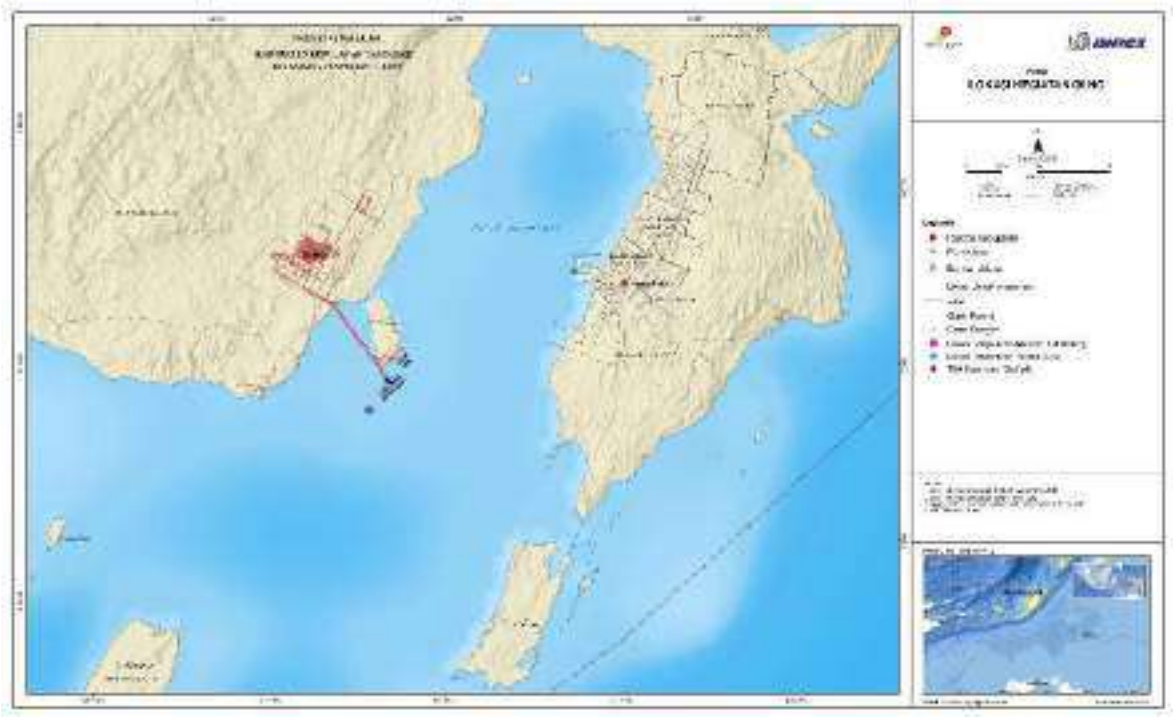
- Diketahuinya area atau luasan yang terpapar oleh limbah konsentrasi tinggi (melebihi baku mutu)

1.3. Manfaat

Manfaat dari kajian ini adalah diperoleh informasi sebaran dari limbah tersebut, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan lingkungan

1.4. Lokasi Kajian

Lokasi kajian ini berada di perairan Laut Teluk Saumlaki, Provinsi Maluku. Lokasi tersebut terhubung langsung dengan perairan Samudera Hindia dan Laut Arafura. Secara geografis lokasi kajian disajikan dalam **Gambar 1**.



Gambar 1. Lokasi kajian

1.5. Ruang Lingkup Sudi

Berberapa lingkup studi dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- Melakukan pengumpulan dan pengolahan data pendukung seperti kedalaman perairan (batimetri), pasang surut, gelombang, arus, suhu dan salinitas, serta limbah cair
- Mensimulasikan sebaran limbah cair dibuang di kolom perairan dengan menggunakan model DHI MIKE 3 FM
- Menentukan zona of initial dilution berdasar model sebaran limbah
- Mengusulkan titik pemantauan berdasarkan *zona of initial dilution*

2. METODOLOGI

2.1. Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam studi ini terdiri dari data meteorologi, oseanografi dan kualitas air. Data meteorologi yang digunakan hanya berupa angin, sedangkan beberapa data fisik oseanografi yang digunakan diantaranya adalah batimetri, pasang surut, gelombang, arus, suhu dan salinitas. Untuk data kualitas air terdiri dari kualitas air limbah dan kualitas air laut badan air penerima. Data yang digunakan merupakan data primer maupun sekunder yang diperoleh berbagai sumber, seperti ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*), Marine Copernicus, Badan Informasi Geospasial (BIG), PUSHIDROSAL dan INPEX Masela, Ltd. Spesifikasi data beserta masing-masing sumber tersaji dalam **Tabel 1**

Tabel 1. Spesifikasi data beserta sumbernya yang digunakan dalam kajian

No	Data	Spesifikasi	Sumber
1	Batimetri	Peta PUSHIDROSAL No 382 R1 dan R2 skala 1:15000 dan 1:50000	- PUSHIDROSAL
		Hasil pengukuran	- INPEX Masela, Ltd
2	Angin	Data angin interval per 6 jam tahun 2011-2020	- ECMWF
3	Pasang Surut	Pasang surut untuk verifikasi model hasil pengukuran	- INPEX Masela, Ltd dan BIG
		Elevasi pasut untuk syarat batas atau batas terbuka input model	Prediksi berdasarkan model FES2004
4	Gelombang	Hasil pengukuran Februari-September 2020	INPEX Masela, Ltd
5	Suhu dan salinitas	Hasil pengukuran (mooring) Februari-September 2020	INPEX Masela, Ltd
6	Arus	Arus harian tahun 2020 untuk syarat batas model	Copernicus marine data
		Hasil pengukuran Februari-September 2020	INPEX Masela, Ltd
7	Limbah cair	Koordinat buangan, debit buangan, parameter dan konsentrasi limbah	INPEX Masela, Ltd
8	Kualitas air laut	Kualitas air laut berdasarkan analisis sampel dengan parameter mengacu pada PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII	INPEX Masela, Ltd

2.2. Metode Model Sebaran Limbah

Model yang digunakan dalam studi ini adalah model numerik dalam bentuk *software user interface* dengan nama DHI MIKE yang dikembangkan oleh *Danish Hydraulic Institute* (DHI) *Water and Environment*, Denmark. Di dalam model DHI MIKE terdiri dari beberapa paket model, akan tetapi dalam studi ini paket model yang digunakan adalah DHI MIKE 3 Flow Model FM. Paket ini merupakan paket model yang digunakan untuk pemodelan 3 dimensi dengan pendekatan berdasarkan *cell-centred finite volume method* (metode volume hingga). Di dalam paket model ini terdiri dari beberapa modul untuk menyelesaikan beberapa permasalahan yang terjadi di lingkungan perairan, akan tetapi dalam studi ini hanya menggunakan modul Hidrodinamika (HD), Modul *Mud Transport* (MT) dan modul Transport (T). Ketiga modul tersebut masing-masing digunakan untuk menyelesaikan hidrodinamika perairan (sirkulasi arus), dinamika sedimen ketika masuk ke perairan dan menyelesaikan sebaran polutan yang masuk ke perairan.

2.2.1. Modul Hidrodinamika (HD)

Langkah awal sebelum melakukan pemodelan limbah adalah melakukan pemodelan hidrodinamika perairan dengan menggunakan modul HD dari paket model DHI MIKE 3 Flow FM, selanjutnya hasil dari pemodelan hidrodinamika digunakan sebagai masukan model sebaran polutan atau limbah. Dasar persamaan yang digunakan dalam pemodelan hidrodinamika ini adalah kontiunitas dan persamaan momentum dengan menggunakan solusi 3 dimensi tak mampat (*incompressible*) Reynolds persamaan Navier-Stokes, dengan asusmsi Boussinesq dan tekanan hidrostatis. Persamaan kontinuitas dituliskan sebagai berikut

$$\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}=S \qquad (1)$$

Selanjutnya persamaan momentum arah x dan arah y berturut-turut ditulisakan sebagai berikut :

$$\frac{\partial u}{\partial t}+\frac{\partial u^2}{\partial x}+\frac{\partial vu}{\partial y}+\frac{\partial wu}{\partial z}=fv-g\frac{\partial \eta}{\partial x}-\frac{1}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial x}-\frac{g}{\rho_0}\int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial x}dz-\frac{1}{\rho_0 h}\left(\frac{\partial S_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial S_{xy}}{\partial y}\right)+ F_u+\frac{\partial}{\partial z}\left(V_t\frac{\partial u}{\partial z}\right)+u_s S \qquad (2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t}+\frac{\partial v^2}{\partial y}+\frac{\partial uv}{\partial x}+\frac{\partial wv}{\partial z}=fu-g\frac{\partial \eta}{y}-\frac{1}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial y}-\frac{g}{\rho_0}\int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial y}dz-\frac{1}{\rho_0 h}\left(\frac{\partial S_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial S_{yy}}{\partial y}\right)+ F_v+\frac{\partial}{\partial z}\left(V_t\frac{\partial v}{\partial z}\right)+v_s S \qquad (3)$$

dimana,

t : waktu.

x, y & z : koordinat kartesian.

η : tinggi muka laut.

d : kedalaman perairan.

h : (η + h)
u, v & w : komponen kecepatan arus arah zonal, meridional dan vertikal.
f : komponen koriolis (2Ω sin ϕ) dimana Ω adalah kecepatan rotasi bumi dan ϕ adalah posisi lintang
g : percepatan gaya gravitasi bumi.
ρ : densitas air sungai.
S_{xx}, S_{xy}, S_{yx} & S_{yy} : radiasi tensor tekanan massa air pada komponen xx, xy,yx dan yy.
vt : turbulensi vertikal.
P_a : tekanan udara
ρ0 : referensi densitas air.
S : debit dari sumber.
U_s & V_s : kecepatan debit aliran

- Tegangan horisontal digambarkan sebagai gradien tekanan yang disederhanakan sebagai

$$F_u + \frac{\partial}{\partial x}\left(2A\frac{\partial u}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(A\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)\right) \quad (4)$$

$$F_V + \frac{\partial}{\partial y}\left(2A\frac{\partial v}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}\left(A\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)\right) \quad (5)$$

Dimana, A adalah eddy viscosity horisontal

- Syarat batas (*boundary condition*) permukaan dan dasar komponen u,v dan w dituliskan sebagai berikut
  - Saat $Z = \eta$, menggunakan persamaan sebagai berikut

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + u\frac{\partial \eta}{\partial x} + v\frac{\partial \eta}{\partial y} - w = 0, \left(\frac{\partial u}{\partial z}, \frac{\partial v}{\partial z}\right) = \frac{1}{\rho_0 v_t}\left(\tau_{sx}, \tau_{sy}\right) \quad (6)$$

  - Saat Z =-d, menggunakan persamaan berikut

$$u\frac{\partial d}{\partial x} + v\frac{\partial d}{\partial x} + w = 0, \left(\frac{\partial u}{\partial z}, \frac{\partial v}{\partial z}\right) = \frac{1}{\rho_0 v_t}\left(\tau_{bx}, \tau_{by}\right) \quad (7)$$

Dimana, $\left(\tau_{sx}, \tau_{sy}\right)$ dan $\left(\tau_{bx}, \tau_{by}\right)$ masing-masing merupakan gaya gesek angin dan dasar perairan arah x dan arah y.

- Total kedalaman (h) dapat diperoleh dari kinematika kondisi batas (*boundary condition*) dipermukaan setelah medan kecepatan diketahui dari persamaan momentum dan kontinuitas, namun demikian persamaan cenderung lebih kuat apabila mengintegrasikan persamaan kontinuitas lokal sebagai berikut

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS + \hat{P} - \hat{E} \quad (8)$$

Dimana, $\hat{P}$ dan $\hat{E}$ masing-masing adalah evaporasi dan curah hujan, sedangkan $\overline{u}$ dan $\overline{v}$ kecepatan arus yang dirata-ratakan terhadap kedalaman.

$$h\overline{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz \quad , h\overline{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz \tag{9}$$

- Fluida diasumsikan sebegai aliran tak mampat *(incompressible*), akan tetapi densitas (ρ) tidak tergantung dengan tekanan, melainkan pada suhu (*T)* dan salinitas (s) dengan persamaan sebagai berikut (UNESCO dalam DHI, 2012)

$$\rho = \rho(T, S) \tag{10}$$

- Perpindahan (*Transport*) suhu dan salinitas dijabarkan sebagai persamaan difusi sebagai berikut

$$\frac{\partial T}{\partial t} + \frac{\partial uT}{\partial x} + \frac{\partial vT}{\partial y} + \frac{\partial wT}{\partial z} = F_T + \frac{\partial}{\partial z}\left(D_v \frac{\partial T}{\partial z} \right) + \hat{H} + T_s S \tag{11}$$

$$\frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\partial uS}{\partial x} + \frac{\partial vS}{\partial y} + \frac{\partial wS}{\partial z} = F_s + \frac{\partial}{\partial z}\left(D_v \frac{\partial S}{\partial z} \right) + \hat{H} + S_s S \tag{12}$$

Dimana D_v merupakan koefisien turbulensi vertikal (*eddy*); $\hat{H}$ adalah koefisien pertukaran bahang dengan atmosfir. T_s dan S_s masing-masing menyatakan sumber suhu dan salinitas

- Difusi horisontal (*F*) didefinisikan sebagai berikut

$$(F_T, F_s) = \left[\frac{\partial}{\partial x}\left(D_h \frac{\partial}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(D_h \frac{\partial}{\partial x} \right) \right](T, s) \tag{13}$$

Dimana D_h adalah koefisien difusi horisontal. Koefisien difusi berhubungan dengan eddy viskositas yang dijabarkan dalam persamaa berikut

$$D_h = \frac{A}{\sigma_T} \text{ dan } D_v = \frac{V_t}{\sigma_T} \tag{14}$$

Dimana σ_T adalah bilangan Prandtl

- Syarat batas (*boundary condition*) suhu di dasar dan permukaan perairan dijabarkan sebagai berikut
  - Saat z = η, maka :

$$D_h \frac{\partial T}{\partial z} = \frac{Q}{\rho_0 c_p} + T_p \hat{P} - T_e \hat{E} \tag{15}$$

  - Saat z = -d, maka:

$$\frac{\partial T}{\partial z} = 0 \tag{16}$$

Dimana Q_n merupakan fluks bersih bahang permukaan dan c_p = *4217 J/(kg.^{o}K)* adalah bahang spesifik air

- Syarat batas (*boundary condition*) salinitas di permukaan dan dasar dijabarkan sebagai berikut

  - Saat z = η, maka :

$$\frac{\partial S}{\partial z} = 0 \qquad (17)$$

  - Saat z = -d maka :

$$\frac{\partial S}{\partial z} = 0 \qquad (18)$$

- Selanjutnya ketika mempertimbangkan evaporasi dalam pertukaran bahang di atmosfir, maka persamaannya adalah sebagai berikut

$$\hat{E} = \begin{cases} \dfrac{q_v}{\rho 0 l_v} & q_v > 0 \\ 0 & q_v \le 0 \end{cases} \qquad (19)$$

  Dimana q_v merupakan fluk bahang laten dan l_v = 2,5x10^6 adalah bahang laten penguapan air

2.2.2. Modul Mud Transport (MT)

Modul Mud Transport (MT) digunakan dalam pemodelan sebaran dinamika sedimen ketika masuk ke perairan, dalam studi ini sedimen yang dimodelkan adalah sedimen melayang atau sering disebut total suspended solid (TSS). Hasil model hidrodinamika dua dimensi, pada saat yang bersamaan akan menjadi data masukan (input) *model mud transport* guna menduga sebaran TSS. Dasar persamaannya yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\frac{\partial c}{\partial t} + \frac{\partial uc}{\partial x} + \frac{\partial vc}{\partial y} + \frac{\partial wc}{\partial z} - \frac{\partial w_s c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{v_{Tx}}{\sigma_{Tx}}\frac{\partial c}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{v_{Ty}}{\sigma_{Ty}}\frac{\partial c}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{v_{Tz}}{\sigma_{Tz}}\frac{\partial c}{\partial z}\right) + S \qquad (20)$$

Dimana:

t : waktu
x,y,z : koordinat kartesian
u,v,w : kecepatan komponen arus
c : konsentrasi
w_s : kecepatan jatuh sedimen
σT_x : bilangan turbulen schmidt
VT_x : anistropik eddy viskositas
S : debit buangan

- Laju deposisi dinyatakan dengan persamaan (Krone dalam DHI, 2012) berikut:

$$S_D = w_s c_b p_d \quad (20)$$

Dimana:

S_D : laju deposisi

w_s : kecepatan jatuh sedimen (m/s)

c_b : konsentrasi dekat dasar (kg/m^3)

p_d : probability deposisi : $1 - \frac{\tau_b}{\tau_{cd}}$, $\tau_b \leq \tau_{cd}$

τ_b : tegangan geser dasar (N/m2)

τ_{cd} : tegangan geser dasar kritis untuk deposisi (N/m^2)

- Mehta et al. (1989) dalam DHI (2012), menggambarkan laju erosi dasar dengan persamaan berikut:

$$S_E = E\left(\frac{\tau_b}{\tau_{ce}} - 1\right), \quad \tau_b > \tau_{ce} \quad (21)$$

dimana:

E : erodibility dasar (kg/m^2/s)

τ_{ce} : tegangan geser dasar kritis untuk erosi (N/m^2)

- Kecepatan jatuh sedimen, diformulasikan dengan persamaan berikut (Rijn, 1984; Yalin, 1972; Engelund, Fredsoe, 1976 dalam DHI, 2012):

$$\mathrm{w} = \begin{cases} \frac{(\mathrm{s}-1)\mathrm{g}\mathrm{d}^2}{18\upsilon} & \mathrm{d} < 100\mu\mathrm{m} \\ \frac{10\upsilon}{\mathrm{d}}\left\{\left[1 + \frac{0.01(\mathrm{s}-1)\mathrm{g}\mathrm{d}^3}{\upsilon^2}\right]^{0.5} - 1\right\} & 100 < \mathrm{d} \leq 1000\mu\mathrm{m} \\ 1.1[(\mathrm{s}-1)\mathrm{g}\mathrm{d}]^{0.5} & \mathrm{d} > 1000\mu\mathrm{m} \end{cases} \quad (22)$$

2.2.3. Modul Transport (T)

Modul Transport digunakan untuk pemodelan sebaran polutan atau limbah, dalam studi ini polutan yang dimodelkan adalah *minyak dan lemak, total organic carbon, klorin residu, temperature, pH, BOD, COD, TSS, total nitrogen, mercury, cadmium, ammonia, total coliform, salinitas, fosfat dan nitrat*. Model sebaran polutan diselesaikan dengan persamaan adveksi-dispersi. Persamaan adveksi-dispersi dapat dituliskan sebagai berikut

$$\frac{\partial}{\partial t}(hc) + \frac{\partial}{\partial x}(uhc) + \frac{\partial}{\partial x}(vhc) = \frac{\partial}{\partial x}\left(h.D_x.\frac{\partial}{\partial x}\right) + \left(h.D_y.\frac{\partial}{\partial y}\right) - F.h.c + S \quad (23)$$

Dimana :

c : konsentrasi polutan rata-rata terhadap kedalaman

u,v : kecepatan aliran yang dirata-ratakan terhadap kedalaman (m/s)

Dx,Dy : koefisien dispersi (m^2/s)

h : kedalaman (m)

F : koefisien peluruhan/pelarutan (sec-1)

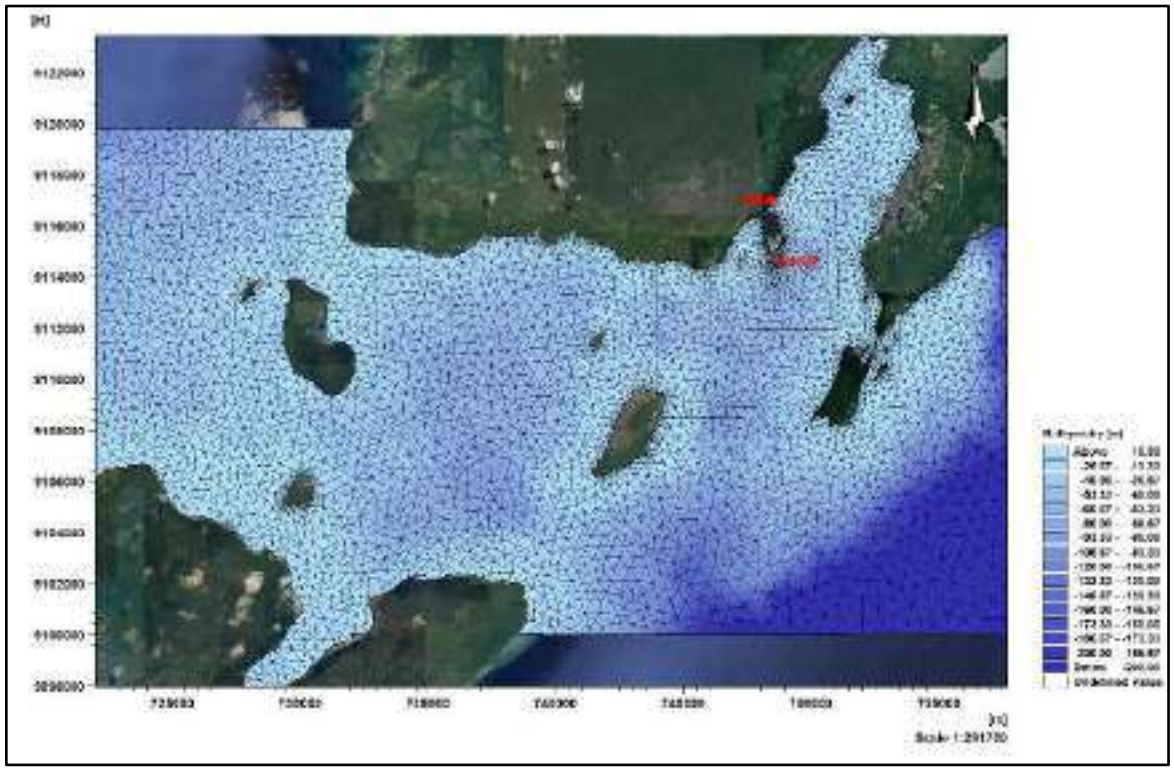
S : Qs, (Cs-c)

Qs : debit polutan per satuan luas horizontal ($m^3/s/m^2$)
Cs : konsentrasi polutan dari debit

2.3. Setup dan Desain Model

2.3.1. Domain dan Elemen Model

Dalam studi ini area pemodelan (area komputasi) dibuat seluas mungkin atau sejauh mungkin dengan area *interest*, tujuannya adalah untuk mendapatkan aliran batas terbuka pasut secara benar dan memperoleh kestabilan model yang baik di area *interest*. Lokasi yang menjadi area *interest* dalam kajian ini adalah di sekitar lokasi rencana pembuangan limbah. Selanjutnya dikarenakan dalam studi ini solusi numerik yang digunakan adalah *cell-centred finite volume method* (metode volume hingga), maka area model dibagi dalam bentuk segitiga kecil (elemen) kemudian diterapkan ke dalam bentuk diskritisasi. Elemen-elemen yang digunakan dalam studi ini dibuat bervariasi, ukuran elemen yang detail di buat di area *interest* (lokasi pembuangan limbah), sedangkan untuk elemen yang lokasi yang jauh dari wilayah kajian dibuat ukuran besar. Gambaran diskritisasi area model secara horisontal (*horizontal plane*) diperlihatkan pada **Gambar 2** berikut:



Gambar 2. Diskritisasi model dalam bentuk elemen seitiga

2.3.2. Initial dan open boundary

a. Kondisi awal (initial conditin)

Kondisi awal yang digunakan dalam pemodelan hidrodinamika adalah tinggi muka air permukaan dan komponen kecepatan arus. Dalam studi ini nilai kondisi awal untuk muka

air menggunakan nilai nol atau muka air dianggap rata, sementara komponen arus menggunakan model global yang dikembangkan oleh *marine copernicus*. Kondisi awal yang digunakan dalam model *Mud Transport* (perpindahan sedimen) dan Transport (sebaran limbah) adalah konsentrasi TSS dan beberapa parameter limbah input model. Dalam kajian nilai konsentrasi awal TSS dan parameter limbah lainnya di perairan di anggap nol atau konsentrasi hasil model merupakan nilai peningkatan (penambahan).

b. Syarat batas (*boundary condition*)

Kondisi batas yang digunakan dalam pemodelan hidrodinamika terdiri batas tertutup (*closed boundary*), batas terbuka laut (*open sea boundary condition*), batas permukaan bebas (free surface boundary condition) dan debit (*discharge*).

- Batas tertutup (*closed boundary*)

  Batas tertutup yang digunakan adalah daratan atau pulau–pulau yang berada di area komputasi model. Pada batas ini secara otomatis komputasi tidak dilakukan.

- Batas terbuka (*Open boundary*)

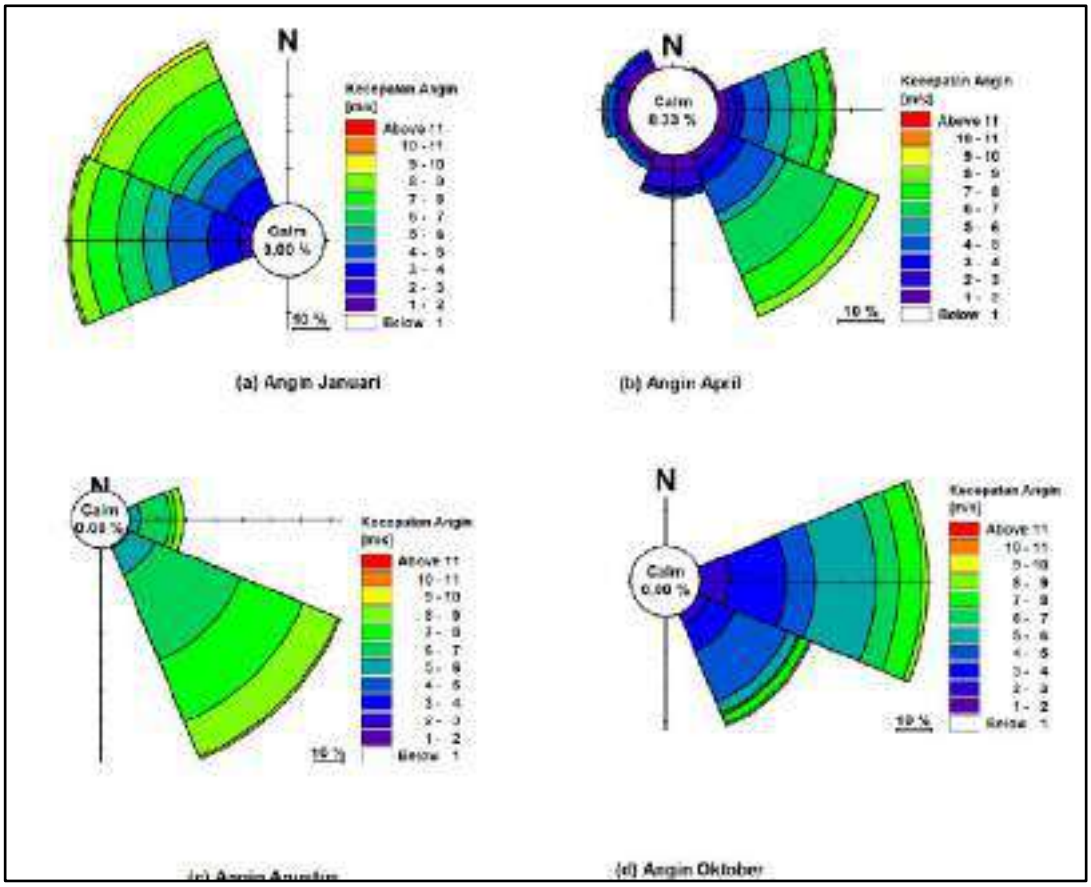
  Batas terbuka yang digunakan dalam kajian ini adalah data pasang surut. Data tersebut adalah ramalan dari AG95 (*updated to* Andesen 2006) yang dikembangkan oleh Ole Baltazar Andersen. Model ini merupakan suatu model peramalan pasang surut global dengan resolusi 0,125° X 0,125° yang merupakan data asimilasi dari data TOPEX/Poseidon dengan menggunakan pendekatan *finite element*. Lokasi pemodelan pada studi ini akan menggunakan empat batas terbuka pasang surut, yakni batas utara (*north boundary*) , batas timur (*easth boundary*) dan batas selatan (*south boundary*) dan batas barat (*west boundary*). Data ramalan pasut yang digunakan sebagai batas terbuka bervariasi terhadap ruang dan waktu.

- **Debit (*discharge*)**

  Data debit yang digunakan untuk syarat batas merupakan debit dari sistem buangan limbah. Debit yang digunakan berasal dari satu titik buangan (*outfall*). Debit buangan tersebut diasumsikan mengalir secara terus menerus

- Batas permukaan bebas (*Free Surface Boundary Condition*)

  Batas permukaan yang digunakan dalam kajian ini adalah angin, hal ini di karenakan pergerakan angin di permukaan perairan akan mengubah kecepatan arus dibawahnya karena efek tegangan geser (*shear stress*). Data angin masukan model diperoleh dari ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*) yang merupakan data reanalisis dari gabungan data seluruh Badan Meteorologi dunia. Data angin mempunyai inverval waktu tiap 3 jam dengan resolusi spasial 1,5° x 1,5° dengan cakupan global. Data angin yang digunakan merupakan data bulan Januari (mewakili Musim Barat), April (mewakili Musim Peralihan I), Agustus (mewakili Musim Timur) dan Oktober (mewakili Musim Peralihan II). Gambaran data angin yang digunakan input model disajikan dalam **Gambar 3**



Gambar 3. Rata-rata angin bulanan 2011-2020. (a) bulan Januari; (b) bulan April ; (c) bulan Agustus; (d) bulan Oktober

2.4. Sekenario Simulasi Model

Dalam studi ini lama simulasi model hidrodinamika dan sebaran limbah dilakukan selama 15 hari dengan tujuan untuk memperoleh kondisi pasut perbani dan pasut purnama, selain itu waktu simulasi dilakukan pada empat kondisi musim yang berbebeda, yakni

1. Skenario 1; simulasi dilakukan pada bulan Januari dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh Musim Barat
2. Skenario 2; simulasi dilakukan pada bulan April dengan tujuan untuk memperoleh pengaruh Musim Peralihan I
3. Skenario 3; simulasi dilakukan pada bulan Agustus dengan tujuan untuk memperoleh pengaruh Musim timur
4. Skenario 4; simulasi dilakukan pada bulan oktober dengan tujuan untuk memperoleh pengaruh Musim Peralihan II

Selain skenario lama hari simulasi dan skenario musiman, skenario juga diterpakan terhadap debit buangan limbah. Dalam studi ini skenario pembungan limbah terdiri dari 2 skenario seperti yang diperlihatkan dalam **Tabel 2** berikut:

Tabel 2. Koordinat titik penaatan dan titik buangan beserta masing-masing debit sumber limbah

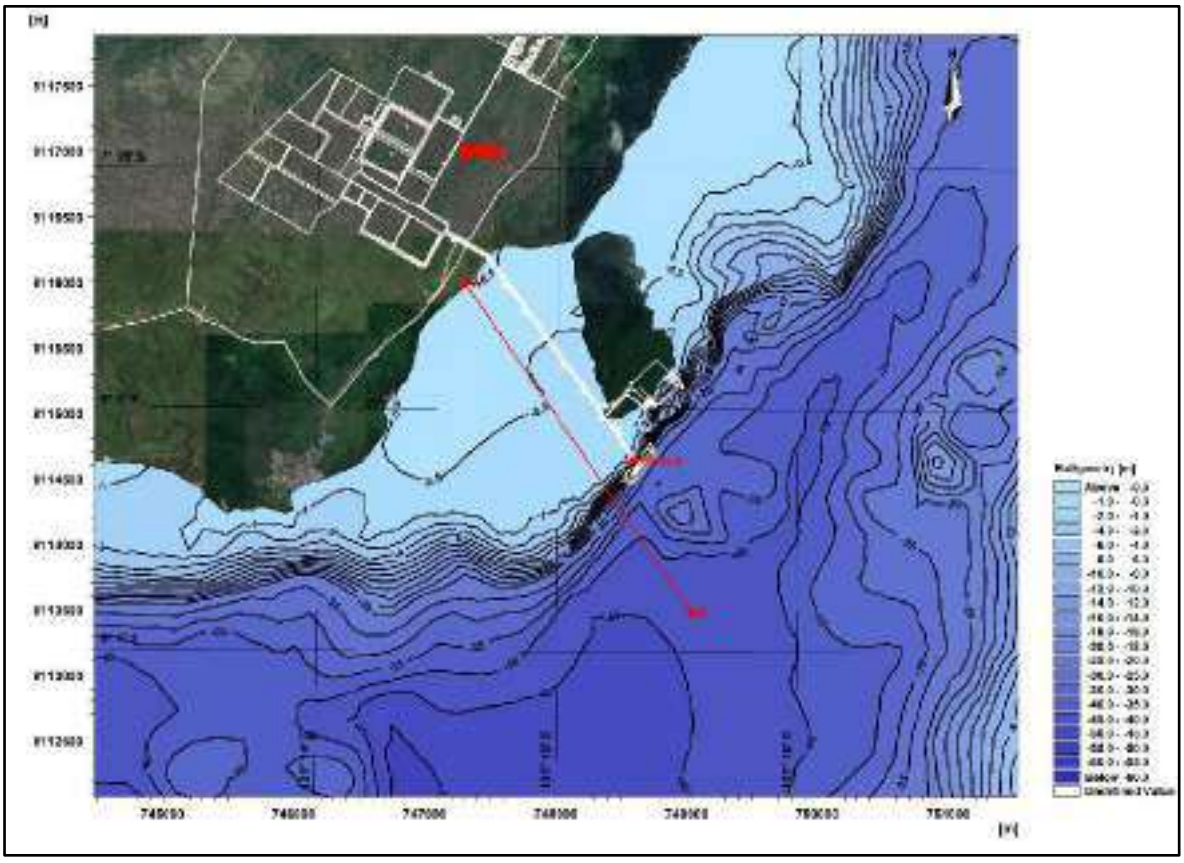
No	Bujur	Lintang	Kode	Jenis Titik	Sumber Limbah	Debit [m3/jam] Skenario-1	Debit [m3/jam] Skenario-2
1	131°14'37.62"E	7°58'56.05"S	TP- 1A	Titik Penaatan	*Treated wastewater from AOC Drains Treatment package*	10	10
2	131°14'37.26"E	7°58'55.83"S	TP-1B	Titik Penaatan	*Treated wastewater from COC Drains Treatment package*	10	10
3	131°14'36.93"E	7°58'57.15"S	TP-1C	Titik Penaatan	*Treated wastewater from Chemically Contaminated Waste Treatment package*	10	10
4	131°14'36.58"E	7°58'55.49"S	TP-1D	Titik Penaatan	*Treated wastewater from Leachate Treatment package*	50	50
5	131°14'36.18"E	7°58'55.27"S	TP-2	Titik Penaatan	*Treated sewage (sanitary water) from STP*	25	128
6	131° 15′ 14,98″ 131° 15′ 33,04″	08° 00′ 26,64″ 08° 00′ 09,72″	TP-3A dan TP-3B	Titik Penaatan	*Brine water*	300	300
7	**131°15' 19.19" E**	**8°00' 12.64 " S**	**Outfall**	**Titik Buangan**	**Total Limbah**	**405**	**508**

3. KONDISI OSEANOGRAFI

3.1. Kedalaman Perairan

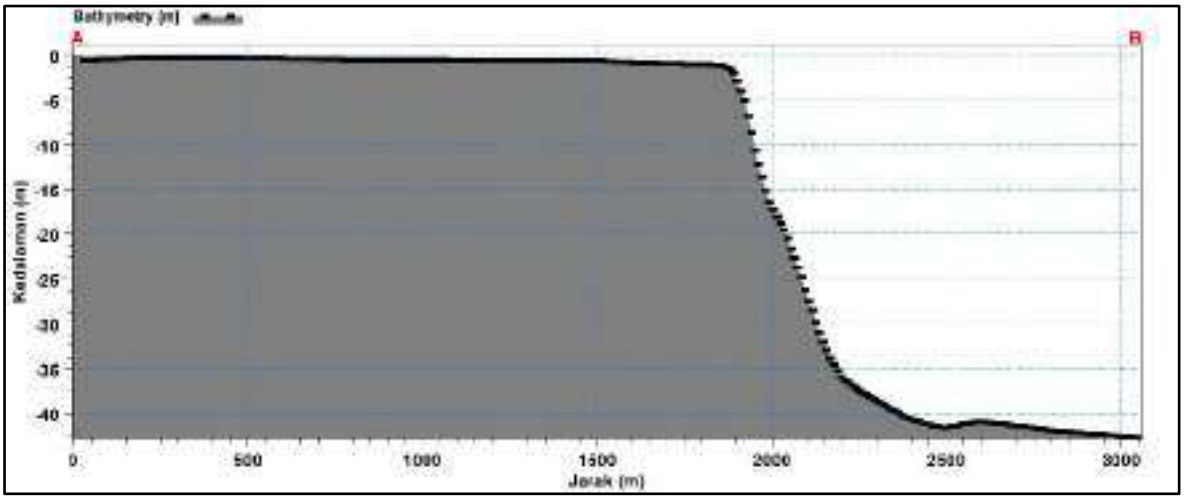
Kedalaman perairan merupakan salah satu paramater penting dalam kajian lingkungan perairan. Jika dikaitkan dengan suatu polutan atau limbah, maka kedalaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pengenceran limbah ketika memasuki suatu perairan. Umumnya semakin dalam perairan maka limbah akan mudah terencerkan, sebaliknya ketika perairan dangkal maka pengenceran akan lebih lambat, selain itu faktor hidrodinamika tentunya juga sangat berperan penting dalam pendistribusi dan pengencer limbah ketika masuk ke perairan.

Karakterisitik kedalaman sekitar lokasi studi diperlihatkan dalam **Gambar 4** dan **Gambar 5**. Kedua gambar tersebut masing-masing adalah kontur kedalaman (*isodepth*) dengan satuan meter dalam bentuk dua dimensi dan profil melintang kedalaman (cross section) tegak lurus terhadap garis pantai ke arah tenggara (A-B). Pada profil gambar dua dimensi terbaca skala wana yang menunjukkan gradien kedalaman laut, mulai dari biru terang hingga biru gelap, biru terang menunjukkan perairan dangkal dan biru gelap menandakan bagian dari perairan yang lebih dalam. Kedalaman lingkungan perairan sekitar lokasi studi cukup bervariasi, dimana di sekitar wilayah kajian kedalaman mencapai 40-45 m, sementara di sekitar titik rencana pembuangan limbah (*outfall*) berkisar 4-6 m



Gambar 4. Karakterisitk kedalaman sekitar lokasi studi

Profil melintang (*cross section*) kedalaman merupakan perubahan nilai kedalaman terhadap perubahan jarak. Berdasarkan **Gambar 5** terlihat perubahan kedalaman terhadap perubahan jarak ke laut lepas tergolong lambat, di mana pada jarak 1000 m ke arah laut lepas kedalaman yang terlihat tidak lebih dari 0.5 m, selanjutnya pada jarak 1800 m kedalaman baru meningkat hingga 1 m. Kedalaman mulai meningkat drastis ketika mencapai jarak 1900 m dari pantai, dimana kedalaman pada jarak 1900 m dan 1950 m masing-masing mencapai 3 m dan 10 m, selanjutnya pada jarak 2000 m kedalaman yang terlihat meningkat hingga 17 m. Pada jarak 3000 m kedalaman yang terlihat sudah mencapai 42 m. Dalam morfologi pantai, perubahan kedalaman yang relatif kecil terhadap perubahan jarak ke arah laut lepas ini dikatakan sebagai pantai yang landai, sebaliknya dikatakan terjal apabila perubahan kedalaman relative cepat. Secara kuantitatif kemiringan pantai dapat dihitung dengan cara mencari sudut perbandingan antara nilai kedalaman dengan perubahan jarak. Rata-rata hasil perhitungan kemiringan pantai di lokasi studi pada jarak 0-1900 m tergolong kecil yakni 0.05 °, sedangkan pada jarak lebih besar dari 1900 m sebesar 7.8°. Berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh van Zuidam (1985) bahwa kemiringan pantai di bawah 2° merupakan pantai tergolong datar, sementara pada sudut kemiringan antara 4-8° merupakan pantai yang terjal.

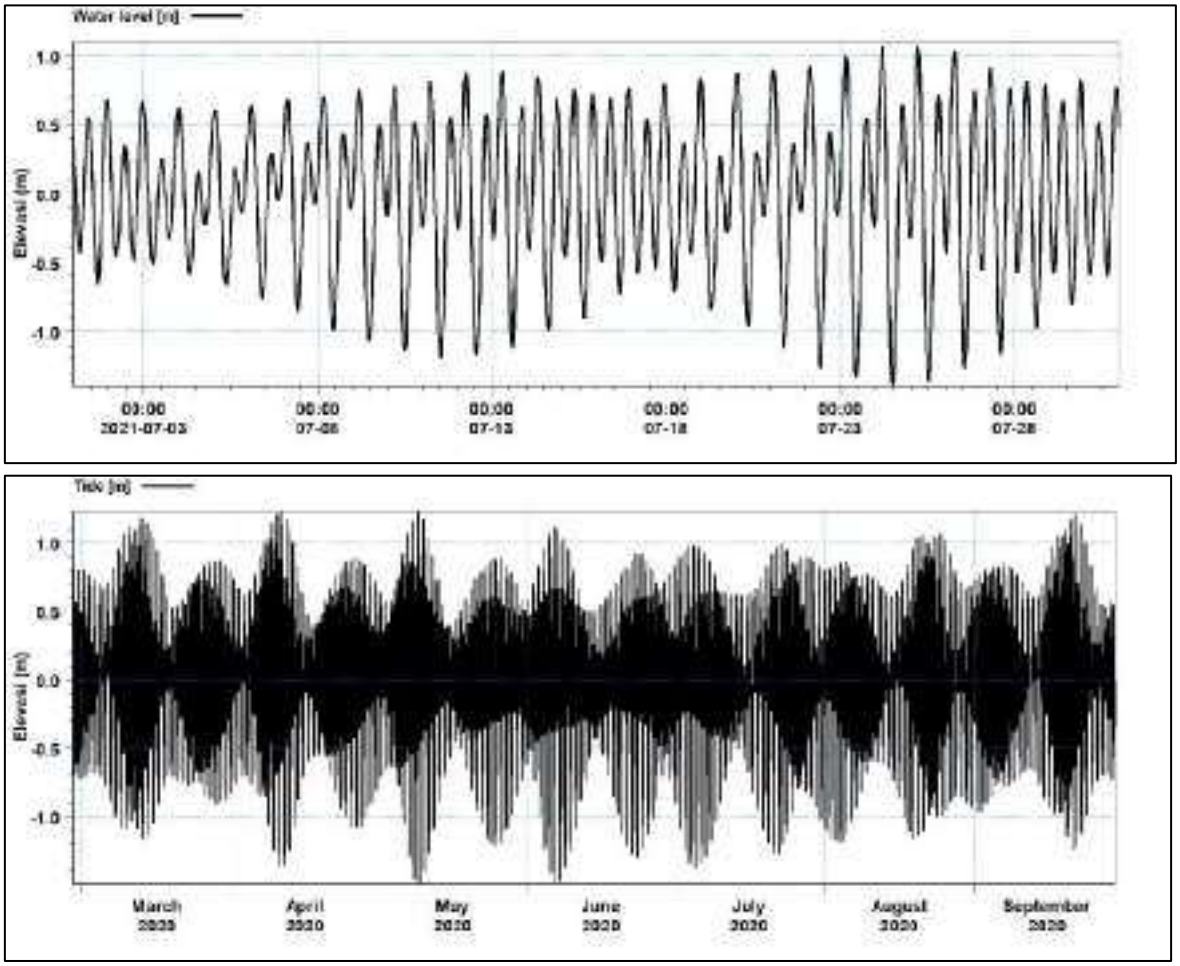


Gambar 5. Profil melintang (*cross section*) kedalaman dari pantai ke arah tenggara (A-B)

3.2. Pasang Surut

Pasang surut (pasut) adalah proses naik turunnya paras laut (sea level) secara berkala yang ditimbulkan oleh adanya gaya tarik dari benda-benda angkasa, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Selain untuk keperluan teknis perencanaan bangunan pantai dan navigasi, pasang surut merupakan salah satu parameter penting dalam kajian lingkungan akibat suatu kegiatan di perairan. Sebagai contoh jika ada suatu perairan karakter arusnya sangat dipengaruhi oleh pasang surut, maka suatu polutan yang masuk ke perairan tersebut karakter pergerakannya akan lebih mudah untuk diprediksi.

Data pasang surut di perairan lokasi studi diperoleh berdasarkan hasil pengukuran secara langsung di lapangan di dua stasiun berbeda, yakni di stasiun Saumlaki dan Stasiun OLNG (MS14-F-KP-170). Pengukuran data pasut stasiun Saumlaki dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) pada tanggal 1-31 Juli 2021 dengan interval data tiap 1 jam, sedangkan stasiun OLNG diukur oleh INPEX Masela LTD periode Februari-September 2020. Grafik series kedua data pasut pengukuran tersebut diperlihatkan dalam **Gambar 6**.



Gambar 6. Grafik fluktuasi pasang surut hasil pengukuran tanggal 1-31 Juli 2021 stasiun Saumlaki (atas) dan pengukuran Feburari-Spetember 2020 stasiun OLNG (bawah)

Selanjutnya data pasut yang diperoleh dianalisis dengan metode *least square* untuk memperoleh konstanta harmonis pasut yang diperlihatkan dalam **Tabel 3**. Berdasarkan tabel tersebut terlihat amplitudo komponen pasut ganda (semidiurnal) memperlihatkan nilai yang dominan dibandingkan dengan pasut tunggal (diurnal). Total amplitudo pasut ganda (S2, M2, N2 dan K2) di stasiun Saumlaki dan OLNG masing-masing mencapai 59.43% dan 64.36%, sedangkan pada pasut tunggal (K1, O1 dan P1) masing-masing sebesar 40.25% dan 35.35%. Sisanya merupakan pasut perairan dangkal (M4 dan MS4) yang persentasenya tergolong kecil, yakni pada stasiun Sumlaki sebesar 0.32% dan stasiun OLNG sebesar 0.29%. Berdasarkan tabel juga terlihat terdapat perbedaan nilai beda fase antara stasiun Saumlaki dan stasiun OLNG, dimana nilai beda fase komponen semidiurnal

(komponen dominan) stasiun OLNG terlihat lebih kecil dibandingkan stasiun Saumlaki. Hal ini menunjukkan kejadian pasang dan surut di stasiun OLNG terjadi terlebih dahulu dibandingkan stasiun Saumlaki.

Hasil perhitungan bilangan Formzhal yang berguna untuk menentukan tipe pasut di stasiun Saumlaki dan OLNG masing-masing diperoleh 0.69 dan 0.58. Berdasarkan kriteria *courtier range* kedua nilai tersebut termasuk dalam tipe pasang campuran harian ganda (*mixed semidiurnal tides*). Tipe pasut ini merupakan tipe pasut yang dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, akan tetapi terdapat perbedaan amplitudo.

Tabel 3. Konstanta pasut hasil analisis metode *least square* stasiun Saumlaki dan OLNG

Kontantan Pasut	Stasiun OLNG		Stasiun Saumlaki	
	Amplitudo (m)	Beda Fase (°)	Amplitudo (m)	Beda Fase (°)
S0	0.00		0.00	
M2	0.61	146	0.62	152
S2	0.20	206	0.16	224
K1	0.27	194	0.32	205
O1	0.21	188	0.21	187
N2	0.13	122	0.13	116
K2	0.06	202	0.04	224
P1	0.08	185	0.11	205
M4	0.002	36	0.003	84
MS4	0.003	110	0.003	195

Berdasarkan konstanta yang diperoleh selanjutnya ditentukan elevasi-elevasi penting pasut yang diperlihatkan pada **Tabel 4**. Tunggang pasut yang ddigunakan mengacu pada pada tinggi muka air laut rata-rata (MSL). Hasil perhitungan muka air tertinggi (HAT) untuk stasiun Saumlaki dan OLNG masing-masing diperoleh 1.6 m dan 1.57 m. Muka air tertinggi (HHWL) dan terendah (LLWL) pada saat purnama maupun bulan mati di stasiun Saumlaki masing-masing diperoleh 1.47 m dan -1.47 m, sedangkan pada stasiun OLNG masing-masing sebesar 1.43 m dan -1.43 m. Nilai tunggang pasut atau jarak antara pasang tertinggi dan surut terendah berdasarkan keseluruhan komponen di stasiun Saumlaki diperoleh 3.21 m, sedangkan di stasiun OLNG sebesar 3.14 m

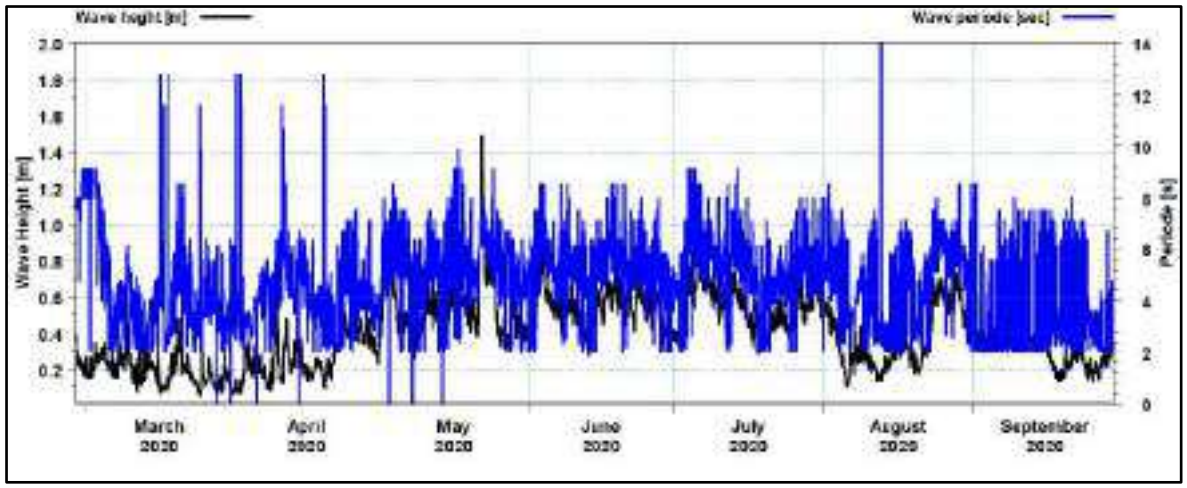
Tabel 4 Elevasi-elevasi penting pasang surut pada tipe pasut harian tunggal (*mixed semidiurnal tides*)

Design water level	Symbol	Calculation	Referensi MSL (m)	
			St. Saumlaki	St. OLNG
Highest Astronomical Tide	HAT	Z0+(all constituents)	1.60	1.57
Higher High Water Level	HHWL	Z0+(M2+S2+K2+K1+O1+P1)	1.47	1.43
High Water Spring	HWS	Z0+(M2+S2+K1+O1)	1.32	1.30
Mean High Water Spring	MHWS	Z0+(M2+S2) or Z0+(K1+O1)	0.78	0.82
Mean High Water Level	MHWL	Z0+(M2+K1+O1)	1.15	1.09
Mean Sea Level	MSL	Z0	0.00	0.00

Mean Low Water Level	MLWL	Z0−(M2+K1+O1)	-1.15	-1.09
Mean Low Water Spring	MLWS	Z0−(M2+S2) or Z0-(K1+O1)	-0.78	-0.82
Chart Datum Level	CDL	Z0−(M2+S2+K1+O1)	-1.32	-1.30
Lower Low Water Level	LLWL	Z0−(M2+S2+K2+K1+O1+P1)	-1.47	-1.43
Lowest Astronomical Tide	LAT	Z0−(all constituents)	-1.60	-1.57

3.3. Gelombang

Informasi gelombang secara series di lokasi kajian diperoleh berdasarkan hasil pengukuran pada bulan Februari-September 2020 yang dilakukan oleh INPEX Masela LTD. Gelombang yang dikukur terdiri dari 3 parameter, yakni tinggi, periode dan arah datang gelombang signifikan. Secara series tinggi dan periode gelombang hasil pengukuran tersebut disajikan dalam **Gambar 7**, sedangkan deskripsi statistik berdasarkan gambar tersebut diperlihatkan dalam **Tabel 5**. Tinggi dan periode gelombang signifikan hasil pengukuran cukup bervariasi, dimana selama pengukuran tinggi gelombang berkisar antara 0.05-1.49 m, sedangkan periodenya berkisar antara 2-14.22 detik. Rata-rata tinggi dan periode gelombang selama pengukuran masing-masing adalah 0.39 m dan 4.8 detik.



Gambar 7. Tinggi dan periode gelombang signifikan hasil pengukuran bulan Februari-September 2020

Tabel 5. Deskripsi statistik tinggi dan periode gelombang hasil pengukuran bulan Februari-September 2020

Musim	Bulan	Tinggi Gelombang (m)				Periode (detik)			
		Mean	St. Dev	Min	Max	Mean	St. Dev	Min	Max
Barat	Jan	-	-	-	-	-	-	-	-
	Feb	0.24	0.05	0.16	0.39	8.01	0.72	4.74	9.14
Peralihan I	Mar	0.19	0.08	0.05	0.67	4.55	2.05	2.00	12.80
	Apr	0.27	0.13	0.06	0.80	4.38	1.65	2.00	12.80
	Mei	0.53	0.17	0.26	1.49	5.50	1.44	2.00	9.85
Timur	Jun	0.54	0.10	0.27	0.91	5.38	1.21	2.00	8.53
	Jul	0.54	0.14	0.28	0.93	5.29	1.32	2.00	9.14

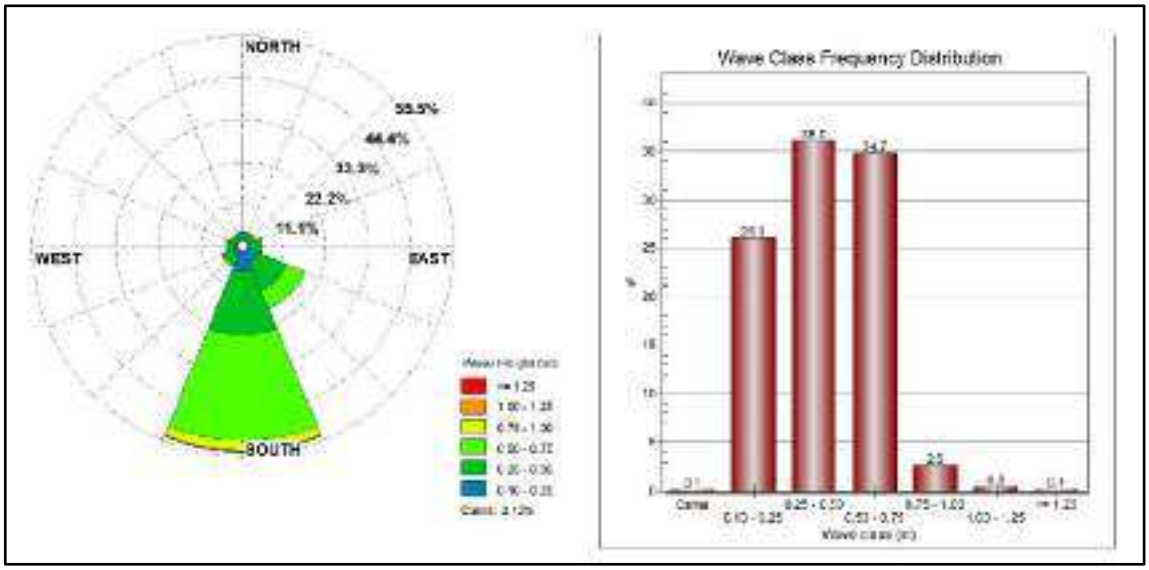
	Agust	0.37	0.16	0.10	0.74	4.67	1.71	2.00	14.22
Peralihan II	Sep	0.32	0.09	0.13	0.52	3.58	1.76	2.00	8.53
	Okt	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nop	-	-	-	-	-	-	-	-
Barat	Des	-	-	-	-	-	-	-	-

Puncak gelombang tertinggi selama pengukuran terjadi pada bulan Mei (akhir musim peralihan I), dimana tinggi gelombang makismum mencapai 1.43 m dan rata-rata sebesar 0.53 m. Selanjutnya tinggi gelombang tersebut terus menunurun hingga titik terendah pada bulan Februari, dimana tinggi gelombang maksimum sebesar 0.39 m dan tinggi gelombang rata-rata sebesar 0.24 m.

Selain melihat deskripsi statistik umum tinggi dan periode gelombang di area kajian, analisis juga dilakukan terhadap persentase tinggi dan arah datang gelombang. Tujuannya adalah untuk melihat pada kisaran berapa dan arah dari mana saja gelombang sering terjadi. Persentase tinggi dan arah datang gelombang hasil pengukuran disajikan dalam **Tabel 6** dan divisualisasi dalam bentuk mawar gelombang (*waverose*) dan histogram disitribusi frekuensi yang diperlihatkan dalam **Gambar 8**. Berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat tinggi gelombang dominan berada pada kisaran 0.25-0.5 m (35.98%) dan 0.5-0.75 m (34.72%). Arah datang gelombang lebih dari 60 % berasal dari selatan (54.18%) dan tenggara (17.98%).

Tabel 6. Persentase tinggi dan arah gelombang hasil pengukuran bulan Februari-September 2020

Arah [°]		**Tinggi gelombang signifikan harian (m)**						**Total (%)**
		0.1-0.25	**0.25-0.5**	**0.5-0.75**	**0.75-1**	**1-1.25**	**>= 1.25**	
Utara	(337.5 - 22.5)	2.25	1.65	0.12	0.00	0.00	0.00	4.02
Timur Laut	(22.5 - 67.5)	2.00	1.80	0.27	0.00	0.00	0.00	4.07
Timur	(67.5 - 112.5)	2.81	2.33	0.33	0.02	0.00	0.00	5.49
Tenggara	(112.5 - 157.5)	4.91	7.99	5.02	0.06	0.00	0.00	17.98
Selatan	(157.5 - 202.5)	6.98	16.47	27.82	2.48	0.35	0.08	54.18
Barat daya	(202.5 - 247.5)	2.99	2.48	0.56	0.00	0.00	0.00	6.03
Barat	(247.5 - 292.5)	2.44	1.61	0.37	0.00	0.00	0.00	4.42
Barat Laut	(292.5 - 337.5)	1.55	1.65	0.23	0.00	0.00	0.00	3.43
Sub-Total (%)		25.94	35.98	34.72	2.56	0.35	0.08	99.63
Missing/Incomplete data								0.37
Total								100.00

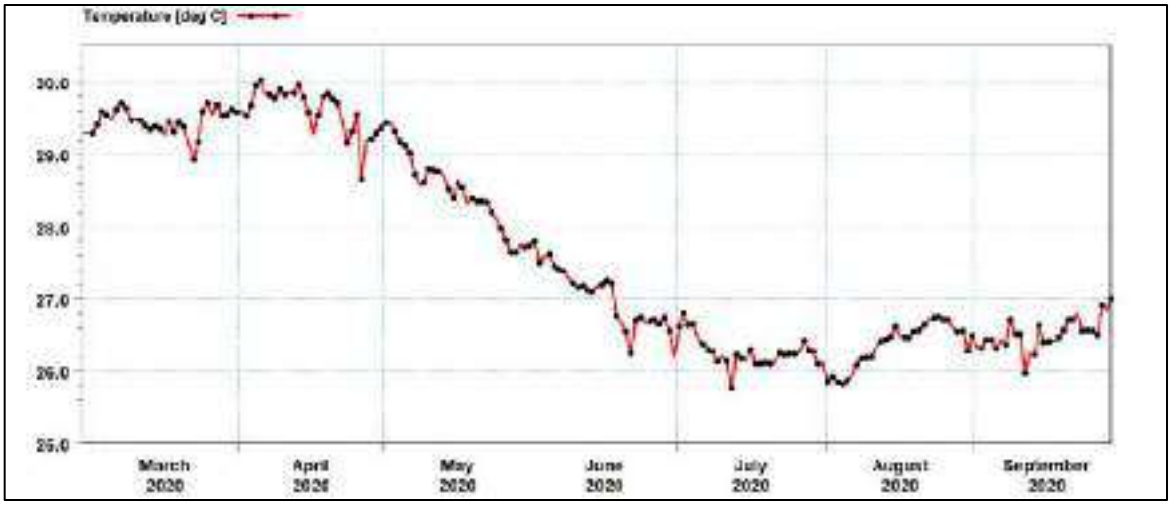


Gambar 8. Mawar gelombang (kiri) dan distribusi frekuensi tinggi gelombang (kanan) hasil pengukuran bulan Februari-September 2020

3.4. Suhu dan Salinitas

Data suhu dan salinitas diperoleh dari hasil kajian met-ocean yang dilakukan oleh INPEX Masela, LTD. Data suhu yang diperoleh merupakan data hasil pengukuran pada satu titik tetap (*mooring*) pada bulan Februari-September 2020, sedangkan data salinitas diperoleh berdasarkan hasil analisis sampel air 19 titik pada musim kemarau tahun 2019 dan musim hujan tahun 2020.

Grafik series suhu hasil pengukuran bulan bulan Februari-September 2020 diperlihatkan dalam **Gambar 9**, sedangkan deskripsi statistik berdasarkan gambar tersebut disajikan dalam **Tabel 7**. Secara keseluruhun karaketer suhu air laut di lokasi kajian cukup bervariasi, dimana suhu terukur selama periode pengukuran berkisar antara 25.7-30.1 ˚C. Puncak tertinggi suhu terjadi pada saat musim peralihan I (April), dimana rata-rata suhu sebesar 29.54 ˚C dan suhu maksimum mencapai 30.1 ˚C. Memasuki akhir musim peralihan I tren suhu mulai menurun hingga titik terendah terjadi pada bulan Juli, rata-rata suhu pada bulan Juli sebesar 26.26˚C, sedangkan suhu maksimum sebesar 26.92˚C.



Gambar 9. Karakter suhu hasil pengukuran bulan Februari-September 2020

Tabel 7. Deskripsi ststistik suhu hasil pengukuran bulan Februari-September 2020

Bulan	Temperature (˚C)		
	Minimal	Maksimal	Rata-rata
Januari	-	-	-
Februari	29.19	29.39	29.31
Maret	28.57	29.83	29.43
April	27.79	30.10	29.54
Mei	27.30	29.54	28.45
Juni	25.96	27.88	27.03
Juli	25.72	26.92	26.26
Agustus	25.70	26.93	26.37
Sepetmber	25.96	27.19	26.59
Oktober	-	-	-
November	-	-	-
Desember	-	-	-

Karakter salinitas hasil analisis sampel air laut di 18 titik stasiun (**Tabel 8**) tidak terlihat ada veriasi yang signifikan, dimana kisaran salinitas pada musim kemarau antara 29.9-34.3 psu, sedangkan pada musim hujan antara 31.2-33.4 psu. Umumnya rata-rata salinitas pada musim kemarau terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan musim hujan, yakni rata-rata salinitas musim kemarau dari 18 titik analisis diperoleh 33.67 psu, sedangkan pada musim hujan sebesar 32.53

Tabel 8. Salinitas berdasarkan hasil analisis samper air laut 18 titik stasiun

Stasiun	Salinitas (psu)	
	Musim Kemarau	Musim Hujan
MWB 1	33.9	31.2
MWB 2	34.2	32.1
MWB 3	34.3	32.6
MWB 4	34.2	32.3
MWB 5	34.3	32.6
MWB 6	34.3	32.3
MWB 7	33.9	33.7
MWB 8	34.3	32.6
MWB 9	34.2	32.9
MWB 10	32	33

MWB 11	34.4	32.8
MWB 12	34.3	32.3
MWB 13	33.1	32.5
MWB 14	33.6	32.4
MWB 15	34.1	32.7
MWB 16	29.9	32.9
MWB 17	33.8	31.9
MWB 18	33.2	32.7
Rata-rata	33.67	32.53

3.5. Pola Arus

Informasi karakteristik arus di wilayah kajian diperoleh berdasarkan hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 dan pemodelan numerik. Data arus hasil pengukuran merupakan data pengukuran pada satu titik tetap (*mooring*) yang belum mewakili pola aru spasial di area kajian, sehingga diperlukan data tambahan berupa pemodelan yang merepresentasikan secara spasial dan temporal kondisi arus di wilayah kajian. Data hasil pemodelan selanjutnya divalidasi dengan data hasil pengukuran, tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa jauh kebenaran data hasil model yang telah disimulasikan.

3.5.1. Arus Pengukuran

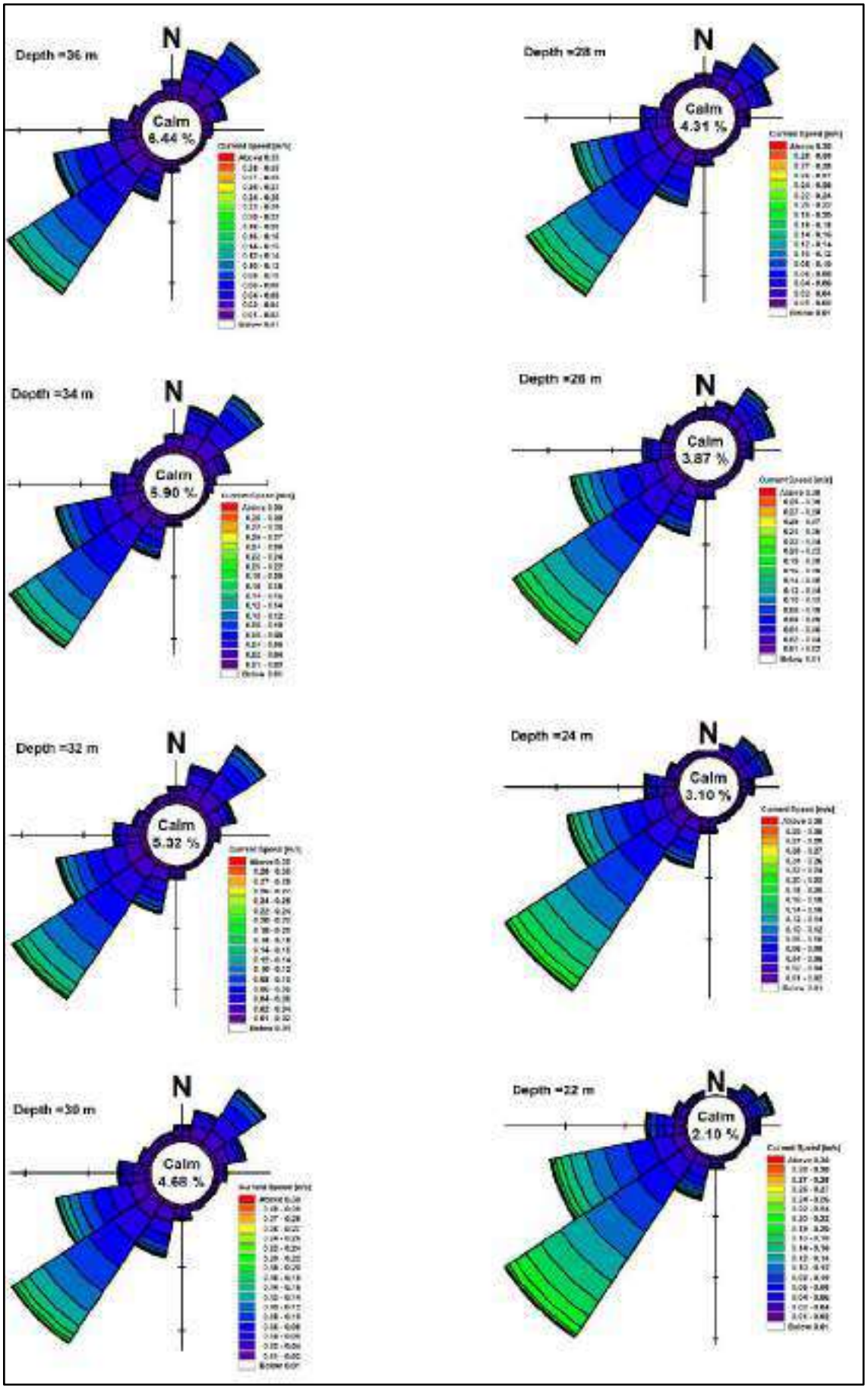
Data arus hasil pengukuran selama 8 bulan (Februari-September 2020) disajikan dalam bentuk mawar arus (*current rose*) yang diperlihatkan dalam **Gambar 8**, selanjutnya deskripsi statistik arah dan kecepatan arus selama pengukuran tersebut disajikan dalam **Tabel 9**. Berdasarkan gambar dan tabel tersebut terlihat arah pergerakan arus dominan hanya terlihat dua arah, yakni barat daya dan timur laut. Arah arus seperti ini merupakan tipikal arus teluk yang dipengaruhi oleh pasang surut, yakni ketika menuju pasang bergerak masuk ke teluk (timur laut), sementara ketika menuju surut bergerak keluar teluk (barat daya). Kecepatan arus hasil pengukuran pada bulan Februari-September 2020 pada keseluruhan layer kedalaman berkisar antara 0.001-0.32 m/det.

Kecepatan arus terlihat cukup bervariasi jika dilihat berdasarkan layer kedalaman maupun bulanan. Umumnya kecepatan arus di dekat dasar terlihat lebih lemah dibandingkan dengan kecepatan arus di kolom maupun permukaan. Pada layer kedalaman 36 m rata-rata kecepatan arus sebesar 0.05 m/det, sedangkan pada layer kedalaman 30 m dan 22 m kecepatan arus rata-rata masing-masing sebesar 0.06 m/det dan 0.09 m/det. Jika dilhat berdasarkan bulan kecepatan arus terkuat terjadi di bulan Juli, dimana rata-rata kecepatan arus pada keseluruhan layer kedalaman sebesar 0.075 m/det. Sementara itu rata-rata kecepatan arus terlemah telihat saat bulan Februari, yakni rata-rata kecepatan arus pada keseluruhan layer kedalaman sebesar 0.05 m/det.

Tabel 9. Deskripsi statistik kecepatan arus hasil bulan Februari-September 2020

Bulan	Statistik	Kecepatan arus (m/s) berdasarkan kedalaman								Arah Dominan
		36 m	34 m	32 m	30 m	28 m	26 m	24 m	22 m	

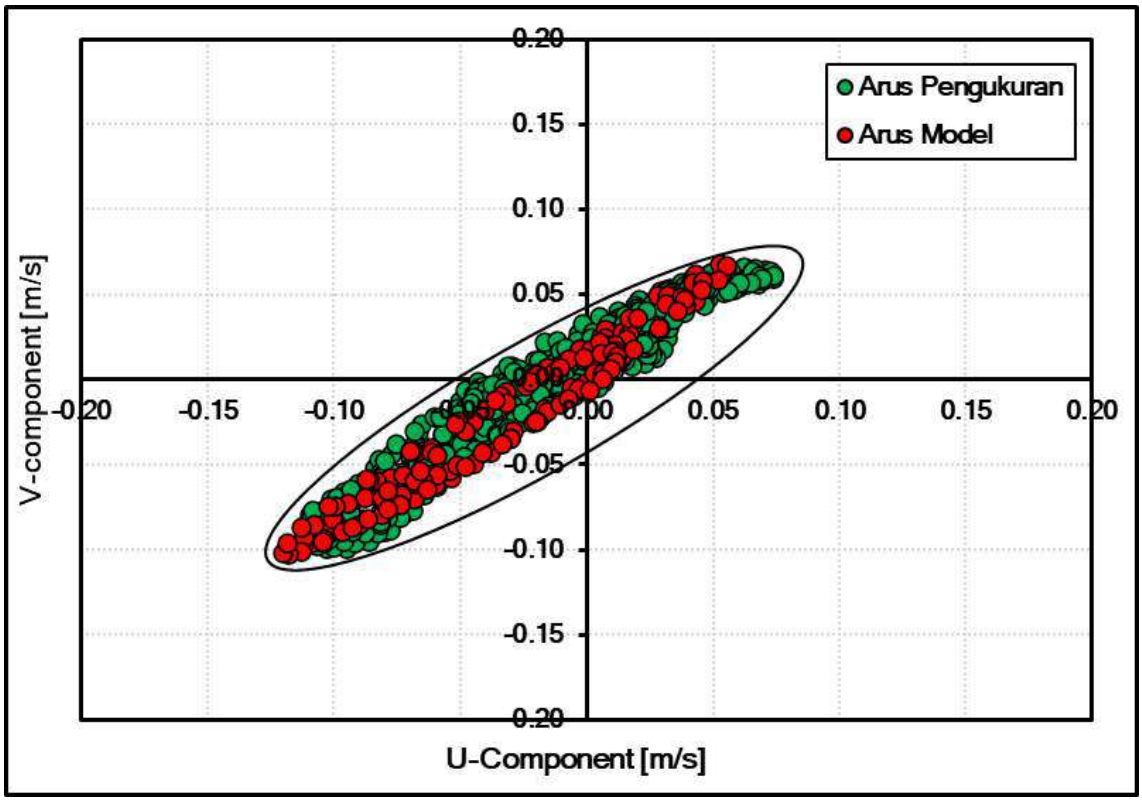
Februari	Min	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.12	0.11	0.28	0.10	0.10	0.11	0.13	0.14	
	Average	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	
Maret	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.22	0.22	0.22	0.21	0.21	0.22	0.24	0.25	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	
April	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.20	0.21	0.22	0.24	0.24	0.28	0.30	0.33	
	Average	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	
Mei	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.22	0.21	0.23	0.23	0.26	0.29	0.27	0.30	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.09	
Juni	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.23	0.23	0.27	0.24	0.25	0.26	0.27	0.29	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	
Juli	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.28	0.28	0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.32	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.10	
Agustus	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.21	0.23	0.27	0.24	0.27	0.29	0.32	0.29	
	Average	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	
September	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.19	0.19	0.21	0.19	0.22	0.25	0.28	0.27	
	Average	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	


Depth =36 m
N
Calm
6.44 %
Depth =28 m
N
Calm
4.31 %
Depth =34 m
N
Calm
5.90 %
Depth =26 m
N
Calm
3.87 %
Depth =32 m
N
Calm
5.32 %
Depth =24 m
N
Calm
3.10 %
Depth =30 m
N
Calm
4.68 %
Depth =22 m
N
Calm
2.10 %

Gambar 10. Mawar arus (*current rose*) yang menunjukkan arah dan kecepatan arus

3.5.2. Arus Pemodelan

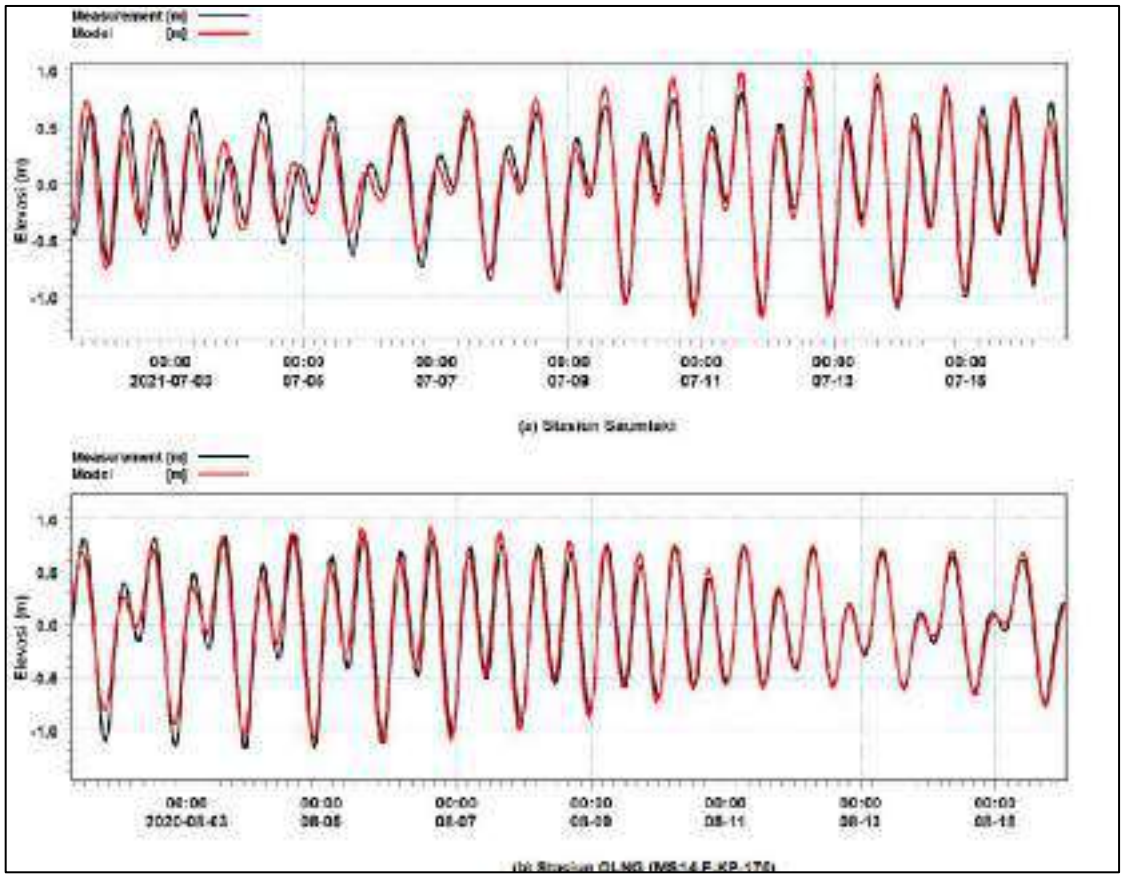
Pemodelan pola arus (hidrodinamika) dilakukan guna mengetahui karakter arus secara spasial dan temporal dilokasi studi. Luaran model hidrodinamika telah dilakukan uji validitas dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kebenaran model yang telah disimulasikan. Validasi dilakukan dengan cara membandingkan parameter data hasil model dengan hasil pengukuran. Komponen hidrodinamika hasil model yang divalidasi adalah komponen arus dan pasang surut. Validasi model untuk komponen arus hanya dilakukan terhadap arus pasang surut, untuk itu data arus hasil pengukuran sebelum digunakan untuk validasi terlebih dahulu dilakukan pemisahan antara arus pasut dan arus residu (arus non-pasut) dengan metode IOS method yang terdapat dalam perangkat lunak MIKE 21 Toolbox, sedangkan data pasut pengukuran dan hasil model sebelum dibandingkan dilakukan penyamaan datum atau Zo ke datum MSL (Mean Sea Level), dalam kajian ini MSL ditentukan sebesar 0 m. Hasil validasi model komponen arus tersaji dalam **Gambar 11**, sedangkan hasil verifikasi komponen pasut disajikan dalam bentuk grafik series yang tersaji dalam **Gambar 12**.



Gambar 11. Perbandingan pola arus hasil model dan pengukuran

Hasil validasi arus menunjukkan ada kesamaan pola antara arus hasil model dan hasil pengukuran, baik pada komponen zonal (u-component) maupun komponen meridional (v-component). Pola arus pasut hasil model maupun hasil pengukuran sama-sama dominan mengarah timur laut dan barat daya. Demikian juga yang terlihat pada hasil validasi pasut, fluktuasi pasut hasil model dan pasut pengukuran juga memiliki kesamaan

pola. Secara kuantitatif nilai RMSE (*Root Mean Square Error)* dan persen kesalahan relative (*error percent*) juga menunjukkan kualitas yang cukup baik (**Tabel 10**), dimana nilai RMSE dan persen kesalahan untuk arus komponen zonal (U-component) masing-masing adalah 0.052 dan 2.61%, sedangkan untuk komponen meridional (V-component) masing-masing adalah 0.026 dan 2.63%. Nilai RMSE dan persen kesalahan untuk komponen pasut juga menunjukkan nilai yang cukup baik, yakni pada stasiun Saumlaki masing-masing diperoleh 0.135 dan 6.69% dan pada stasiun OLNG masing-masing diperoleh 0.1 dan 4.89%. Dengan melihat hasil verifikasi arus dan pasut yang menghasilkan kualitas yang baik, maka dapat disimpulkan bahwa hasil model hidrodinamika yang telah disimulasikan sudah mendekati kondisi yang sebenarnya.



Gambar 12. Perbandingan pasang surut hasil model dan pengukuran. (atas) Stasiun pasut Saumlaki dan (bawah) Stasiun Pasut OLNG

Tabel 10. Nilai RMSE (*root mean square error)* dan persen kesalahan relative (*error percent*) arus dan pasut hasil model dengan hasil pengukuran

Stasiun	Parameter		RMSE	Persen Error [%]
OLNG	Arus	U-Component	0.052	2.61
		V-Component	0.026	2.63
Saumlaki	Pasang Surut		0.135	6.69
OLNG	Pasang Surut		0.100	4.89

Pola arus hasil model tidak ditampilkan secara keseluruhan per lapisan kedalaman maupun tiap langkah waktu pemodelan, akan tetapi penyajiannya hanya berupa arus rata-

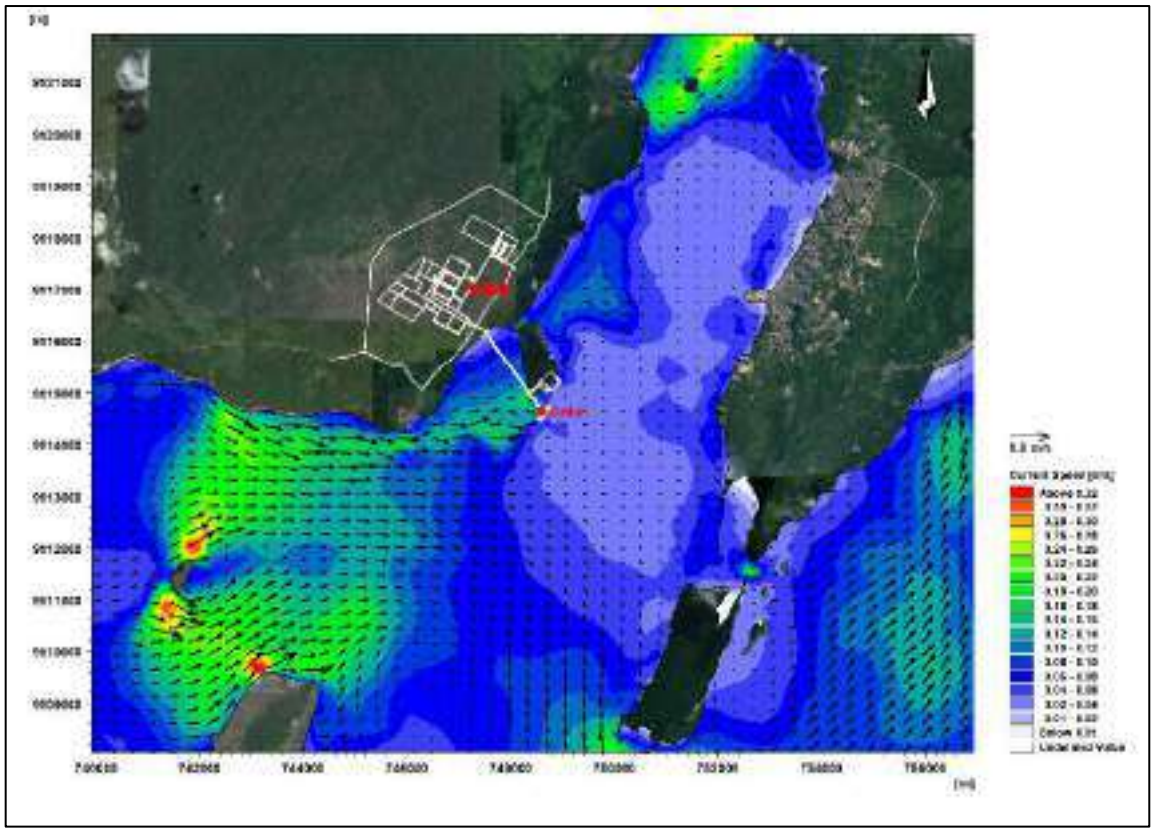
rata dan arus yang dicuplik pada empat kondisi pasang surut (menjelang pasang, saat pasang, menjelang surut dan saat surut). Arus rata-rata diharapakan bisa menggambarkan arus musiman atau arus residu, sedangkan arus yang dicuplik pada empat kondisi pasut bisa menjelaskan seberapa besar pengaruh pasut terhadap arus diwilayah kajian.

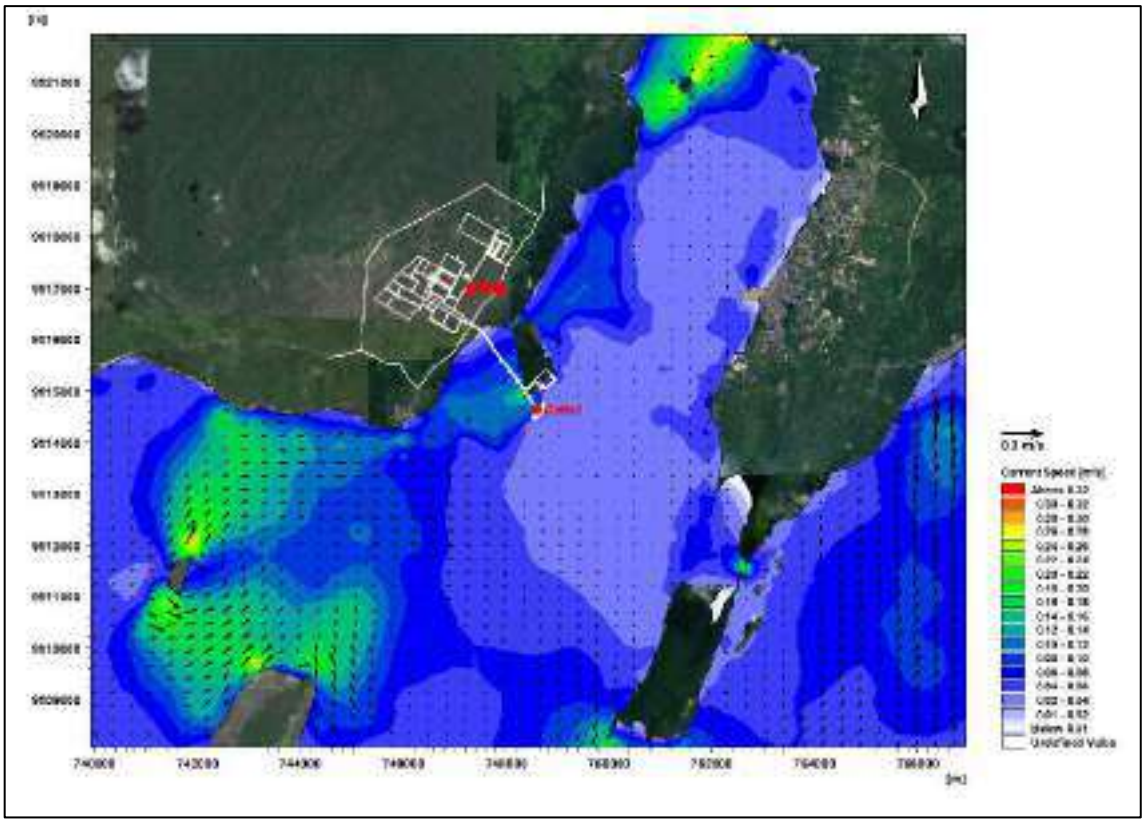
Pola arus rata-rata hasil simulasi selama 15 hari kondisi Musim Barat dan Musim Peralihan I diperlihatkan dalam **Gambar 13**, sedangkan hasil model Musim Timur dan Musim Peralihan II disajikan dalam **Gambar 14**. Secara umum berdasarkan kedua gambar tersebut terlihat terdapat dua karakter arah arus dominan di sekitar wilayah kajian, dimana pada saat Musim Barat dan Peralihan I arah arus dominan bergerak ke timur hingga timur laut, sebaliknya ketika Musim Timur dan Peralihan II arah arus bergerak ke barat hingga barat hingga barat laut. Arah pergerakan ini diperkirakan karena faktor angin musiman yang berkembang di lokasi studi, yakni ketika Musim Barat dan Peralihan I arah angin dominan bergerak ke timur, sebaliknya ketika Musim Timur dan Peralihan II dominan menuju ke barat. Rata-rata kecepatan arus pada keseluruhan musim tidak terlihat ada perbedaan signifikan, khususnya di sekitar titik buangan. Rata-rata kecepatan arus di sekitar titik buangan pada Musim Barat mencapai 0.14 m/det, pada Musim Peralihan I terlihat melemah hingga 0.08 m/det, sedangkan pada Musim Timur dan Musim Peralihan II kembali meningkat hingga 0.18 m/det.

Arus rata-rata yang dijelaskan diatas merupakan arus periode panjang (musiman), sehingga belum menggambarkan arus periode pendek seperti arus jam-jaman hingga arus harian yang dipengaruhi oleh pasang surut. Untuk melihat karakter arus yang dipengaruhi oleh pasut, maka dilakukan penculikan arus hasil model pada empat kondisi pasut, yakni menjelang pasang, saat pasang, menjelang surut dan saat surut. Pola arus menjelang pasang pada musim barat dan perlaihan I disajikan dalam **Gambar 15**, sedangkan pada musim timur dan peralihan II diperlihatkan dalam **Gambar 16**. Saat pasang tertinggi, pola arus musim barat dan perlaihan I diperlihatkan dalam **Gambar 17**, sementara pada musim timur dan peralihan II tersaji dalam **Gambar 18**. **Gambar 19** dan **Gambar 20** masing-masing merupakan pola arus menuju surut musim barat-musim perlaihan I dan musim timur-musim peralihan II. Pola arus pada surut terendah disajikan dalam **Gambar 21** (musim barat dan peralihan I) dan **Gambar 22** (musim timur dan peralihan II).

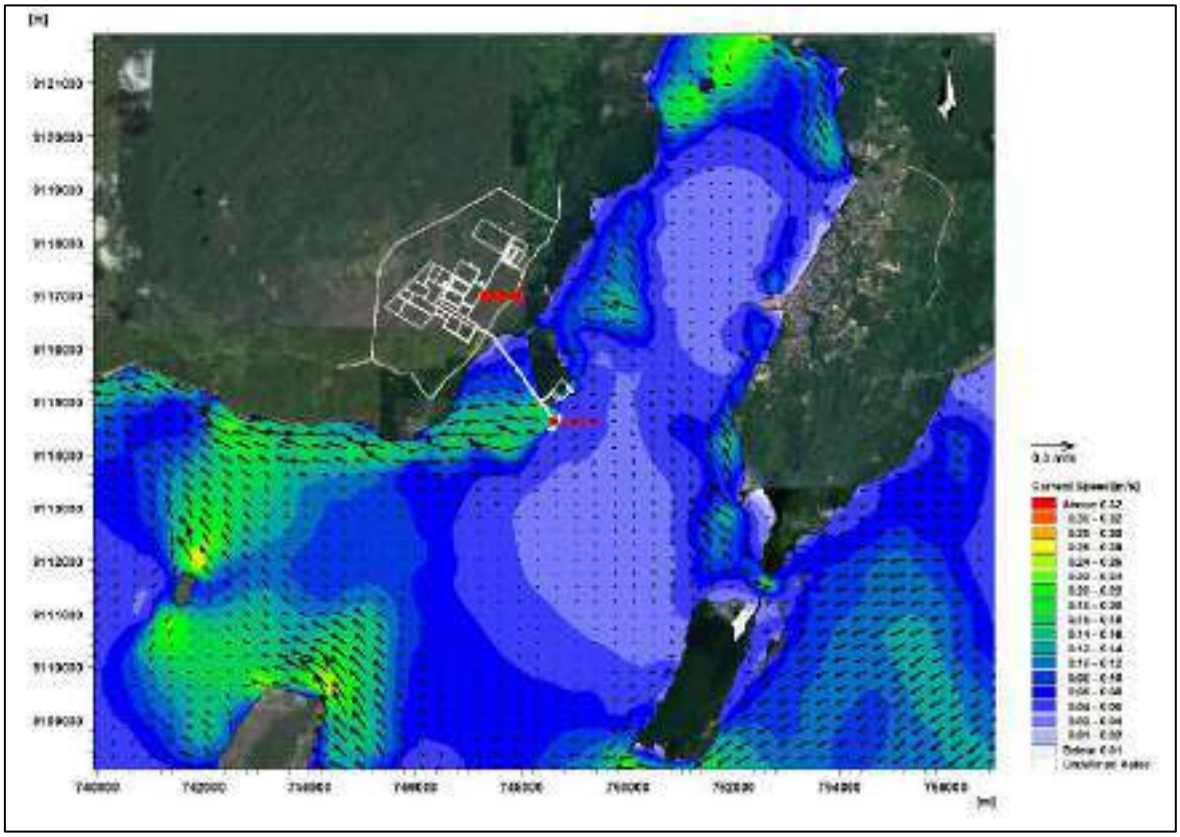
Secara keseluruhan berdasarkan gambar arus pasut keempat musim yang ditampilkan dalam **Gambar 15** hingga **Gambar 22** terlihat arah pergerekan arus hanya terdiri dari dua arah dominan, yakni masuk dan keluar teluk. Ketika menuju pasang hingga pasang arah arus bergerak masuk ke teluk (ke arah timur laut), selanjutnya ketika mendekat titik buangan (outfall) arah arus mengalami pembelokan menuju ke utara atau mendekati pantai. Ketika kondisi menuju surut hingga surut terendah arah arus bergerak keluar teluk (ke arah barat daya), selanjutnya sebagian besar berbelok ke arah barat. Kecepatan arus pada empat kondisi pasut tersebut cukup bervariasi, khusunya di sekitar titik buangan. Pada saat menuju pasang kecepatan arus di sekitar titik buangan pada musim barat dan peralihan I berkisar 0.12-0.14 m/det, sedangkan pada musim timur dan musim peralihan II berkisar 0.1-0.12 m/det. Ketika pasang tertinggi kecepatan arus pada keseluruhan musim cenderung melemah hingga kisaran 0.08-0.1 m/det. Kecepatan arus kembali menguat

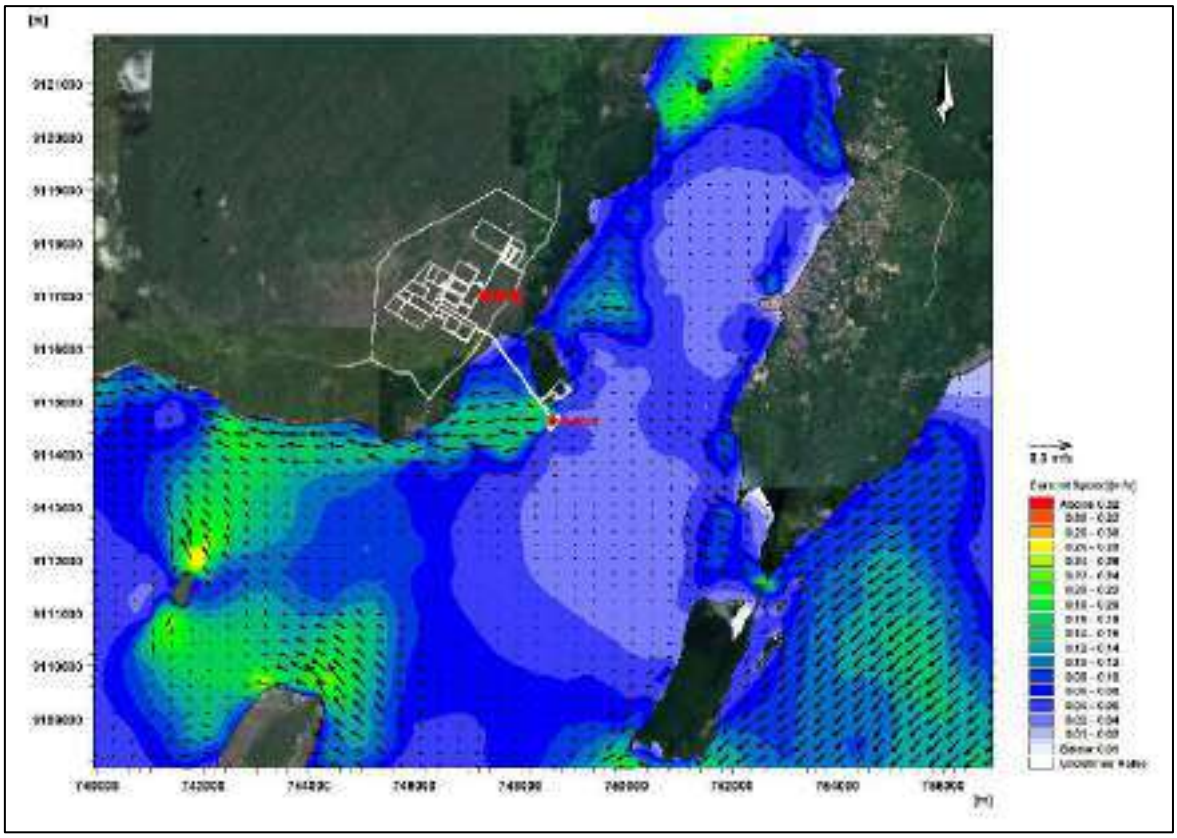
ketika kondisi menuju surut, dimana pada keseluruh musim berkisar antara 12-14 m/det. Pelemahan arus kembali terjadi saat surut terendah, dimana pada musim barat dan peraliah I berkisar 0.04-0.06 m/det, sedangkan musim timur dan peralihan II berkisar 0.08-0.1 m/det.



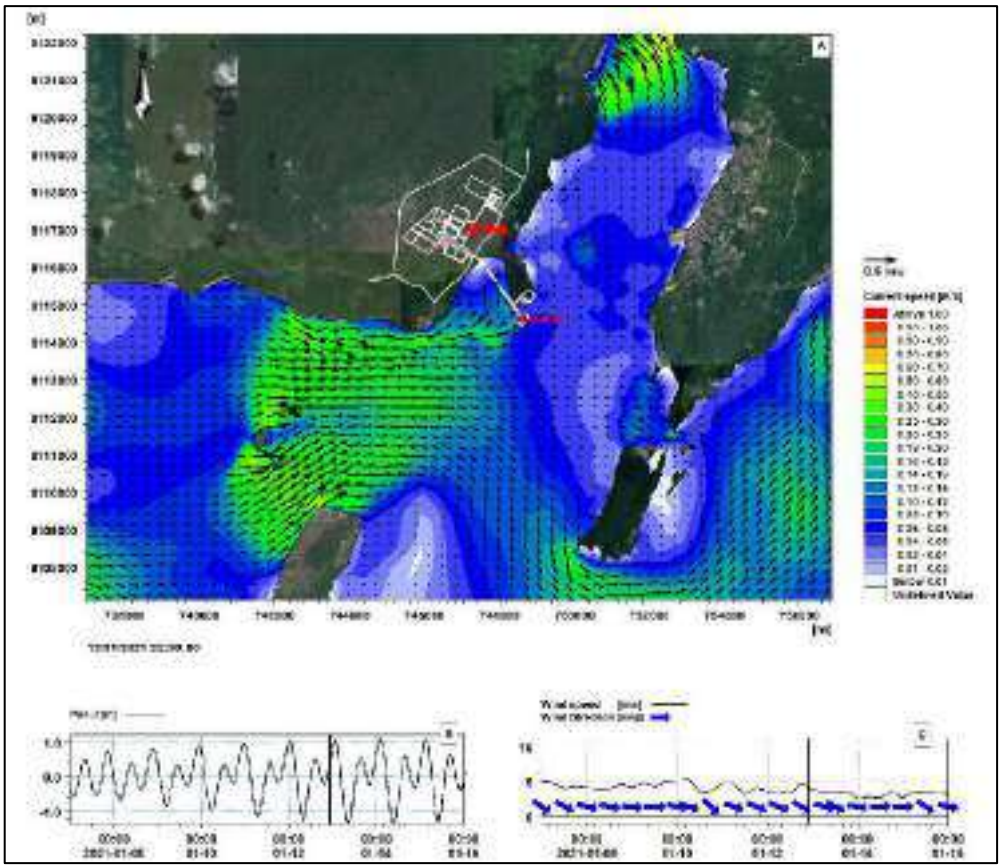


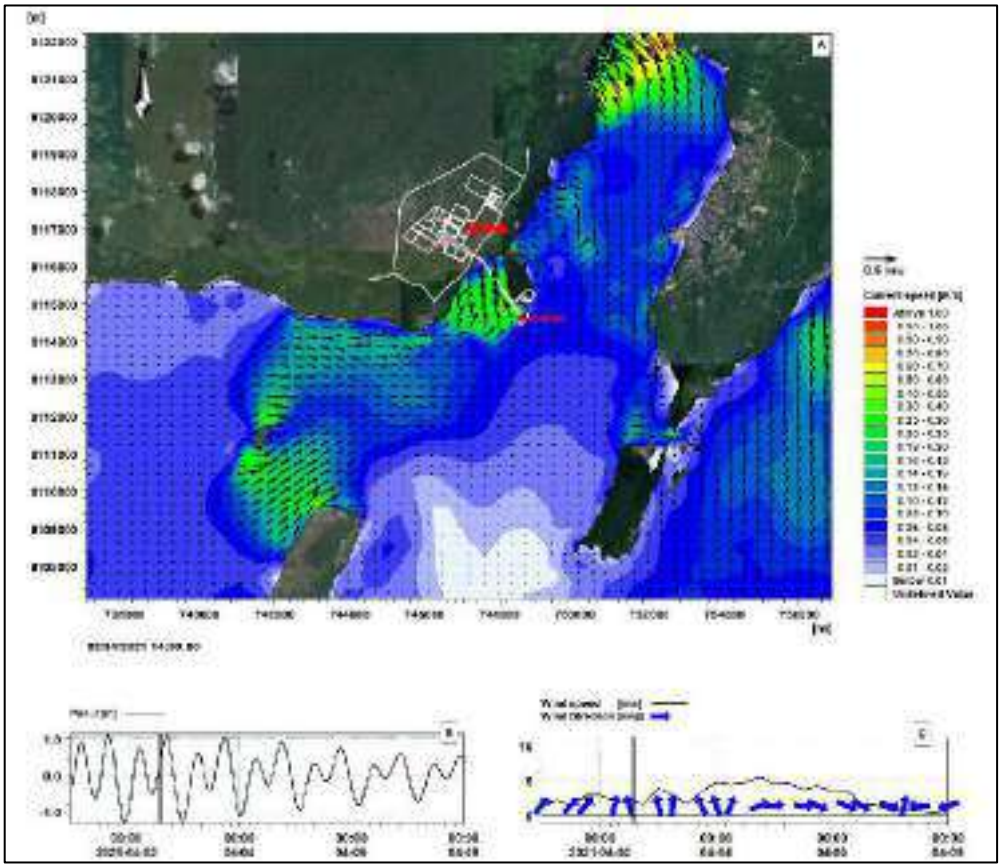
Gambar 13. Rata-rata pola arus permukaan hasil simulasi pada bula Musim Barat (atas) dan Musim Peralihan I (bawah)



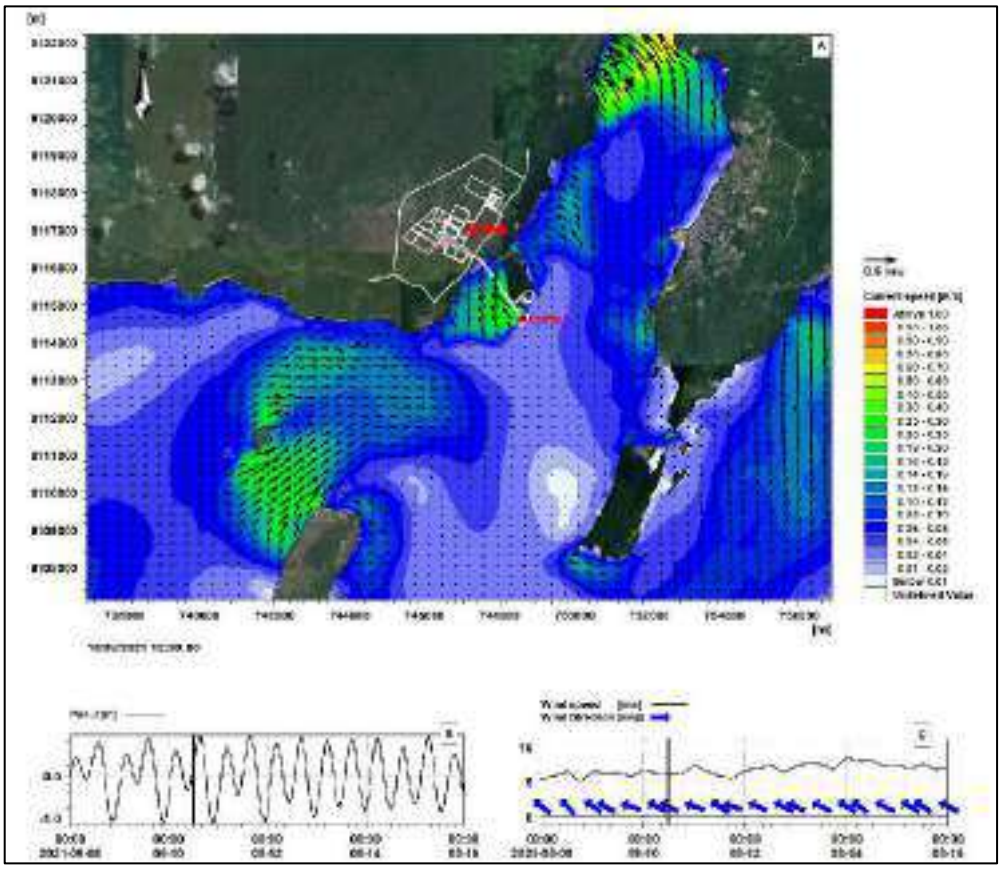


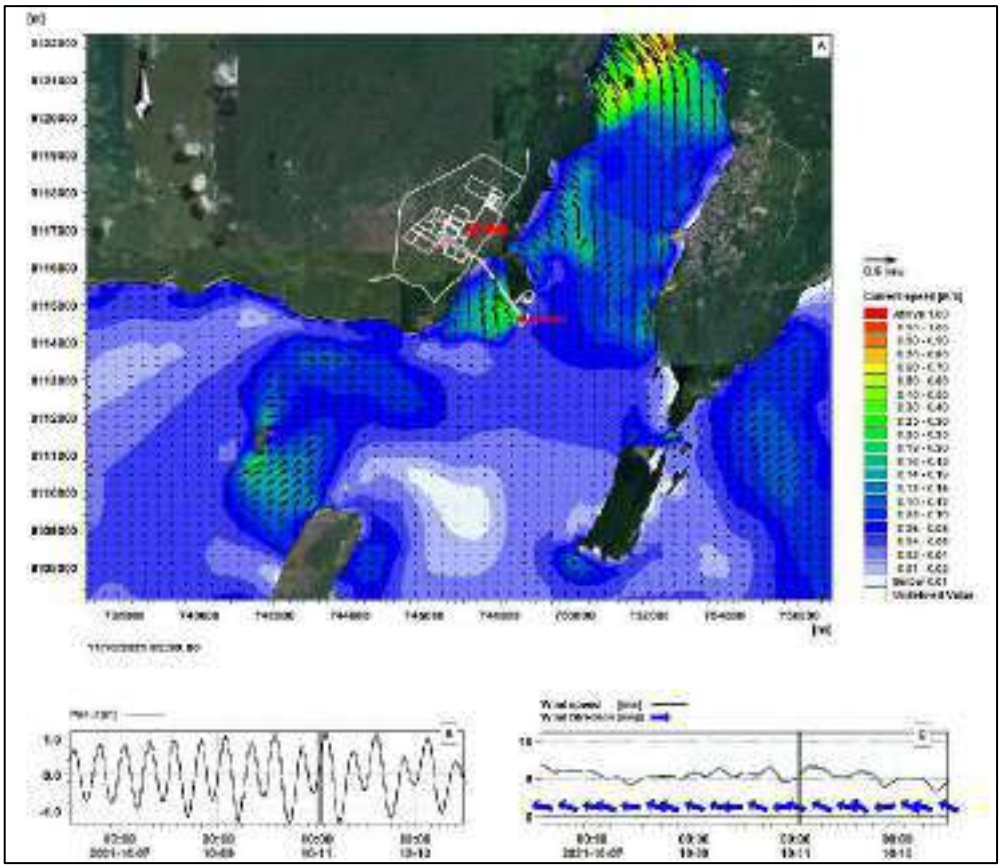
Gambar 14. Rata-rata pola arus permukaan hasil simulasi pada bula Musim Timur (atas) dan Musim Peralihan II (bawah)



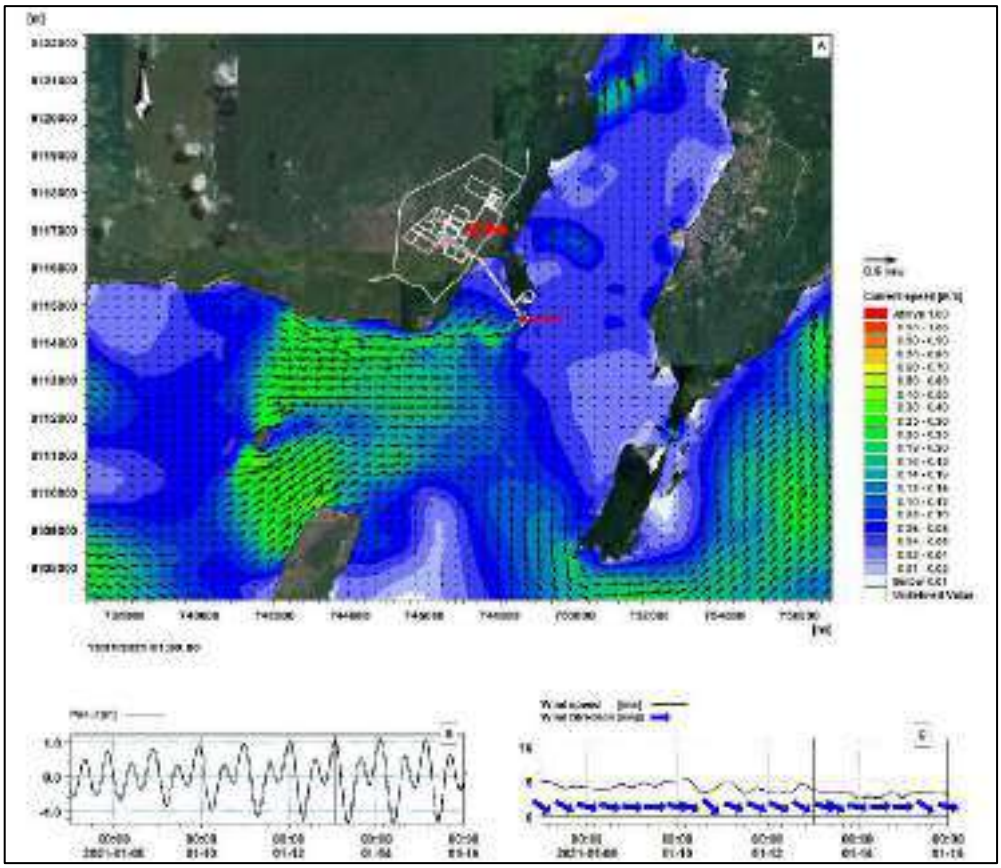


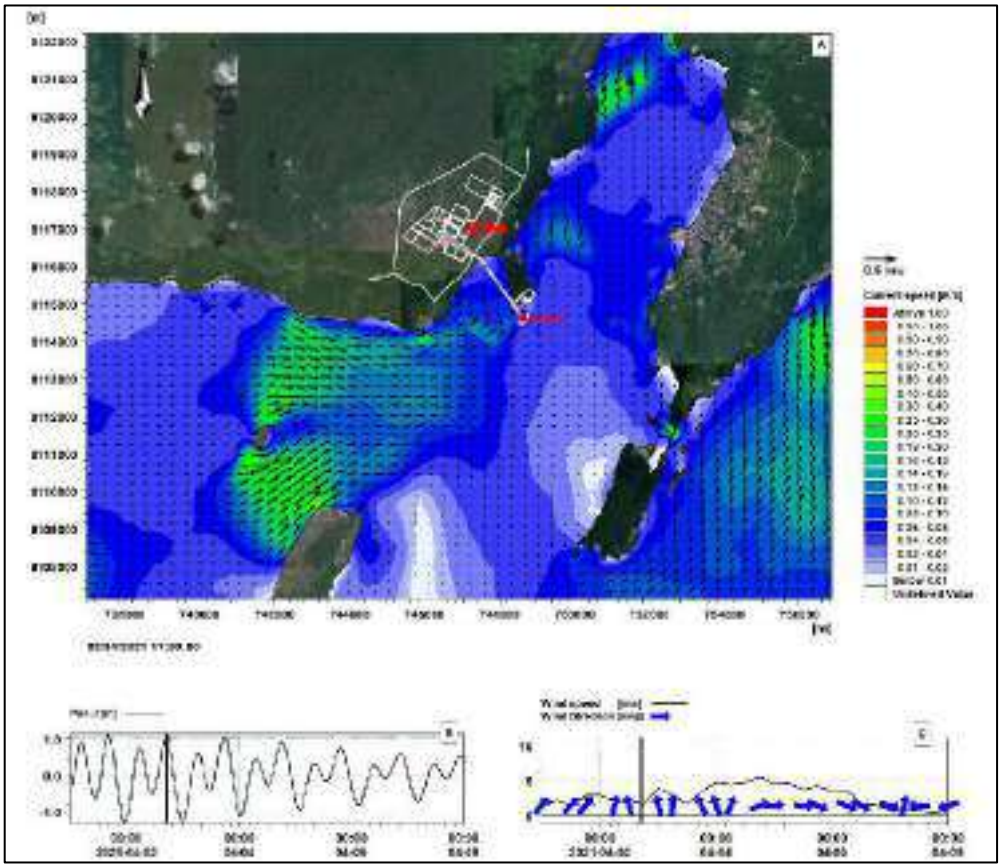
Gambar 15. Pola arus saat menjelang pasang kondisi Musim Barat (atas) dan Musim Peralihan I (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model



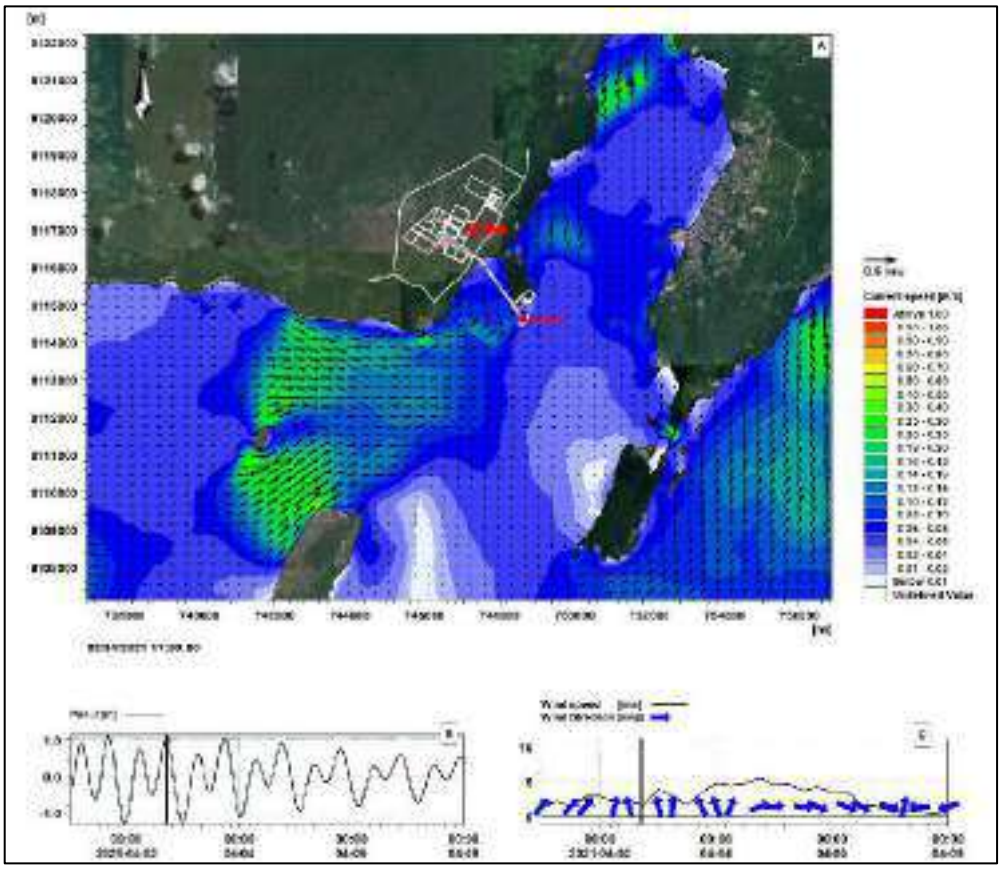


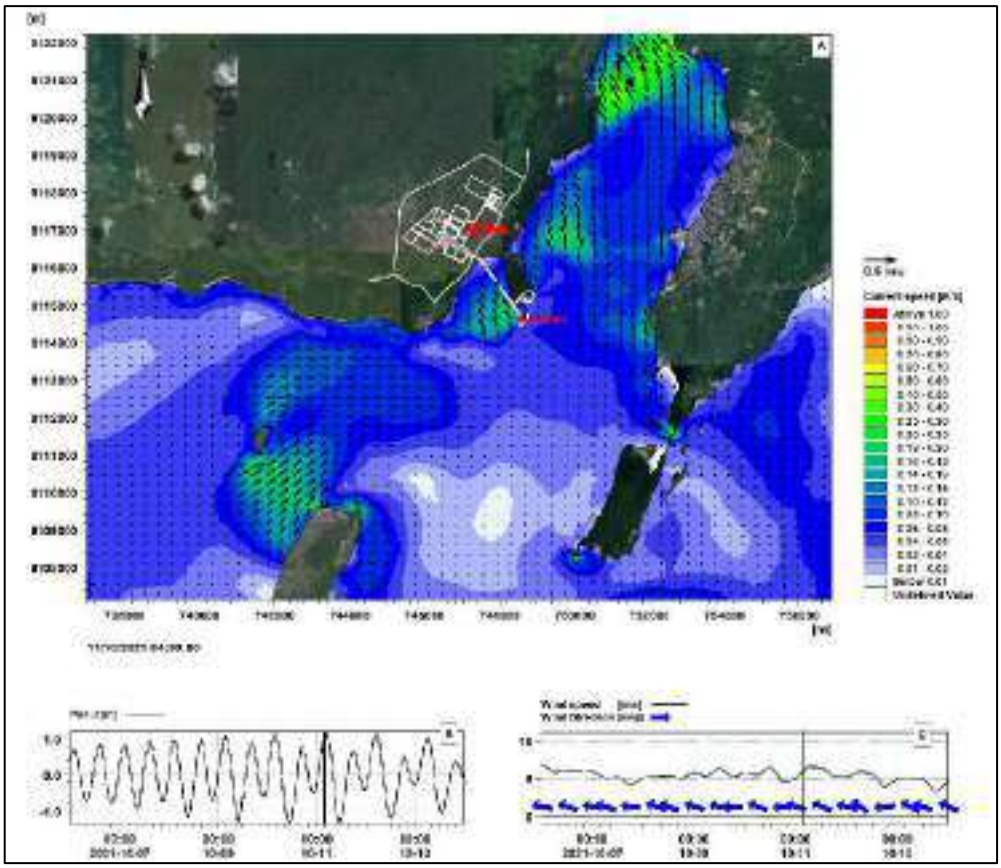
Gambar 16. Pola arus saat menjelang pasang kondisi Musim Timur (atas) dan Musim Peralihan II (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model



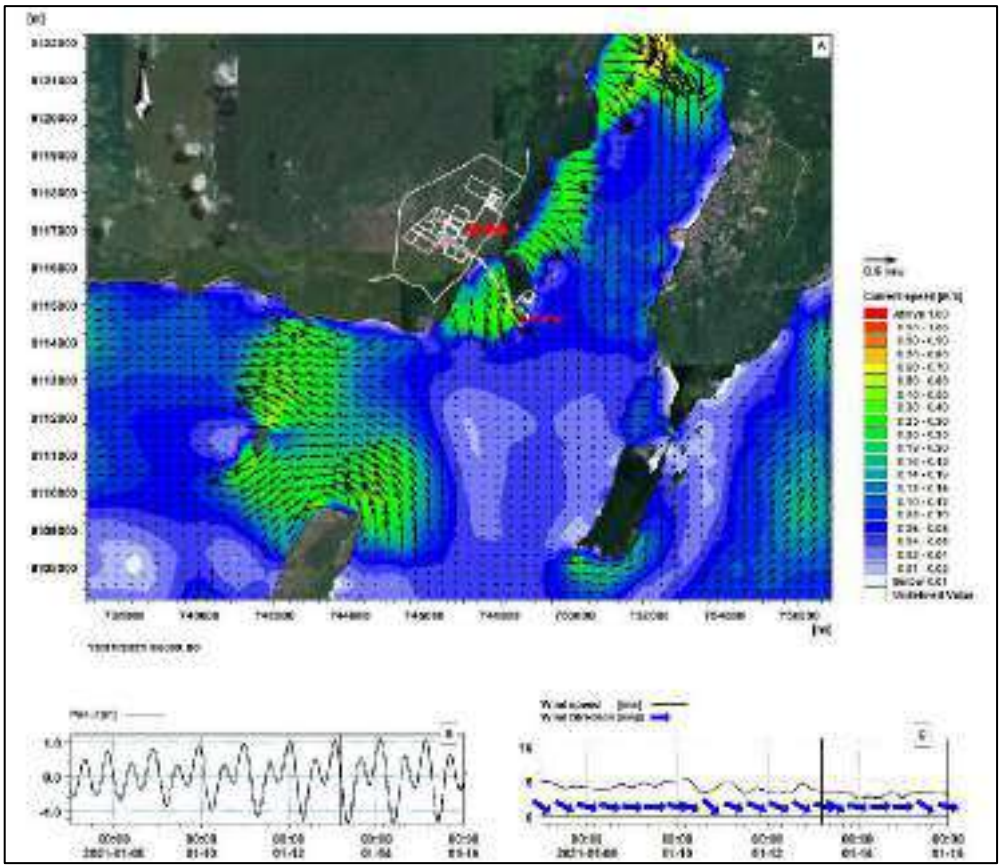


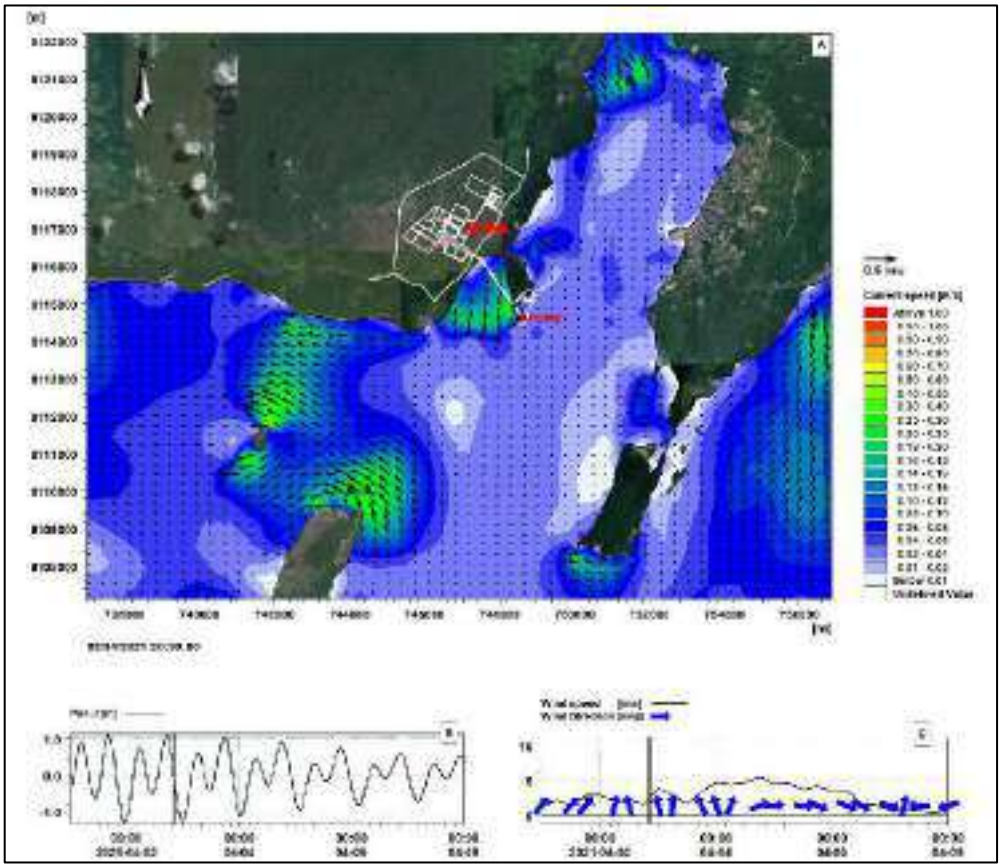
Gambar 17. Pola arus saat pasang kondisi Musim Barat (atas) dan Musim Peralihan I (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model



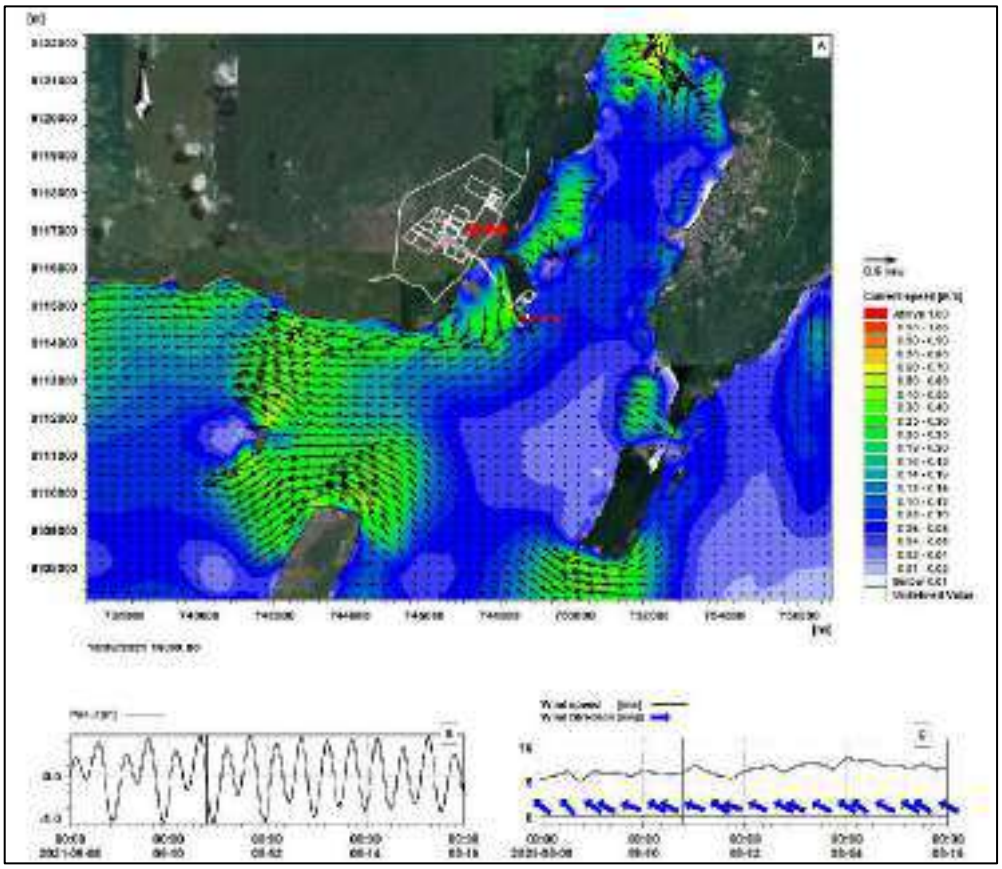


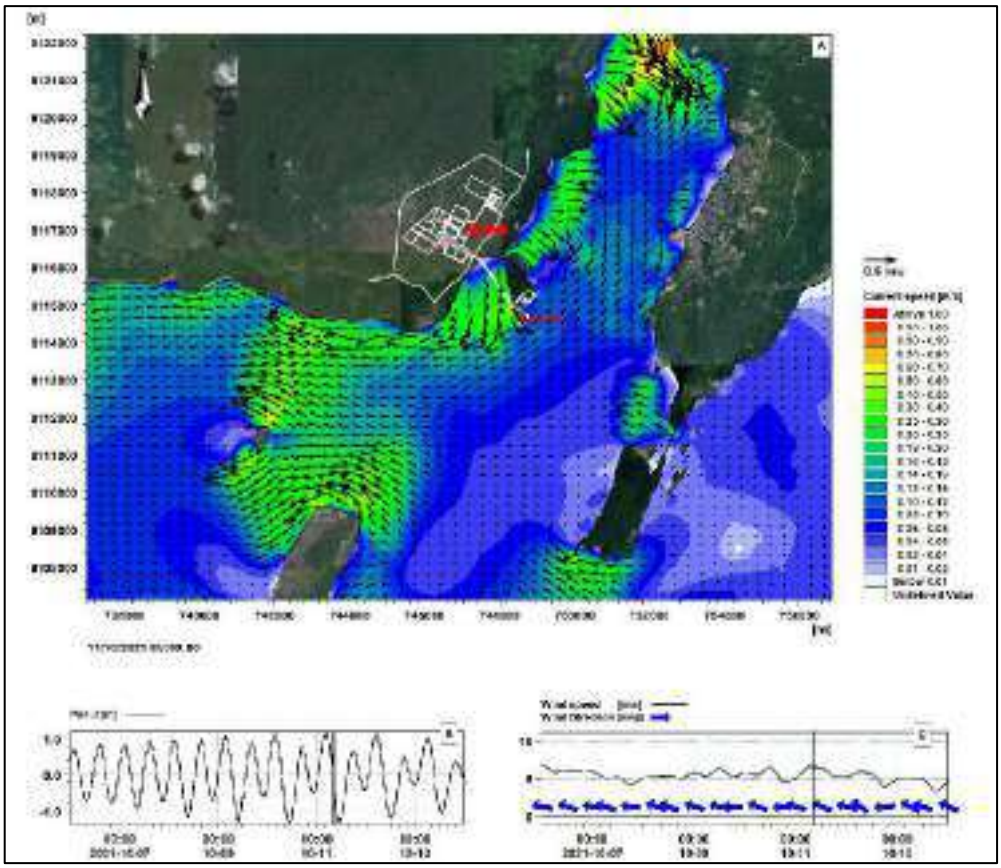
Gambar 18. Pola arus saat pasang kondisi Musim Timur (atas) dan Musim Peralihan II (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model



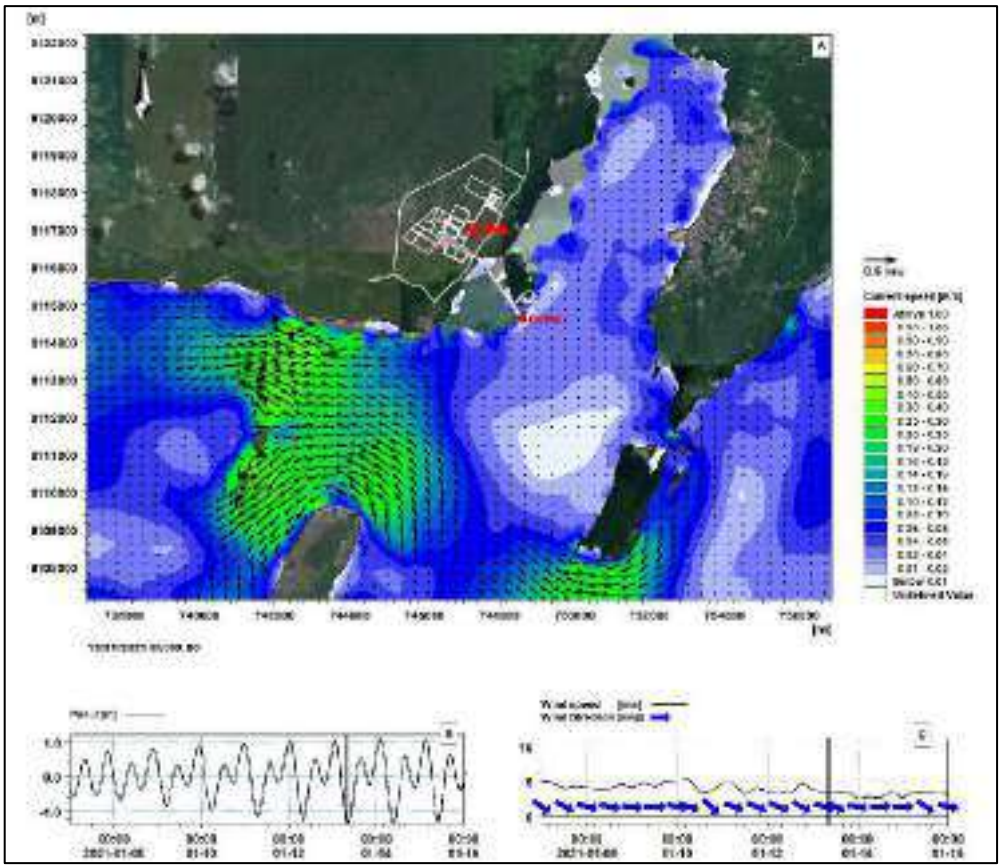


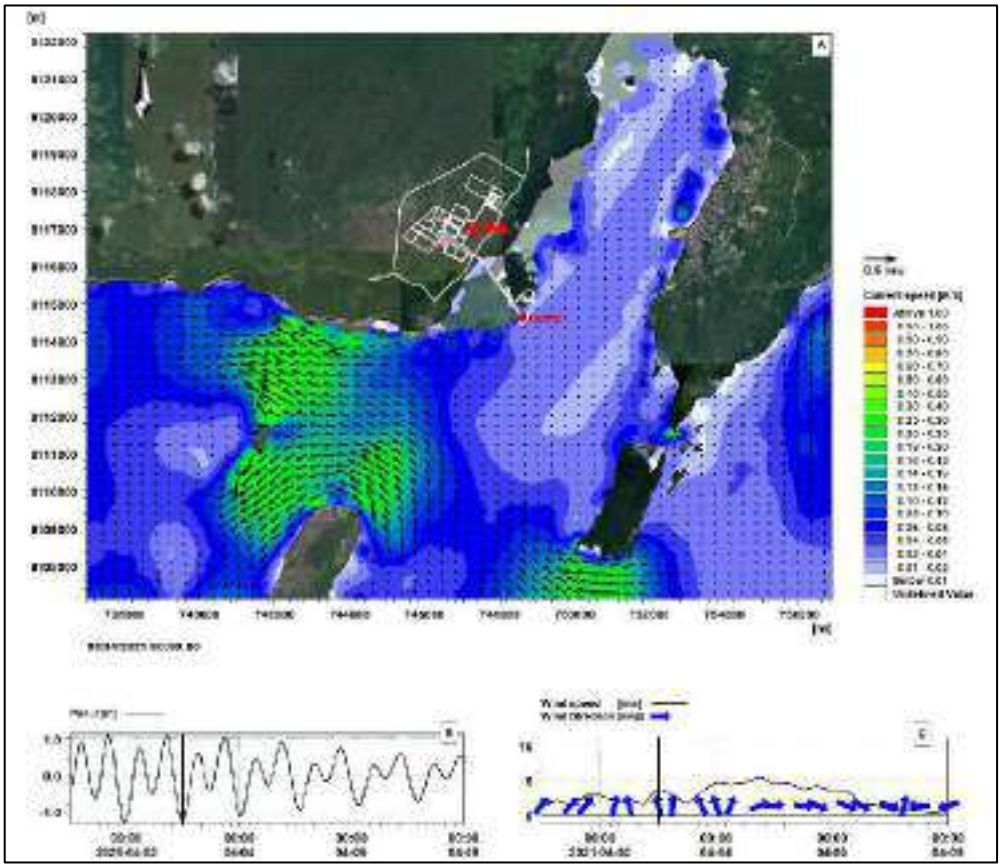
Gambar 19. Pola arus saat menjelang surut kondisi Musim Barat (atas) dan Musim Peralihan I (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model



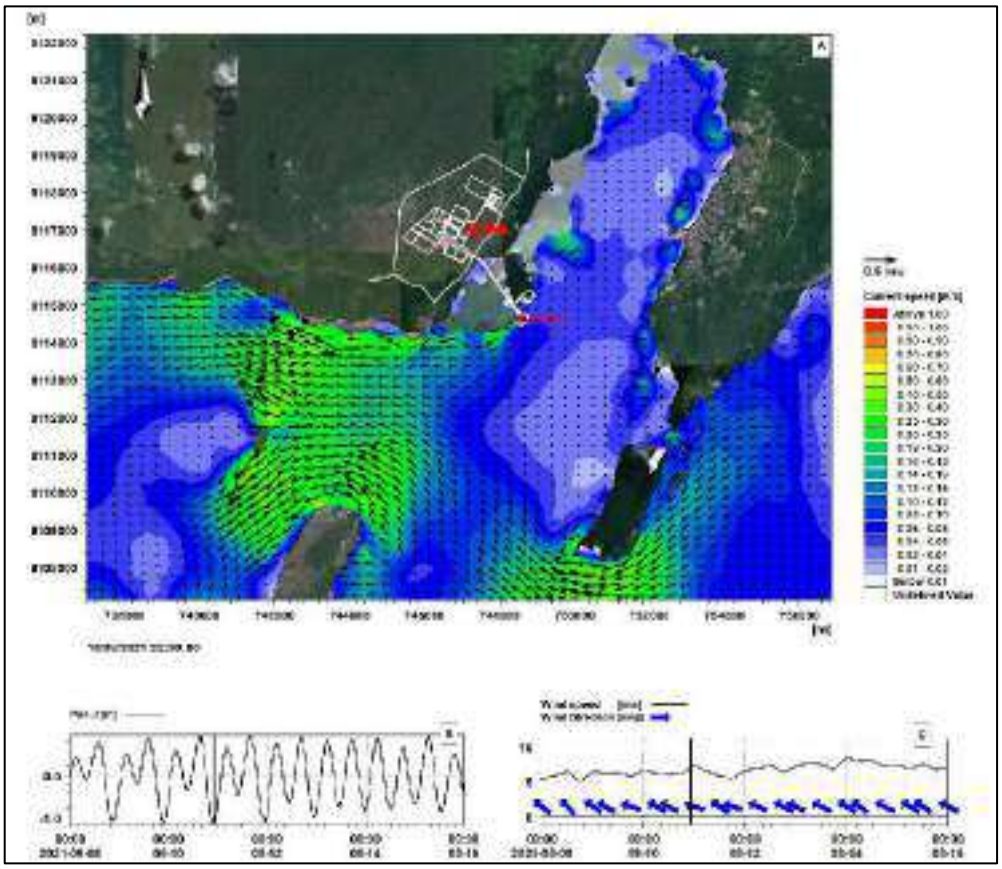


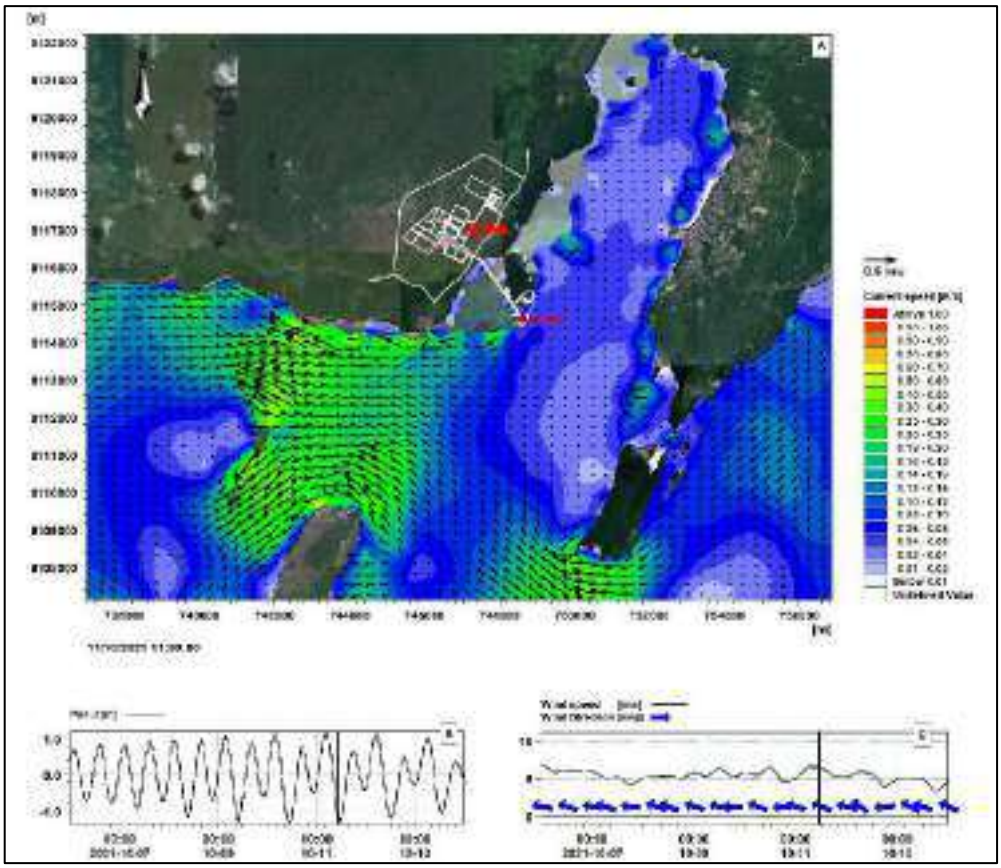
Gambar 20. Pola arus saat menjelang surut kondisi Musim Timur (atas) dan Musim Peralihan II (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model





Gambar 21. Pola arus saat surut kondisi Musim Barat (atas) dan Musim Peralihan I (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model

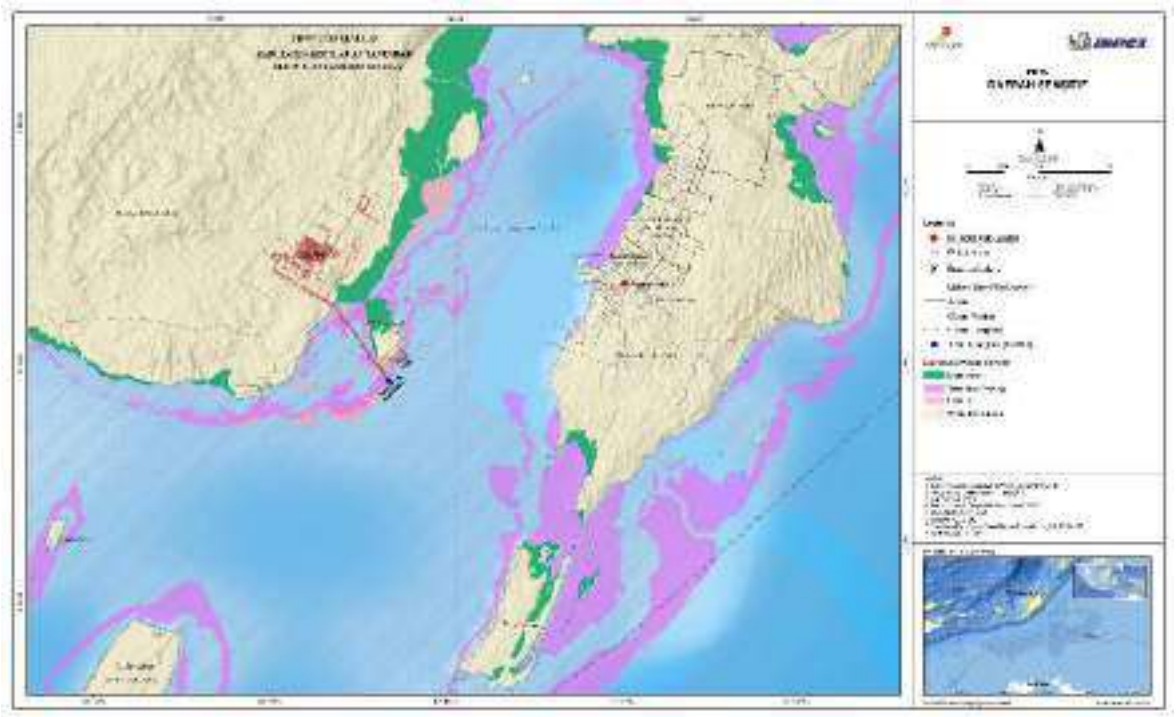




Gambar 22. Pola arus saat surut kondisi Musim Timur (atas) dan Musim Peralihan II (bawah). (A) *overlay* vektor arus dan citra; (B) Pasang surut sekitar lokasi studi; (C) Angin input model

4. AREA SENSITIF

Lokasi rencana pembuangan air limbah kegiatan OLNG berada di perairan teluk Saumlaki. Titik buangan (outfall) cukup dekat dengan daratan, yakni sekitar 335 m dari pulau Nustual. Identifikasi area sensitif sekitar aktivitas OLNG disajikan dalam peta yang diperlihatkan dalam **Gambar 23**, sementara jarak titik buangan terhadap area sensitif tersebut ditampilkan dalam **Tabel 11**



Gambar 23. Area sensisitif sekitar aktivitas OLNG

Tabel 11. Jarak area sensitif degan titik buangan aktivitas OLNG

No.	Peruntukan Laut	Jarak Terdekat dari Titik Pembuangan Air Limbah (Meter)	Keterangan
1.	Kawasan suaka alam laut	-	sampai dengan radius 13 Km tidak dijumpai
2.	Kawasan konservasi laut	-	sampai dengan radius 13 Km tidak dijumpai
3.	Taman nasional laut	-	sampai dengan radius 13 Km tidak dijumpai
4.	Taman wisata alam	-	sampai dengan radius 13 Km tidak dijumpai
5.	Sempadan pantai	335.0	Pulau Nustual
6.	Kawasan terumbu karang	0.0	perairan Pulau Nustual
7.	Kawasan mangrove	624.1	Pulau Nustual
8.	Kawasan padang lamun	8.7	perairan Pulau Nustual
9.	Kawasan budidaya perikanan	-	sampai dengan radius 13 Km tidak dijumpai
10.	Kawasan pembuatan garam rakyat	-	sampai dengan radius 13 Km tidak dijumpai

11.	Kawasan pemijahan dan pembiakan *(Spawning & Nursery)*	-	sampai dengan radius 13 Km tidak dijumpai

5. PARAMETER KUNCI DAN SEBARAN AIR LIMBAH

5.1. Parameter Kunci

Limbah cair dari kegiatan OLNG yang dibuang di perairan laut bersumber dari beberapa proses, yakni *Treated wastewater from AOC Drains Treatment package, Treated wastewater from COC Drains Treatment package, Treated wastewater from Chemically Contaminated Waste Treatment package, Treated wastewater from Leachate Treatment package, Treated sewage (sanitary water) from STP* dan *Brine water*. Keseluruhan limbah tersebut setelah melalui proses *treatment* dibuang melalui 6 (enam) titik *outlet* kemudian dialirkan melalui satu titik buangan (*outfall*). Titik koordinat beserta masing-masing debit dari keenam titik tersebut disajikan dalam **Tabel 12**. Dalam kajian ini simulasi pemodelan menggunakan dua skenario, yakni pada skenario-1 debit bersumber dari STP menggunakan 25 m^3/jam (total debit 405 m^3/jam) dan pada skenario-2 menggunakan 128 m^3/jam (total debit 508 m^3/jam).

Parameter limbah yang menjadi parameter kunci dalam kajian ini terdiri dari 16 parameter, yakni minyak dan lemak, total organic carbon, klorin residu, temperature, pH, BOD, COD, TSS, total nitrogen, mercury, cadmium, ammonia, total coliform, salinitas, fosfat dan nitrat. Untuk skenario terburuk nilai konsentrasi dari masing-masing parameter yang digunakan sebagai input pemodelan adalah nilai tertinggi (nilai baku mutu). Parameter berserta konsentrasi yang digunakan sebagai input pemodelan disajikan dalam **Tabel 13**

Tabel 12. Koordinat titik penaatan dan titik buangan beserta masing-masing debit sumber limbah

No	Bujur	Lintang	Kode	Jenis Titik	Sumber Limbah	Debit [m3/jam] Skenario-1	Debit [m3/jam] Skenario-2
1	131°14'37.62"E	7°58'56.05"S	TP- 1A	Titik Penaatan	*Treated wastewater from AOC Drains Treatment package*	10	10
2	131°14'37.26"E	7°58'55.83"S	TP-1B	Titik Penaatan	*Treated wastewater from COC Drains Treatment package*	10	10
3	131°14'36.93"E	7°58'57.15"S	TP-1C	Titik Penaatan	*Treated wastewater from Chemically Contaminated Waste Treatment package*	10	10
4	131°14'36.58"E	7°58'55.49"S	TP-1D	Titik Penaatan	*Treated wastewater from Leachate Treatment package*	50	50
5	131°14'36.18"E	7°58'55.27"S	TP-2	Titik Penaatan	*Treated sewage (sanitary water) from STP*	25	128
6	131° 15′ 14,98″ 131° 15′ 33,04″	08° 00′ 26,64″ 08° 00′ 09,72″	TP-3A dan TP-3B	Titik Penaatan	*Brine water*	300	300

7	**131°15’ 19.19“ E**	**8°00’ 12.64 “ S**	**Outfall**	**Titik Buangan**	**Total Limbah**	**405**	**508**

Tabel 13. Parameter dan konsentrasi limbah yang keluar dari masing-masing titik buangan

No	Parameter	Konsentrasi Titik Penaatan						Konsentrasi Maksimum
		TP-1A	TP-1B	TP-1C	TP-1D	TP-2	TP-3A dan 3B	Outfall
1	Oil and grease [mg/l]	15	25	25	-	5	-	25
2	Total Organic Carbon [mg/l]	110	-	-	-	-	-	110
3	Chlorine Residue [mg/l	-	2	2	-	-	-	2
4	Temperature [oC]	-	45	45	-	-	-	45
5	pH	-	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9
6	BOD [mg/l]	-	-	-	150	30	-	150
7	COD [mg/l]	-	-	-	300	100	-	300
8	TSS [mg/l]	-	-	-	100	30	-	100
9	N-Total [mg/l]	-	-	-	60	-	-	60
10	Mercury [mg/l]	-	-	-	0.005	-	-	0.005
11	Cadmium [mg/l]	-	-	-	0.1	-	-	0.1
12	Ammonia [mg/l]	-	-	-		10	-	10
13	Total coliform [Jml/100 ml]	-	-	-		3000	-	3000
14	Salinity [o/oo]	-	-	-	-	-	43	43
15	P-PO4				2	2		2
16	N-NO3				60	60		60

5.2. Sebaran Air Limbah Model Skenario 1

Model skenario-1 adalah model sebaran limbah dengan skenario debit dari STP sebesar 25 m^3/jam, sehingga total debit yang keluar dari outfall sebesar 405 m^3/jam. Hasil model sebaran limbah tidak disajikan secara keseluruhan selama simulasi model, akan tetapi hanya disajikan kondisi maksimum (*worst case*) dari lama simulasi. Perlu diperhatikan bahwa nilai awal (*initial condition*) parameter yang dimodelkan di dalam badan air penerima di anggap nol, hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar nilai peningkatan konsentrasi limbah setelah masuk ke badan air tanpa bercampur dengan kondisi lingkungan, sehingga konsentrasi limbah hasil model merupakan nilai penambahan yang disebabkan oleh buangan limbah OLNG.

Hasil model skenario-1 berupa pola sebaran dan konsentrasi maksimum minyak dan lemak, total organic carbon, klorin residu, temperature, pH, BOD, COD, TSS, total nitrogen, mercury, cadmium, ammonia, total coliform, salinitas, fosfat dan nitrat berturut-turut disajikan dalam **Gambar 24** hingga **Gambar 87**. Secara umum berdasarkan keseluruhan gambar tersebut terlihat arah sebaran limbah pada keseluruhan musim tidak terlihat ada perbedaan signifikan, dimana pola sebaran hanya bergerak di sekitar titik buangan dan sedikit terdorong ke arah barat daya, timur laut hingga utara. Meskipun arah sebaran limbah terlihat sama, akan tetapi peningkatan konsentrasi pada masing-masing parameter dan musim terlihat bervariasi. Umumnya peningkatan konsentrasi limbah lebih tinggi terjadi

pada musim barat dan peralihan I, sementara pada musim timur dan peralihan II terlihat lebih rendah.

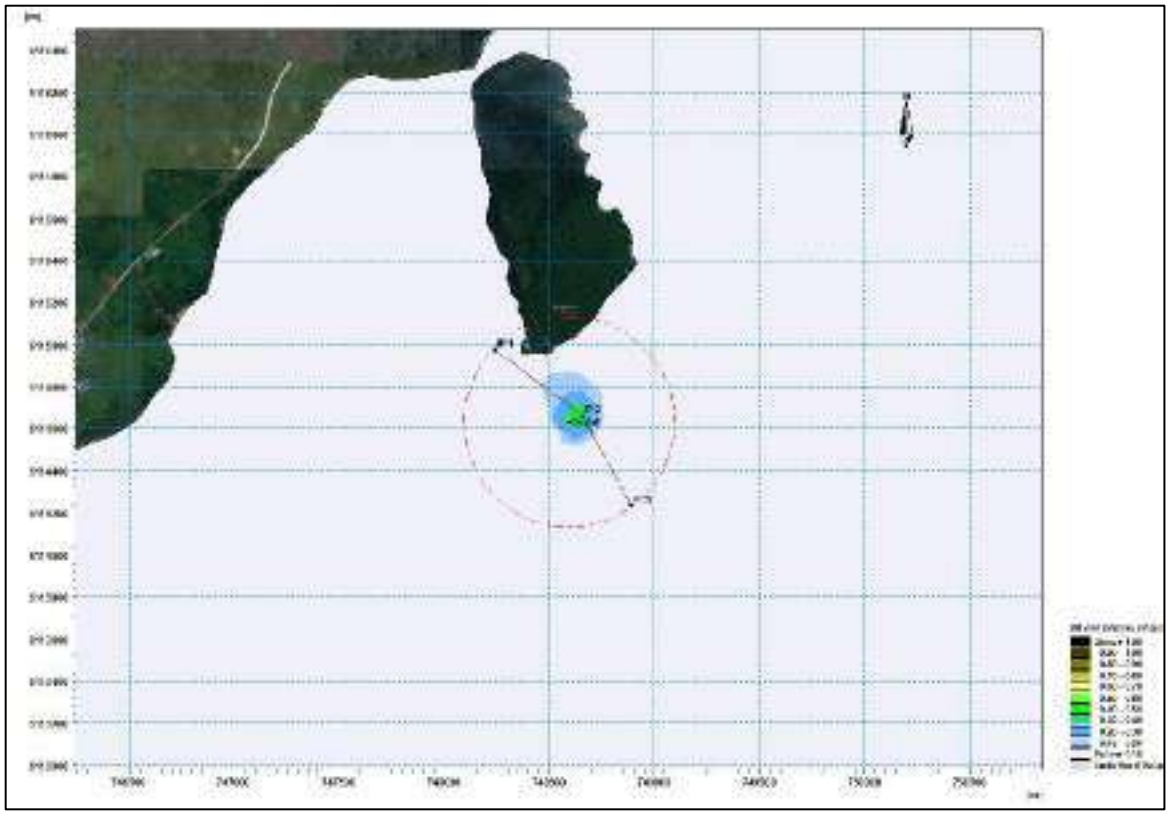
Peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum pada musim barat (**Gambar 24**) dan peralihan I (**Gambar 25**) sedikit lebih tinggi dibandingkan kedua musim lainnya, yakni maksimum mencapai 0.6 mg/L, sedangan pada musim timur (**Gambar 26**) dan peralihan II (**Gambar 27**) hanya menecapai 0.4 mg/L. Baku mutu minyak dan lemak berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 1 mg/l, artinya hasil model peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum masih lebih rendah dari ketetapan baku mutu. Hasil analisis sampel air laut (rona awal) dari 18 stasiun sekitar lokasi buangan juga menunjukkan nilai yang tergolong kecil, yakni < 1 mg/l (di bawah deteksi limit). Jika dijumlahkan antara konsentrasi minyak dan lemak hasil model dan kondisi rona awal, maka nilanya masih tergolong kecil (di bawah baku mutu). Artinya pembuangan limbah minyak dan lemak ke laut dari aktivitas OLNG tidak menyebabkan peningkatan hingga melebihi baku mutu.

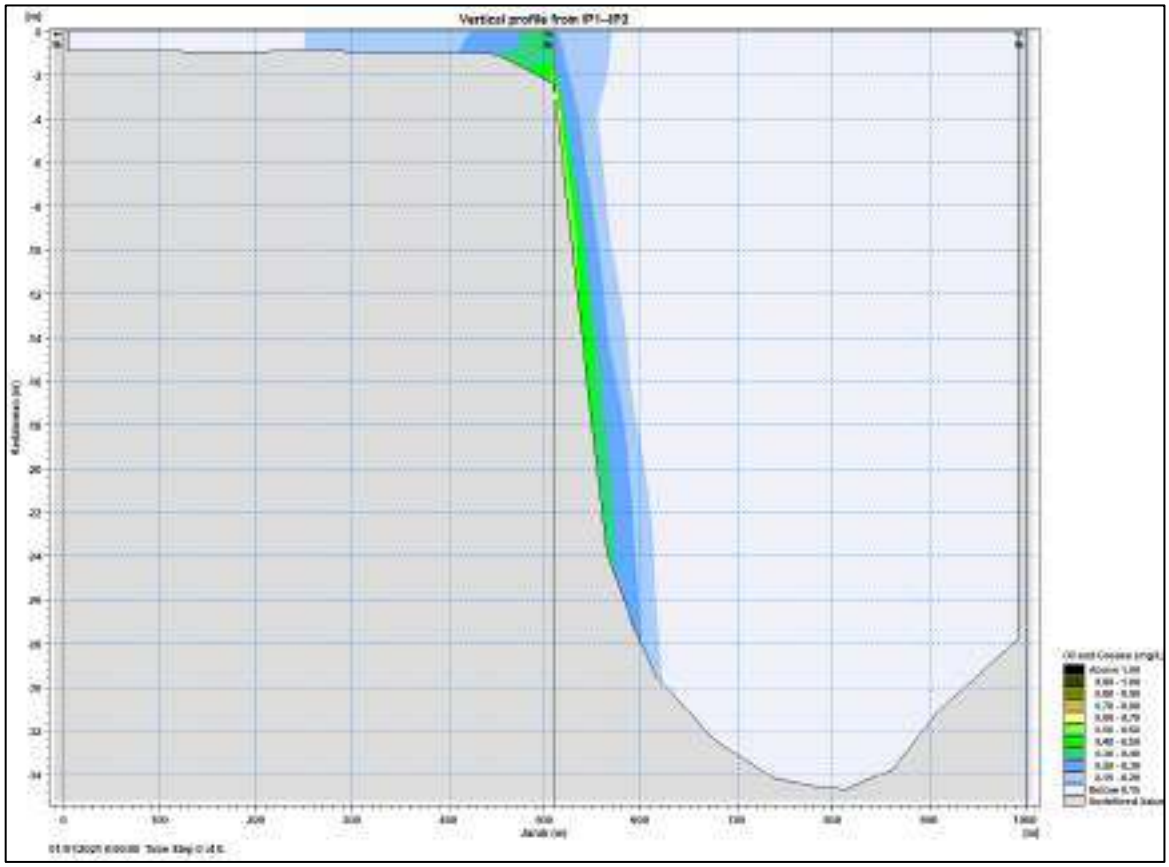
Parameter TOC merupakan parameter limbah bersumber dari *Treated wastewater from AOC Drains*. Peningkatan konsentrasi TOC maksimum pada musim barat (**Gambar 28**) dan peralihan I (**Gambar 29**) terlihat sama, yakni maksmum mecapai 2 mg/L, sementara hasil model musim timur (**Gambar 30**) dan peralihan II (**Gambar 31**) sedikit lebih kecil, yakni maksimum hanya 1.5 mg/L. Baku mutu menurut PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VI maupun Lampiran VIII tidak mensyaratkan TOC dalam parameter yang diatur, sehingga tidak terdapat rujukan atau pembanding untuk menentukan besar atau kecilnya peningkatan konsentrasi hasil model.

Peningkatan konsentrasi residu klorin maksimum setelah masuk ke perairan tergolong rendah, dimana konsentrasi tertinggi yang terlihat saat musim barat (**Gambar 32**) dan musim peralihan I (**Gambar 33**) hanya mencapai 0.04 mg/l, sedangkan pada musim timur (**Gambar 34** dan peralihan II (**Gambar 35**) hanya mencapai 0.03 mg/l. Baku mutu air laut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter klorin, baik peruntukan untuk pelabuhan maupun untuk biota air. Menurut Hutomo dan Arinardi (1992) kandungan klorin sebesar 0.25-0.75 mg/l dapat mengakibatkan kematian zooplankton hingga 50%, sementara pada konsentrasi 0.5–5 mg/l akan mengakibatkan kematian sekitar 85–100%. Dengan melihat kecilnya konsentrasi hasil model maka dapat dikatakan bahwa buangan limbah residu klorin dari kegiatan OLNG tidak berdampak signifikan terhadap lingkungan perairan.

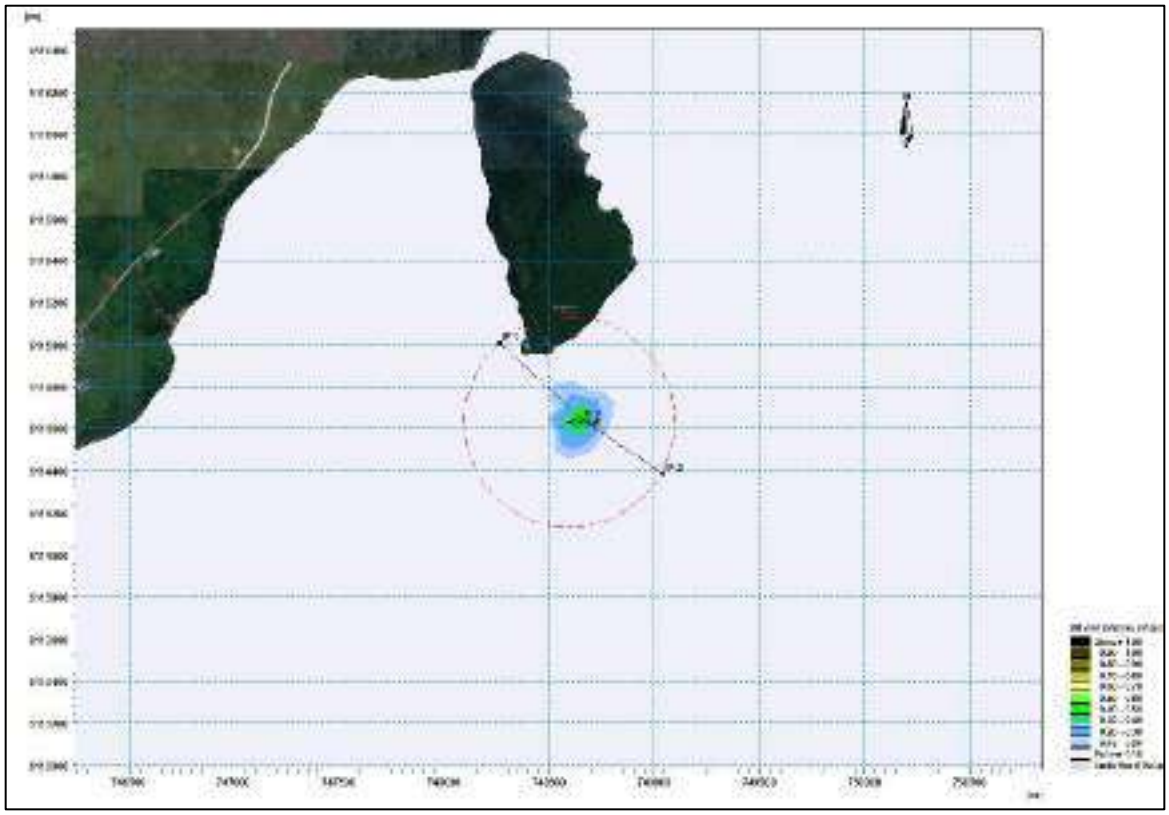
Peningkatan pH maksimum baik kondisi musim barat (**Gambar 36**) dan peralihan I (**Gambar 37**) mencapai 0.025, pada musim timur (**Gambar 38**) sedikit lebih kecil, yakni maksimum hanya mencapai 0.016. Sementara itu pada musim peralihan II (**Gambar 39**) maksimum hanya mencapai 0.02. Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII baku mutu pH untuk biota laut adalah berkisar 7-8.5, artinya pH diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan 1.5. Hasil analisis sampel air laut dari 18 titik sekitar lokasi kajian nilai pH rata-rata saat musim kemarau diperoleh 8.18, sementara pada musim hujan diperoleh 8.1. Jika dijumlahkan nilai pH rona awal dan pH hasil model, misalnya 8.18+0.025 maka hanya diperoleh 8.20, artinya total nilai hasil penjumlahan masih dalam interval baku mutu. Hal ini

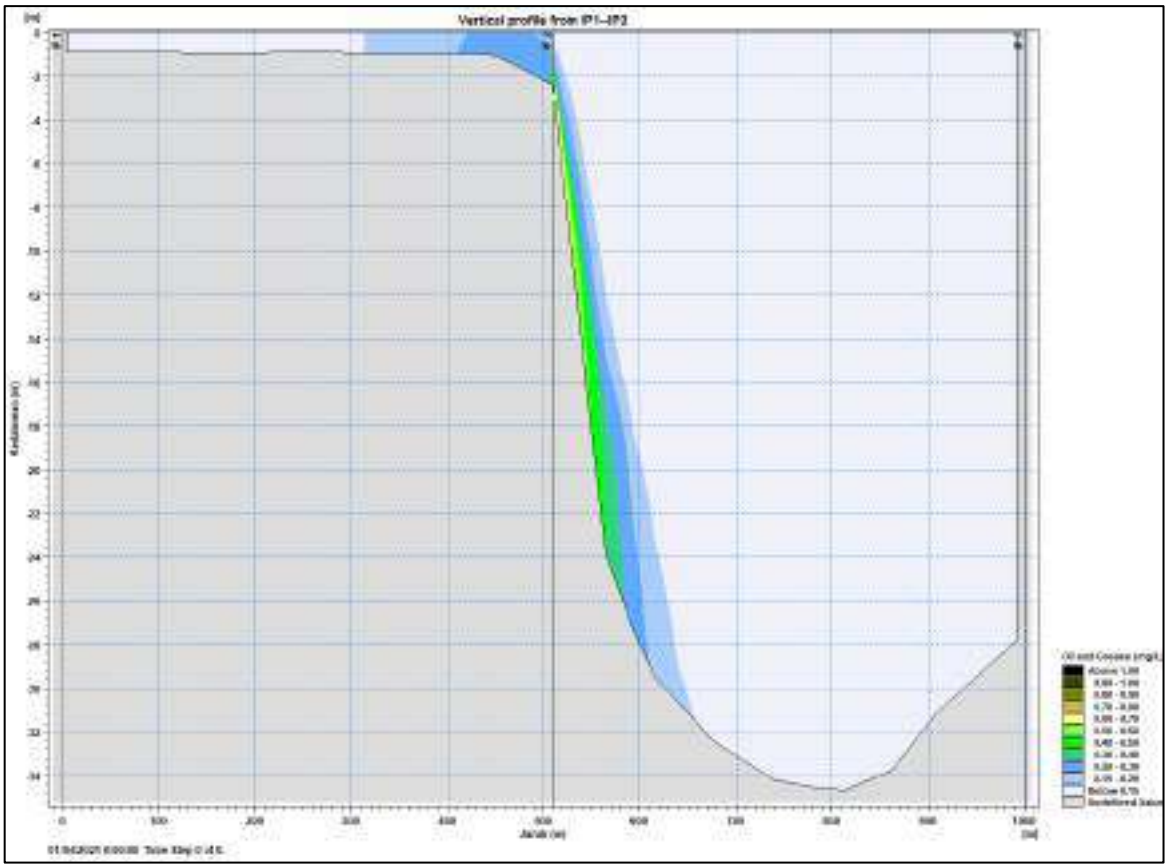
menunjukkan nilai pH buangan dari limbah setelah masuk ke perairan tergolong rendah atau tidak menyebabkan nilai di badan air meningkat hingga melebihi baku mutu.



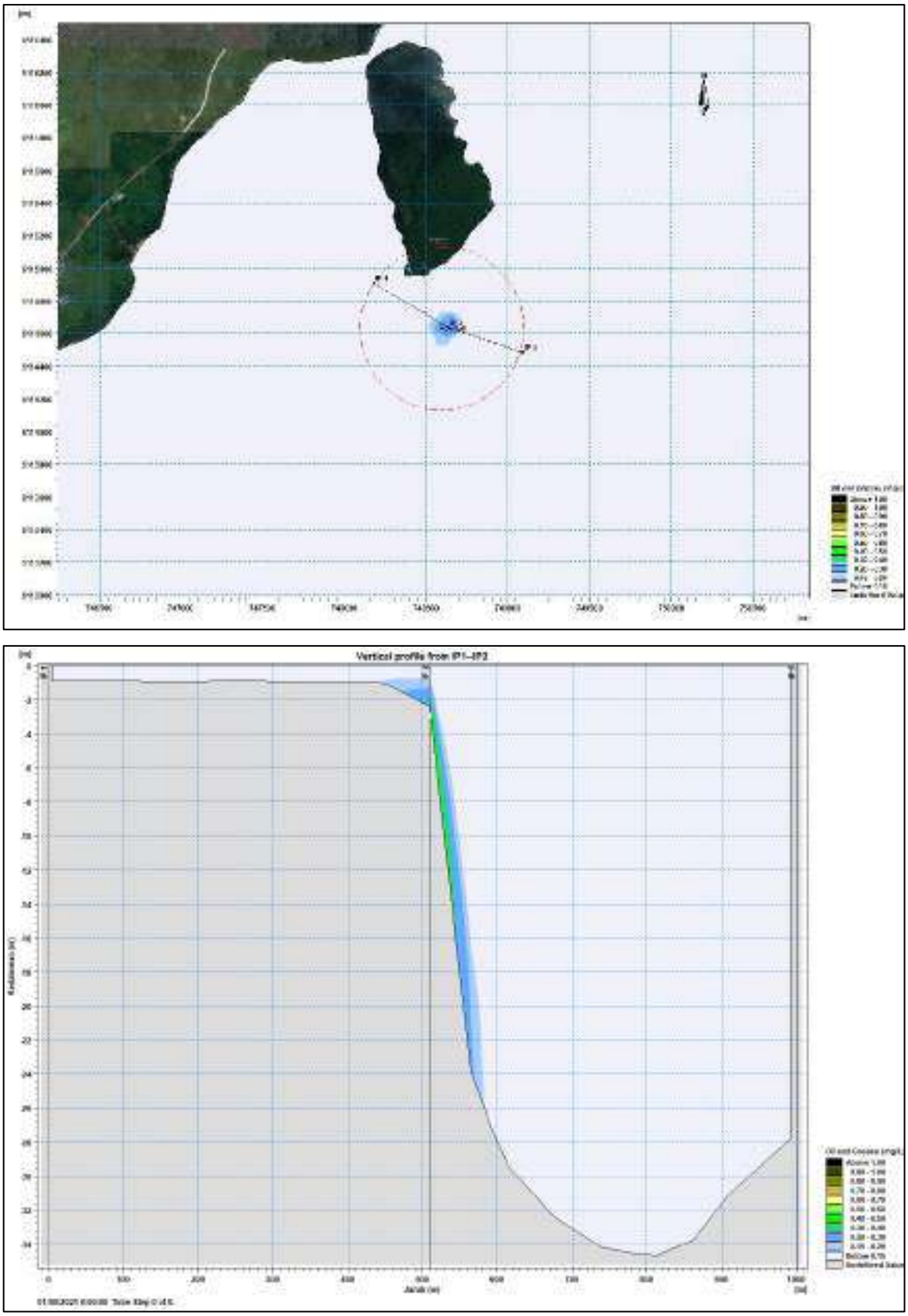


Gambar 24. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat

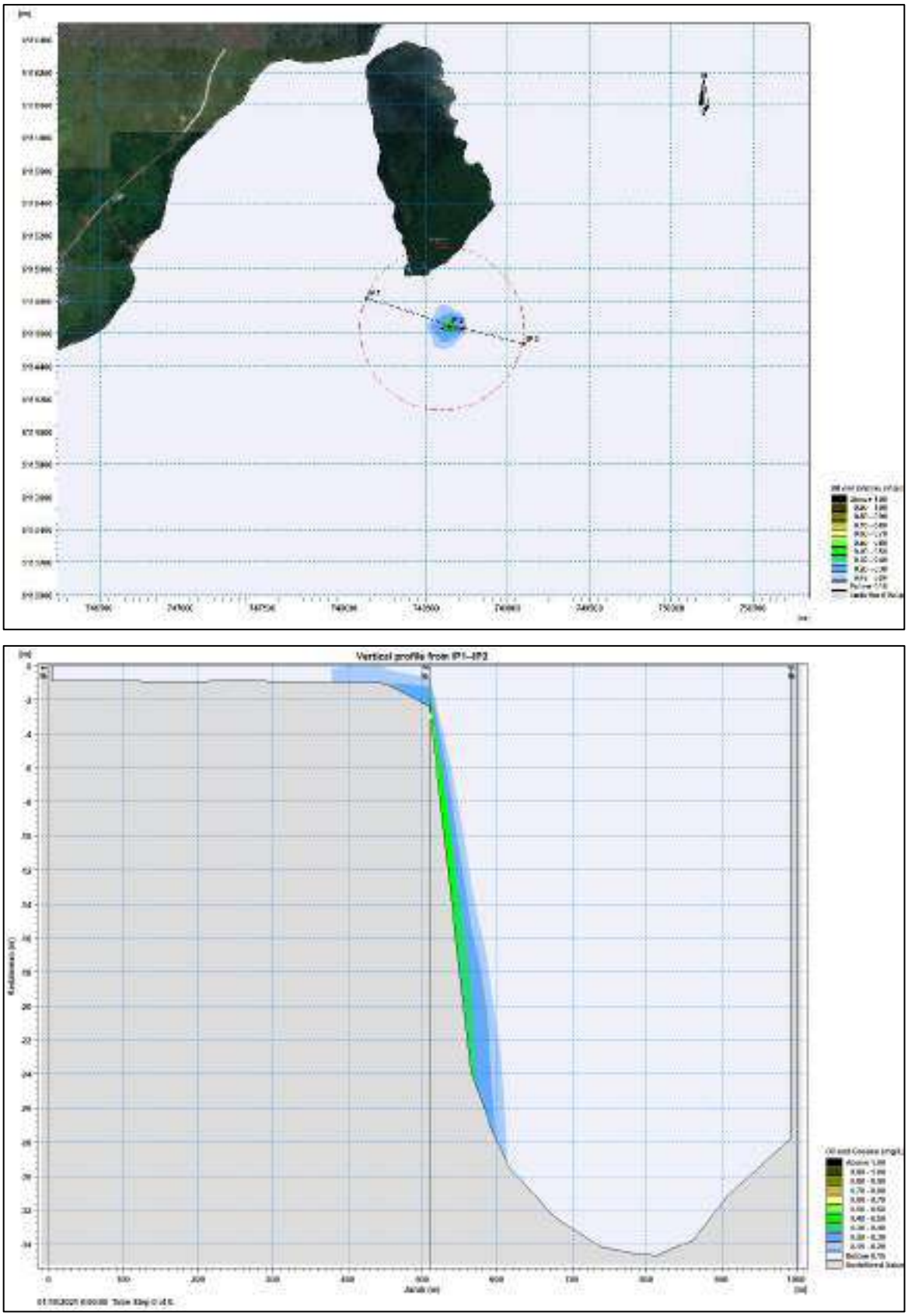




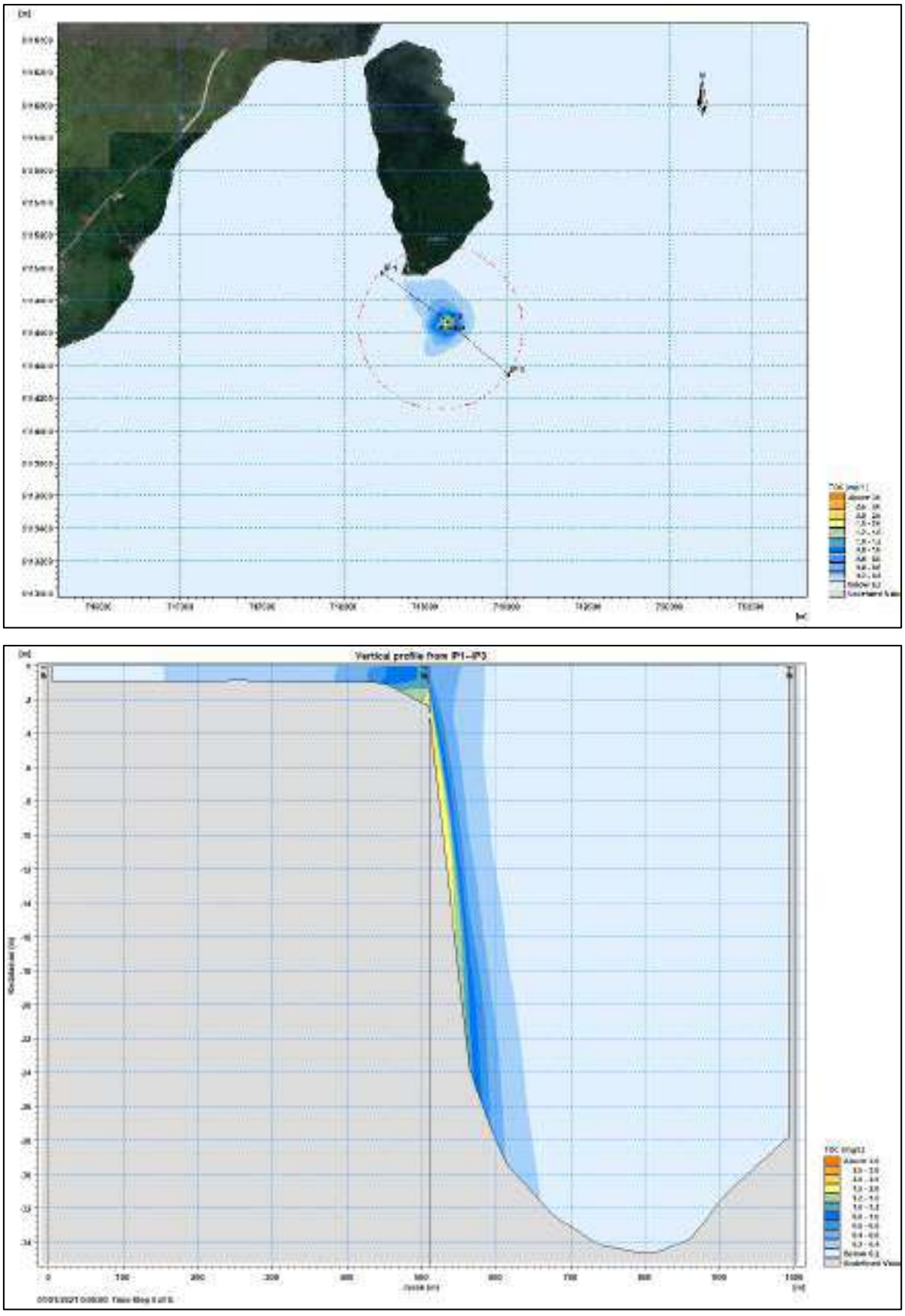
Gambar 25. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



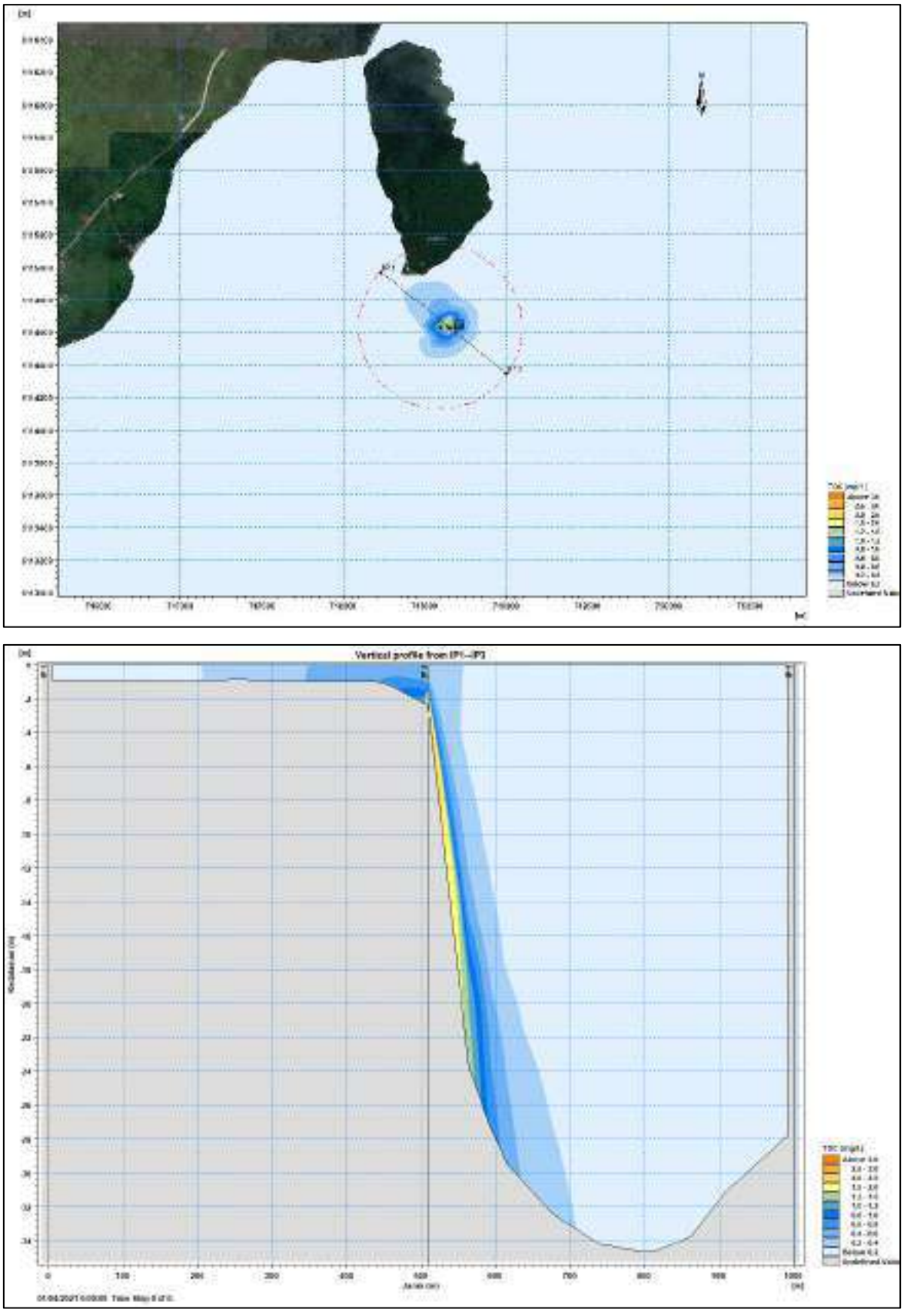
Gambar 26. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



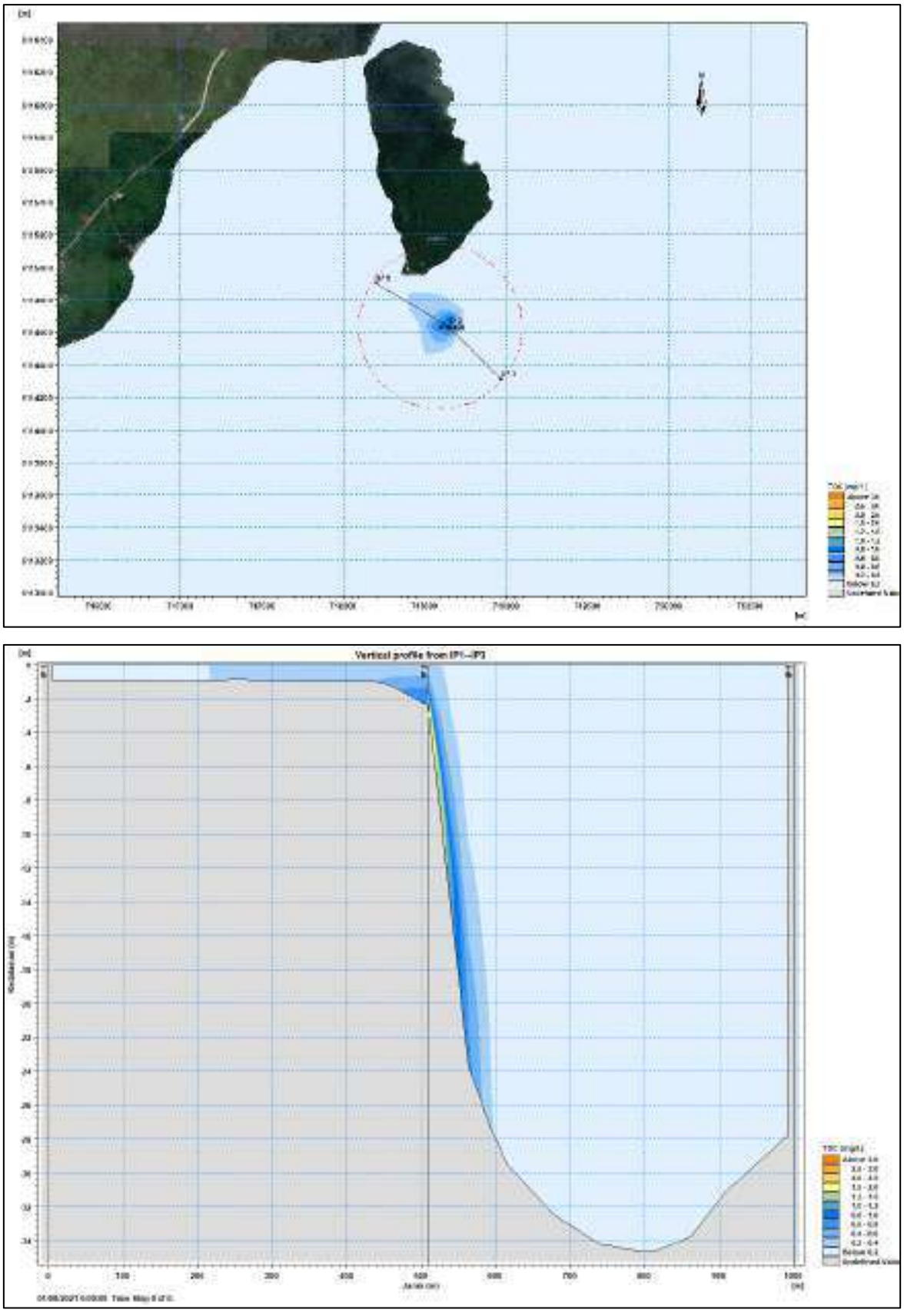
Gambar 27. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



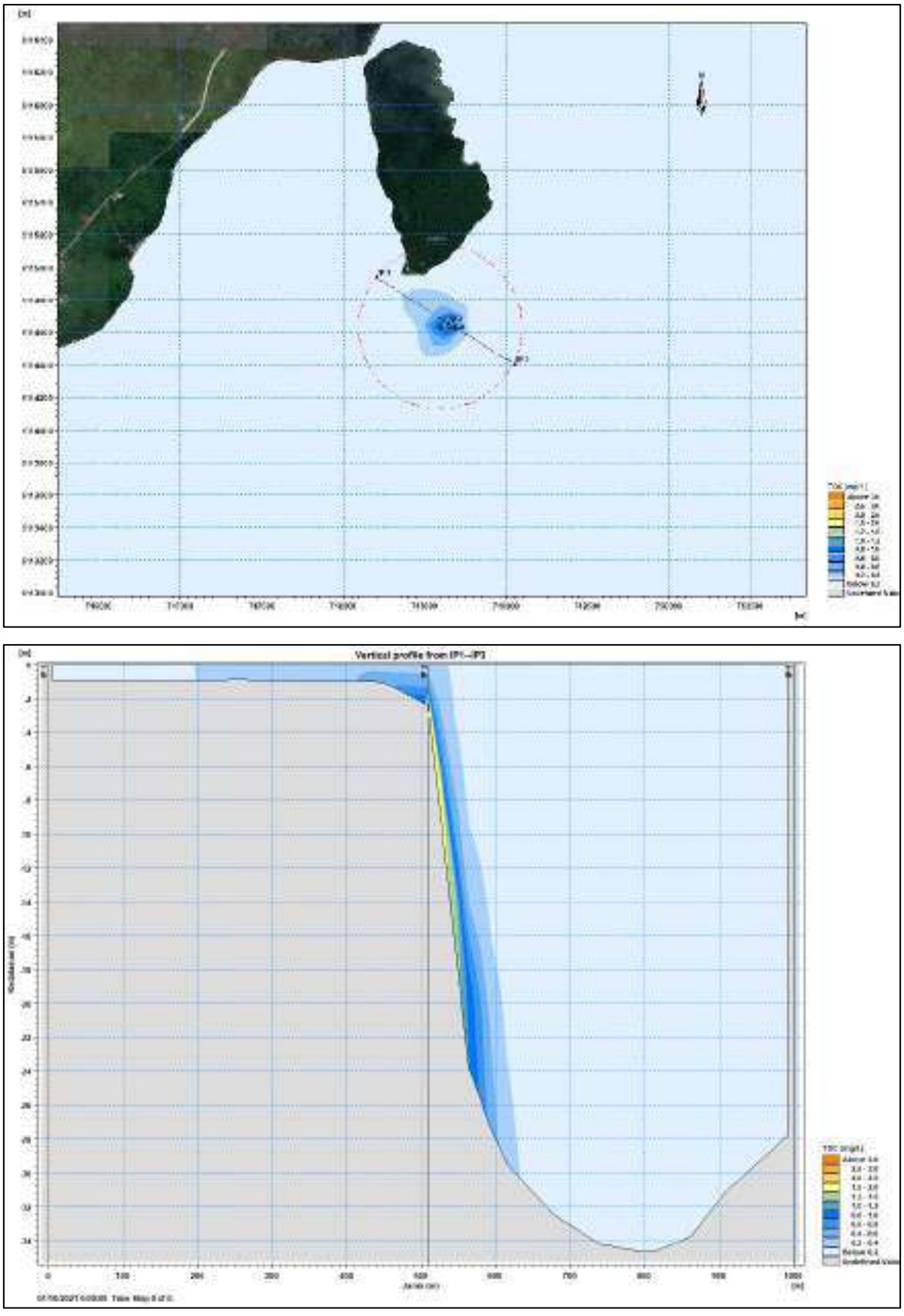
Gambar 28. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



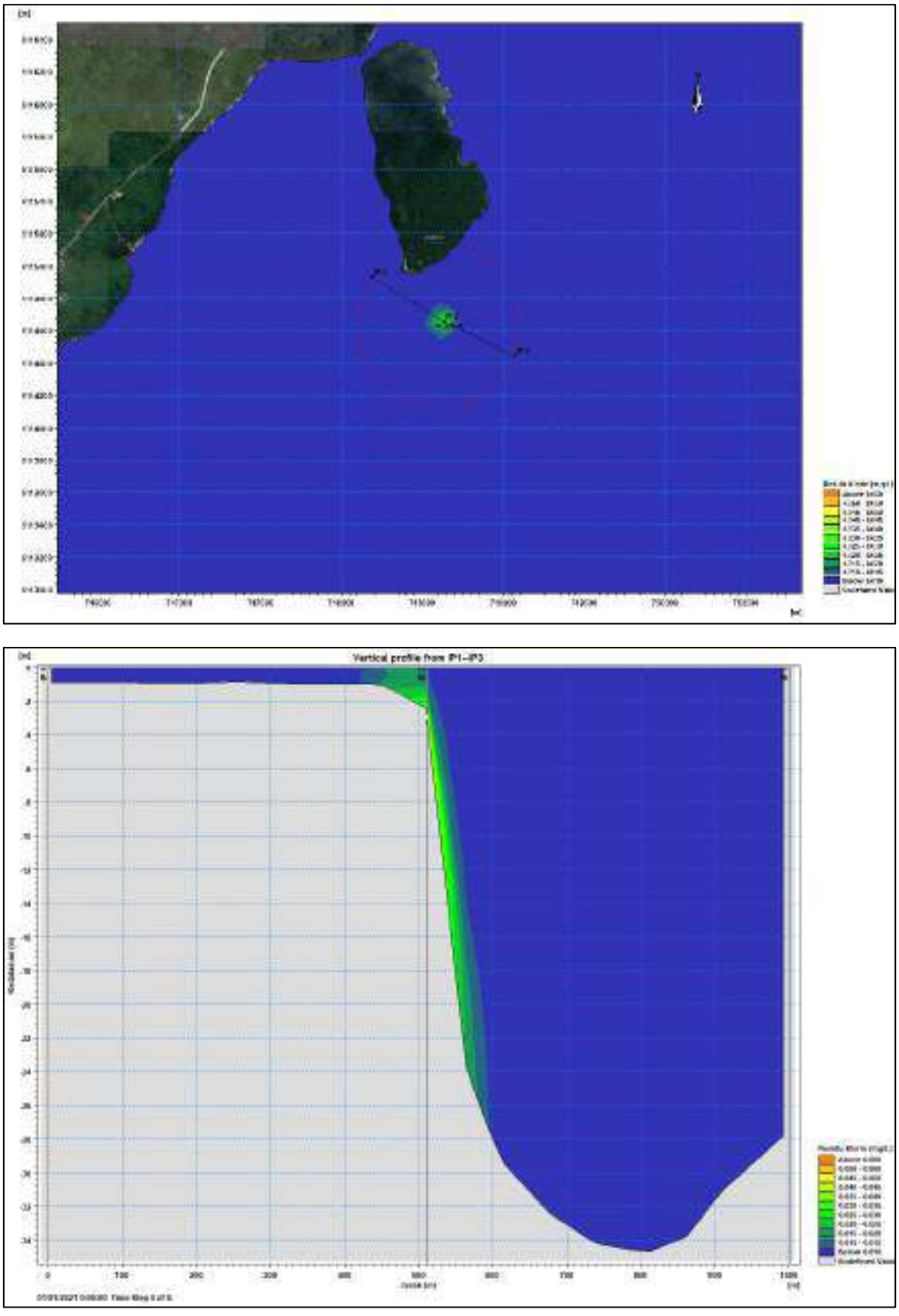
Gambar 29. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



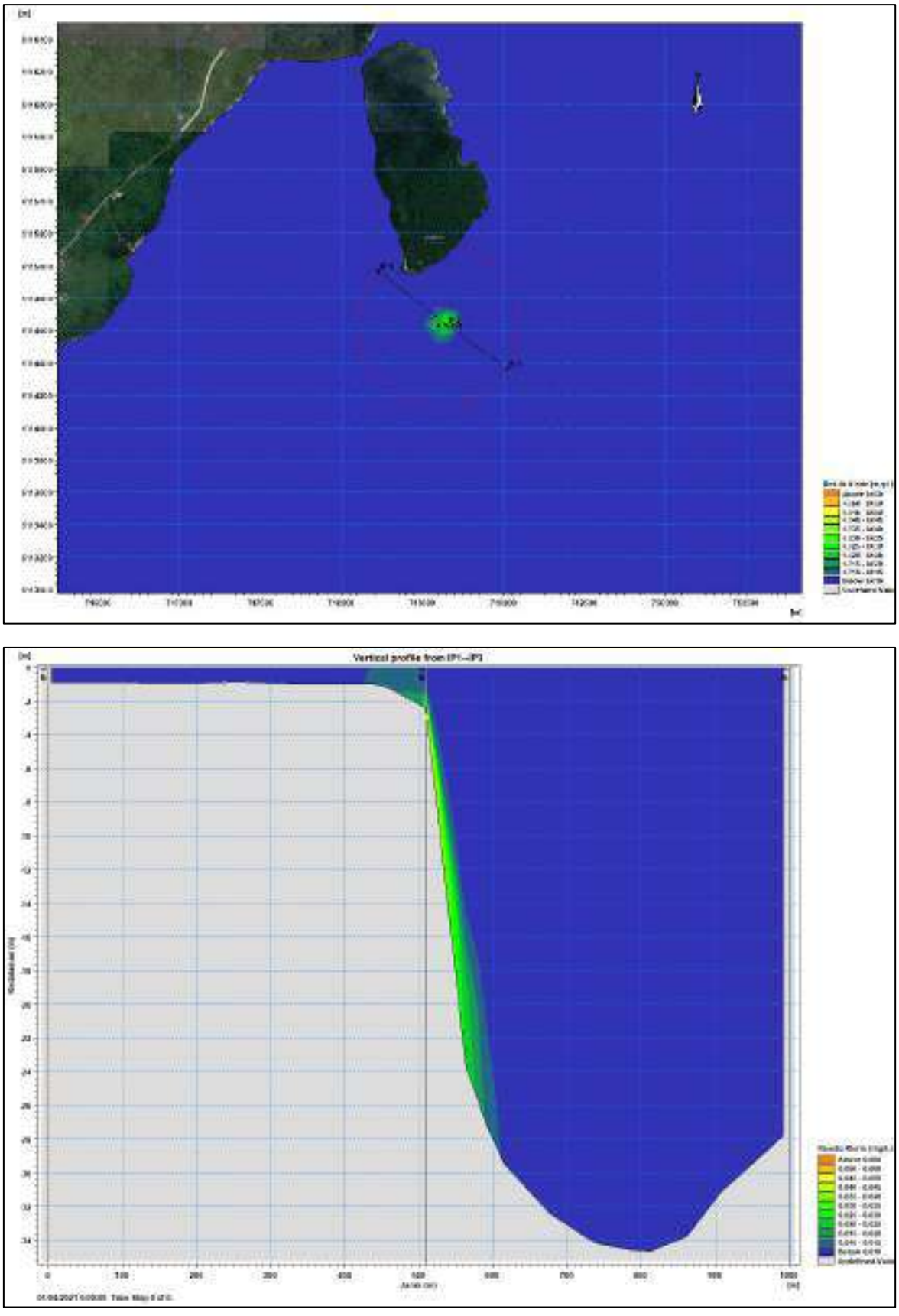
Gambar 30. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



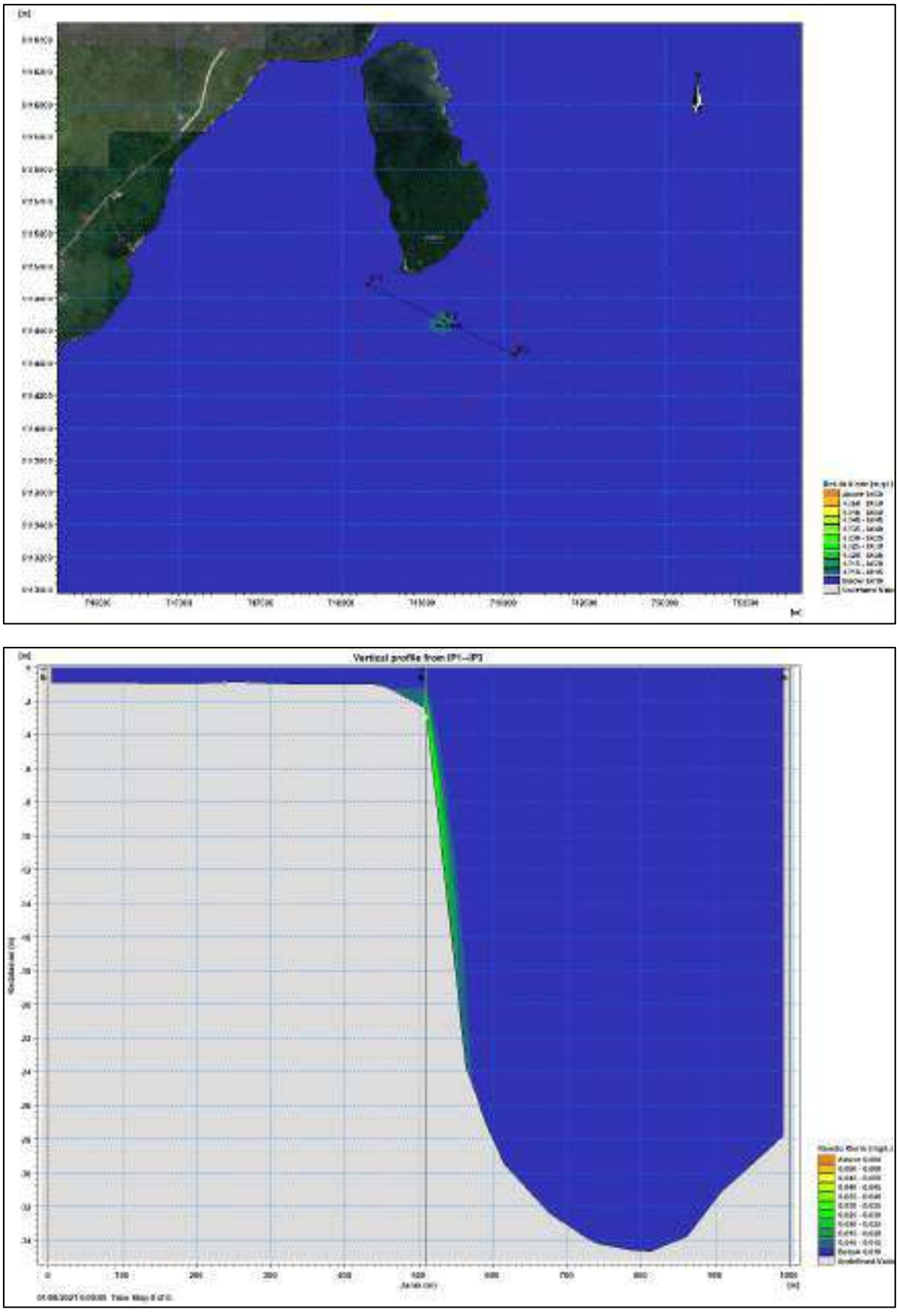
Gambar 31. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



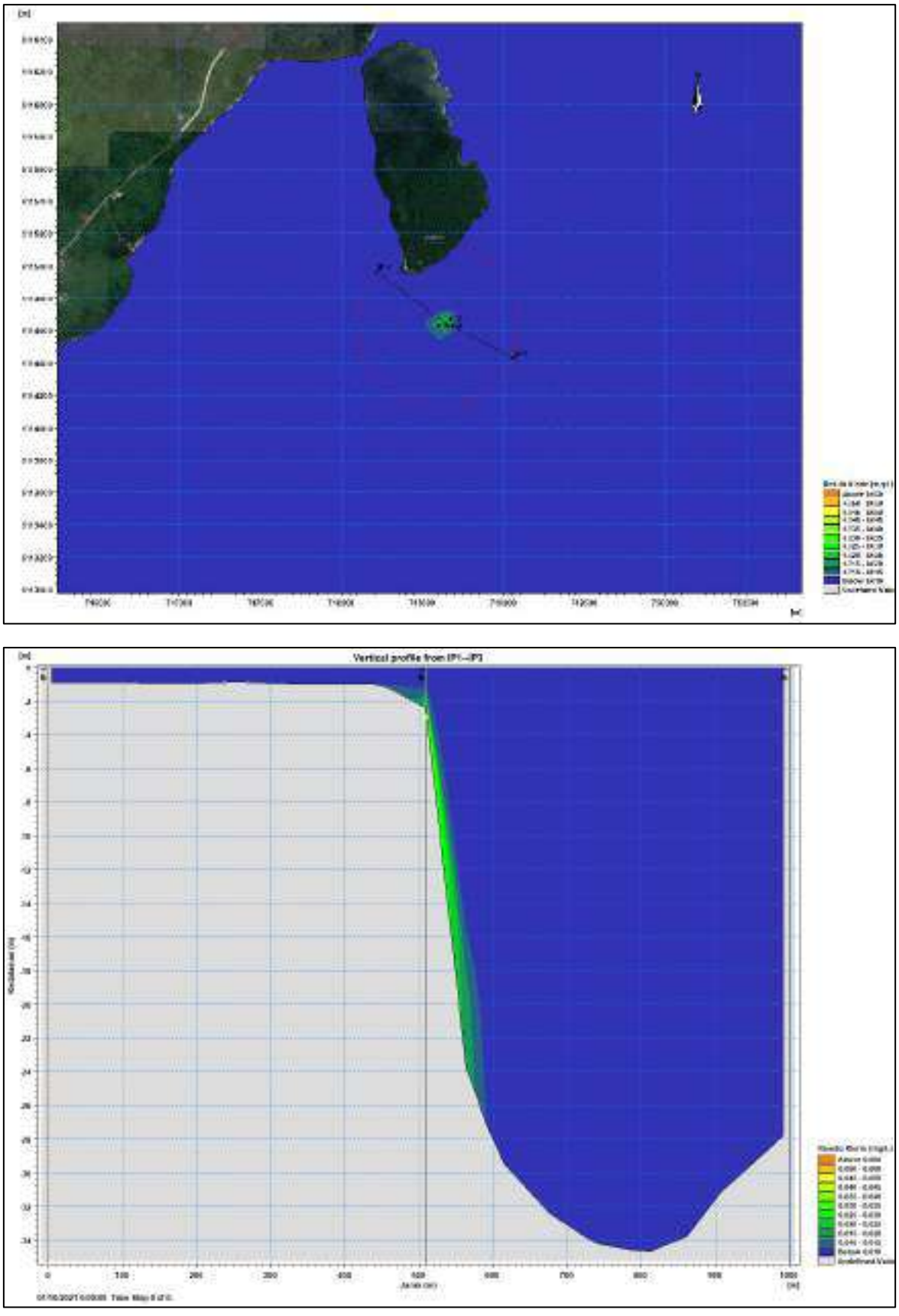
Gambar 32. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



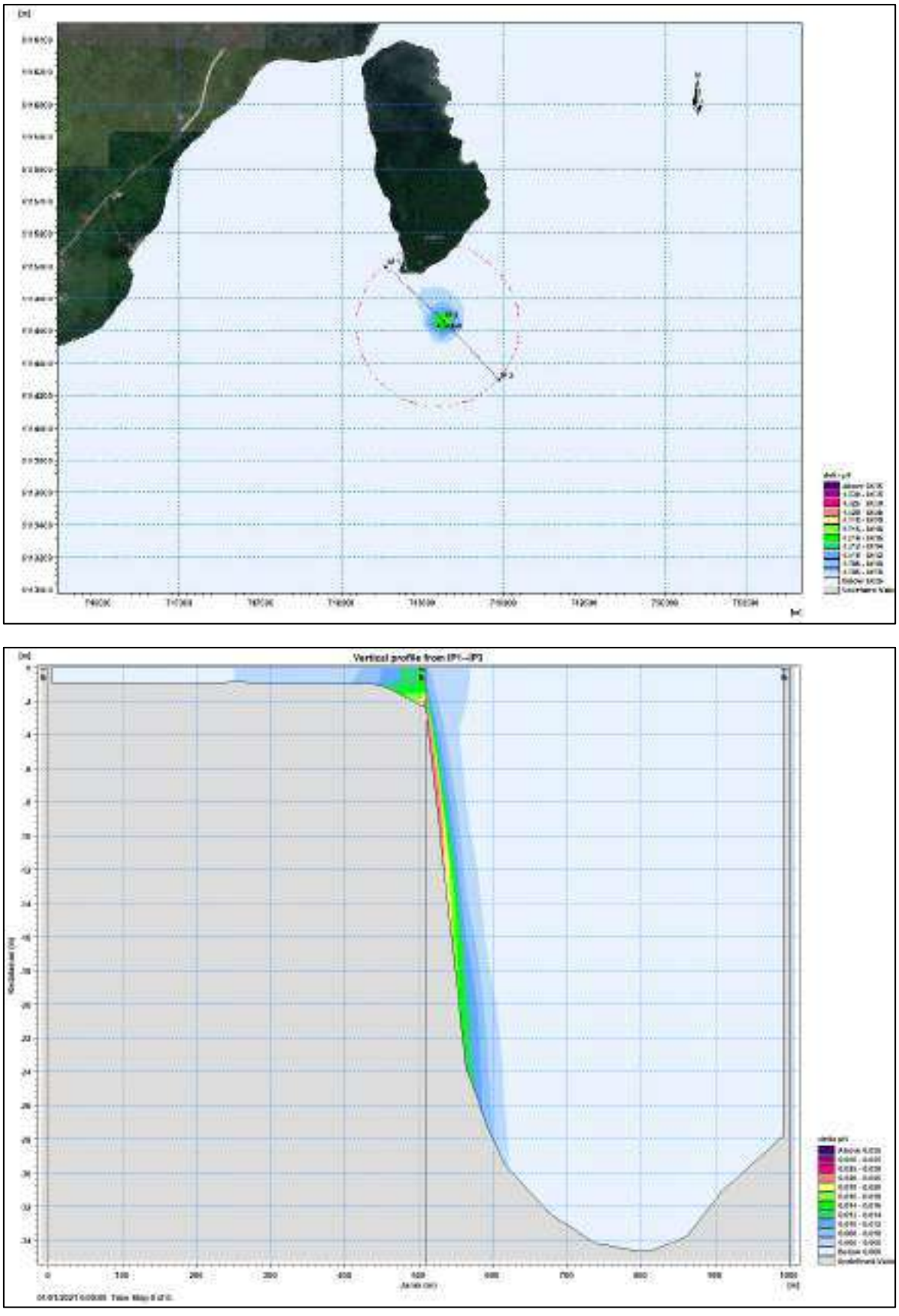
Gambar 33. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



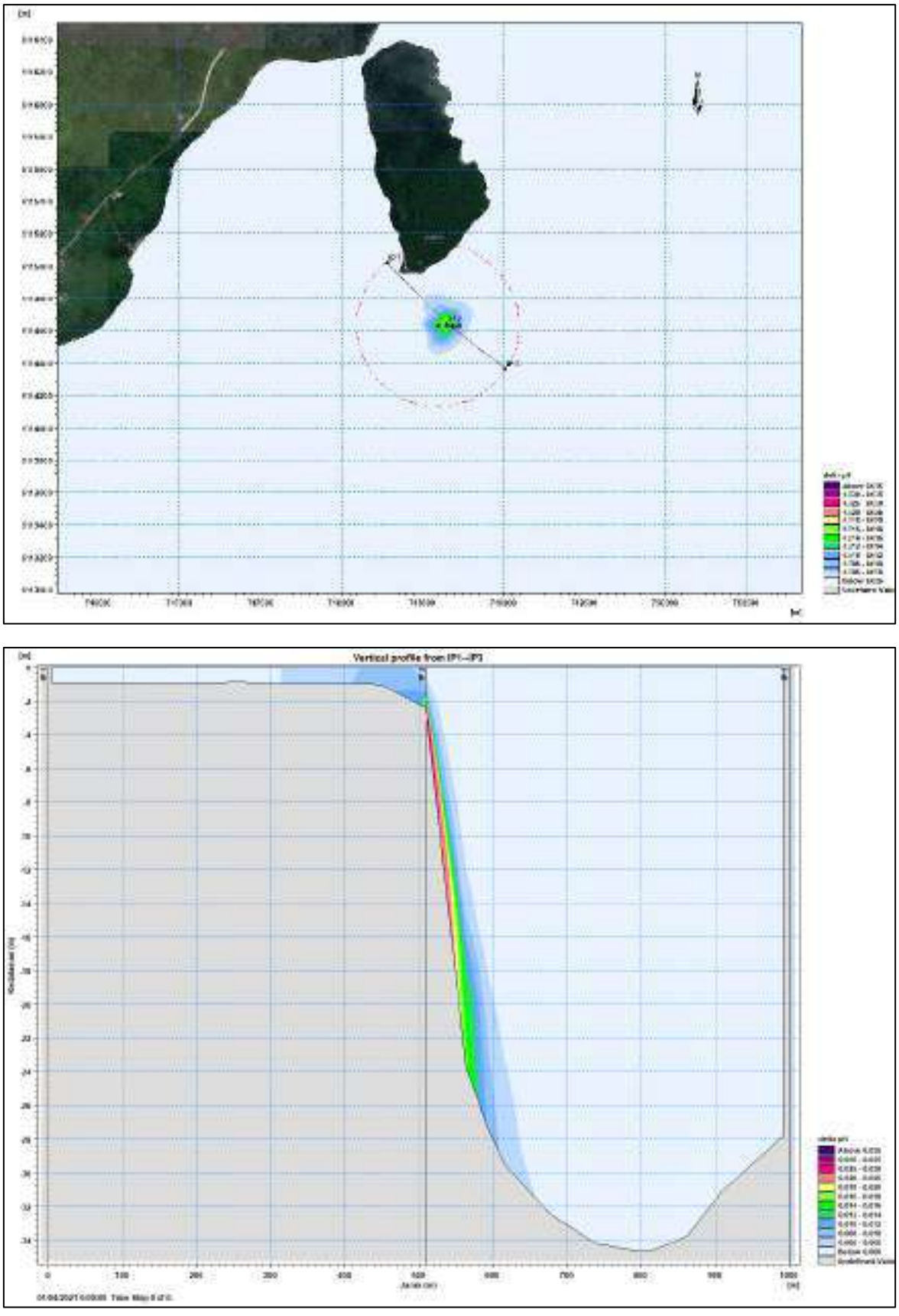
Gambar 34. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



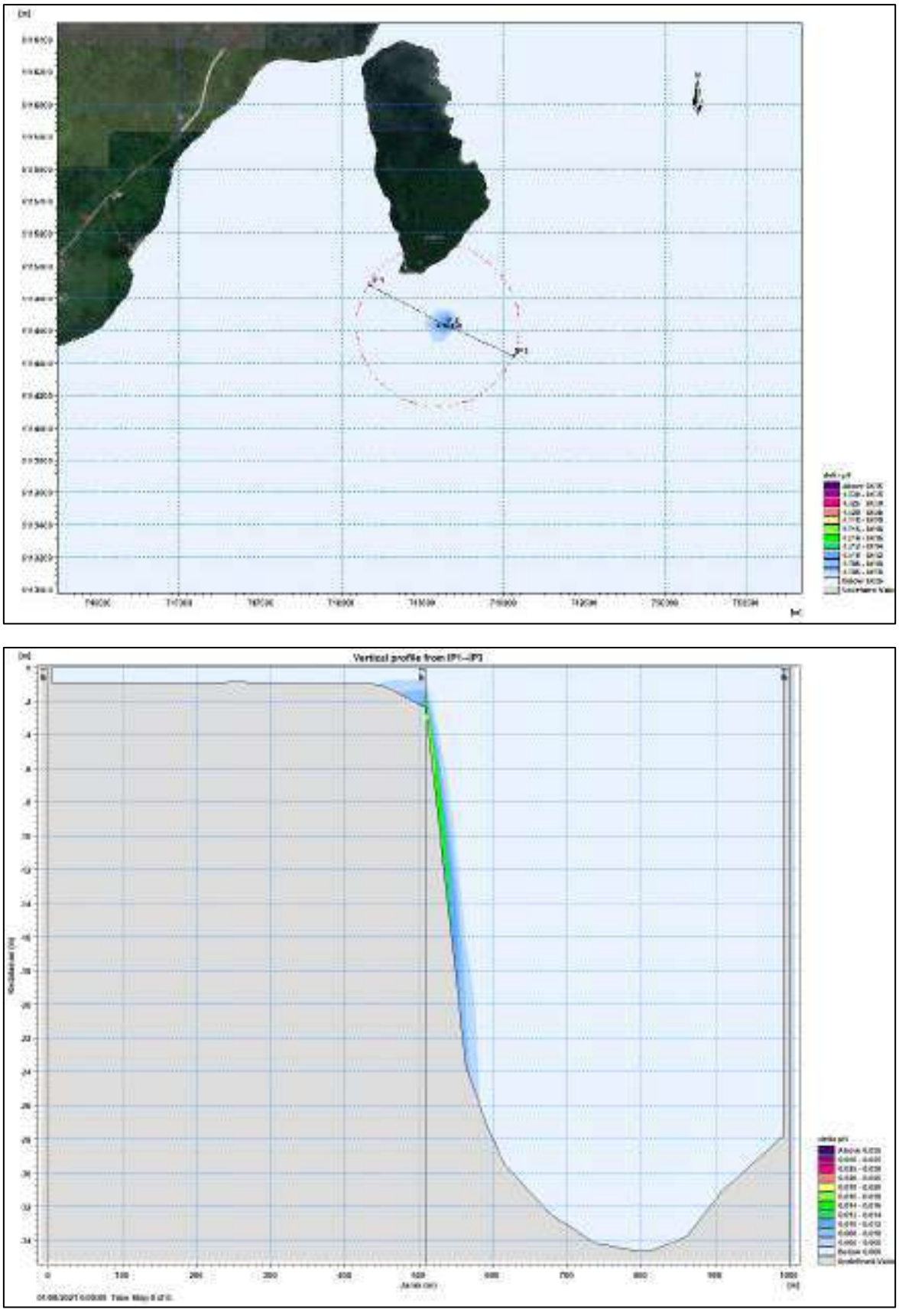
Gambar 35. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



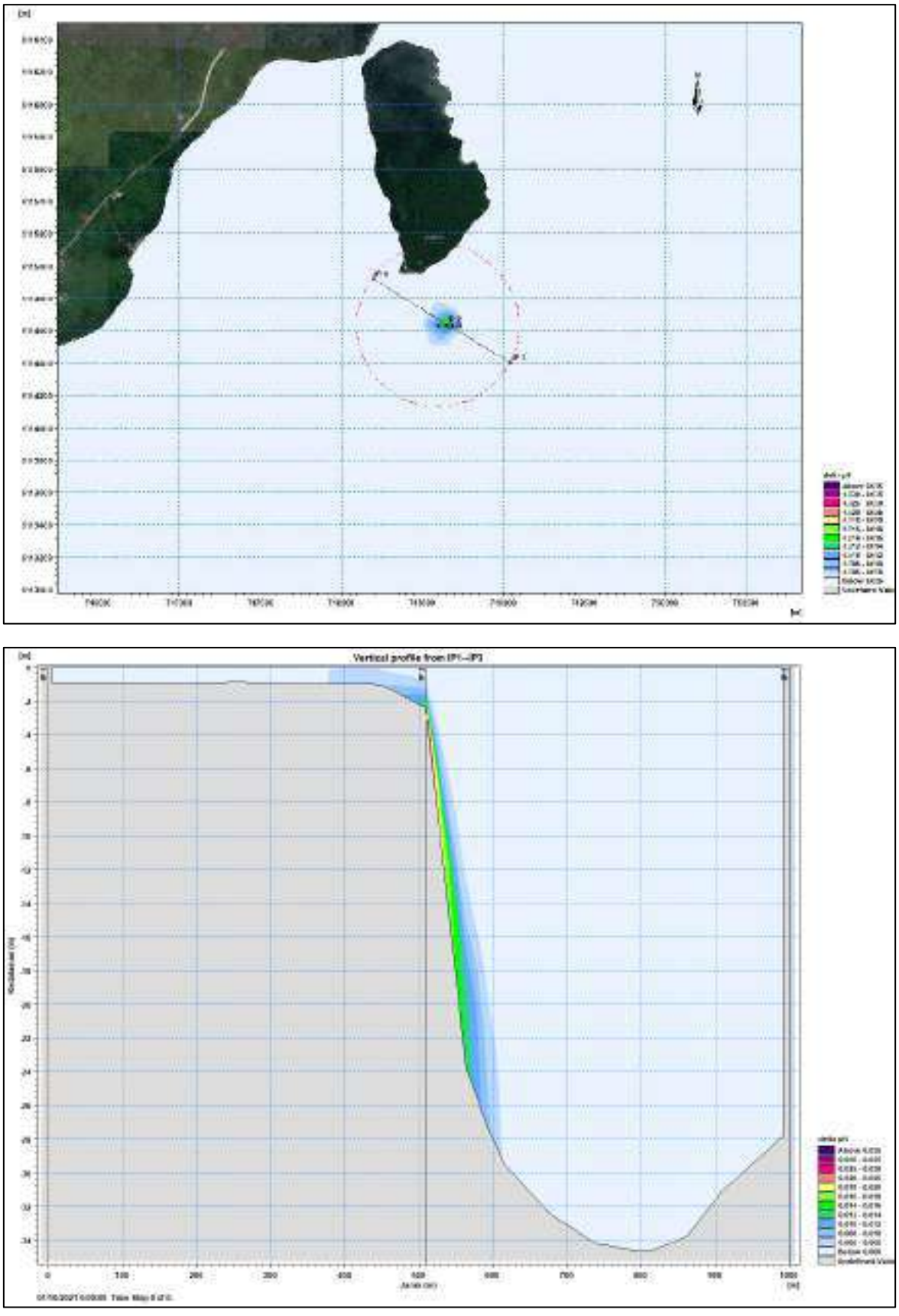
Gambar 36. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



Gambar 37. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



Gambar 38. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



Gambar 39. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II

Nilai parameter suhu yang dimodelkan dalam kajian ini adalah nilai selesih antara nilai suhu buangan limbah dan suhu alami atau sering disebut dengan delta suhu. Berdasarkan hasil pengukuran suhu bulan Februari-September 2020, rata-rata suhu alami badan air penerima pada musim barat (Februari) sebesar 29.31 ^{o}C, musim peralihan I (April) sebesar 29.54 ^{o}C, musim timur (Agustus) sebesar 26.26 ^{o}C dan musim peralihan II sebesar 26.59 ^{o}C, sementara limbah air bahang (effluent) sebesar 45 ^{o}C. Hasil perhitungan nilai delta temperature yang digunakan sebagai input pemodelan diperlihatkan dalam **Tabel 14**.

Tabel 14. Hasil perhitungan delta temperature yang digunakan sebagai input model

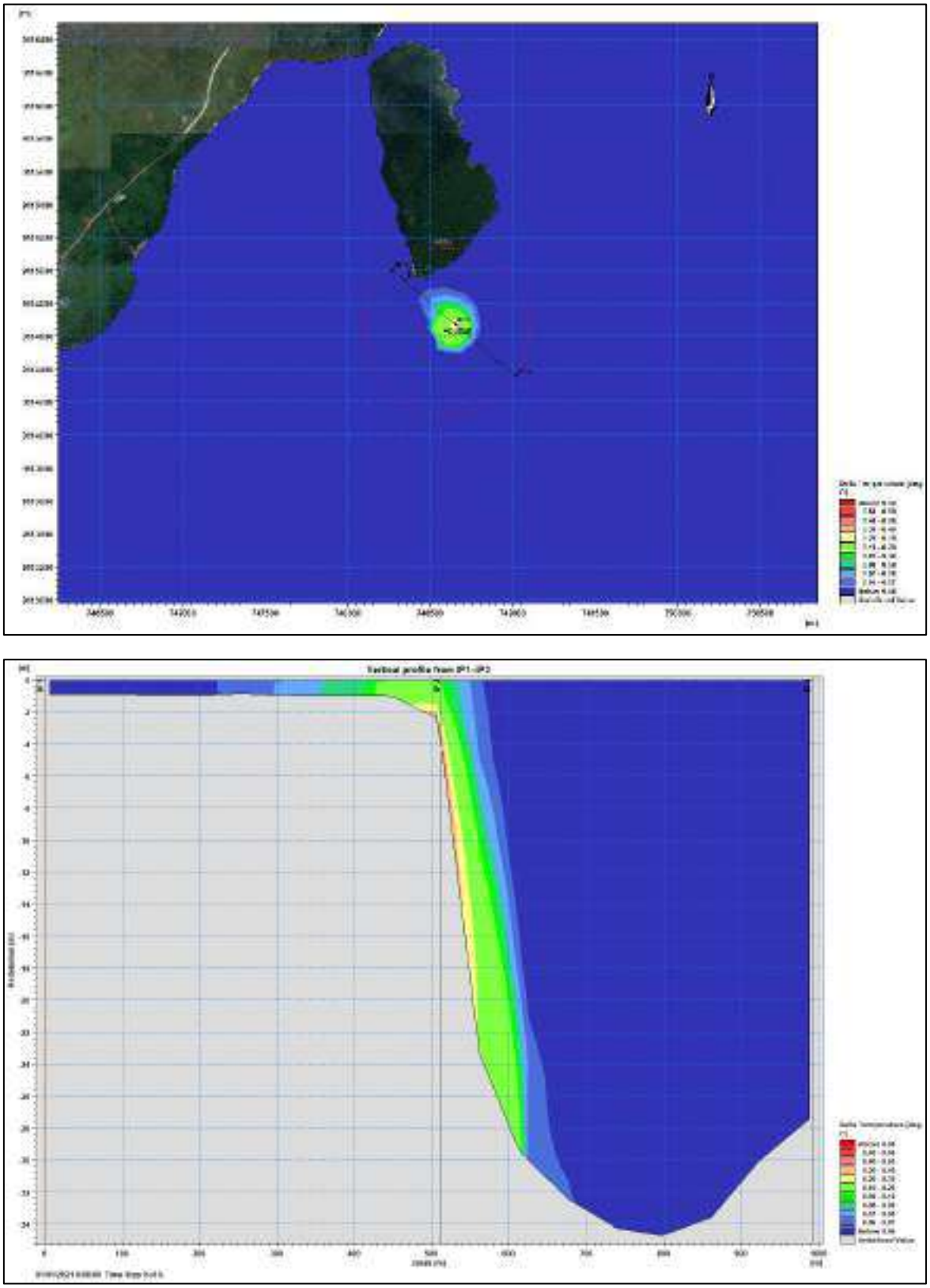
Musim	Temperature [˚C]		Delta temperature [˚C]
	existing	Effluent	
Barat (Februari)	29.31	45	15.69 ~ 16
Peralihan I	29.54	45	15.46 ~ 15
Timur	26.26	45	18.74 ~ 19
Peralihan II	26.59	45	18.41 ~ 18

Hasil model sebaran delta suhu maksimum pada keseluruhan musim terlihat rendah. Delta suhu maksimum pada musim barat (**Gambar 40**) dan musim peralihan I (**Gambar 41**) hanya mencapai 0.4°C, sementara pada musim timur (**Gambar 42**) dan musim peralihan II (**Gambar 43**) sedikit lebih kecil, yakni 0.3°C. Bila mengacu pada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII, nilai delta suhu hasil model tersebut tergolong rendah. Hal ini dikarenakan baku mutu perubahan suhu yang diperbolehkan berdasarkan peraturan tersebut adalah sebesar 2°C dari suhu alami, sedangkan perubahannya (delta suhu) mencapai 0.4°C dan 0.3°C.

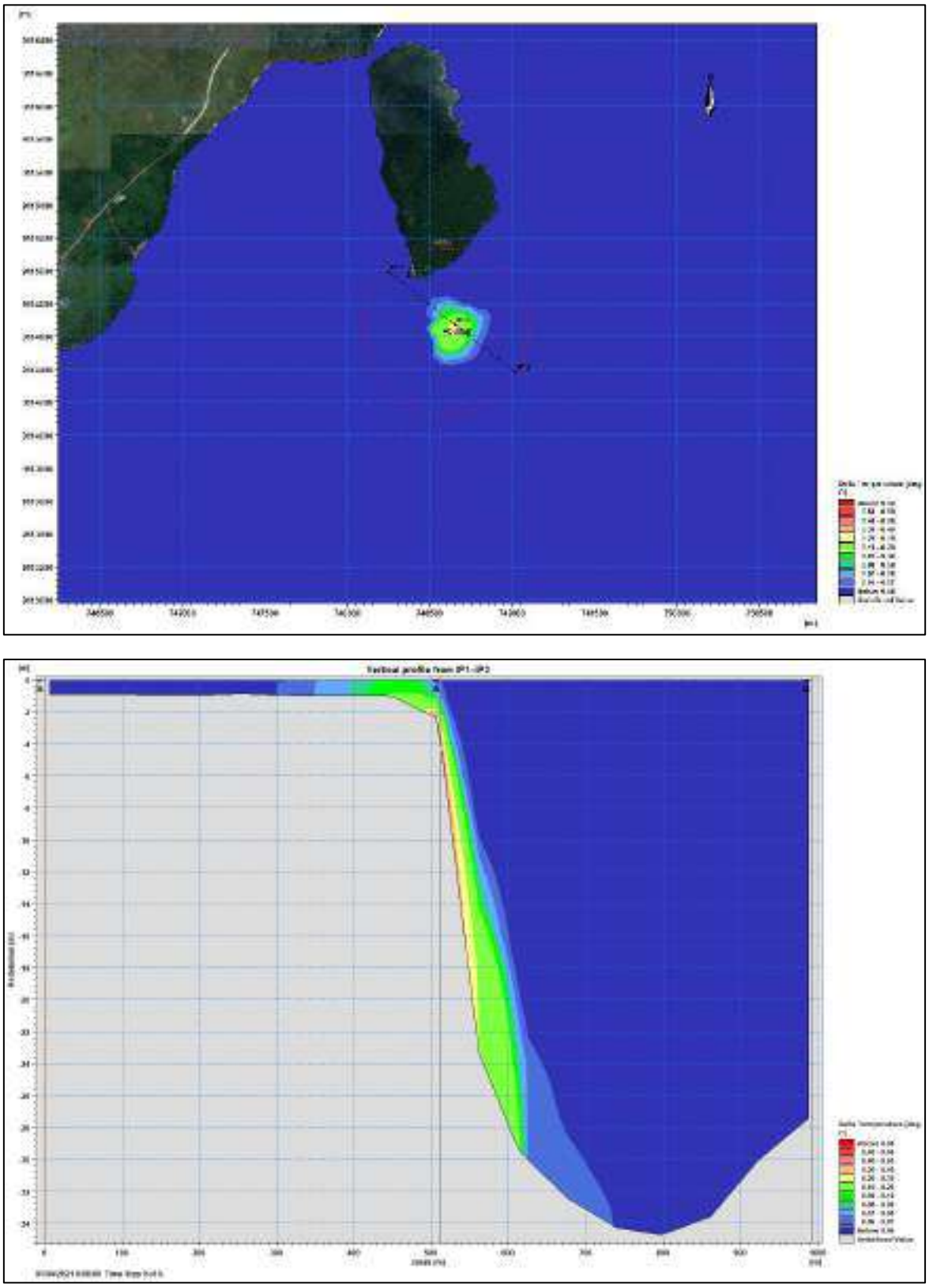
Peningkatan konsentrasi BOD maksimum pada keseluruhan musim (**Gambar 44** hingga **Gambar 47**) di sekitar titik buangan hanya mencapai 3 mg/L (musim barat dan perlaihan I) dan 2.5 mg/L (musim timur dan peralihan II). Bila mengacu pada baku mutu BOD PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota sebesar 20 mg/l, maka konsentrasi maksimum BOD tersebut tergolong rendah (dibawah baku mutu). Hasil analisis sampel air laut dari 18 titik stasiun sekitar lokasi kajian tergolong rendah, yakni baik pada musim kemarau dan hujan tidak lebih dari 2 mg/L (< 2 mg/L). Artinya jika dijumlahkan konsentrasi BOD hasil model dan hasil pengukuran, maka nilai BOD total hasil penjumlahan tersebut masih lebih rendah dari ketetapan baku mutu. Hal ini menunjukkan pembuangan limbah BOD ke badan air penerima tidak mengakibatkan peningkatan BOD hingga melebihi baku mutu.

Konsentrasi maksimum COD hasil model musim barat (**Gambar 48**) dan peralihan I (**Gambar 49**) juga relatif rendah, yakni hanya mencapai 8 mg/l. Kondisi tidak jauh berbeda juga diperlihatkan pada musim timur (**Gambar 50**) dan peralihan II (**Gambar 51**), dimana konsentrasi maksimum hanya mencapai 4 mg/l. Baku mutu air laut berdasarkan menurut PP Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter COD. Mengacu pada PP RI No. 82 tahun 2001 dalam Efendi (2003) terkait dengan kegiatan perikanan,

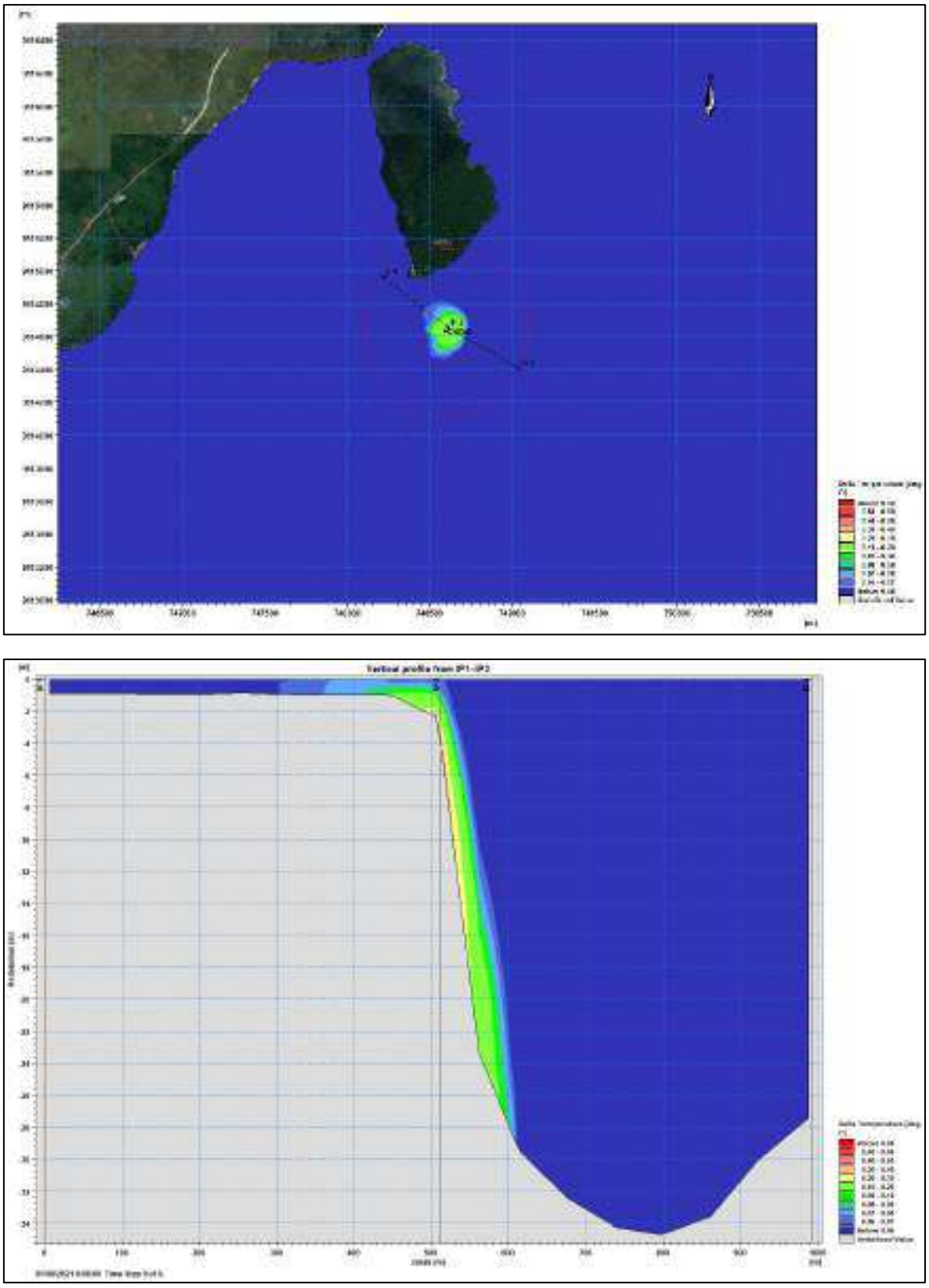
konsentrasi COD tersebut tergolong rendah, dimana batas maksimum COD yang diperbolehkan untuk kegiatan perikanan adalah sebesar 50 mg/l.



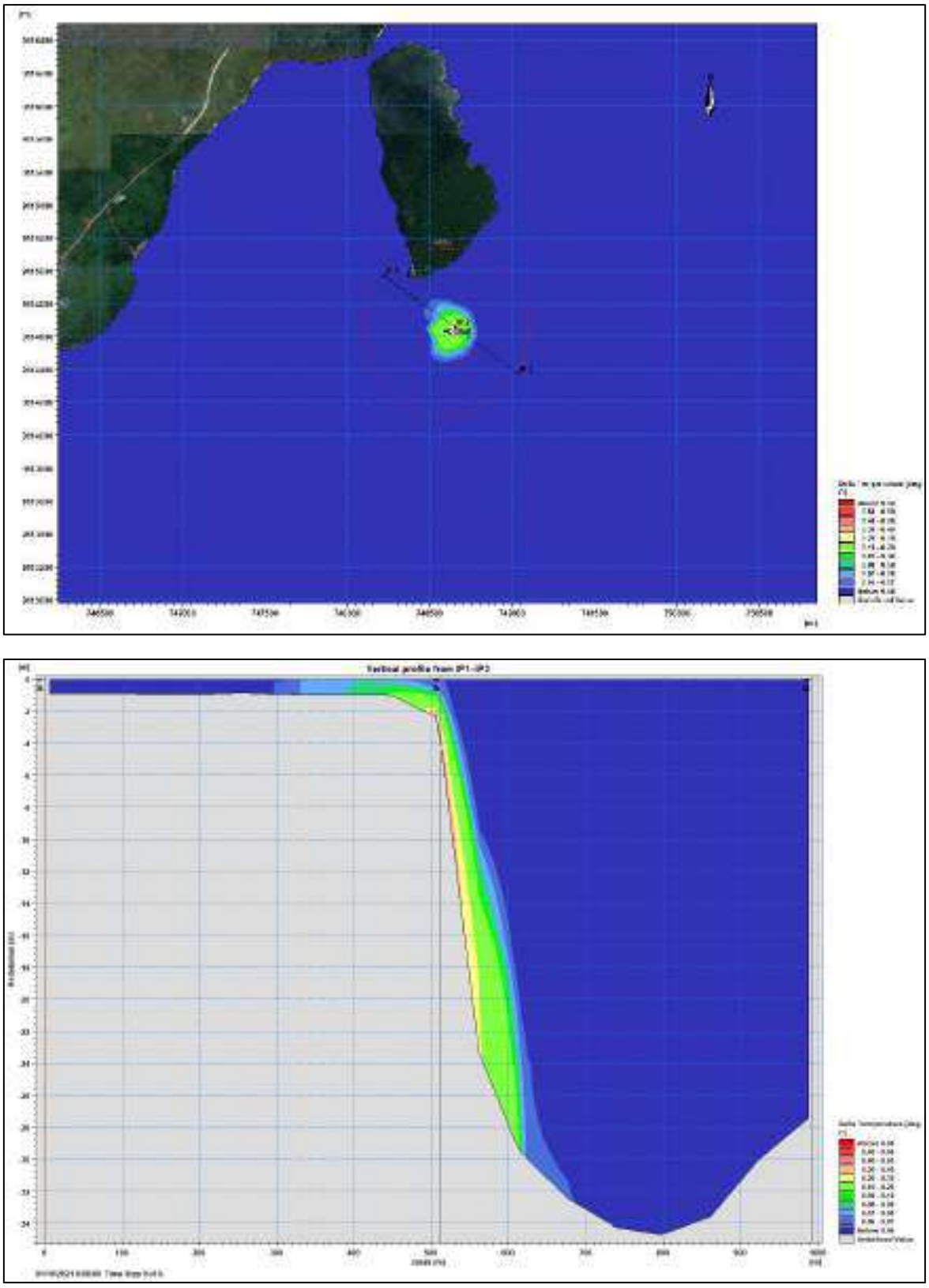
Gambar 40. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



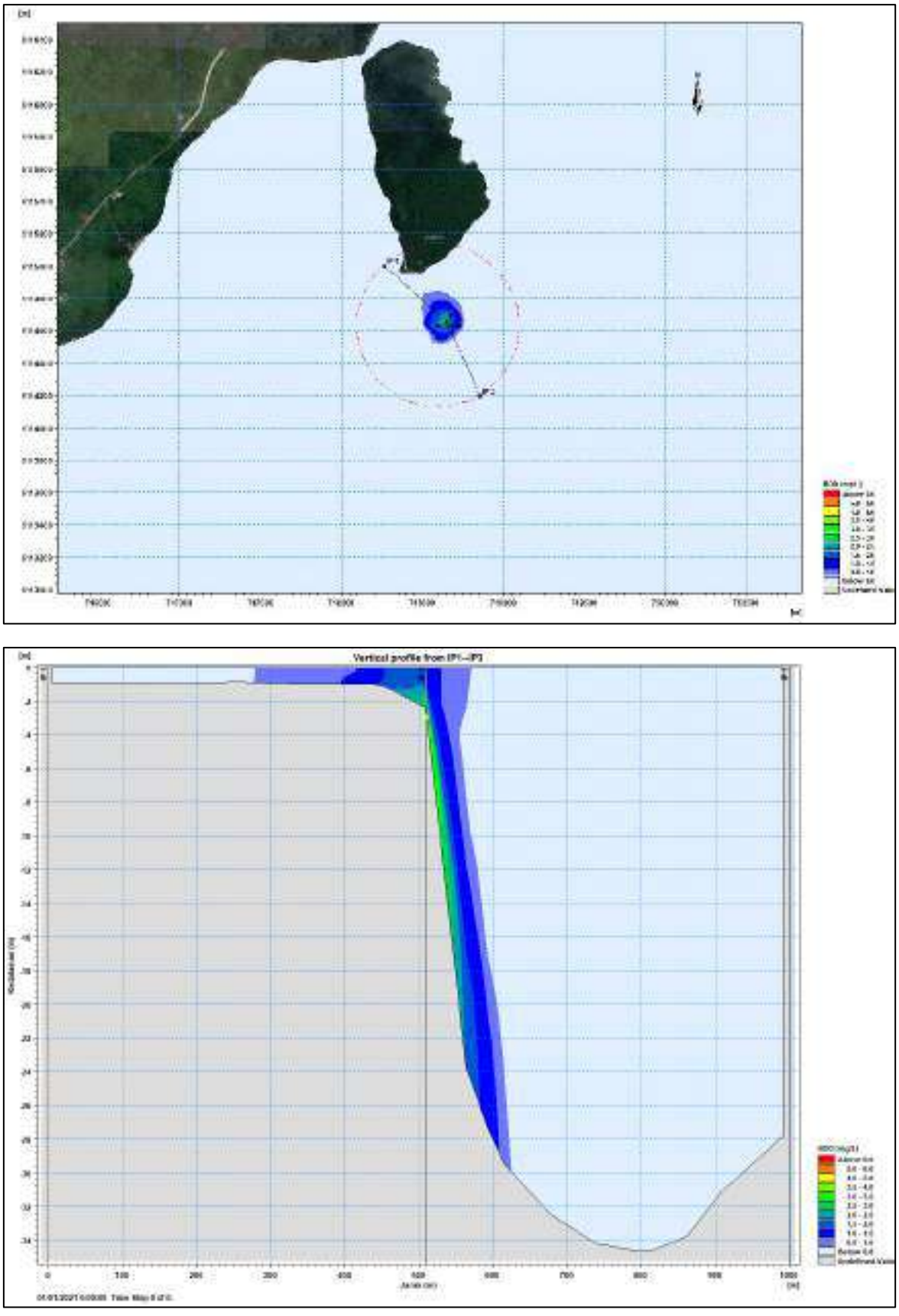
Gambar 41. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



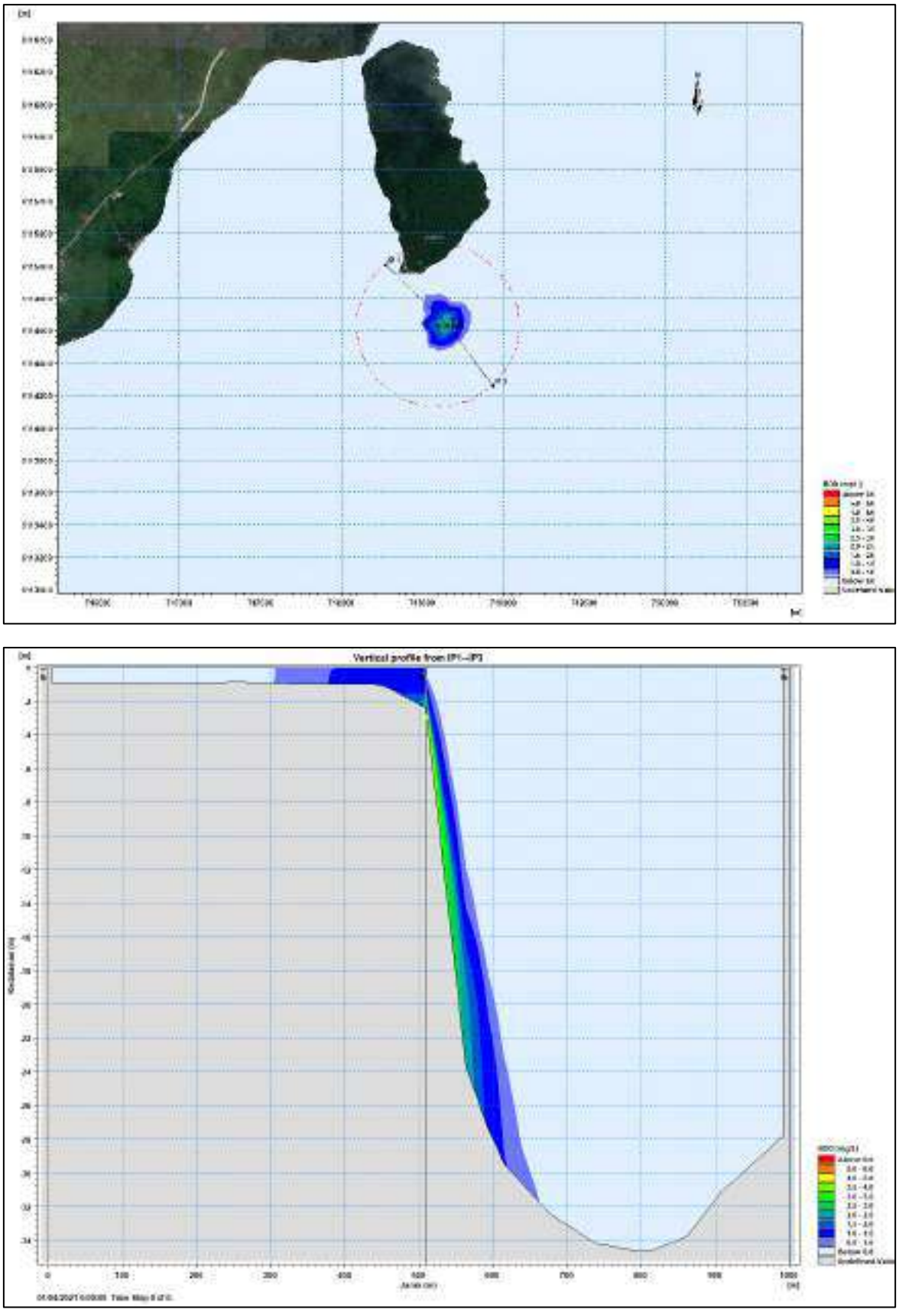
Gambar 42. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



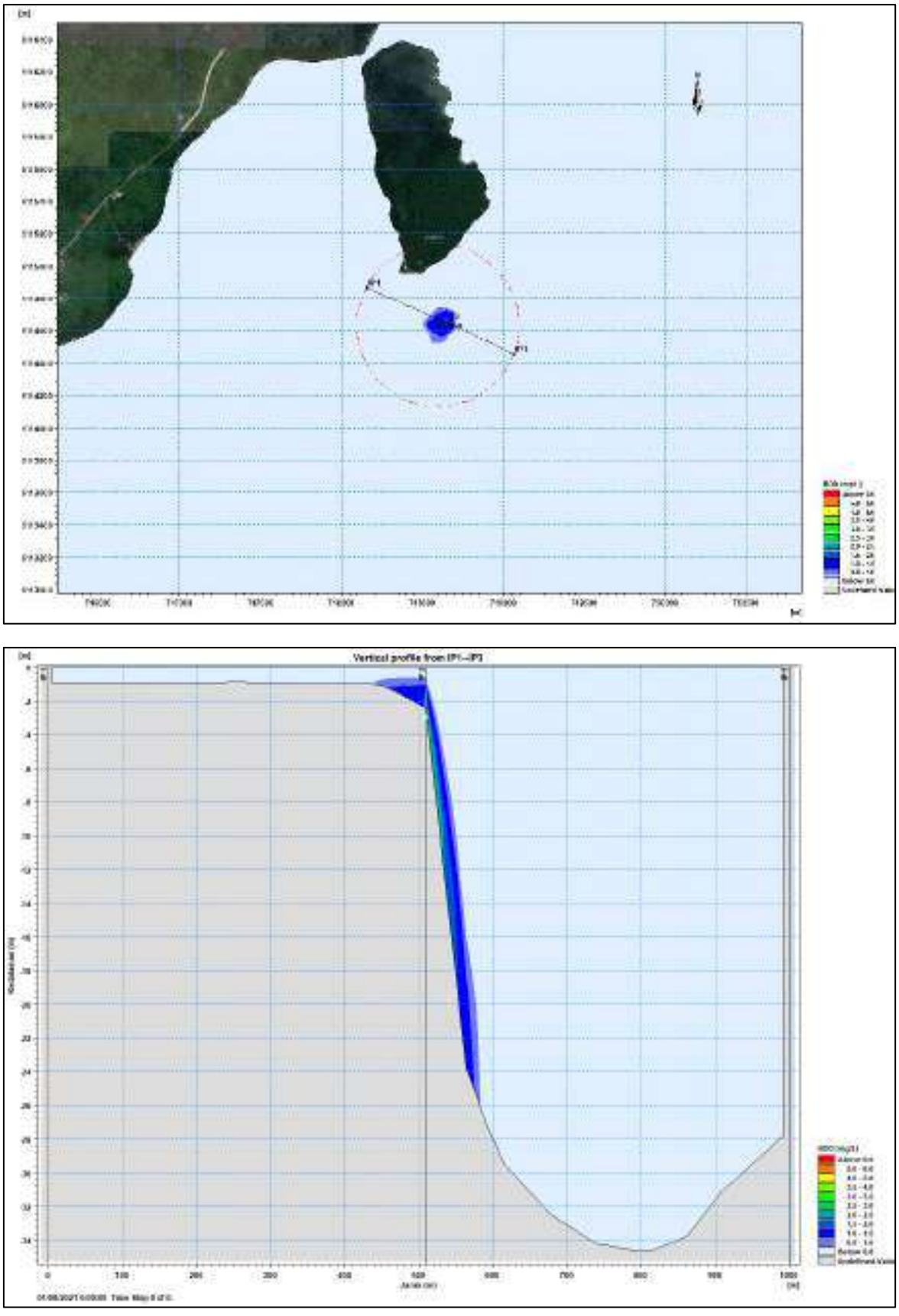
Gambar 43. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



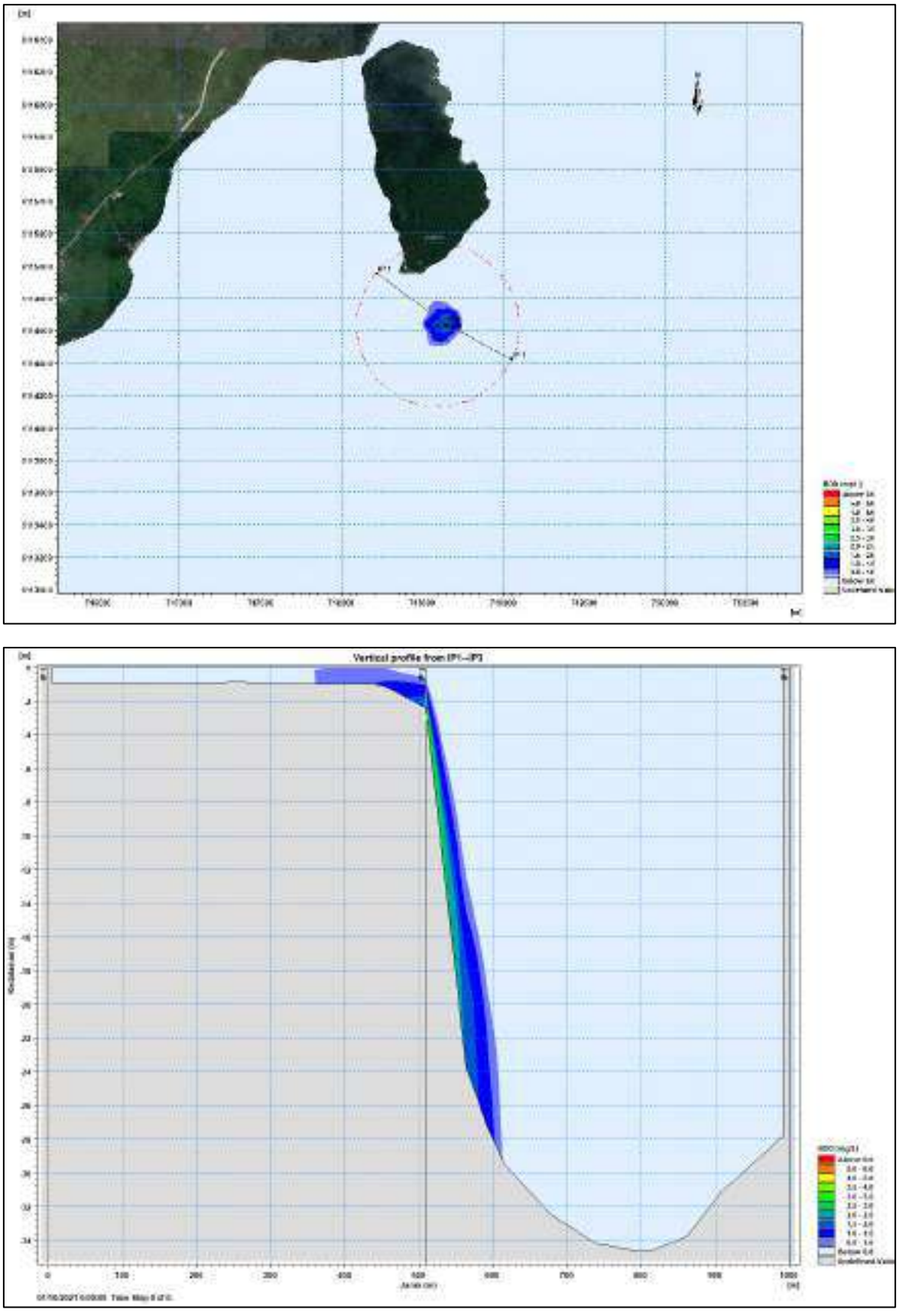
Gambar 44. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



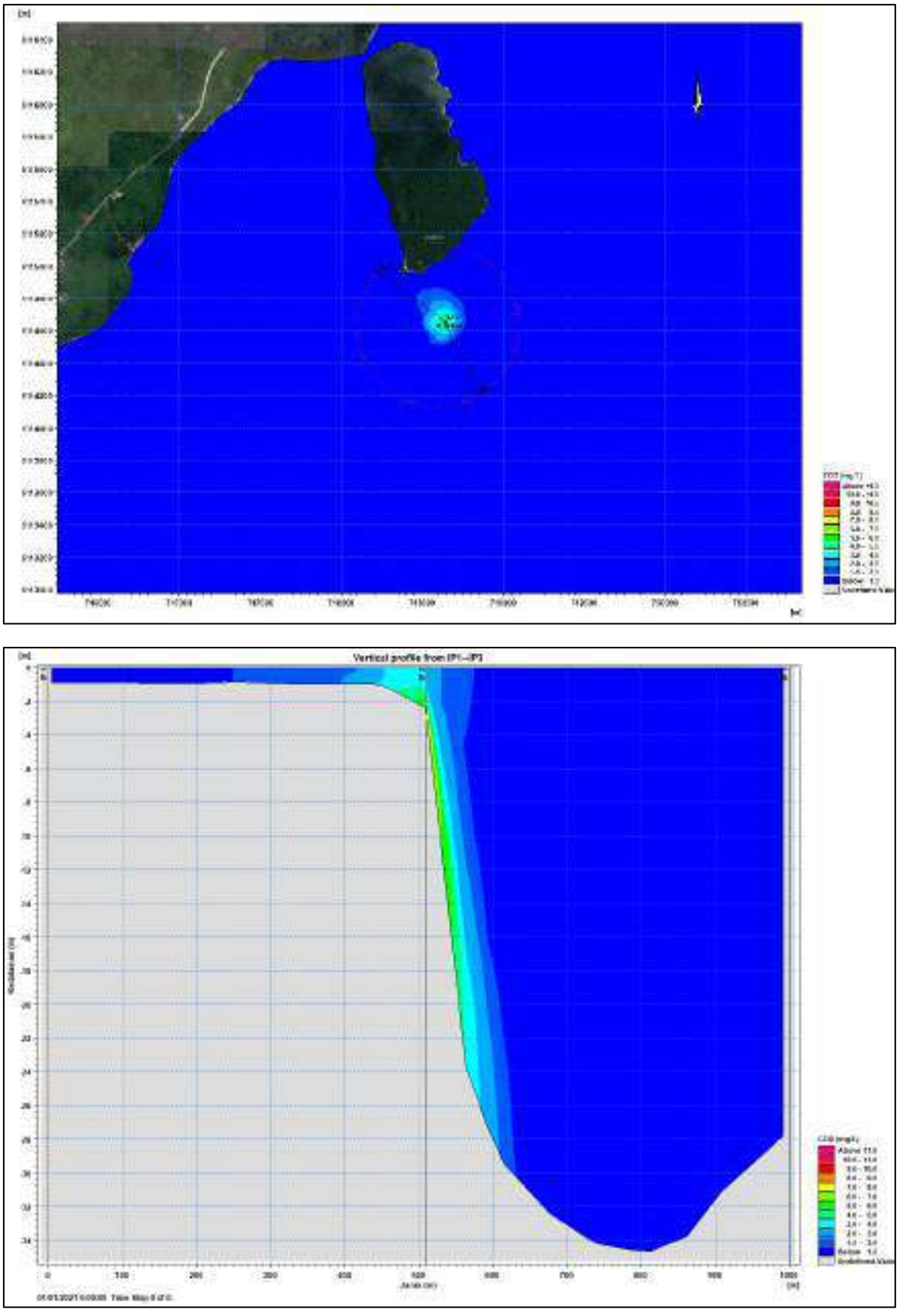
Gambar 45. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



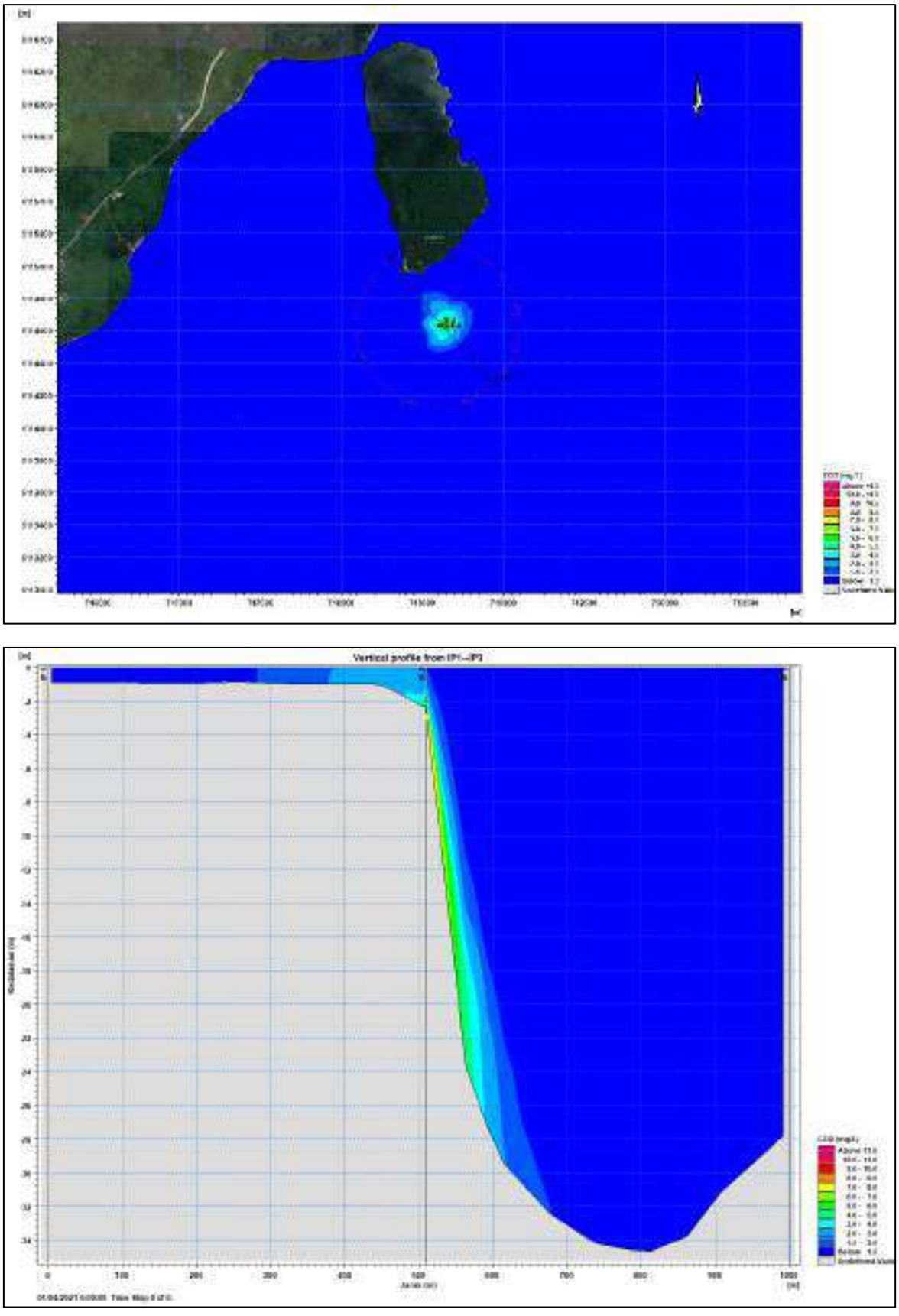
Gambar 46. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



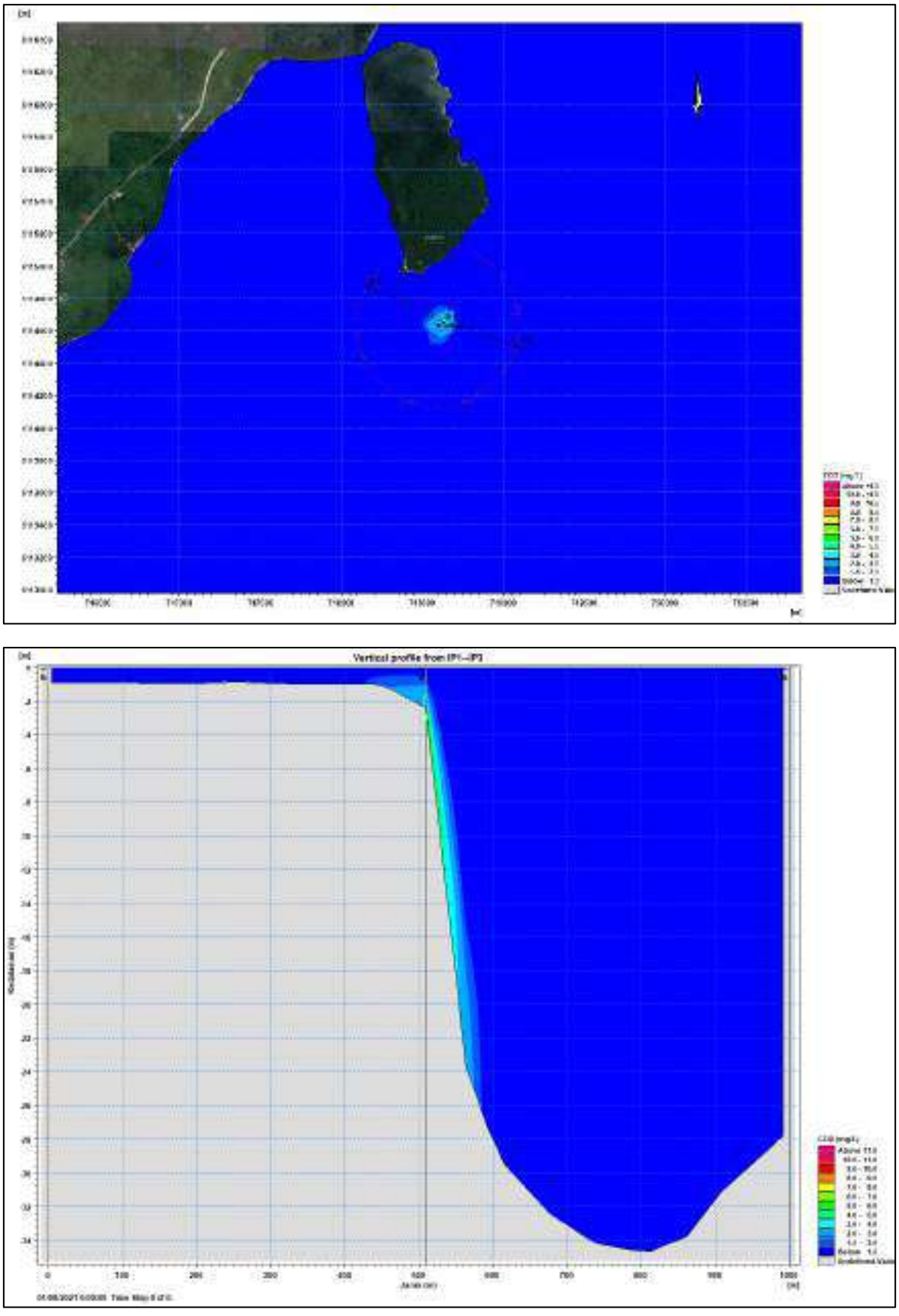
Gambar 47. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



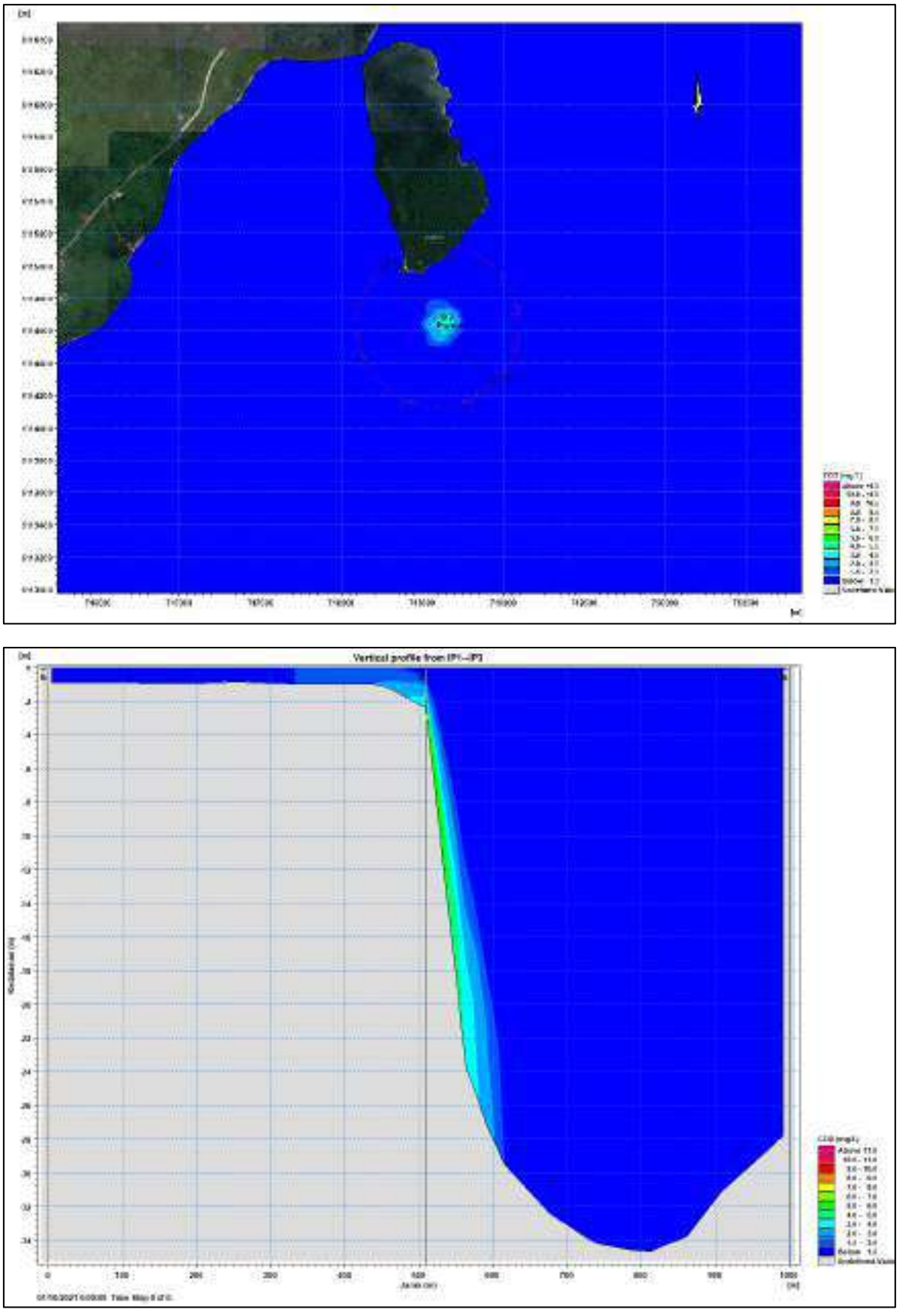
Gambar 48. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



Gambar 49. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



Gambar 50. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



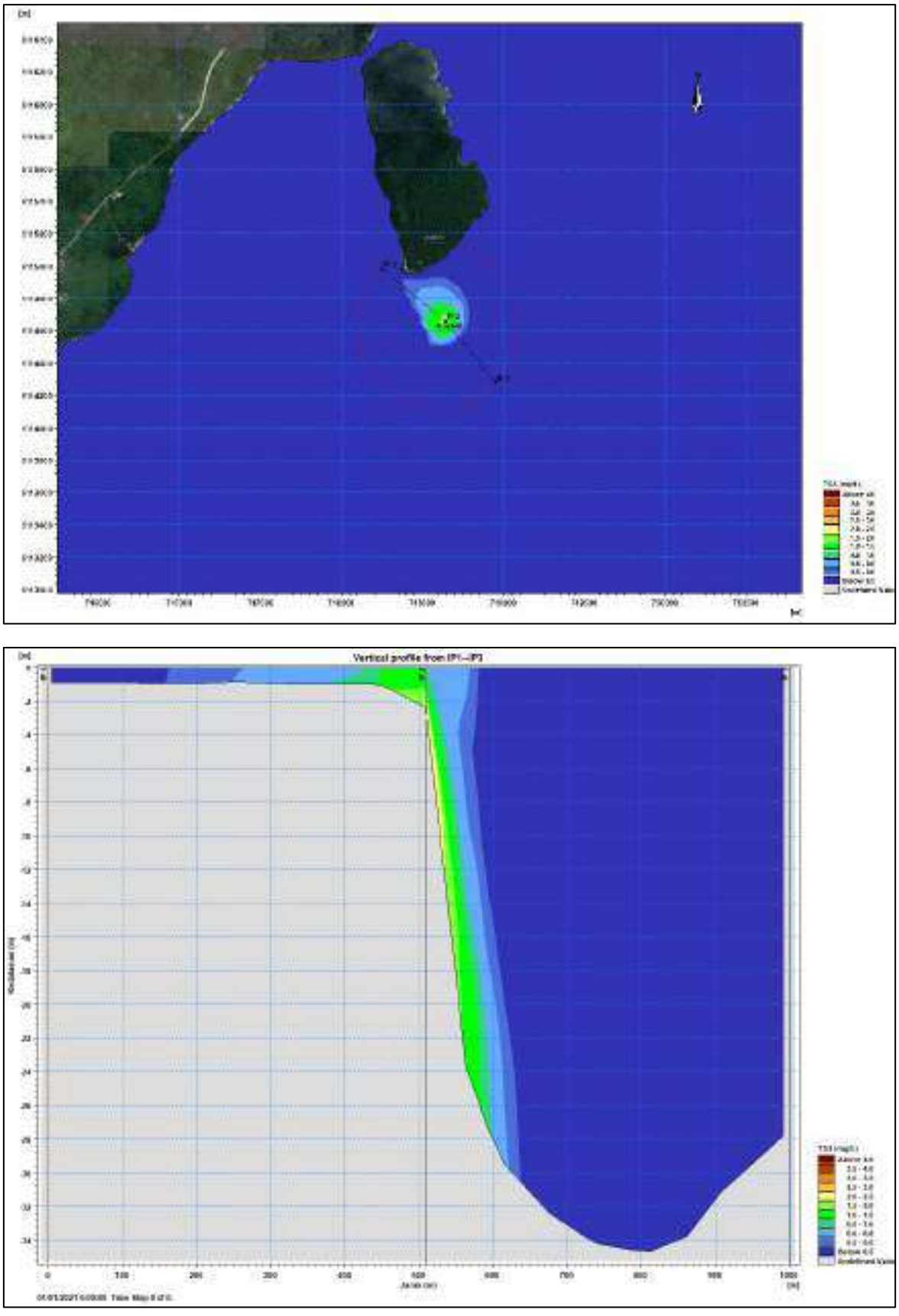
Gambar 51. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II

Peningkatan konsentrasi TSS maksimum hasil model keseluruhan musim (**Gambar 52** hingga **Gambar 55**) ketika masuk ke perairan tergolong rendah, yakni tertinggi hanya sebesar 2.5 mg/L (musim peralihan I). Konsentrasi TSS hasil model tersebut tergolong rendah bila dibandingkan dengan baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut sebesar 20 mg/l. Konsentrasi TSS rata-rata hasil analisis sampel air laut 18 titik sekitar OLNG pada musim kemarau sebesar 2.67 mg/L dan pada musim hujan sebesar 3.5 mg/L (lebih kecil dari baku mutu). Jika dijumlahkan konsentrasi TSS hasil model dengan TSS di badan air, maka baik musim kemarau maupun musim hujan masing-masing diperoleh nilai 5.17 mg/L dan 6 mg/L (masih di bawah baku mutu). Hal ini berarti buangan limbah TSS dari kegiatan OLNG tidak berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi TSS di badan air penerima.

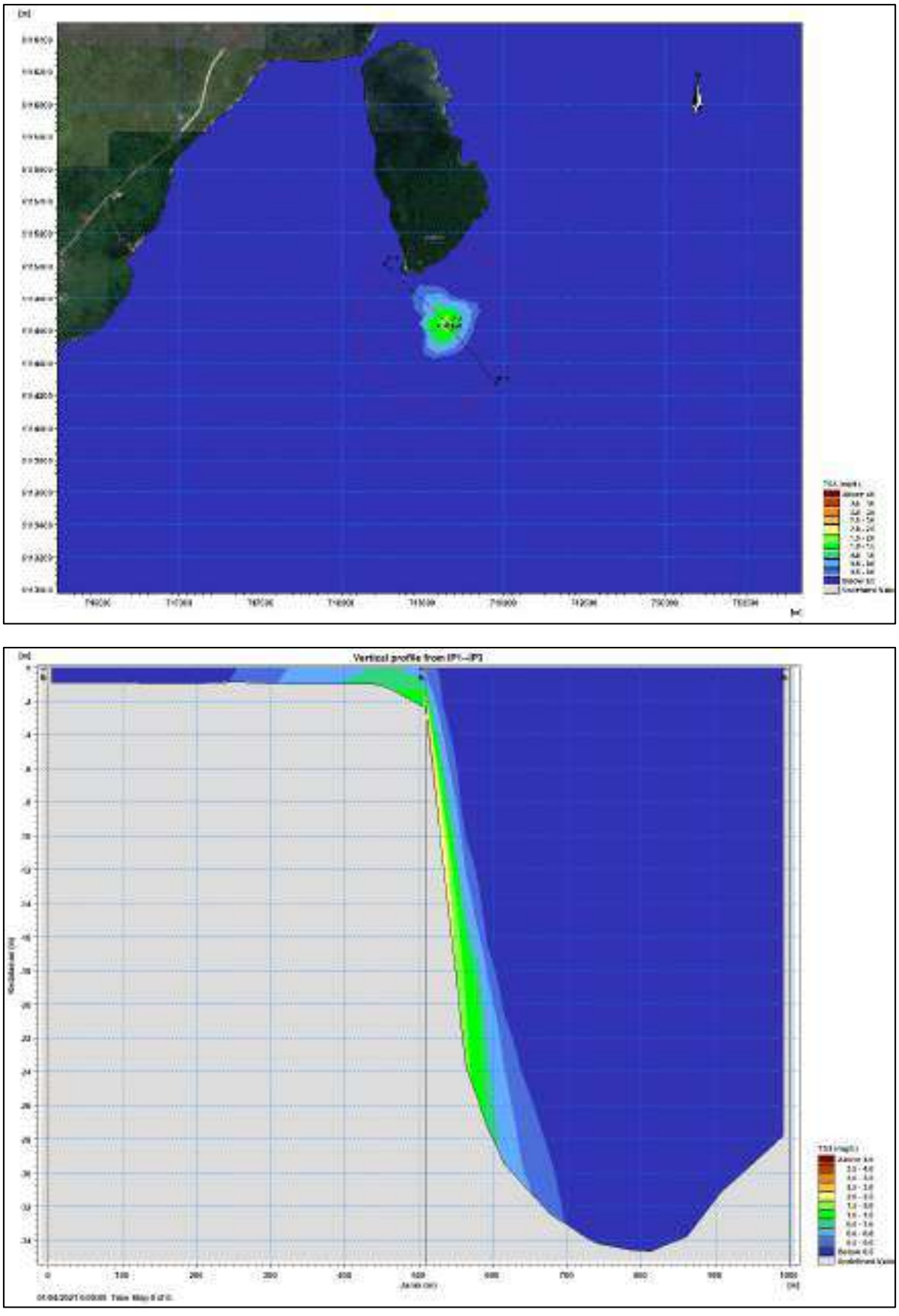
Parameter total nitrogen merupakan parameter limbah bersumber dari *Treated wastewater from Leachate Treatment package*. Peningkatan konsentrasi TOC maksimum pada musim barat (**Gambar 56**) dan peralihan I (**Gambar 57**) terlihat sama, yakni maksmum mecapai 1.5 mg/L, sementara hasil model musim timur (**Gambar 58**) dan peralihan II (**Gambar 59**) sedikit lebih kecil, yakni maksimum hanya 1.25 mg/L. Baku mutu menurut PP No 22 Tahun 2021 VIII tidak mensyaratkan total nitrogen dalam parameter yang diatur, sehingga tidak terdapat rujukan atau pembanding untuk menentukan besar atau kecilnya peningkatan konsentrasi hasil model.

Hasil model sebaran dan konsentrasi merkuri (Hg) terlarut pada keseluruhan musim diperlihatkan dalam **Gambar 60** hingga **Gambar 63**. Berdasarkan gambar tersebut terlihat peningkatan konsentrasi maksimum kondisi musim barat dan peralihan I tidak terlihat ada perbedaan, yakni sebesar mencapai 0.00014 mg/L. Konsentrasi maksimum yang terlihat pada musim timur dan peralihan II sedikit lebih kecil, yakni 0.0001 mg/L. Baku mutu Hg terlarut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 VIII untuk untuk biota adalah 0.001 mg/L, sehingga hasil simulasi model keempat musim tersebut tidak terlihat ada yang melebihi baku. Hasil analisis sampel air 18 titik sekitar lokasi pembuangan limbah, baik musim kemarau dan musim hujan diperoleh nilai < 0.00005 mg/L (jauh di bawah baku mutu). Penjumlahan konsentrasi Hg hasil model dan Hg di perairan juga masih dibawah ketetapan baku mutu.

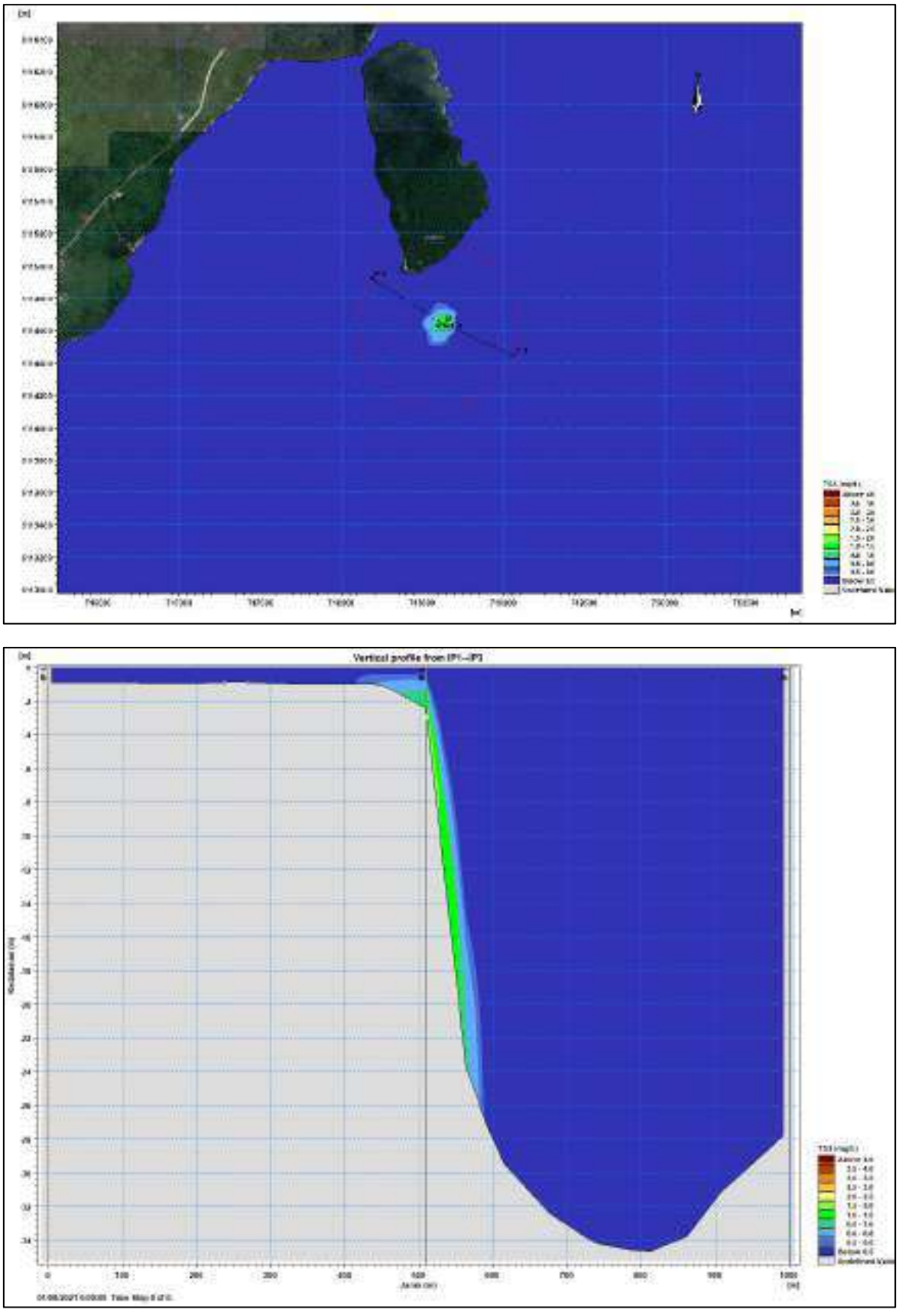
Peningkatam konsentrasi maksimum Cd terlarut (**Gambar 64** hingga **Gambar 67**) setelah masuk dan tercampur oleh air laut terlihat masih tinggi, dimana pada musim barat dan peralihan I mencapai 0.0025 mg/L, sedangkan pada musim timur dan peralihan II mencapai 0.0018 mg/L. Baku mutu Cd terlarut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 VIII untuk untuk biota adalah 0.001 mg/L, sehingga peningkatan konsentrasi model hasil model tersebut lebih besar dari ketetapan baku mutu. Meskipun melebih baku mutu, jarak sebarannya relatif pendek dari titik buangan. Pada musim barat sebaran Cd yang melebihi baku mutu mencapai 162 m ke timur laut dan 70 m ke barat daya, saat musim peralihan I menyabar ke timur laut mencapai 161 m dan ke barat daya higga 141 m. Sebaran ke arah timur laut dan barat daya pada musim timur masing-masing mencapai 113 m dan 77 m, sedangkan pada musim peralihan II mencapai 161 m dan 74 m.



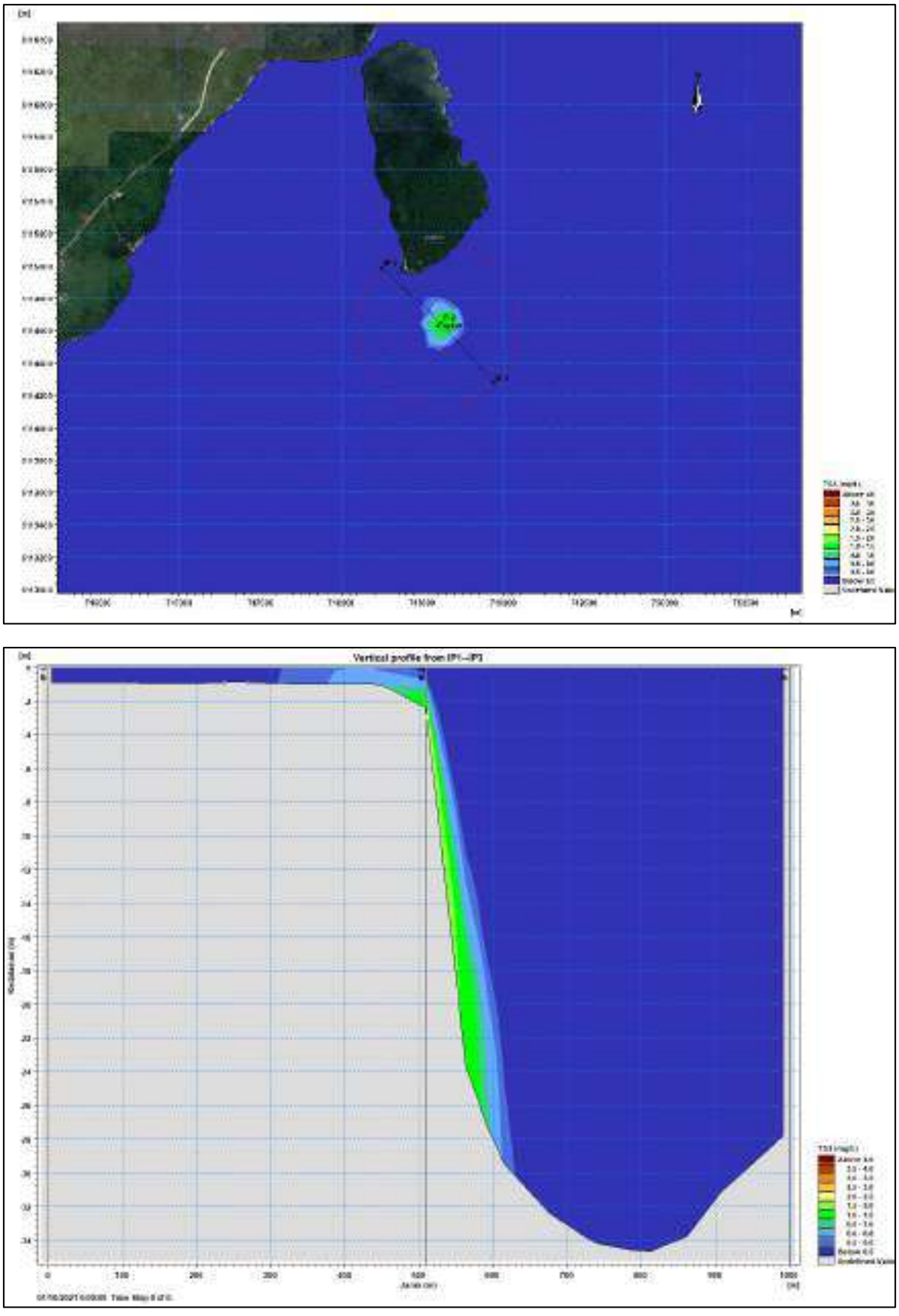
Gambar 52. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



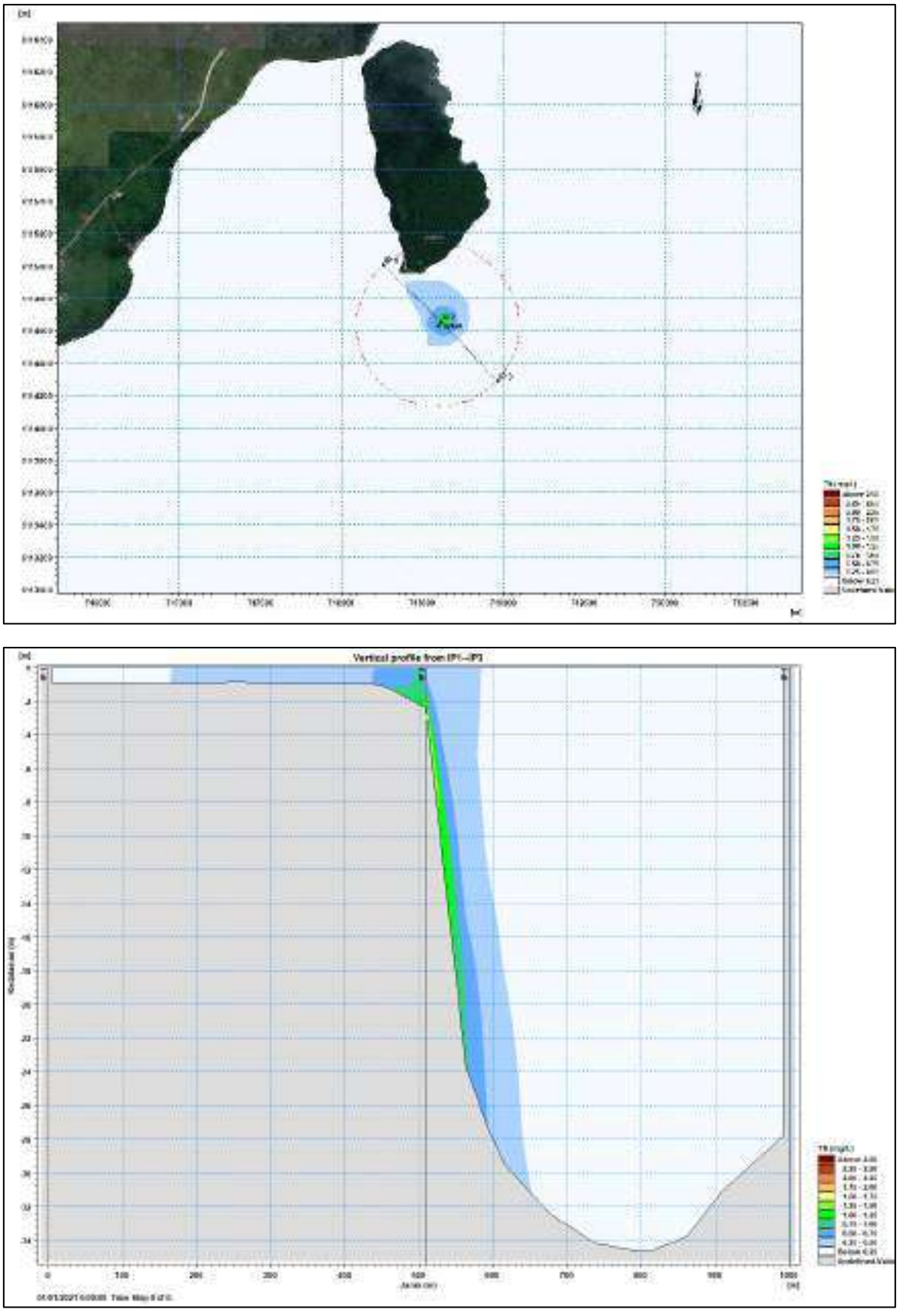
Gambar 53. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



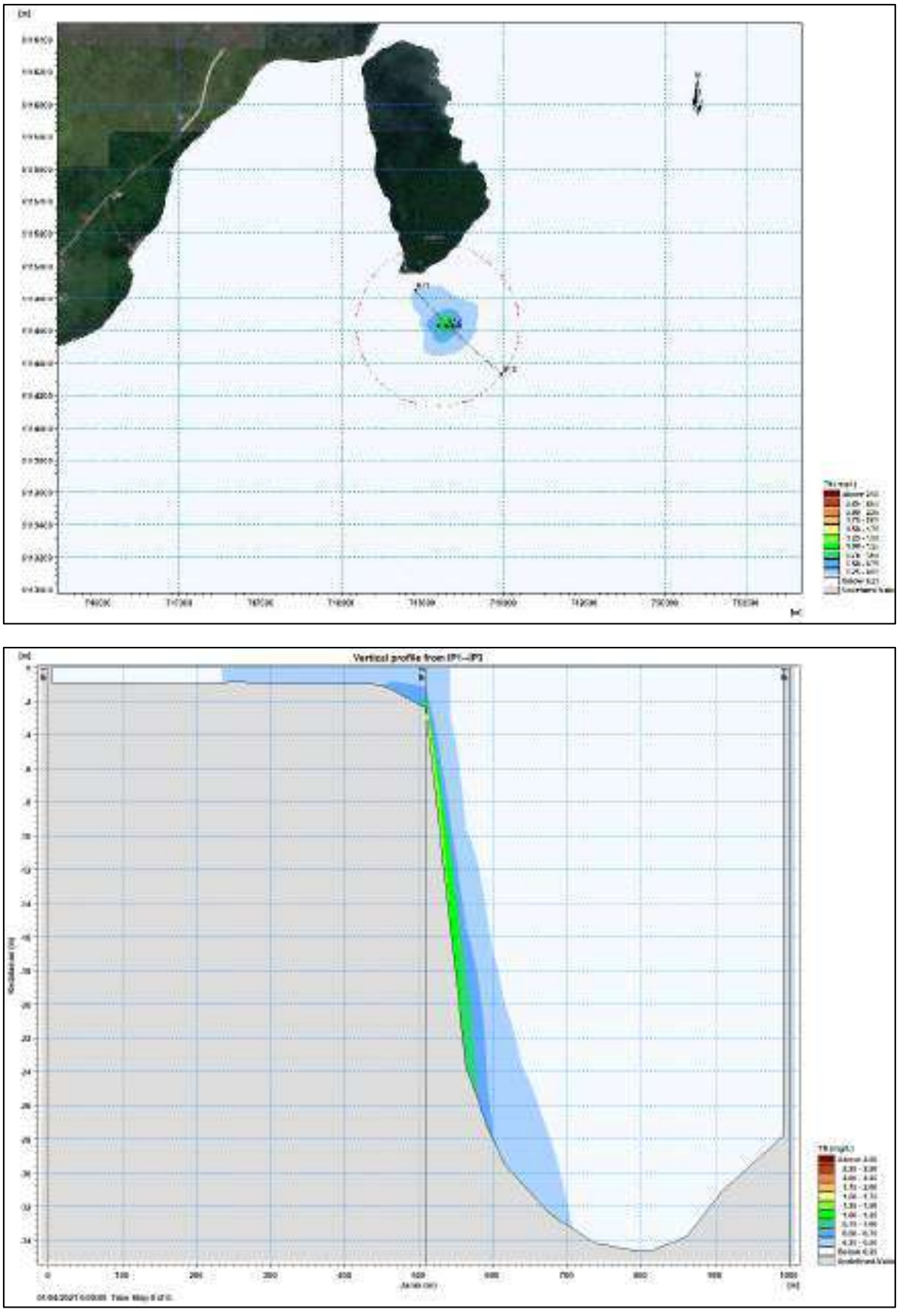
Gambar 54. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



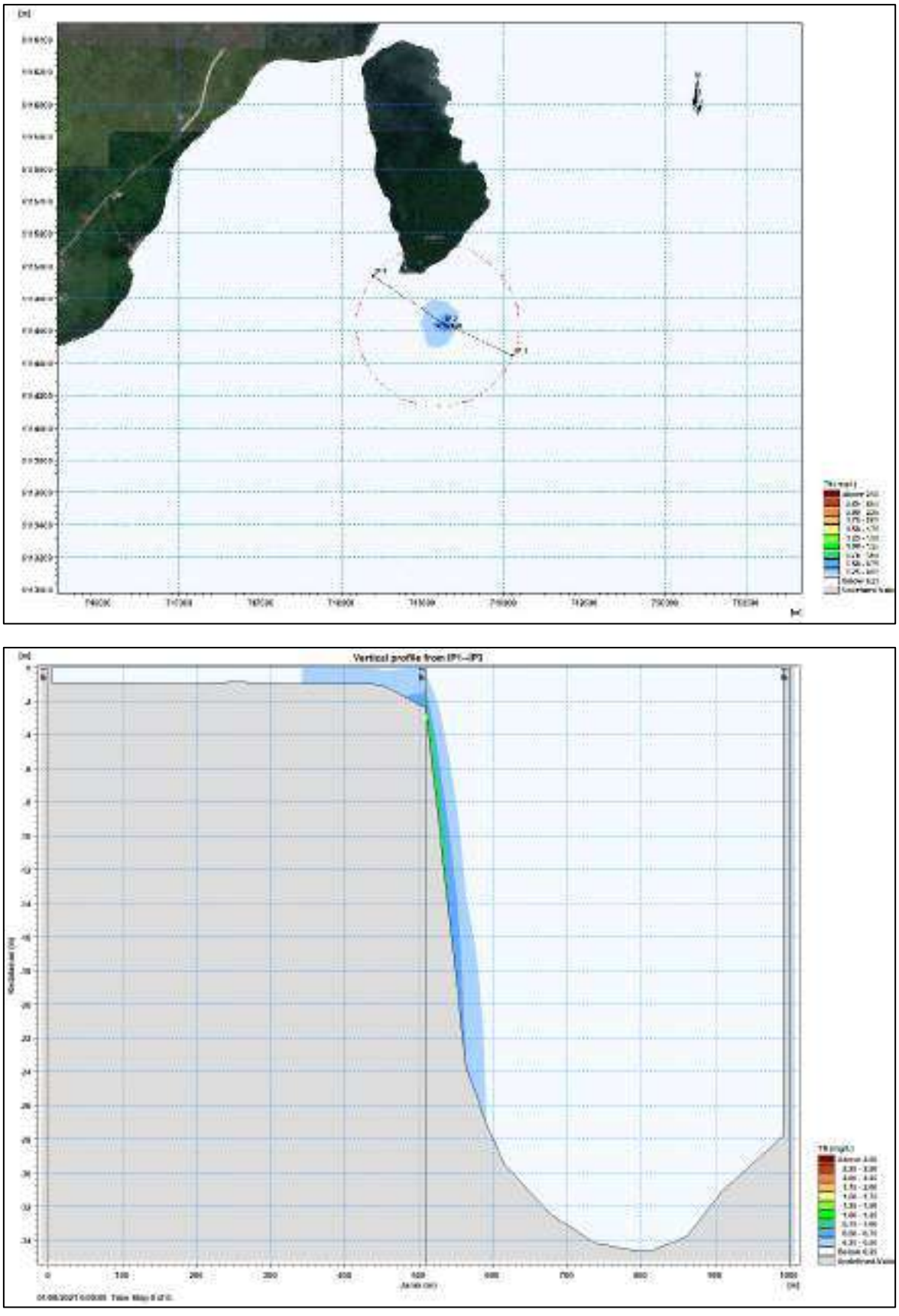
Gambar 55. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



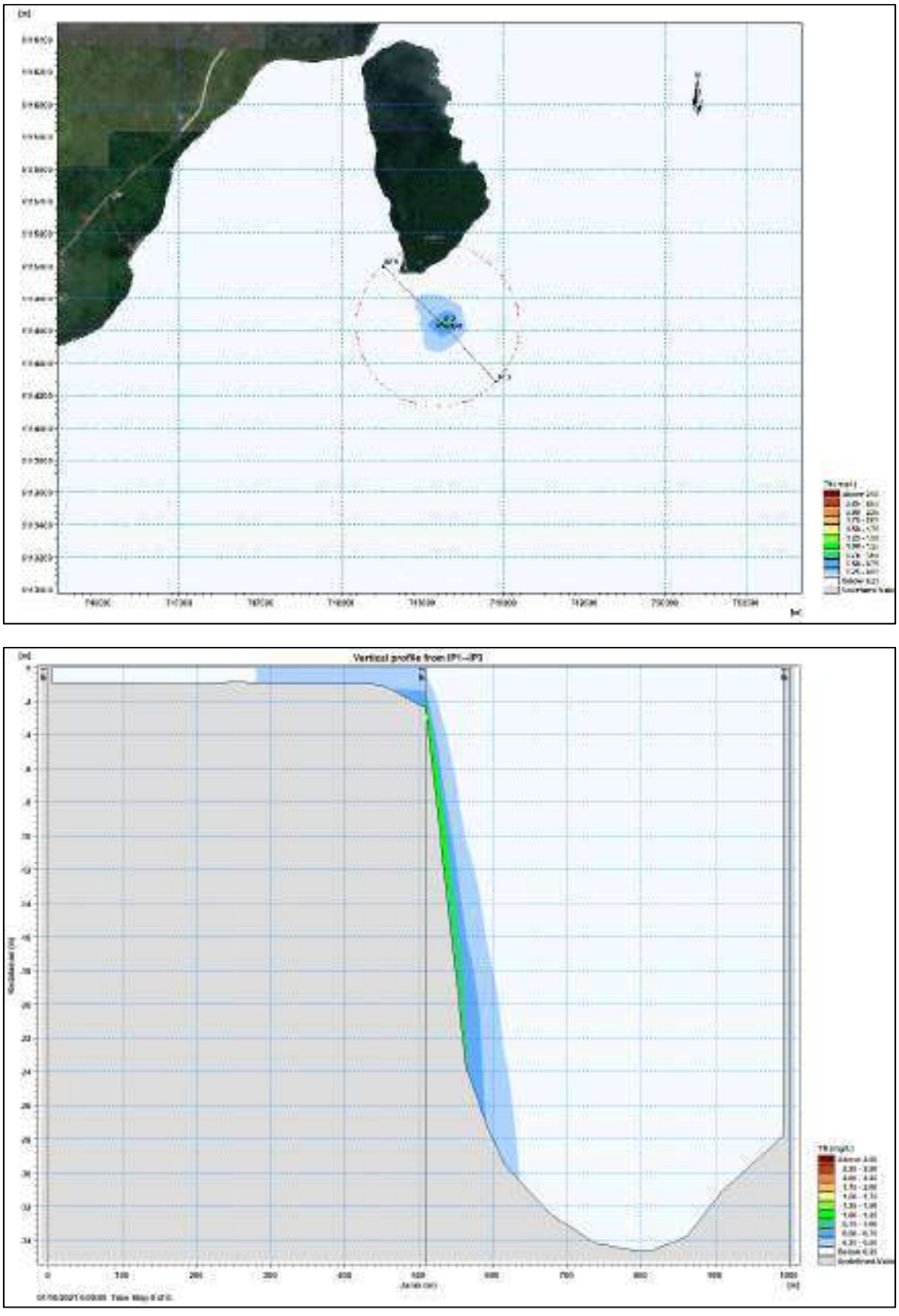
Gambar 56. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



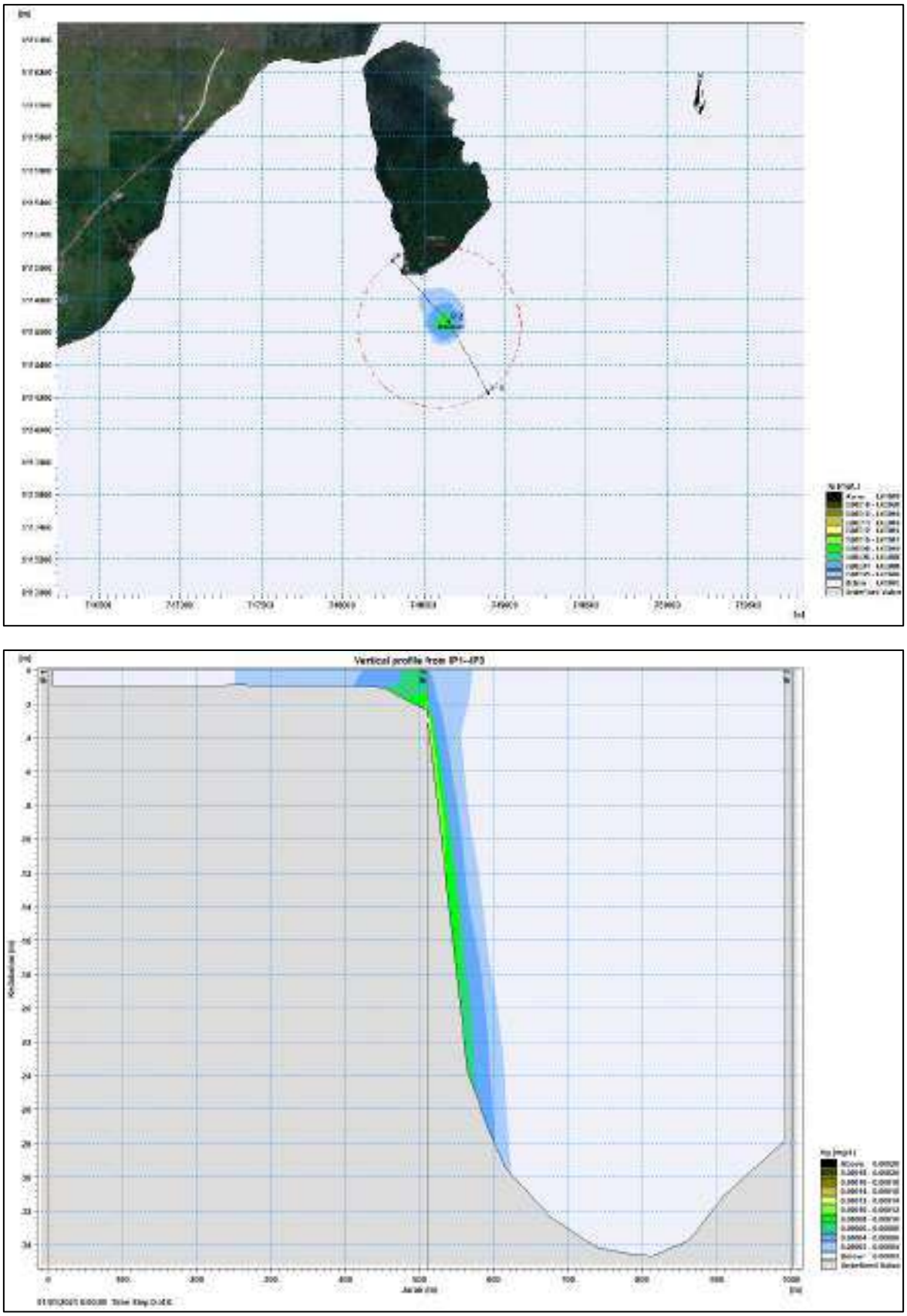
Gambar 57. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi musim skenario-1 kondisi peralihan I



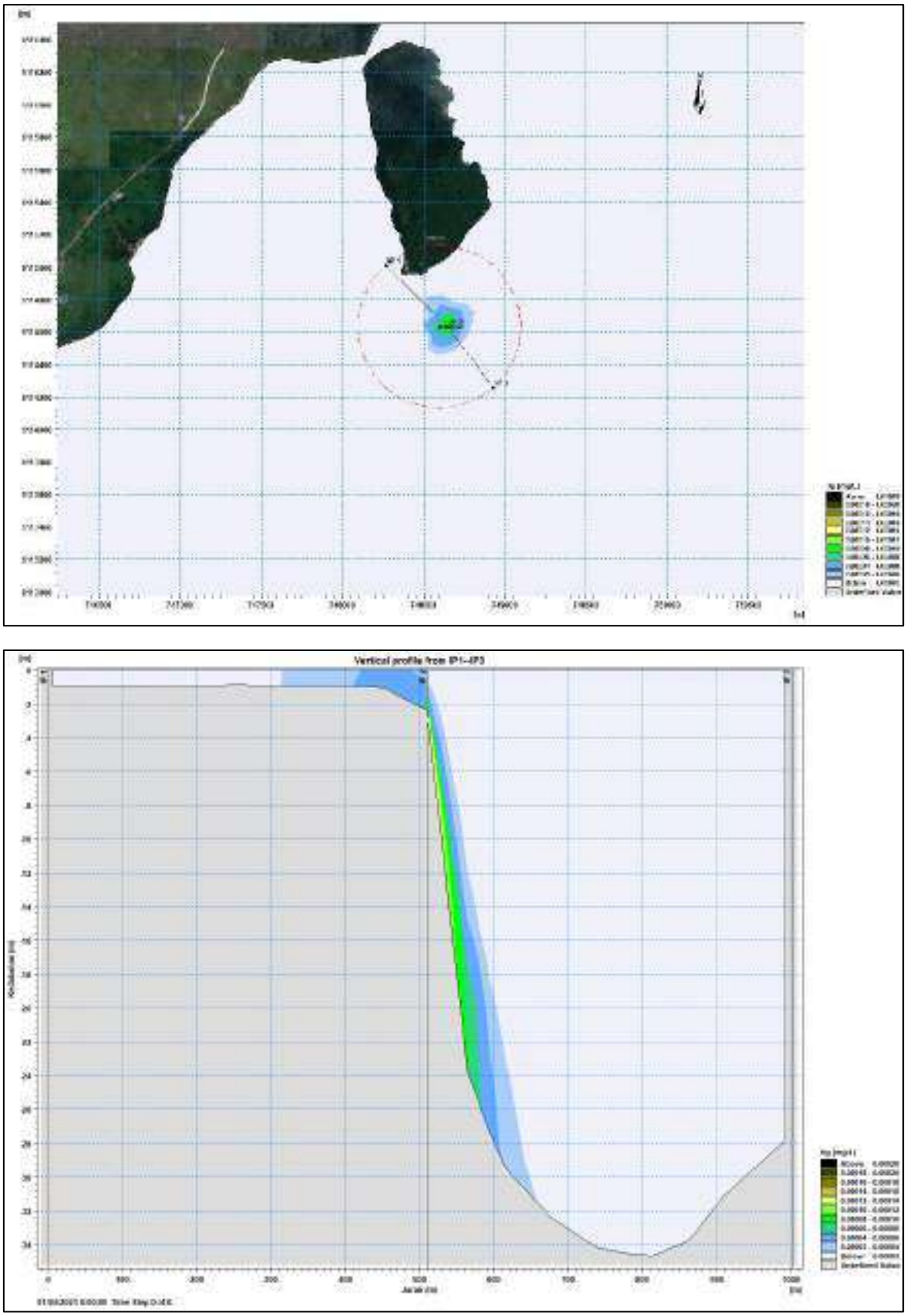
Gambar 58. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



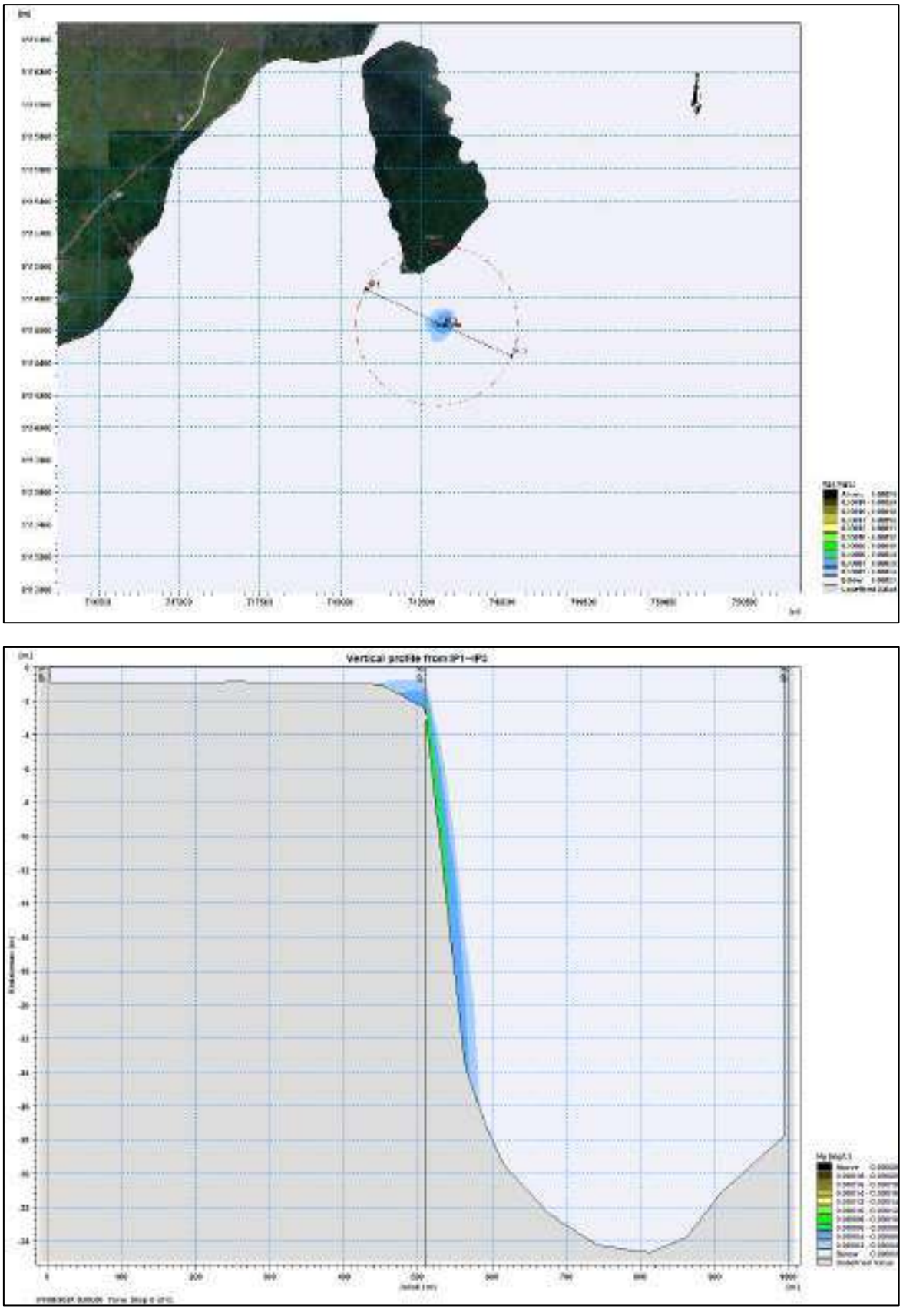
Gambar 59. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



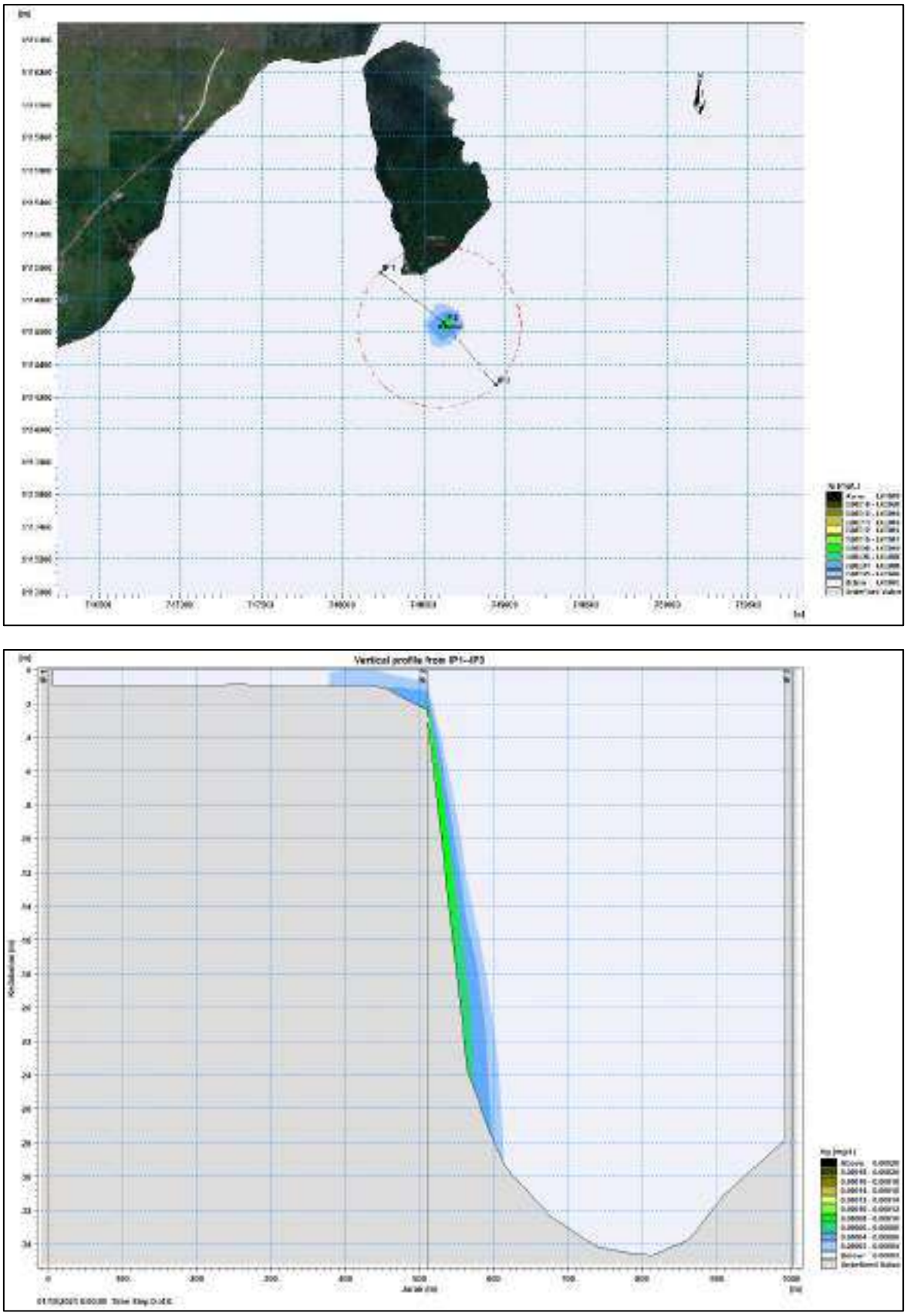
Gambar 60. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



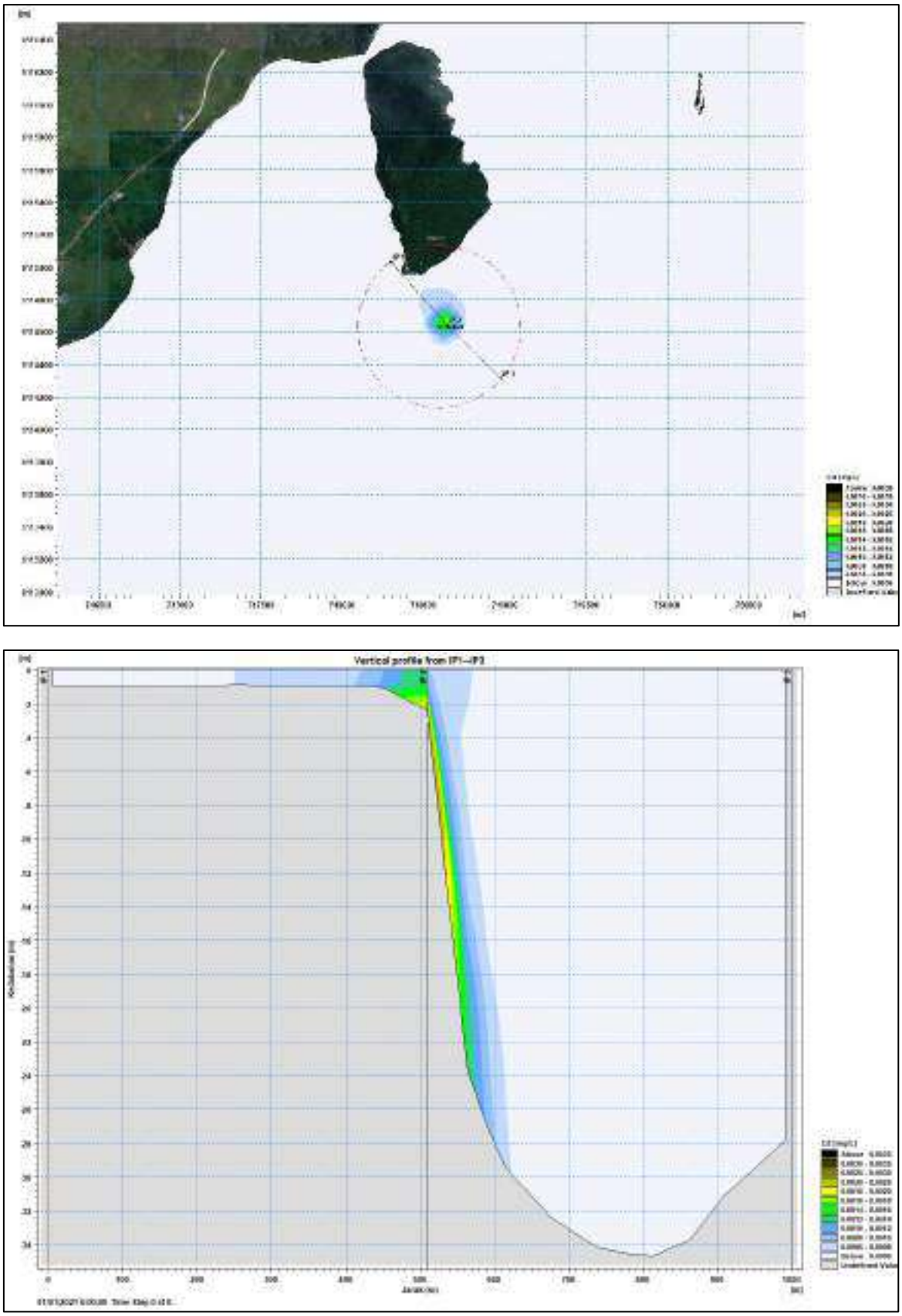
Gambar 61. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



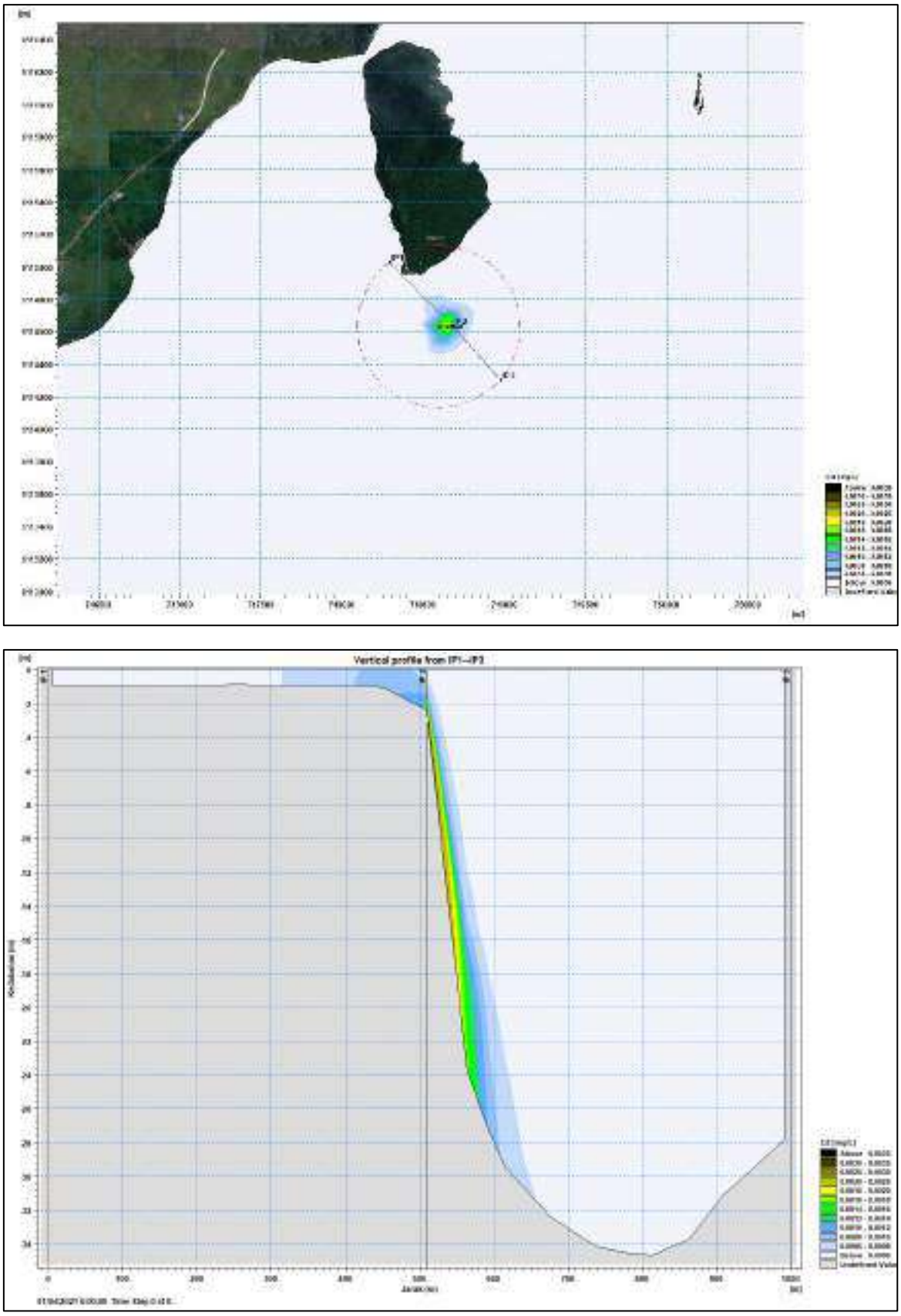
Gambar 62. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



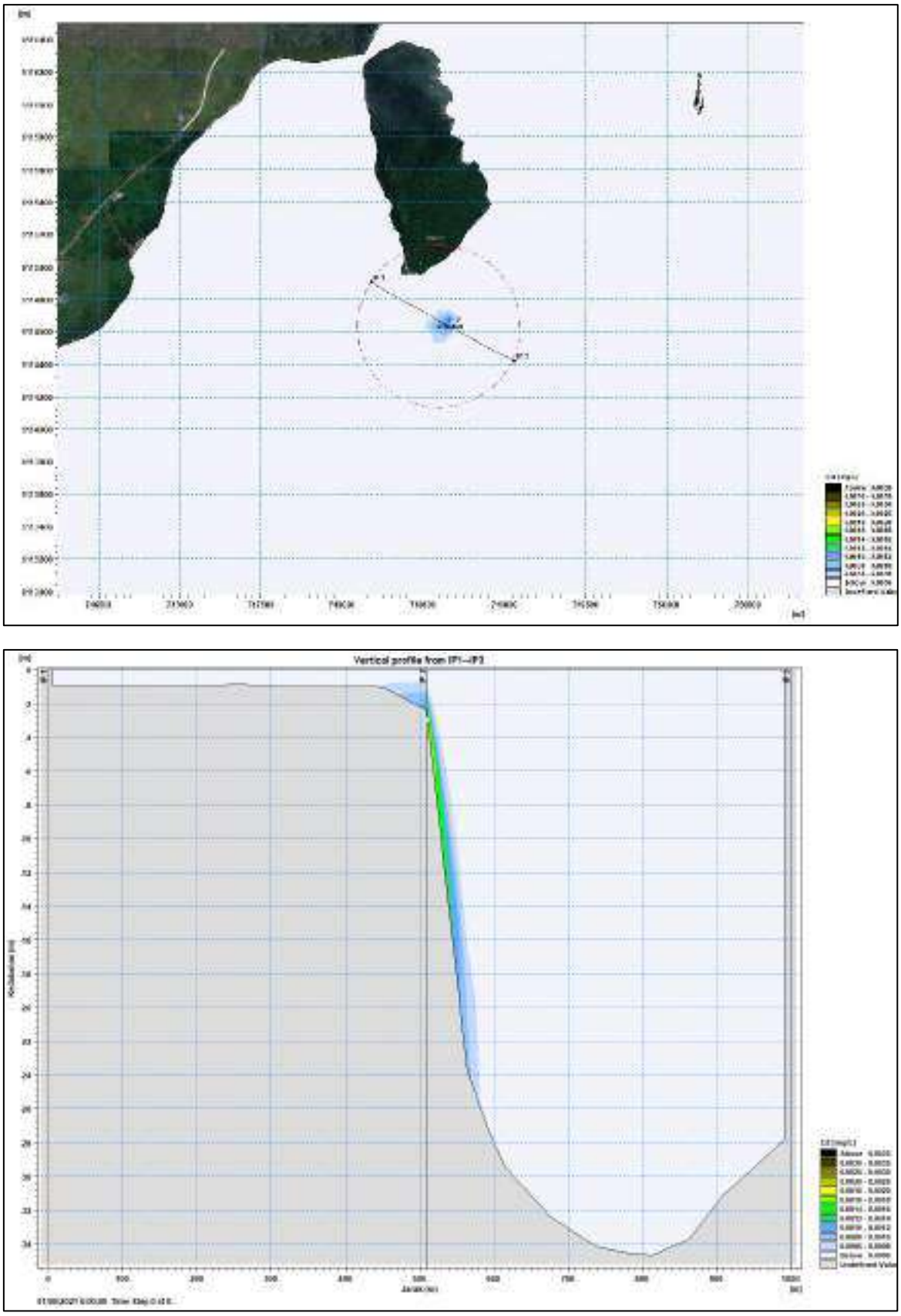
Gambar 63. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



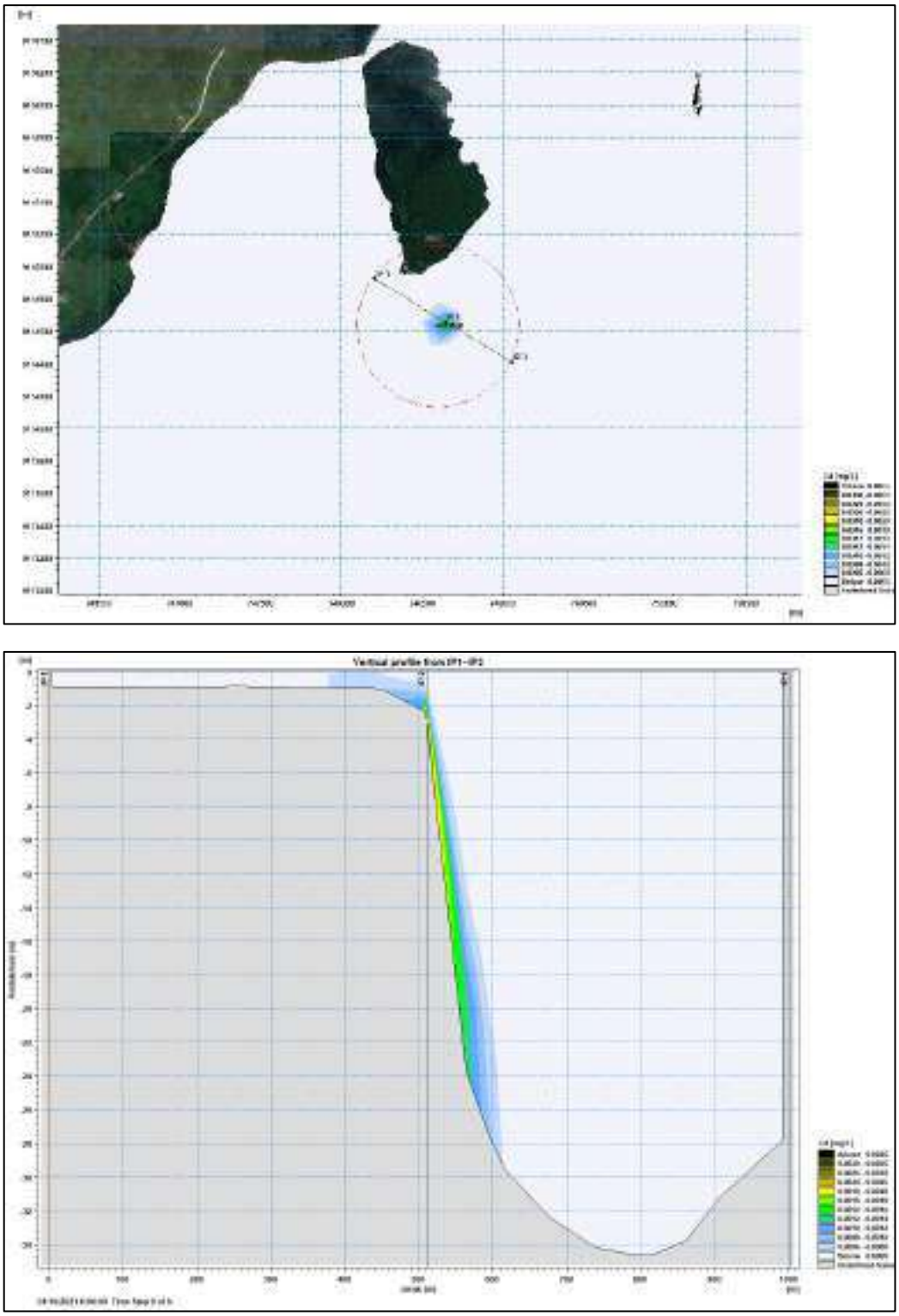
Gambar 64. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



Gambar 65. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



Gambar 66. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



Gambar 67. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II

Peningkatan konsentrasi amonnia (**Gambar 68** hingga **Gambar 71**) setelah masuk ke perairan tergolong rendah, dimana pada musim barat dan peralihan I peningkatan konsentrasi maksimum hanya mencapai 0.28 mg/L, sedangkan pada musim timur dan peralihan II 0.2 mg/L. Ketetapan baku mutu ammonia berdasarkan PP No 22 Tahun 2021

Lampiran VIII untuk biota adalah 0.3 mg/l, sehingga limbah amonnia setelah masuk dan terencerkan oleh perairan laut tergolong rendah. Hasil analisis sampel air laut dari 18 titik stasiun diperoleh nilai ammonia yang tergolong kecil, yakni baik musim kemarau maupun musim hujan tidak lebih dari 0.002 mg/L. Dengan demikian penjumlahan konsentrasi ammonia hasil model dan hasil analisis sampel air laut tidak akan diperoleh nilai ≥ 0.3 mg/L.

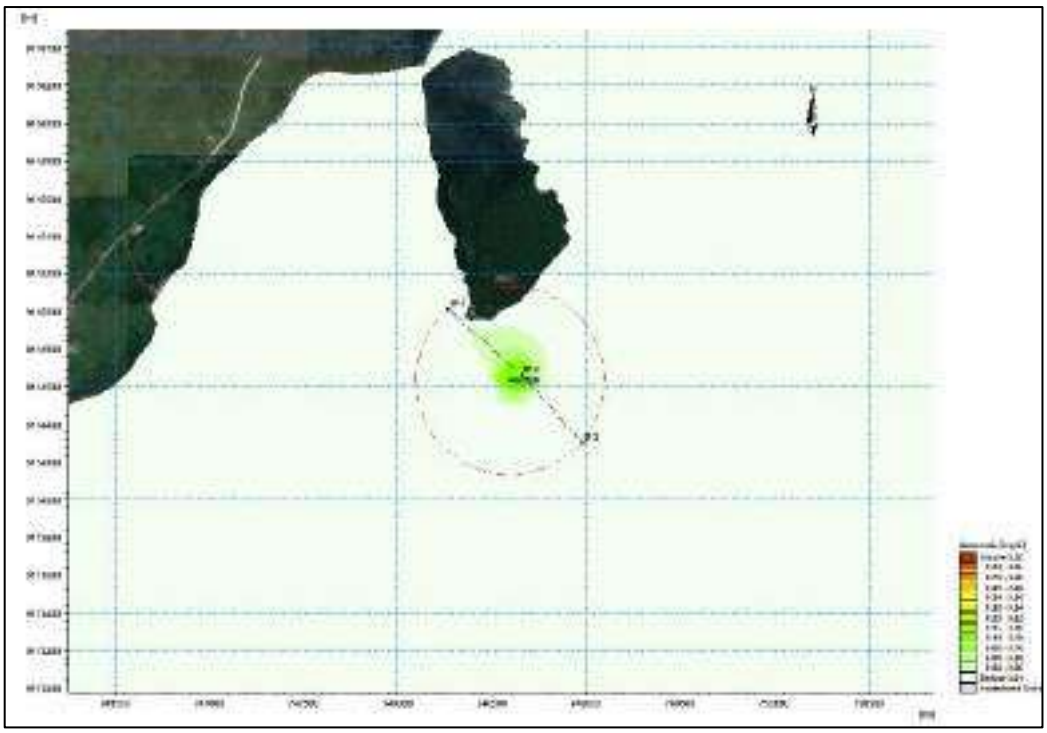
Berdasarkan hasil pemodelan parameter Total coliform (**Gambar 72** hingga **Gambar 75**), konsentrasi maksimum hasil model keseluruhan musim terlihat rendah, yakni pada musim barat dan peralihan I mencapai 80 MPN/100 mL, sedangkan pada musim timur dan peralihan II 60 MPN/100 mL. Jika dibandingkan dengan ketetapan baku mutu yang diperbolehkan maka konsentrasi hasil model keseluruhan musim tersebut terlihat rendah. Ketetapan baku mutu Total Coliform berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 1000 MPN/100 mL, sedangkan konsentrasi maksimum hasil model keempat musim tersebut jauh lebih kecil dari baku mutu.

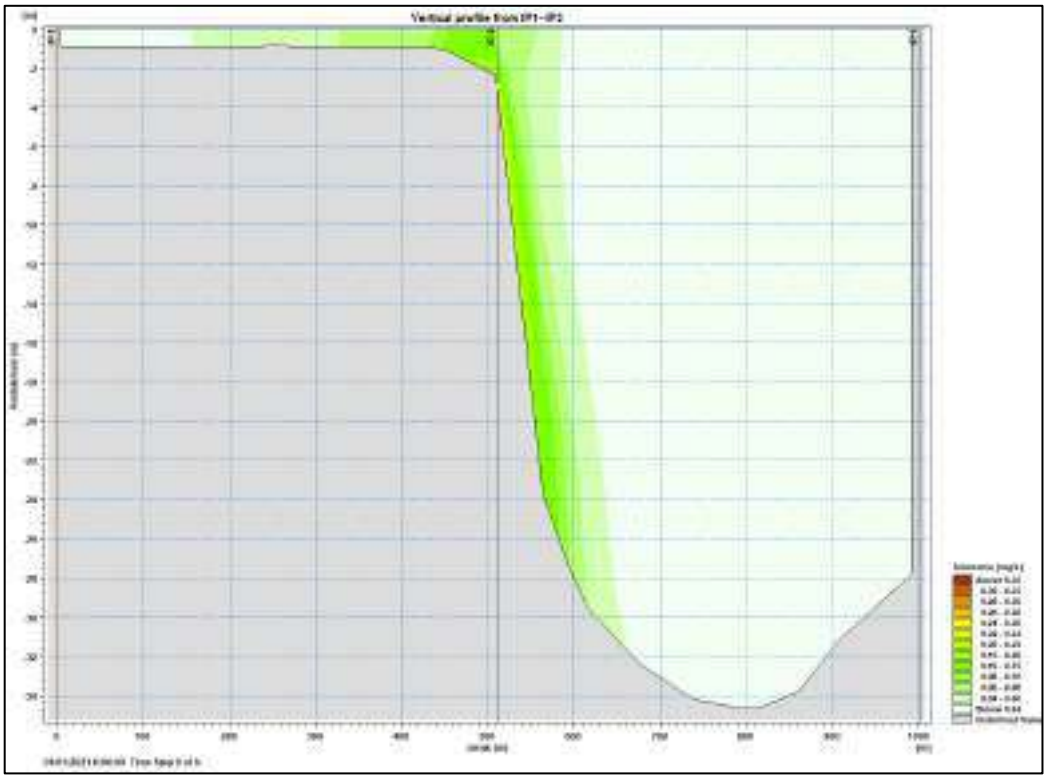
Peningkatan konsentrasi salinitas akibat buangan limbah *brine water* tergolong rendah, dimana peningkatan konsentrasi tertinggi hasil model musim barat (**Gambar 76**) dan peralihan I (**Gambar 77**) hanya mencapai 0.25 psu, sedangkan hasil model musim timur (**Gambar 78**) dan peralihan II (**Gambar 79**) sebesar 0.2 psu. Mengacu pada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII bahwa salinitas diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <5% dari salinitas rata-rata musiman. Berdasarkan data kualitas air 18 titik sekitar lokasi OLNG rata-rata salinitas permukaan pada musim kemarau sebesar 34.4 psu, sedangkan pada musim hujan 33.7 psu. Perubahan 5% dari salinitas rata-rata kedua musim tersebut adalah 5% x 34.4 psu = 1,72 psu dan adalah 5% x 33.7 psu = 1.68 psu. Dengan demikian peningkatan salinitas akibat buangan limbah *brine water* masih tergolong rendah atau di bawah 5% dari salinitas rata-rata perairan badan air penerima.

Karakter sebaran fosfat hasil model yang diperlihatkan dalam **Gambar 80** hingga **Gambar 83** tidak jauh berbeda dengan parameter lainnya, dimana sebarannya hanya di sekitar titik buangan. Peningkatan konsentrasi fosfat maksimum tergolong cukup tinggi, yakni pada musim barat dan peralihan I mencapai 0.05 mg/L, sedangkan musim timur dan peralihan II mencapai 0.04 mg/L. Baku mutu fosfat berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0.015 mg/L, sehingga konsentrasi fosfat hasil model terlihat tinggi atau melampaui baku mutu. Jarak sebaran konsentrasi fosfat yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 163 m ke timur laut dan 100 m ke barat daya, pada musim peralihan I ke arah timur laut dan barat daya masing-masing mencapai 170 m dan 136 m, saat musim timur mencapai 115 m dan 70 m, sedangkan pada musim peralihan II mencapai 163 m dan 101 m.

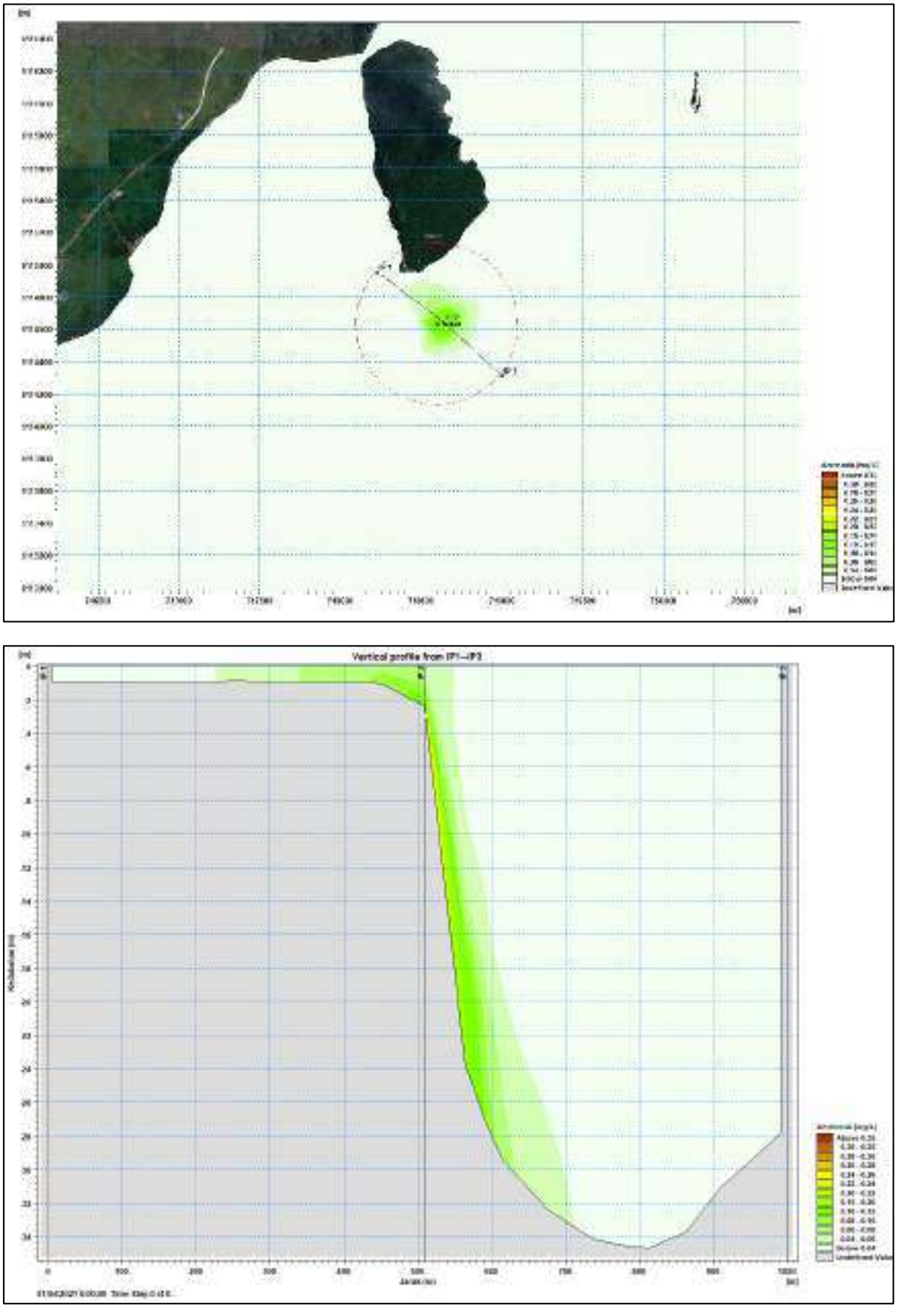
Pola sebaran nitrat yang ditampilkan dalam **Gambar 84** hingga **Gambar 87** sedikit berbeda dengan parameter lainnya, dimana pola sebarannya terlihat lebih jauh. Peningkatan konsentrasi setelah masuk ke perairan juga tergolong tinggi, dimana pada musim barat dan peralihan I mencapai 1.25 mg/L, sedangkan pada musim timur dan peralihan II mencapai 0.8 mg/L. Baku mutu nitrat berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0.06 mg/L, sehingga hasil model pada keseluruhan musim tersebut tergolong tinggi atau melebihi baku mutu. Jarak sebaran nitrat

yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 950 m ke timur laut, 390 m ke barat daya dan 1.6 km ke utara. Jarak sebaran ke timur laut, ke barat daya dan ke utara saat musim peralihan I masing-masing mencapai 905 m, 558 m dan 1.7 km, pada musim timur masing-masing mencapai 250 m, 388 m dan 1.4 km, sedangkan pada musim peralihan II masing-masing mencapai 345 m, 444 m dan 1.6 km.

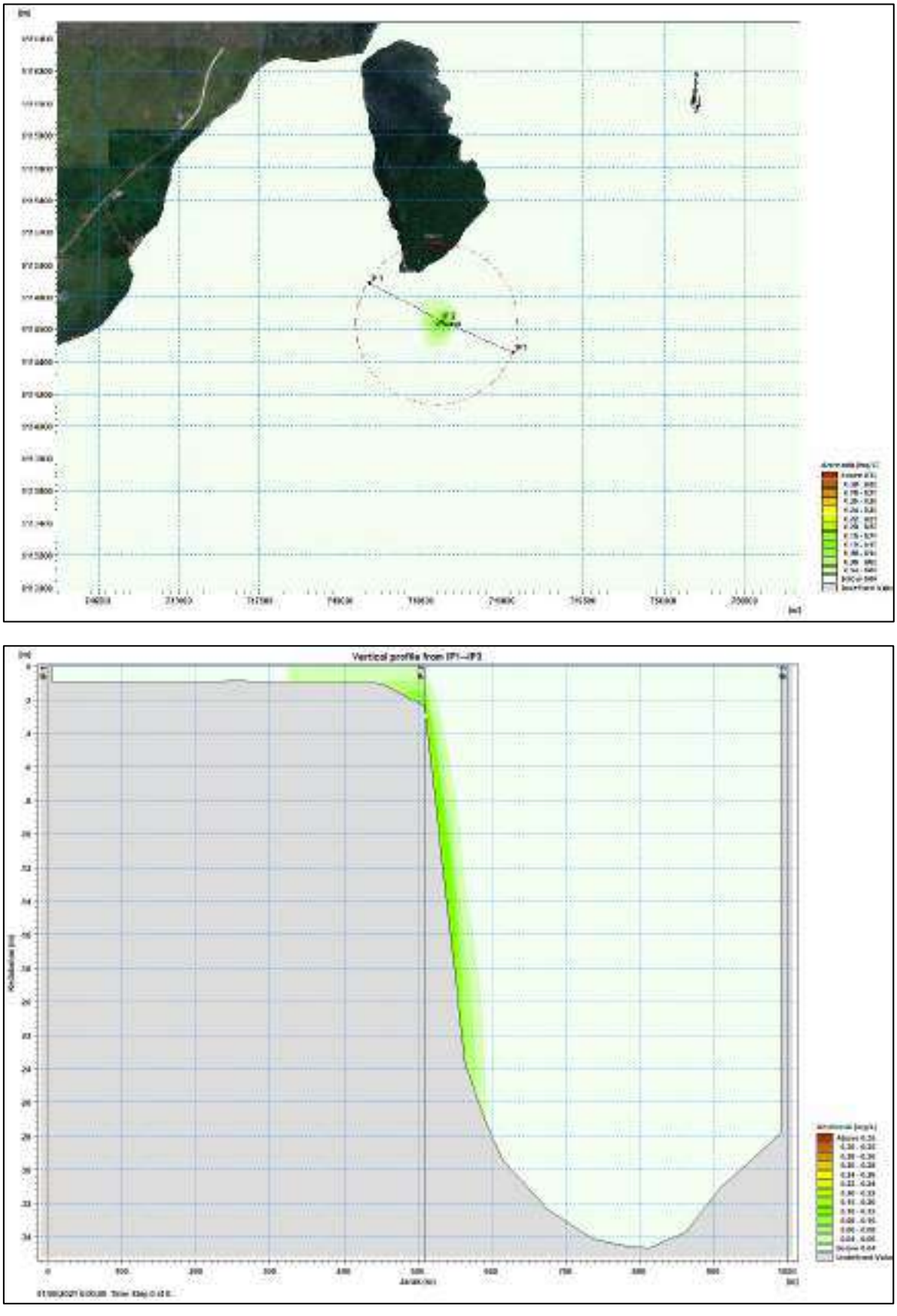




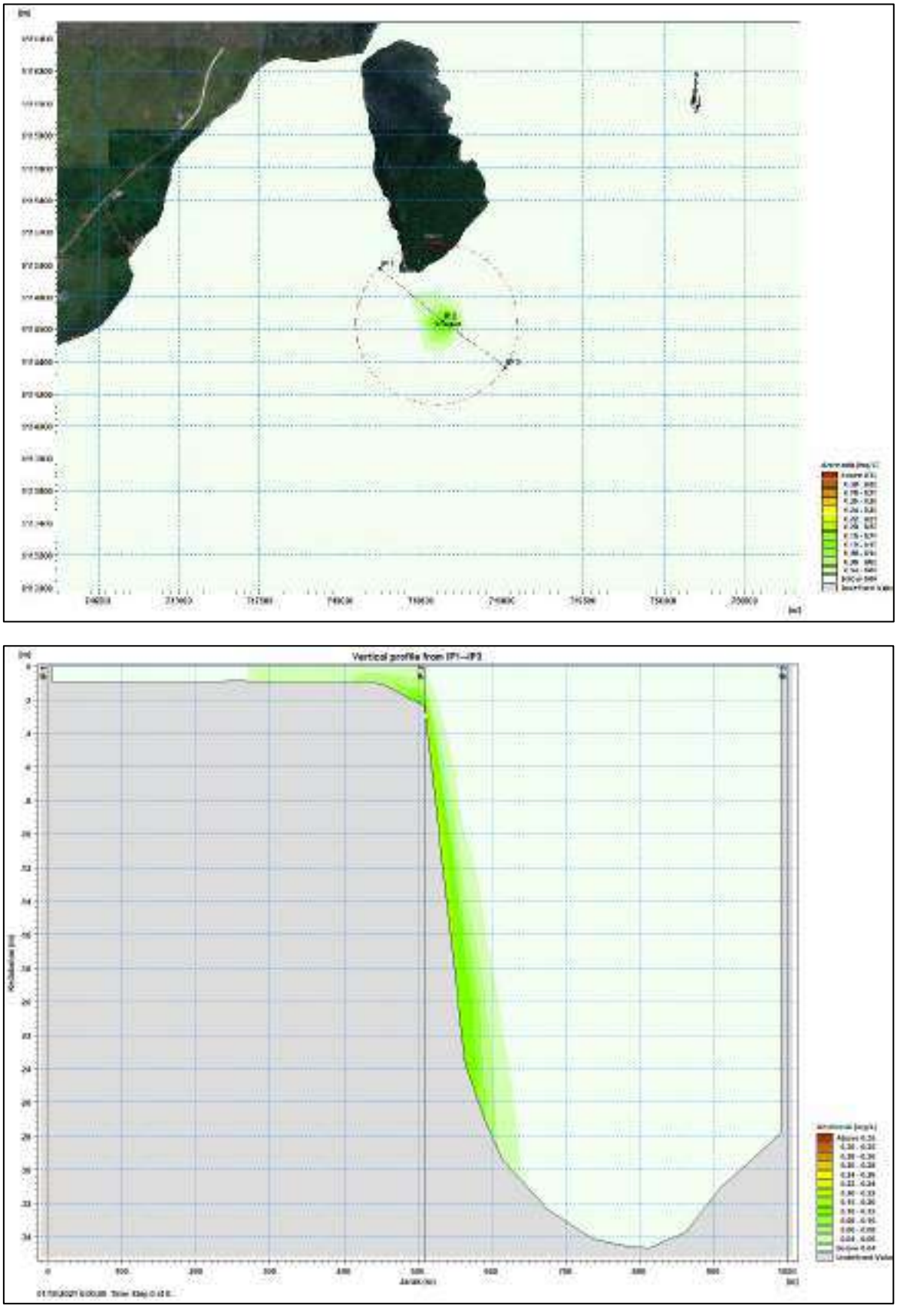
Gambar 68. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



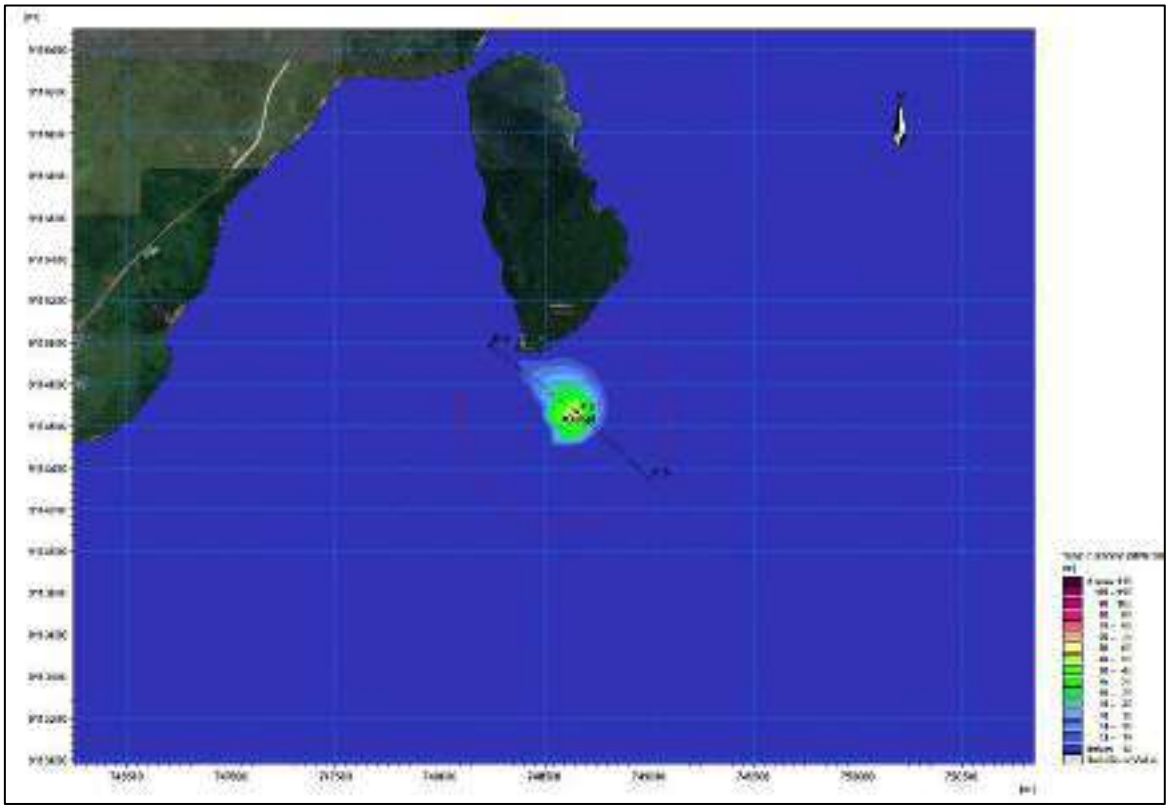
Gambar 69. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I

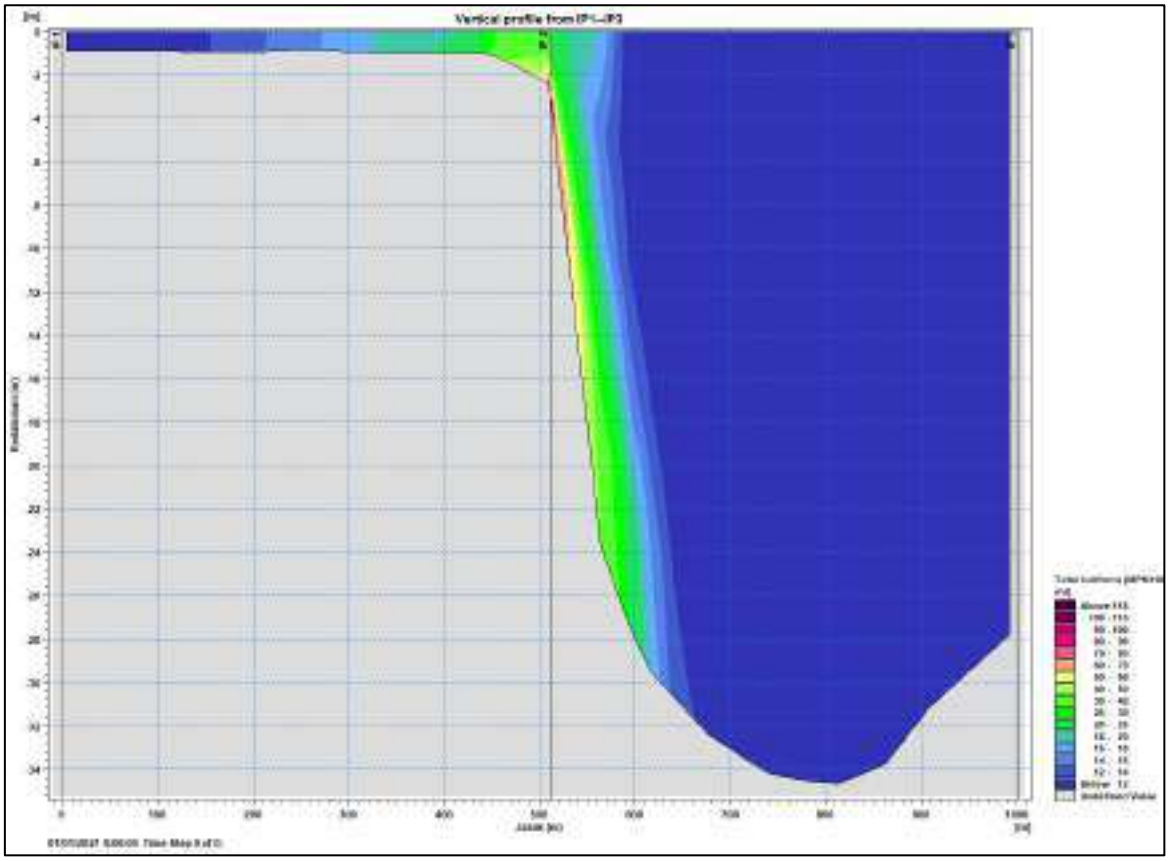


Gambar 70. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur

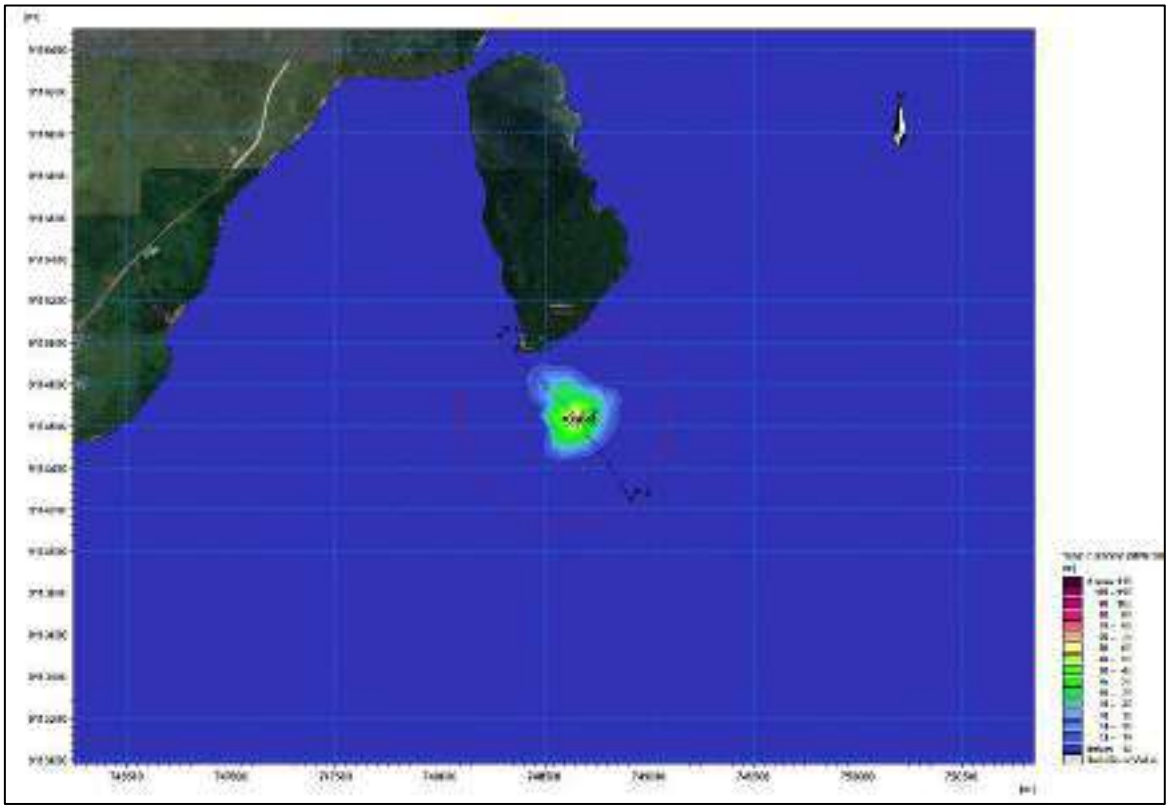


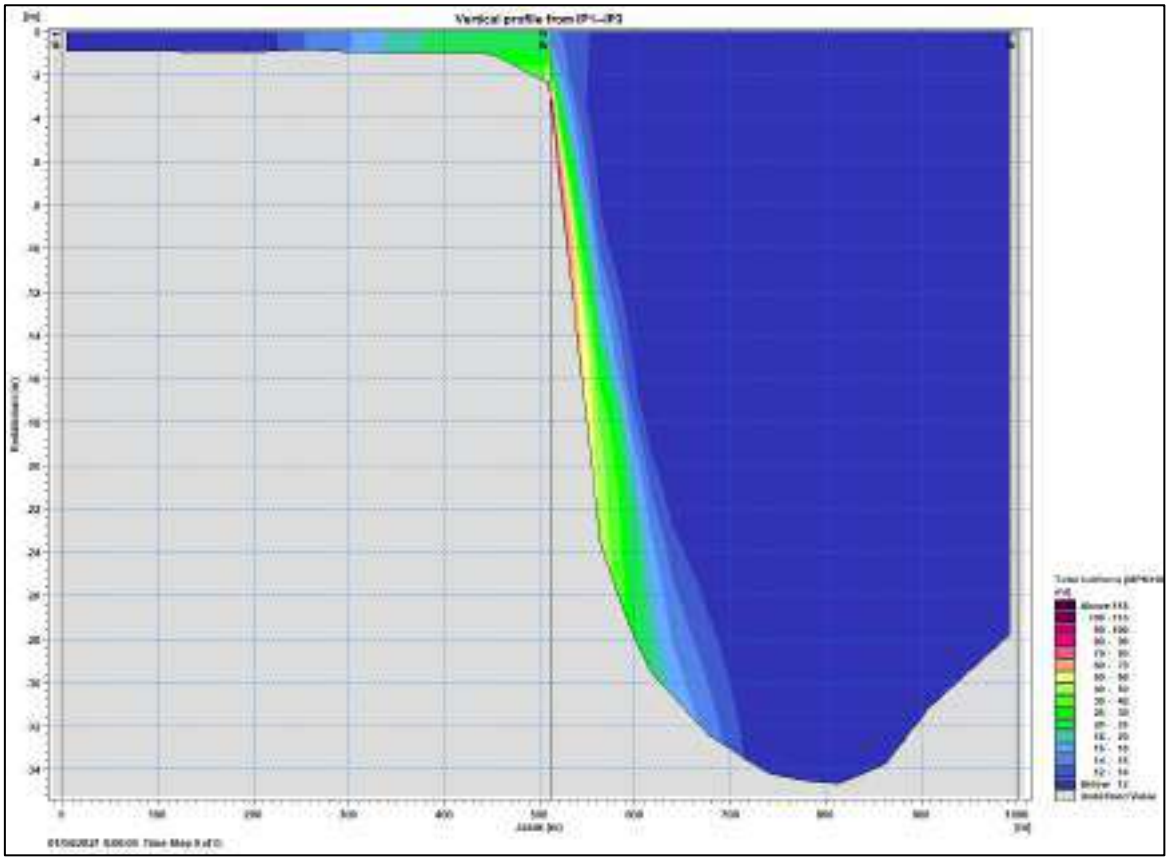
Gambar 71. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



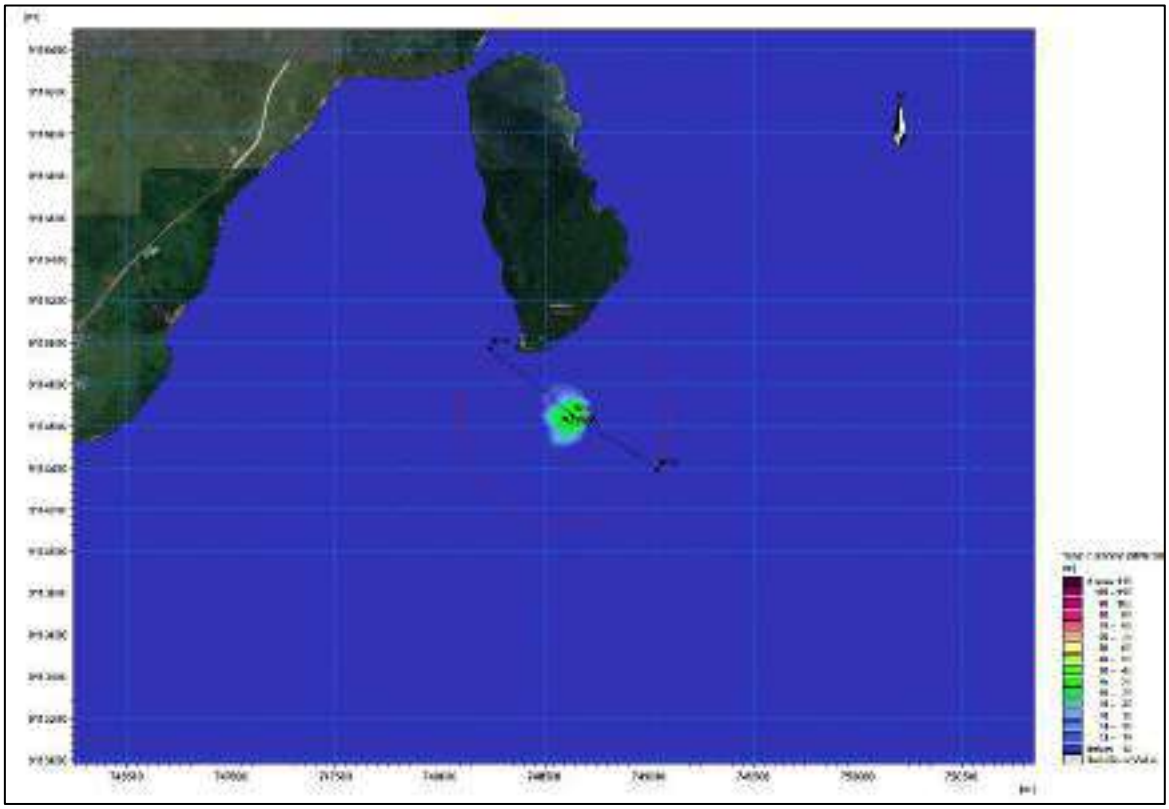


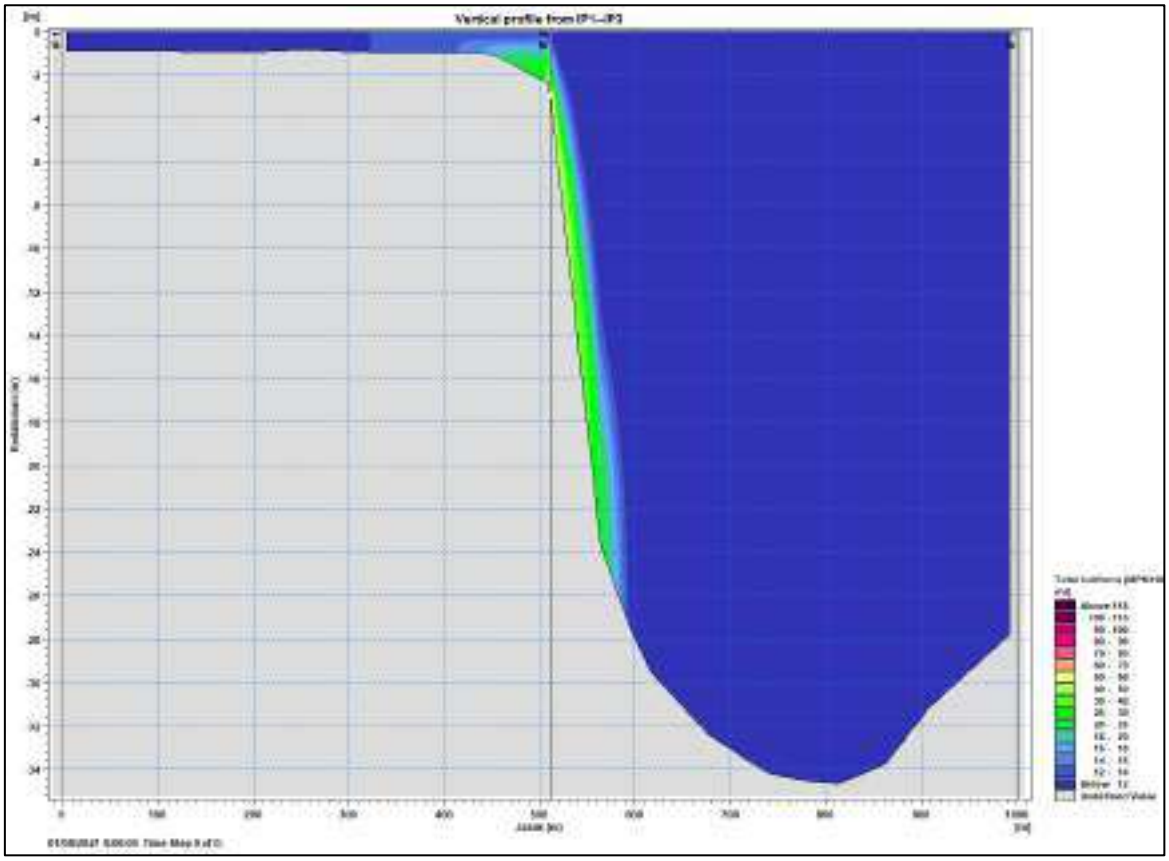
Gambar 72. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



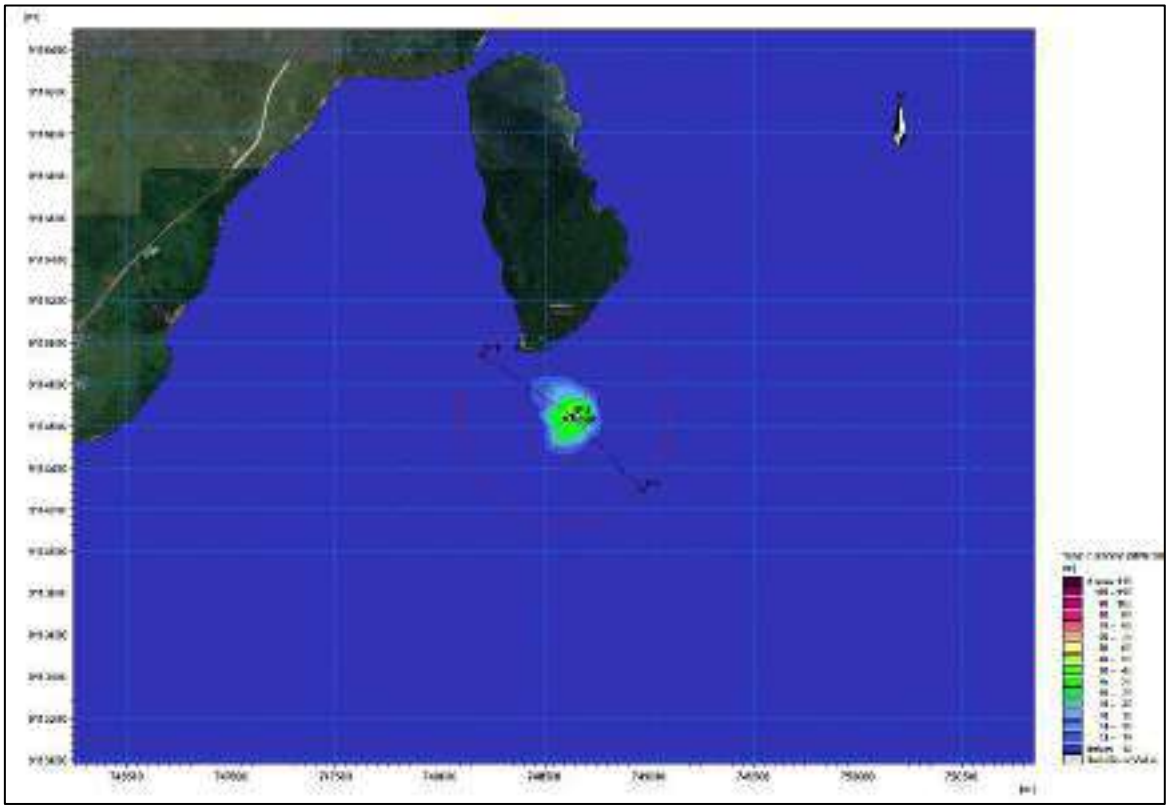


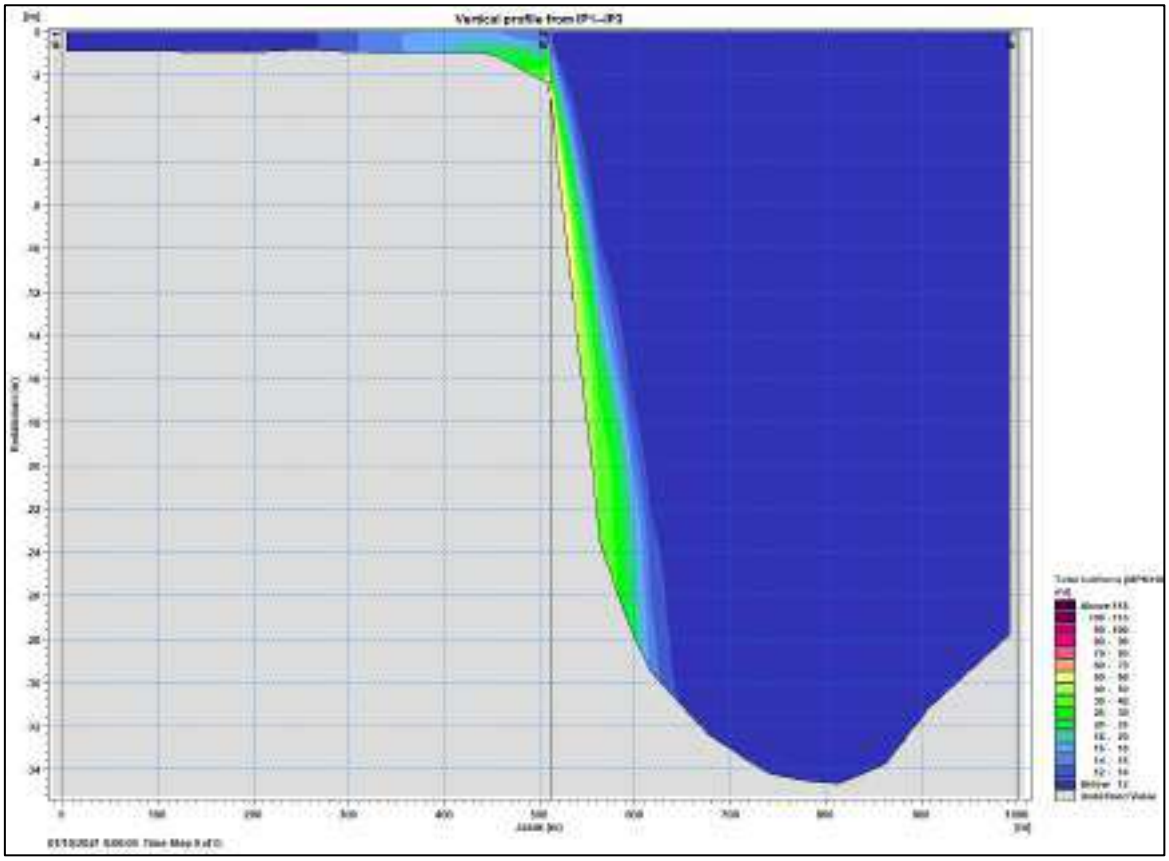
Gambar 73. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



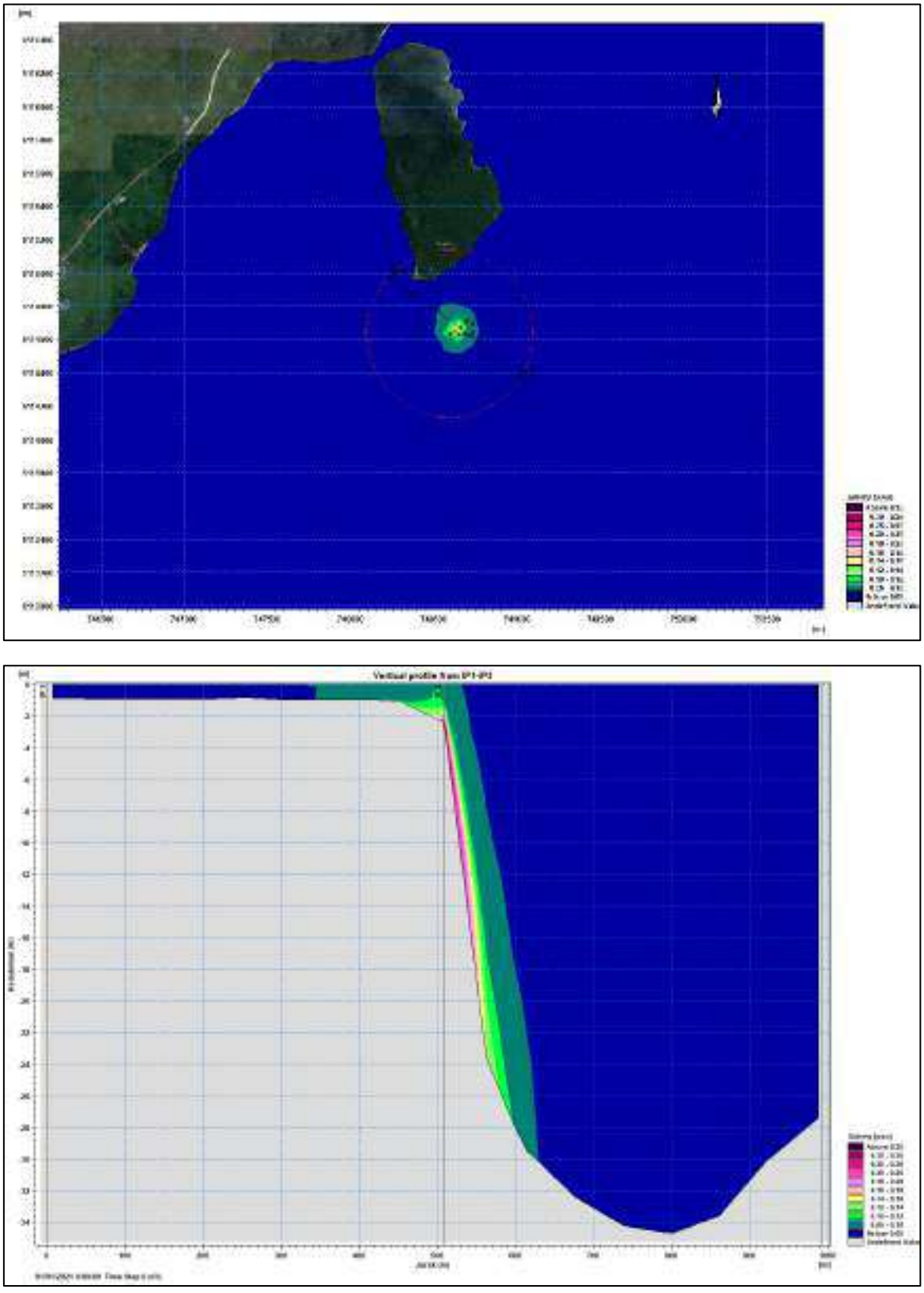


Gambar 74. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur

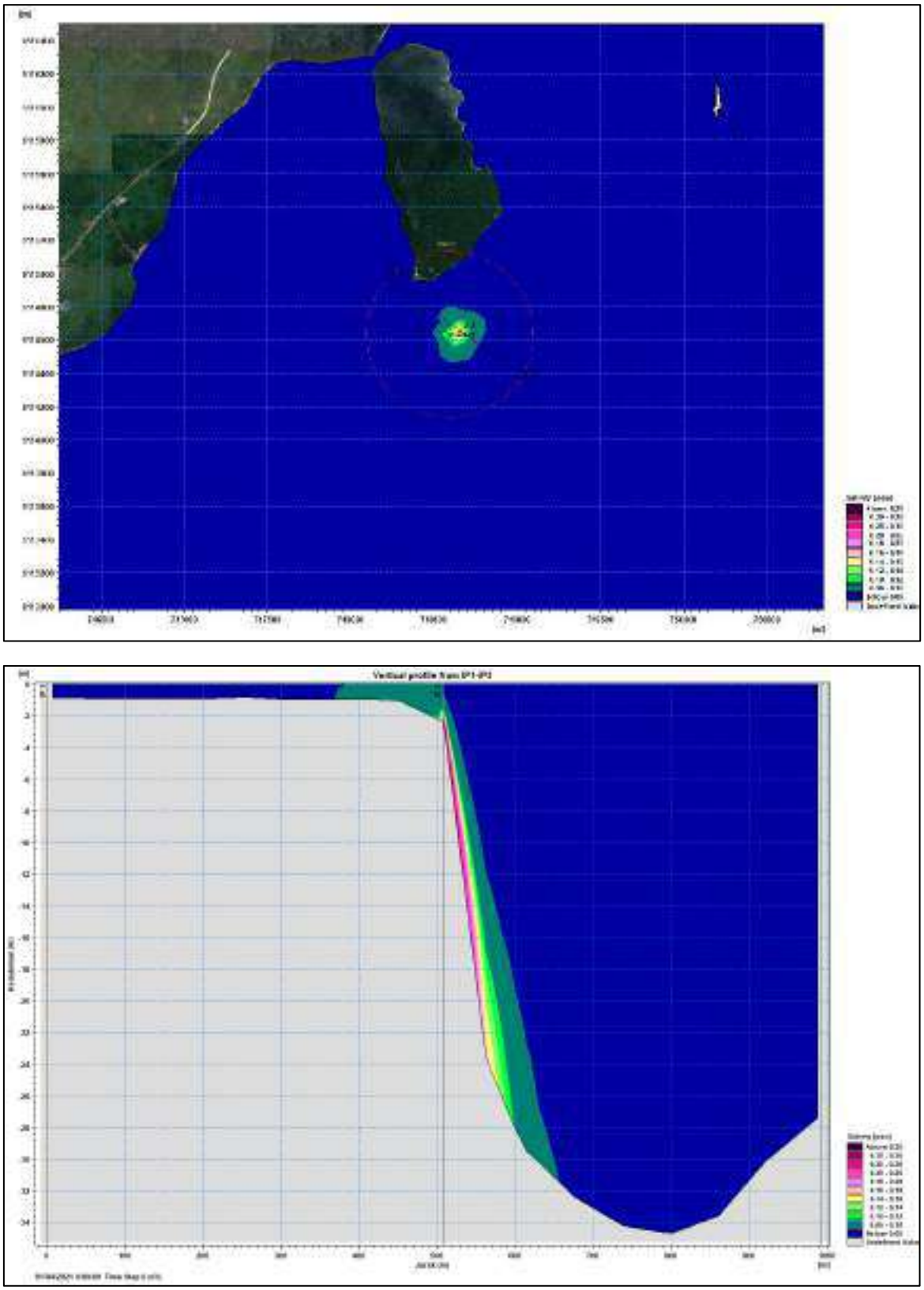




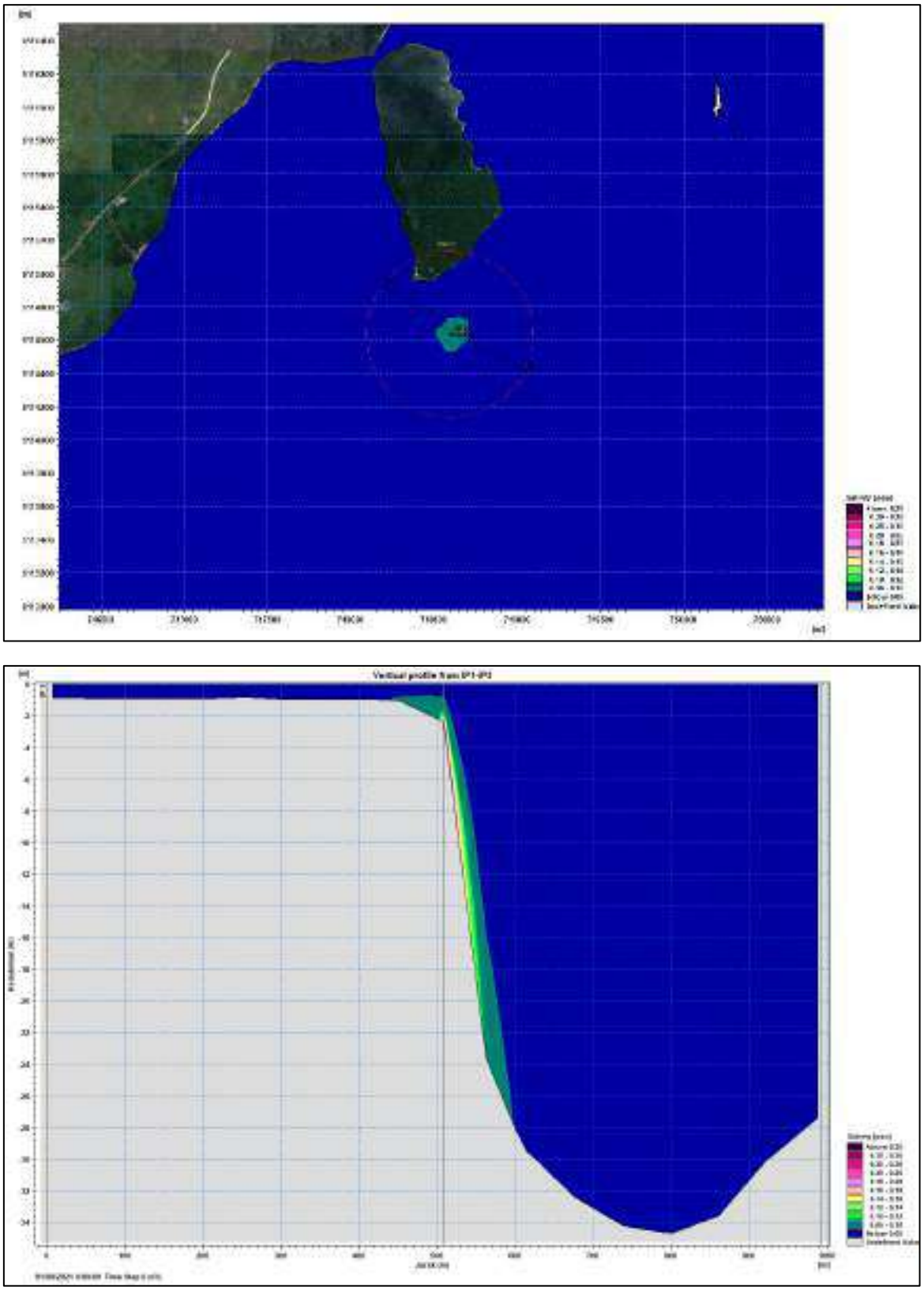
Gambar 75. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



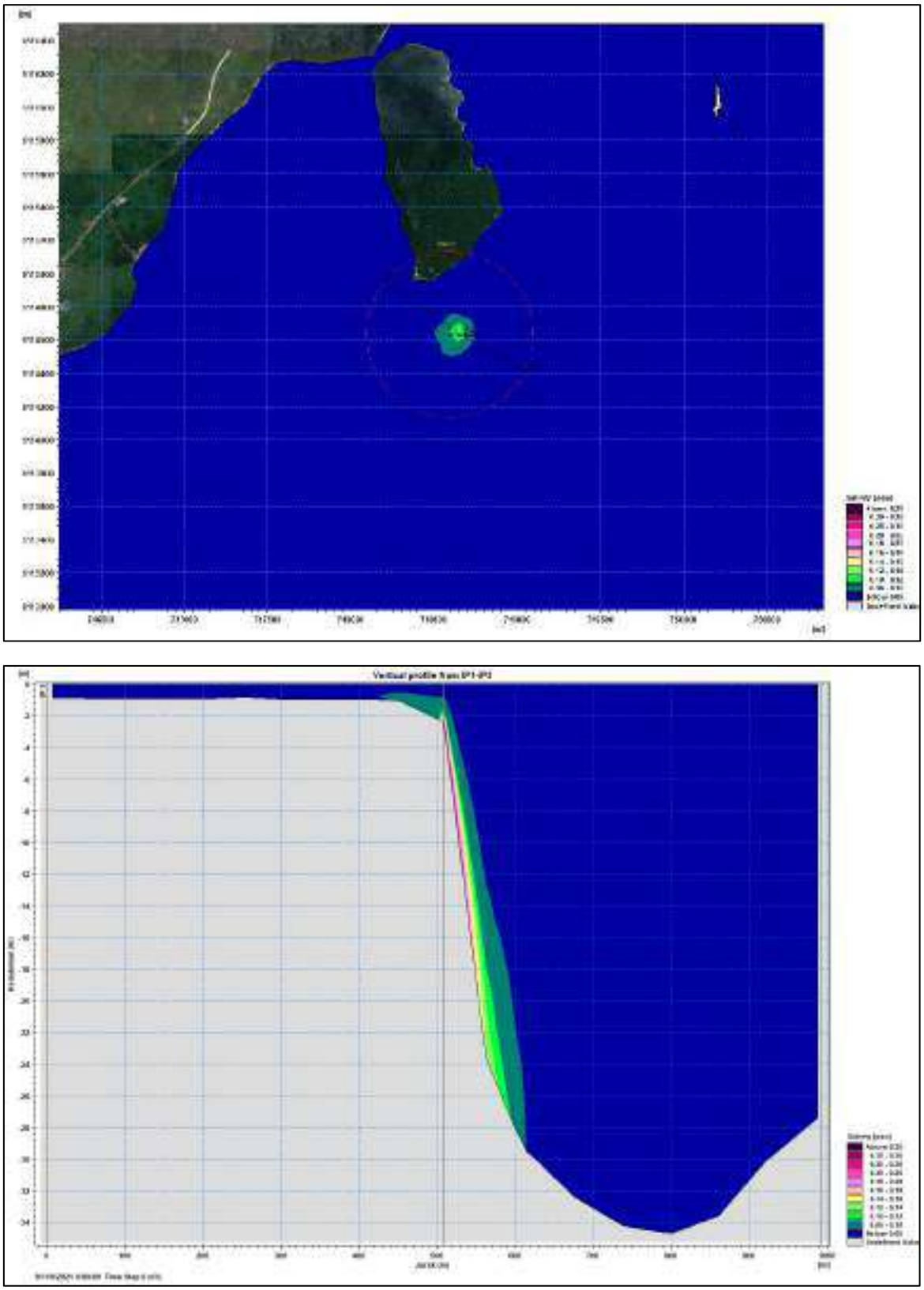
Gambar 76. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



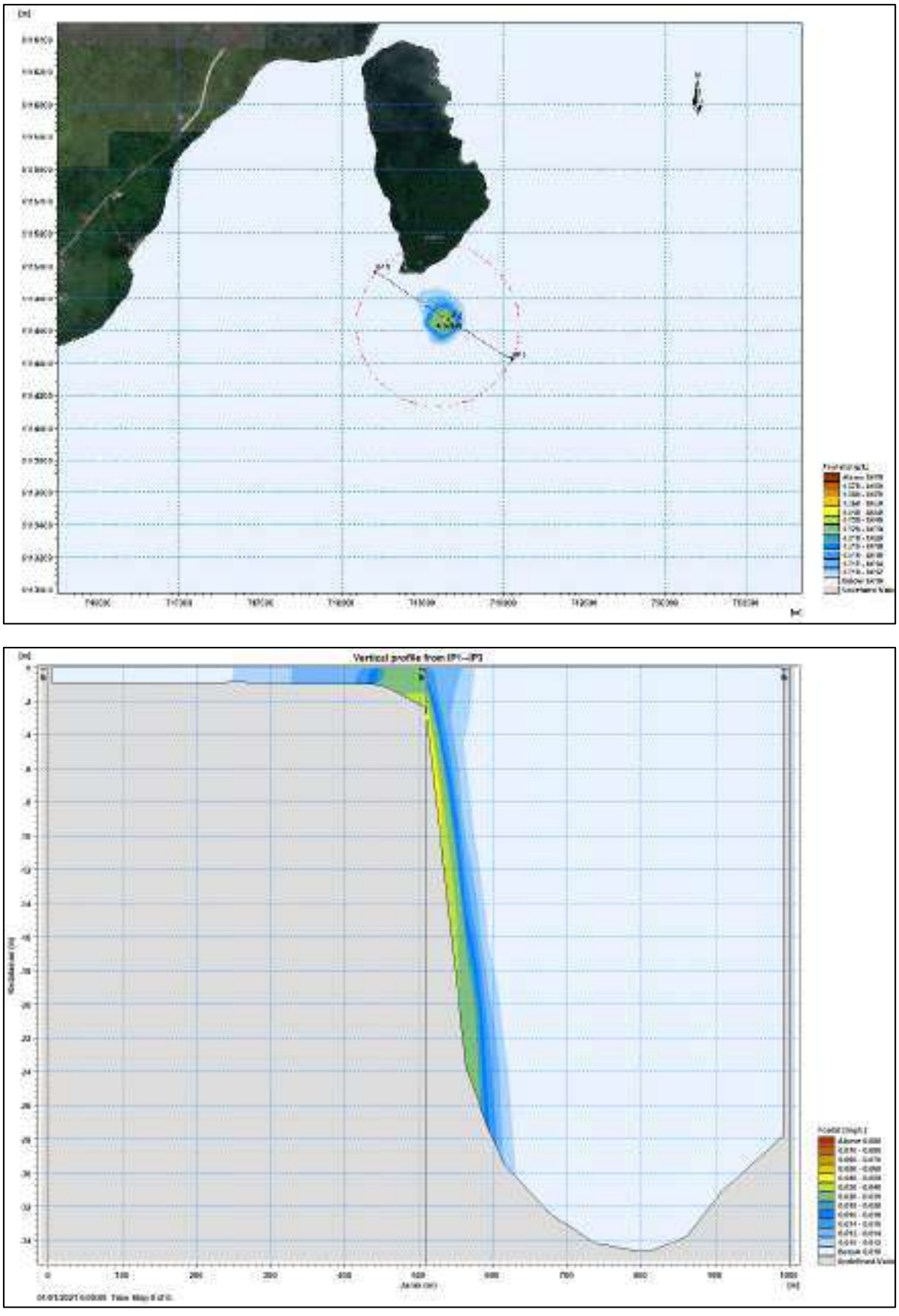
Gambar 77. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



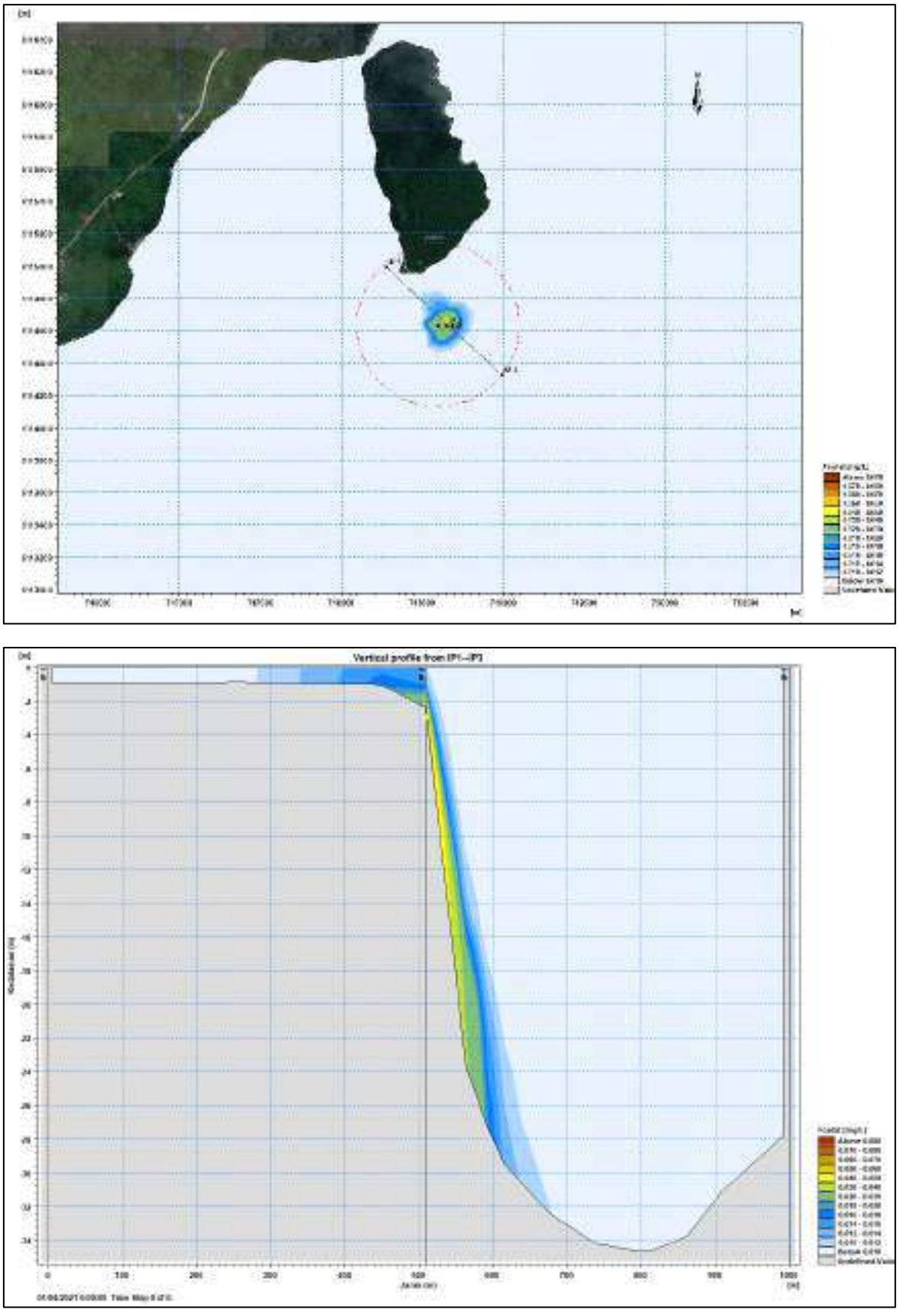
Gambar 78. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



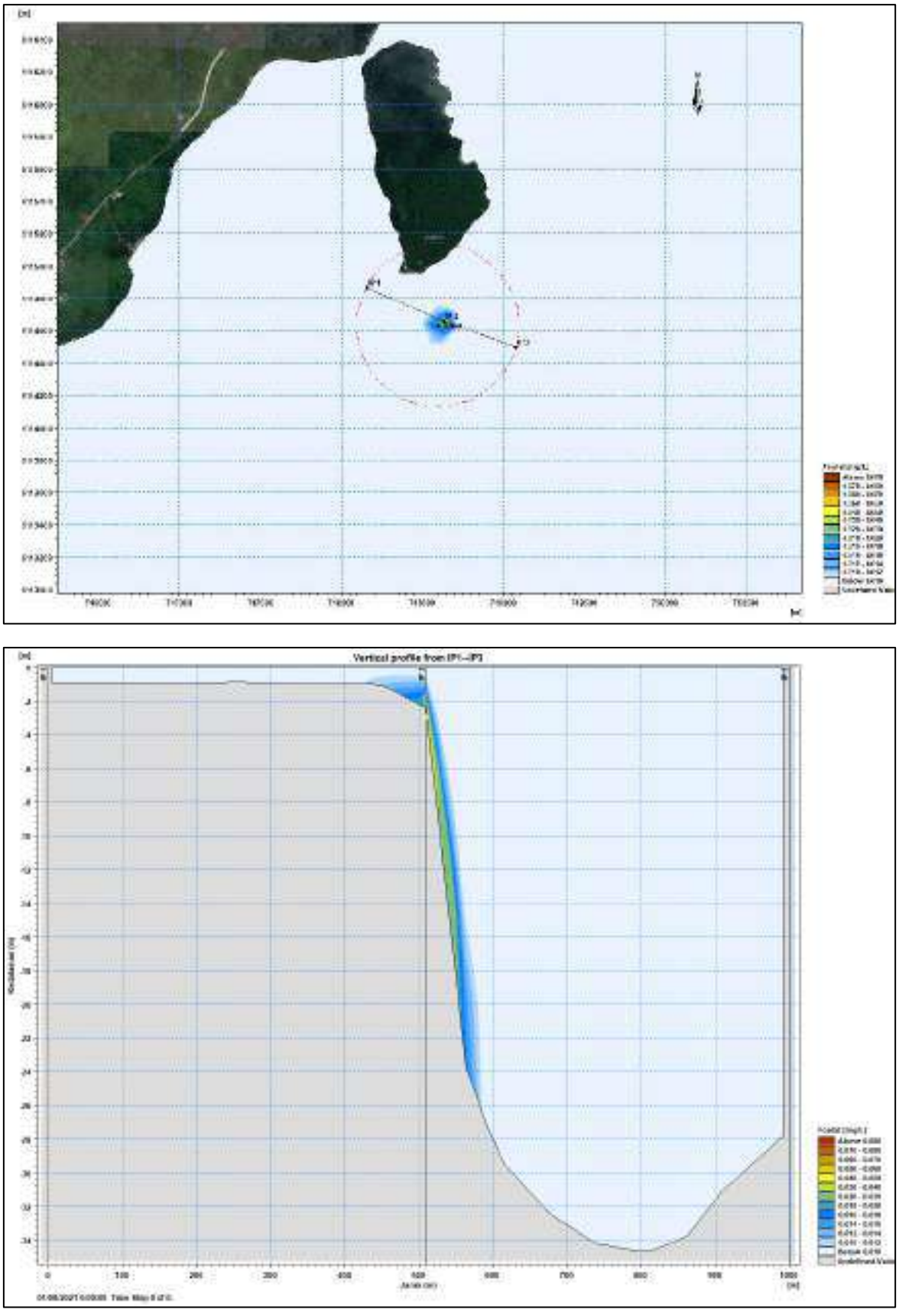
Gambar 79. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



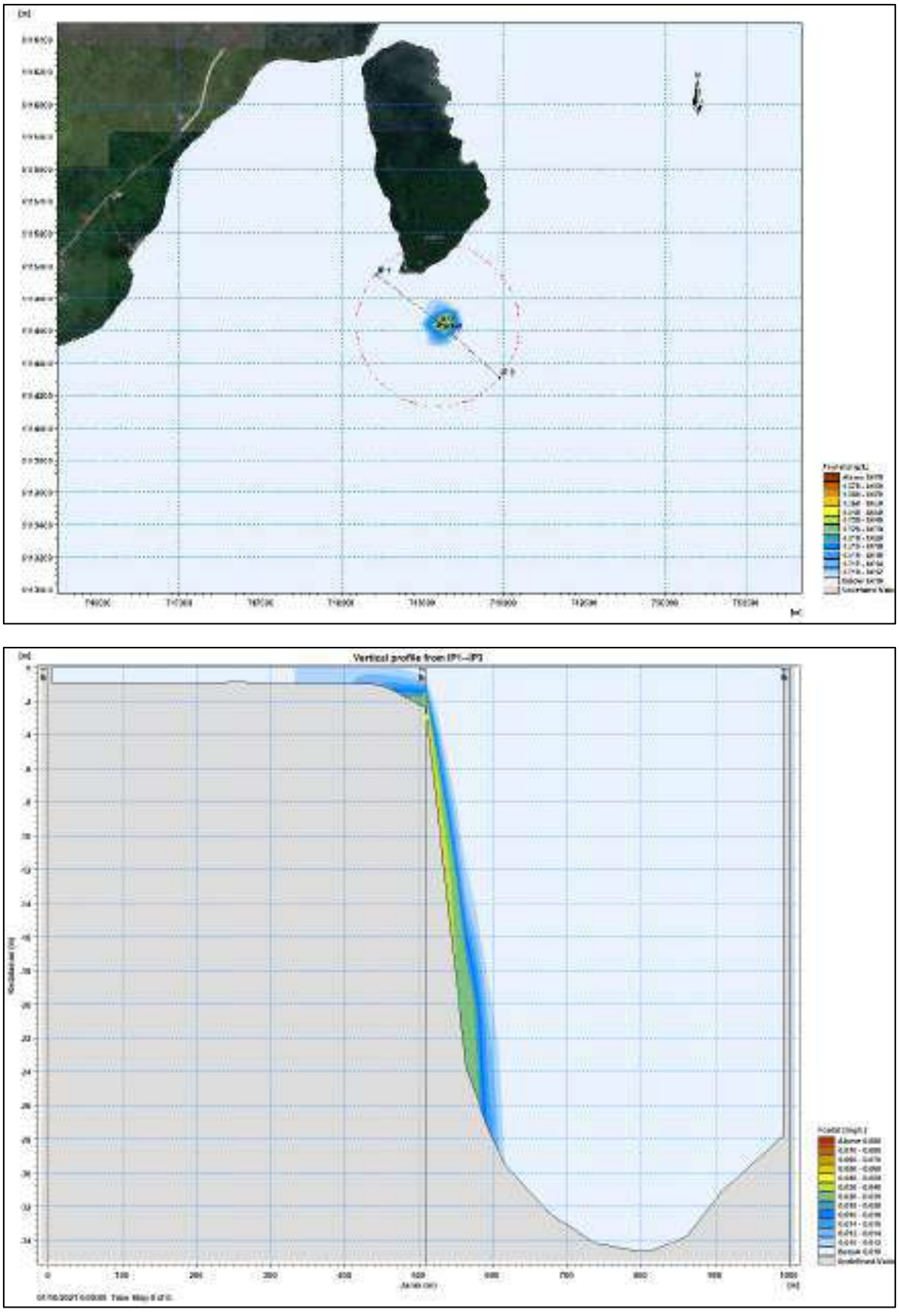
Gambar 80. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



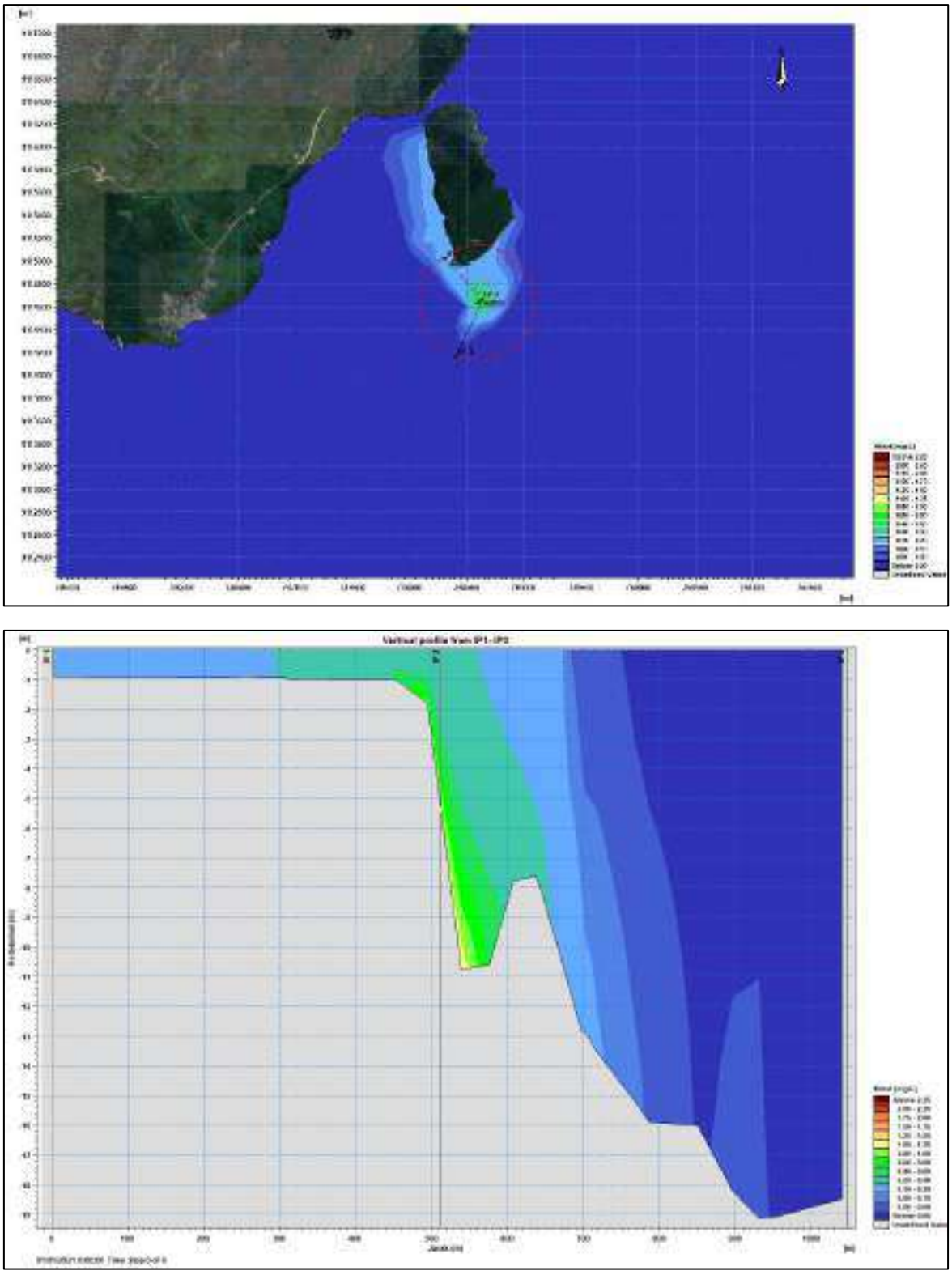
Gambar 81. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



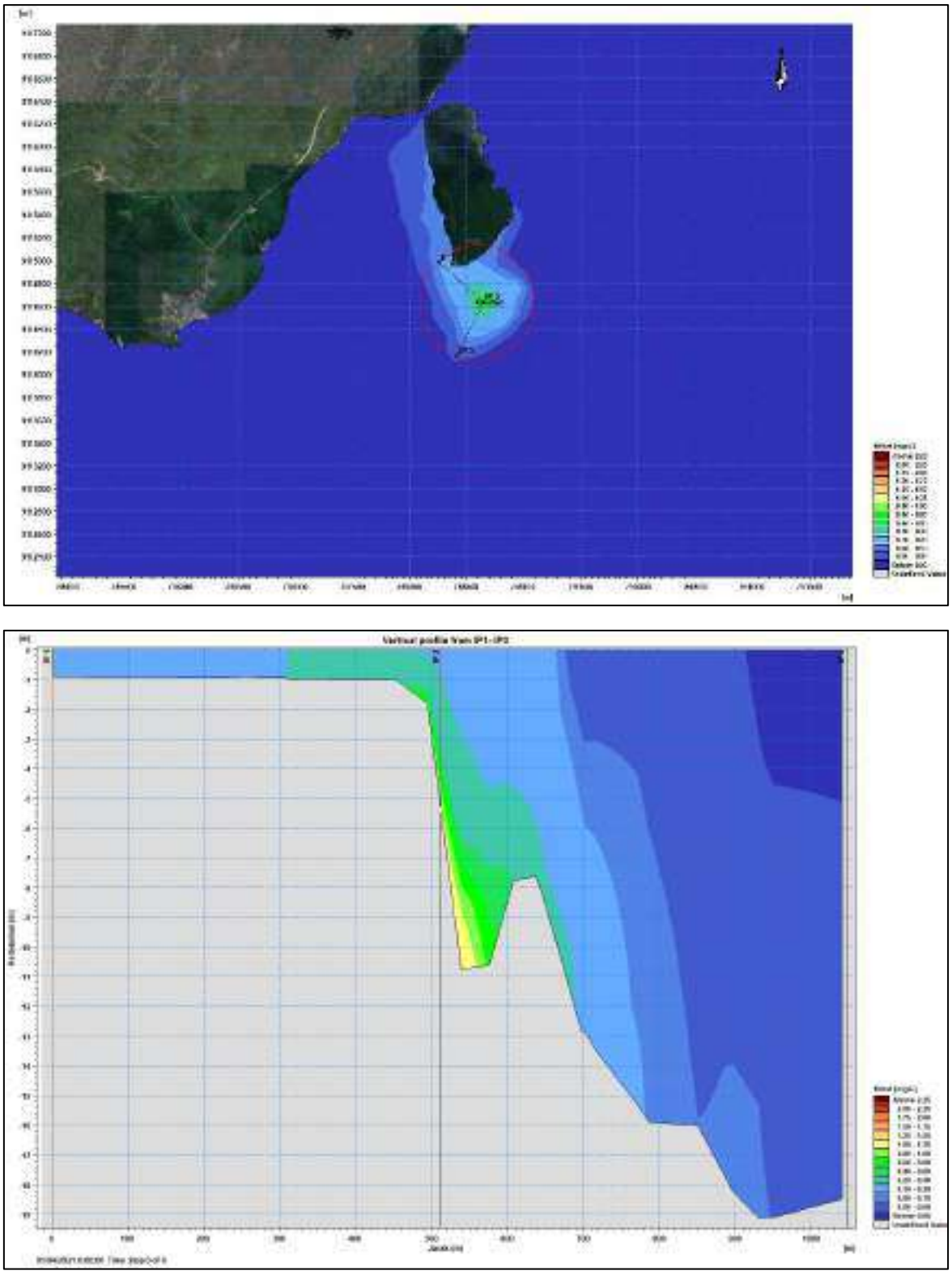
Gambar 82. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



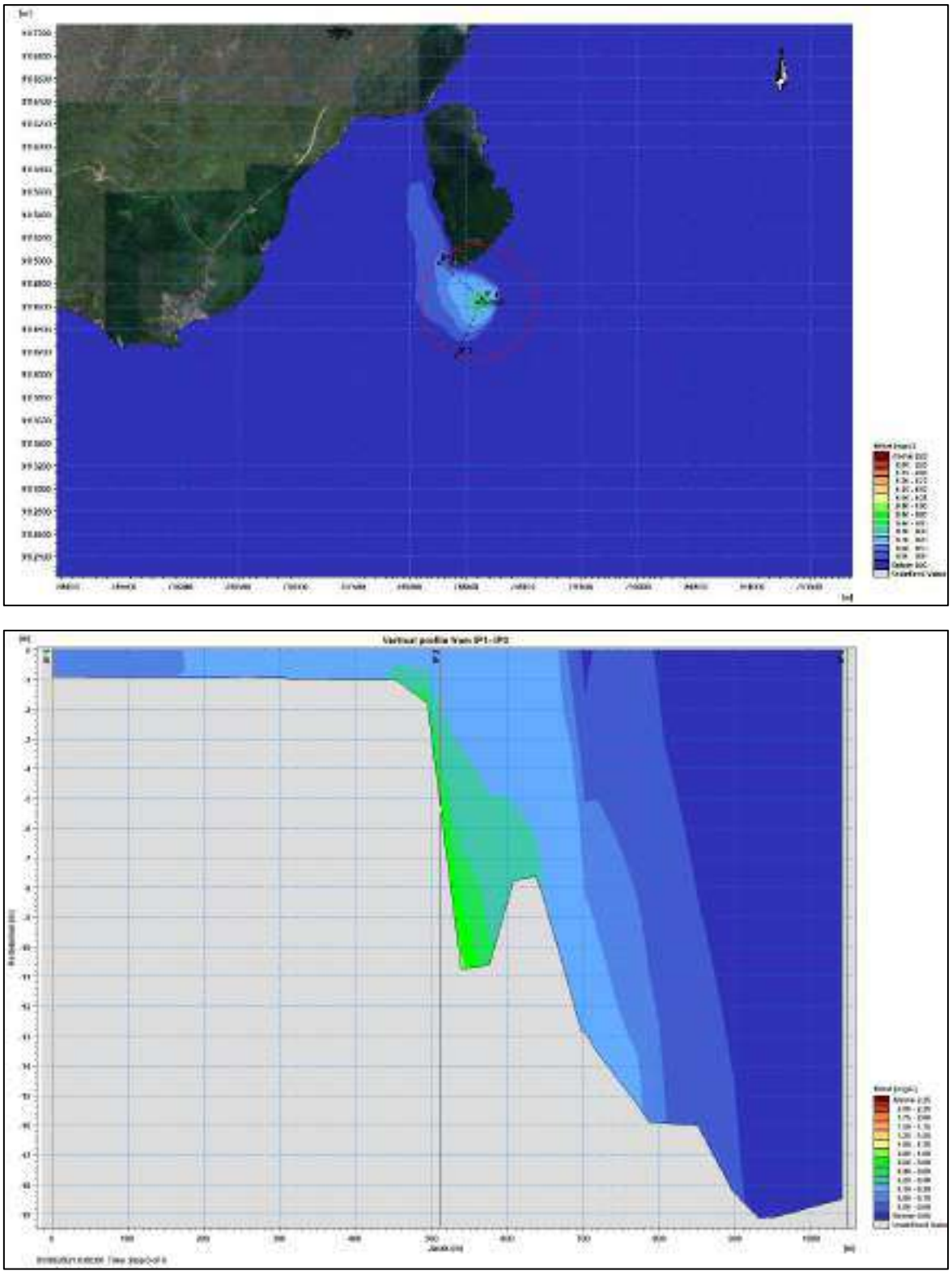
Gambar 83. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II



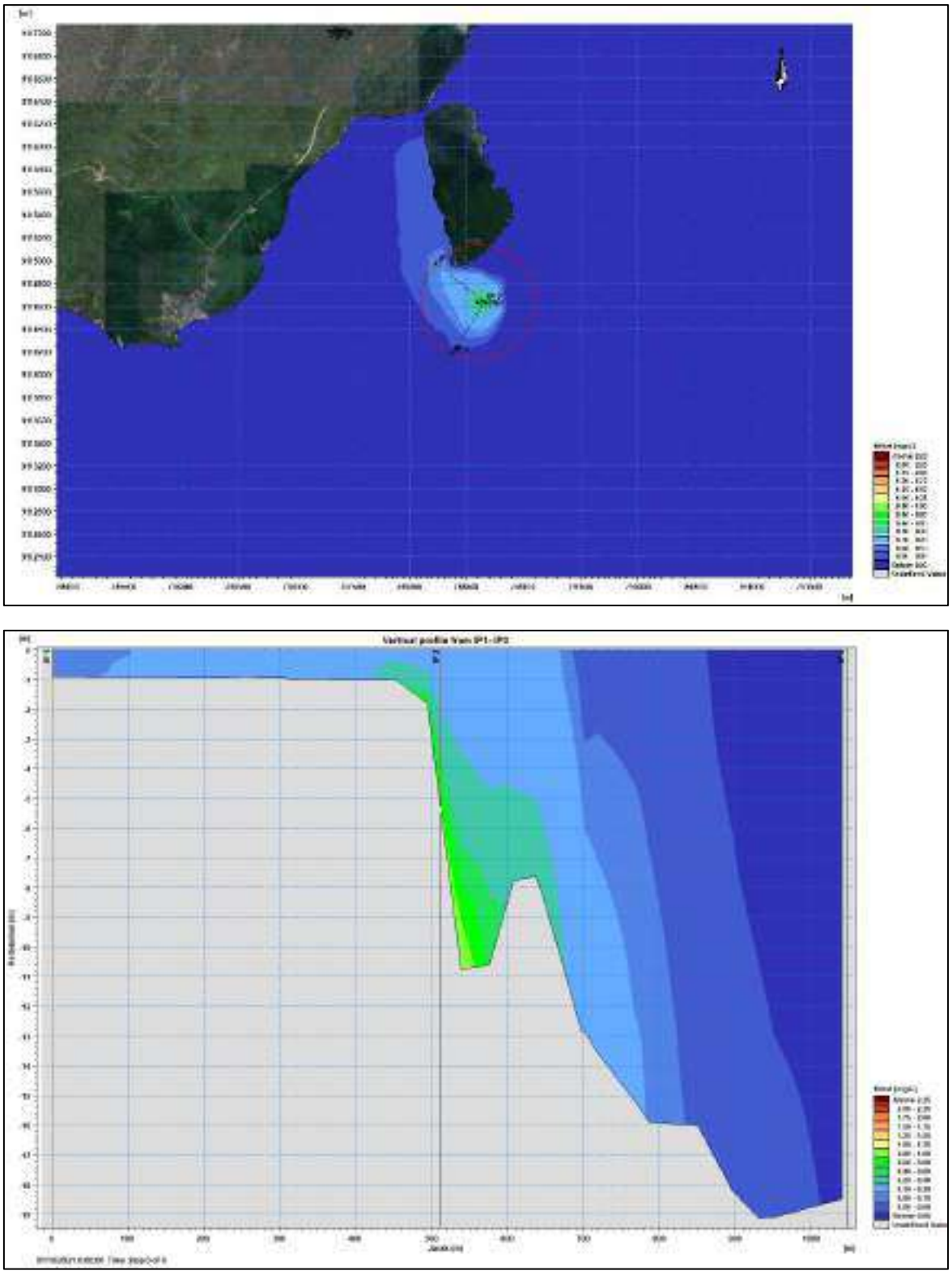
Gambar 84. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim barat



Gambar 85. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan I



Gambar 86. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim timur



Gambar 87. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-1 kondisi musim peralihan II

5.3. Sebaran Air Limbah Model Seknario 2

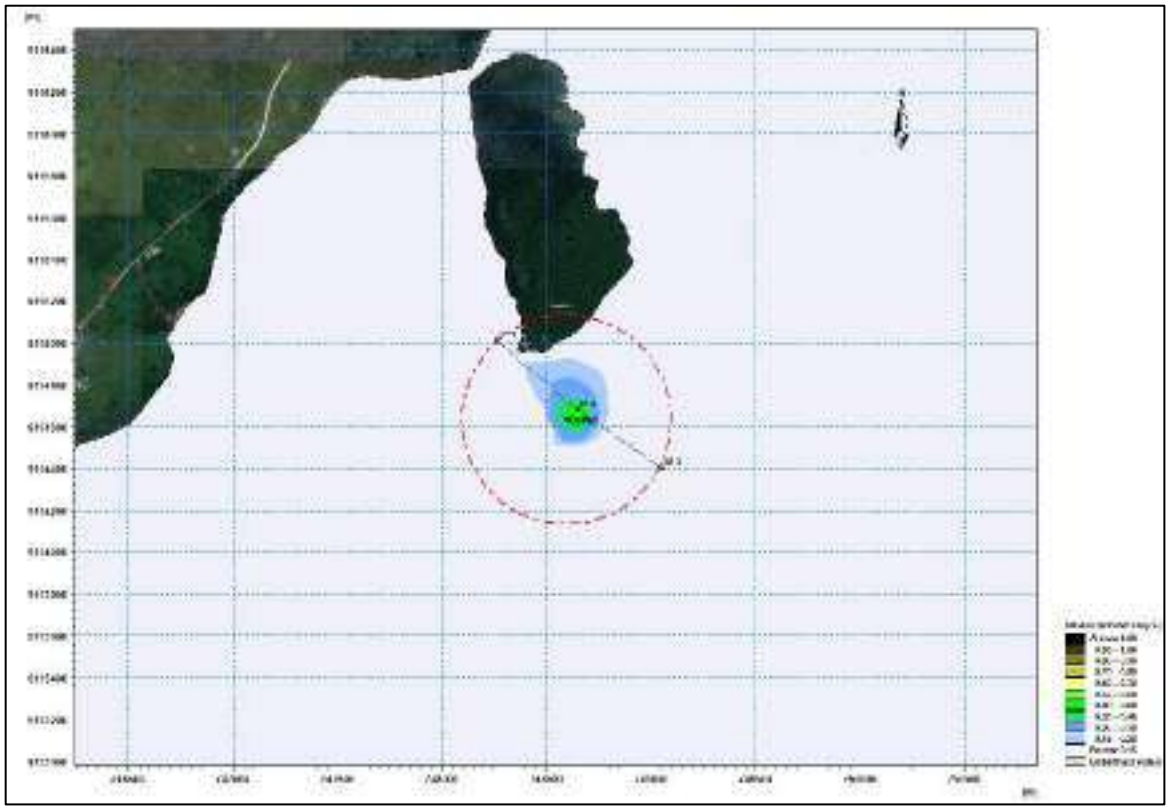
Model skenario-2 adalah model sebaran limbah dengan skenario debit dari STP sebesar 128 m^3/jam, sehingga total debit yang keluar dari outfall sebesar 508 m^3/jam. Hasil model sebaran limbah tidak disajikan secara keseluruhan selama simulasi model, akan tetapi hanya disajikan kondisi maksimum (*worst case*) dari lama simulasi. Perlu diperhatikan bahwa nilai awal (*initial condition*) parameter yang dimodelkan di dalam badan air penerima di anggap nol, hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar nilai peningkatan konsentrasi limbah setelah masuk ke badan air tanpa bercampur dengan kondisi lingkungan, sehingga konsentrasi limbah hasil model merupakan nilai penambahan yang disebabkan oleh buangan limbah OLNG.

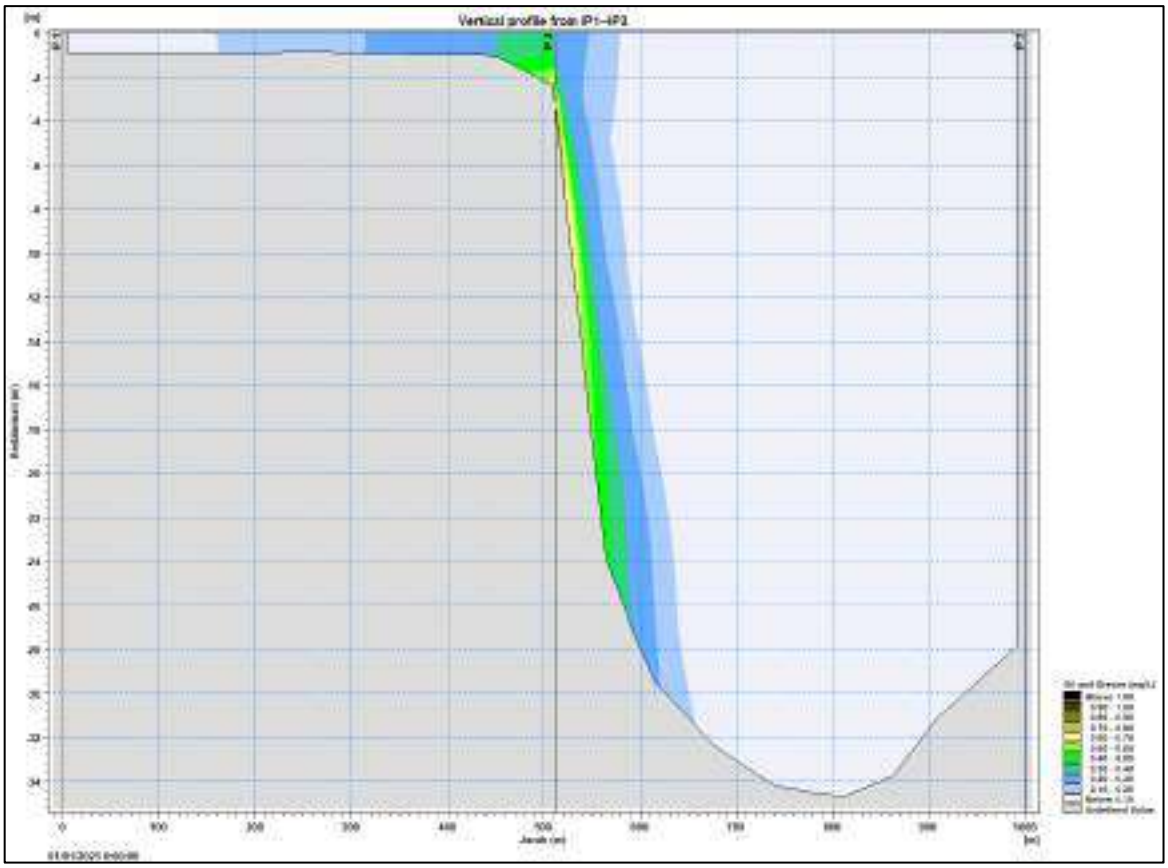
Hasil model skenario-2 berupa pola sebaran dan konsentrasi maksimum minyak dan lemak, total organic carbon, klorin residu, temperature, pH, BOD, COD, TSS, total nitrogen, mercury, cadmium, ammonia, total coliform, salinitas, fosfat dan nitrat berturut-turut disajikan dalam **Gambar 88** hingga **Gambar 151**. Secara umum berdasarkan keseluruhan gambar tersebut terlihat arah sebaran limbah pada keseluruhan musim tidak terlihat ada perbedaan signifikan, dimana pola sebaran hanya bergerak di sekitar titik buangan dan sedikit terdorong ke arah barat daya, timur laut hingga utara. Meskipun arah sebaran limbah terlihat sama, akan tetapi peningkatan konsentrasi pada masing-masing parameter dan musim terlihat bervariasi. Umumnya peningkatan konsentrasi limbah lebih tinggi terjadi pada musim barat dan peralihan I, sementara pada musim timur dan peralihan II terlihat lebih rendah.

Peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum pada musim barat (**Gambar 88** dan peralihan I (**Gambar 89**) sedikit lebih tinggi dibandingkan kedua musim lainnya, yakni maksimum mencapai 0.8 mg/L, sedangan pada musim timur (**Gambar 90**) dan peralihan II (**Gambar 91**) hanya menecapai 0.7 mg/L. Baku mutu minyak dan lemak berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 1 mg/l, artinya hasil model peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum masih lebih rendah dari ketetapan baku mutu. Hasil analisis sampel air laut (rona awal) dari 18 stasiun sekitar lokasi buangan juga menunjukkan nilai yang tergolong kecil, yakni < 1 mg/l (di bawah deteksi limit). Jika dijumlahkan antara konsentrasi minyak dan lemak hasil model dan kondisi rona awal, maka nilanya masih tergolong kecil (di bawah baku mutu). Artinya pembuangan limbah minyak dan lemak ke laut dari aktivitas OLNG tidak menyebabkan peningkatan konsentrasi hingga melebihi baku mutu.

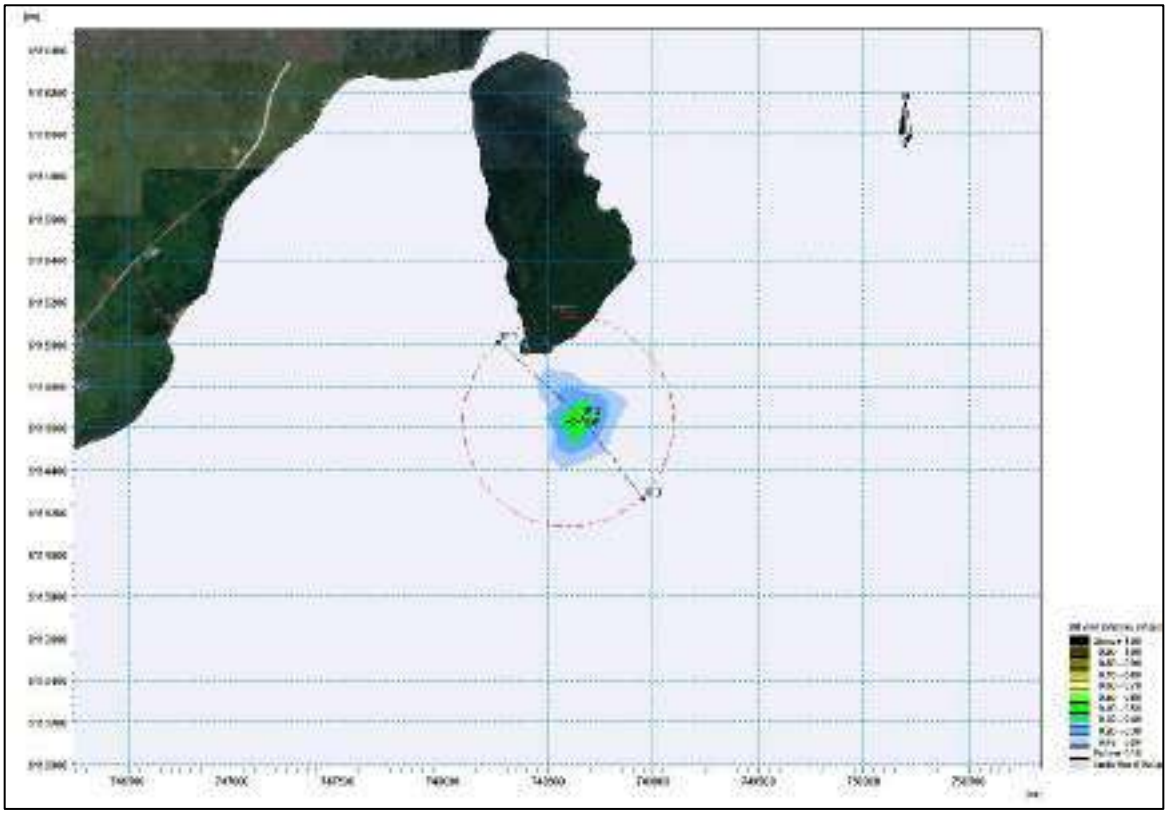
Parameter TOC merupakan parameter limbah bersumber dari *Treated wastewater from AOC Drains*. Peningkatan konsentrasi TOC maksimum pada musim barat (**Gambar 92**) dan peralihan I (**Gambar 93**) terlihat sama, yakni maksmum mecapai 3 mg/L, sementara hasil model musim timur (**Gambar 94**) dan peralihan II (**Gambar 95**) sedikit lebih kecil, yakni maksimum hanya 2 mg/L. Baku mutu menurut PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VI maupun Lampiran VIII tidak mensyaratkan TOC dalam parameter yang diatur, sehingga

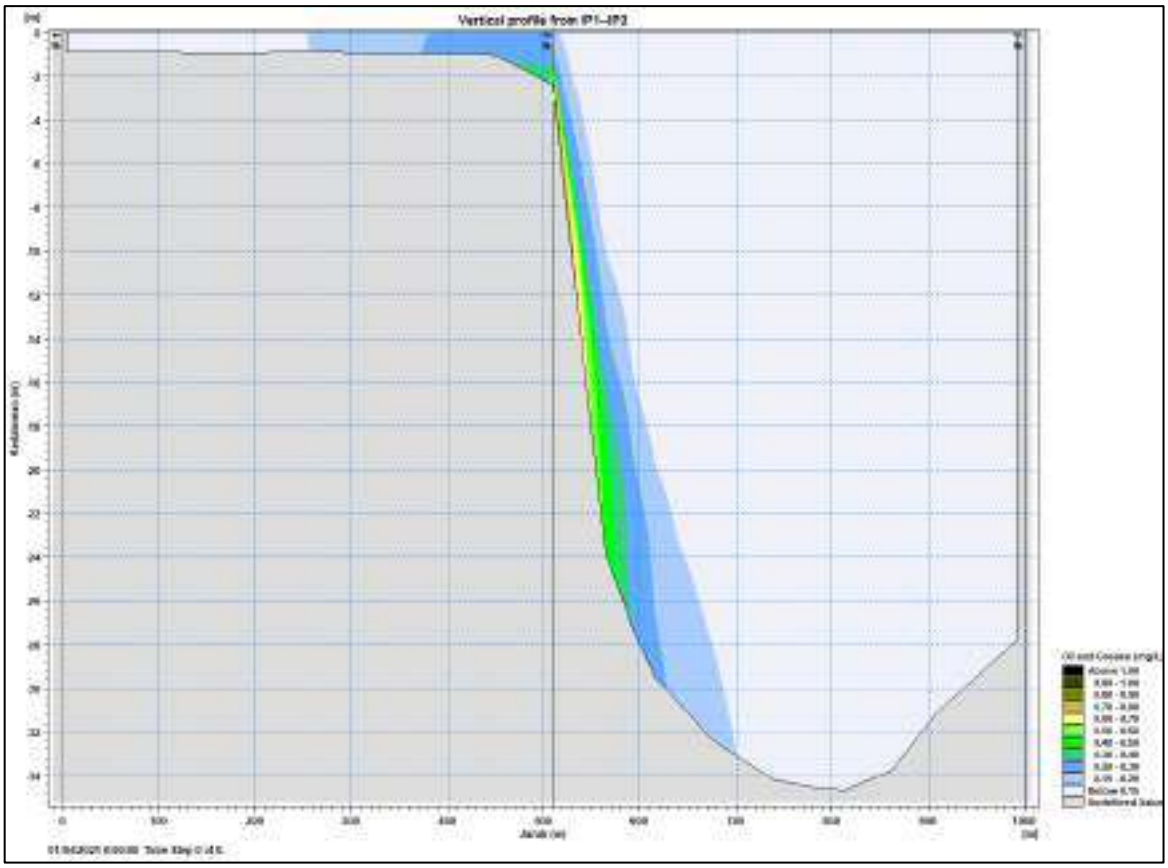
tidak terdapat rujukan atau pembanding untuk menentukan besar atau kecilnya peningkatan konsentrasi hasil model.



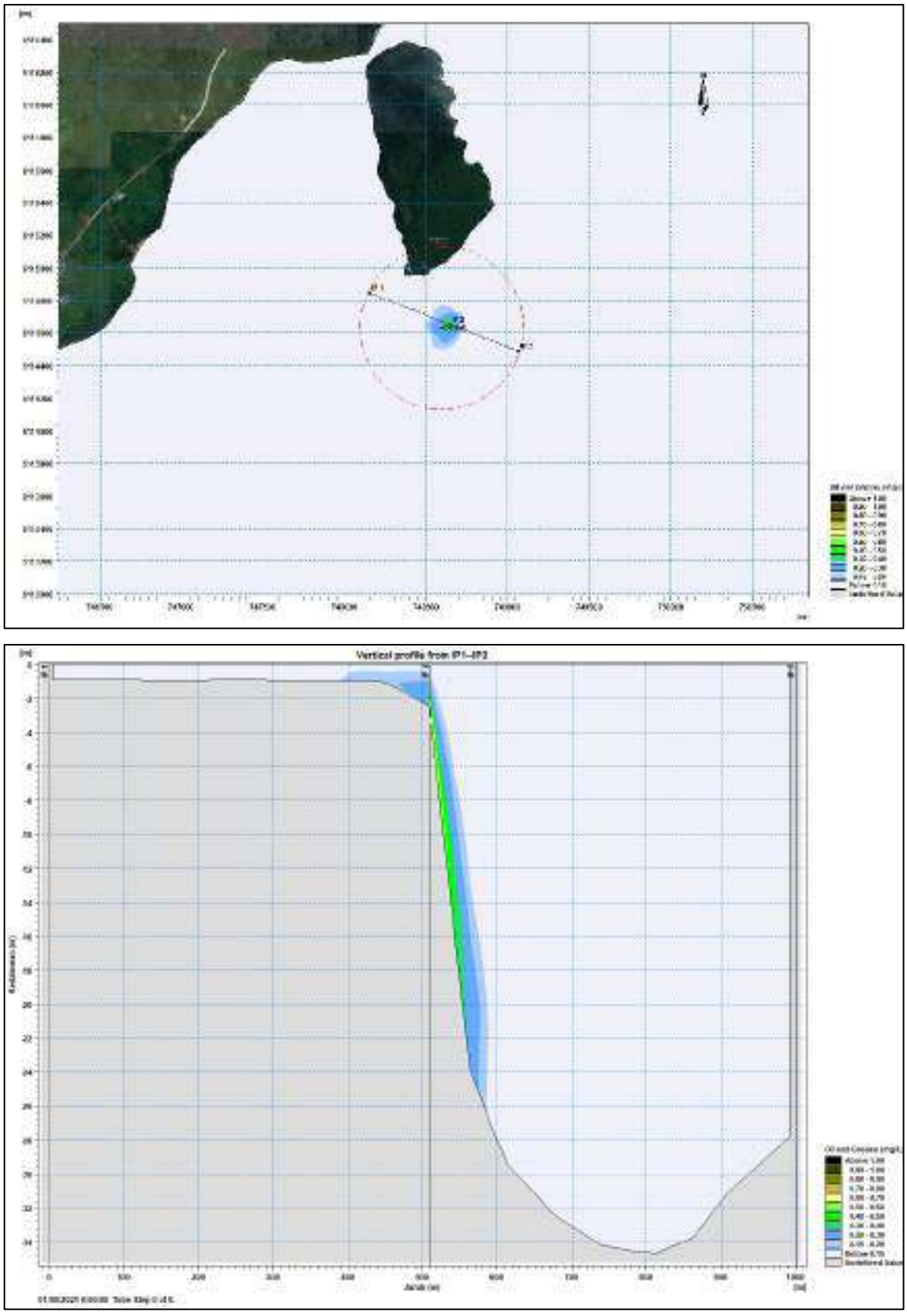


Gambar 88. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat

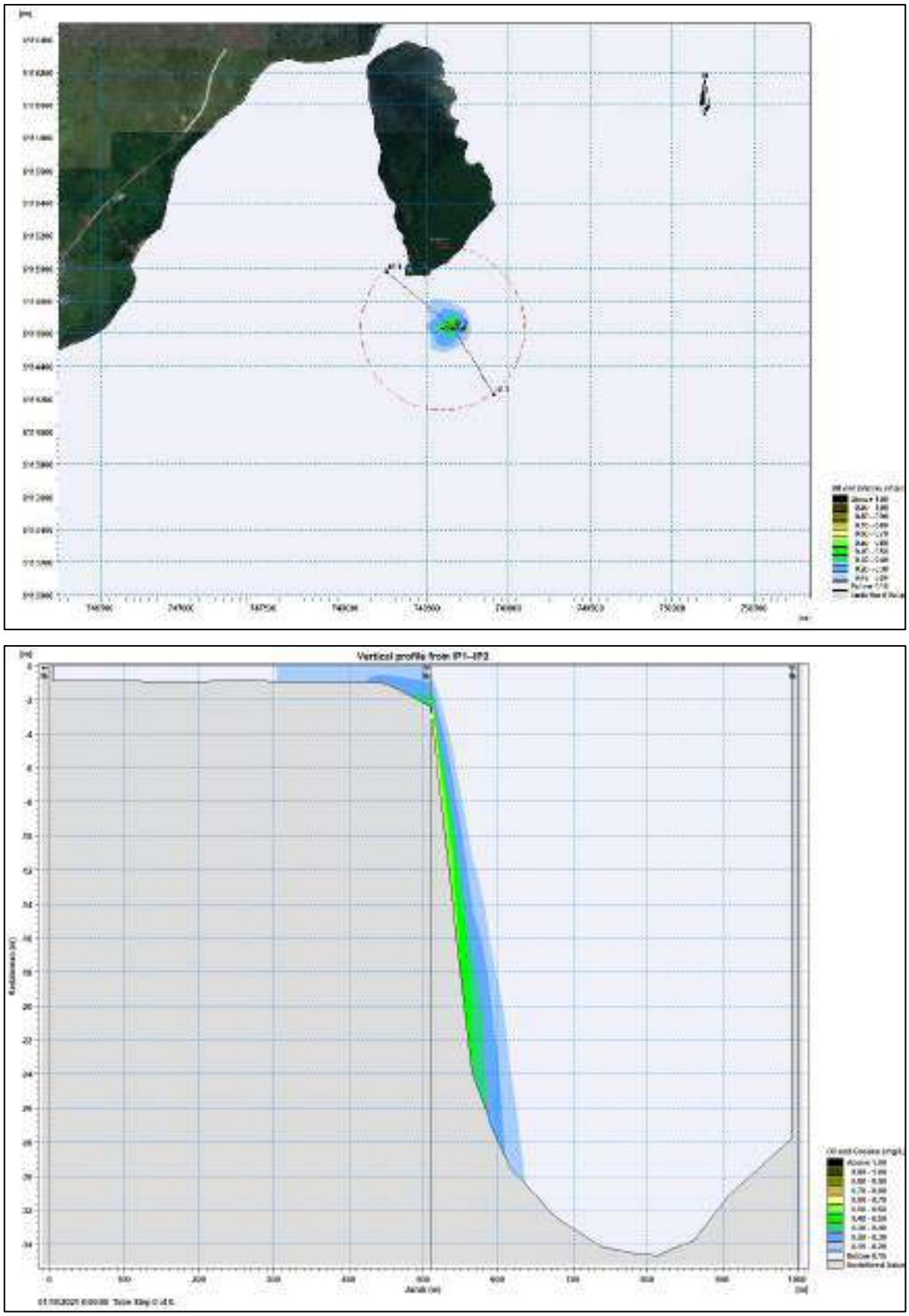




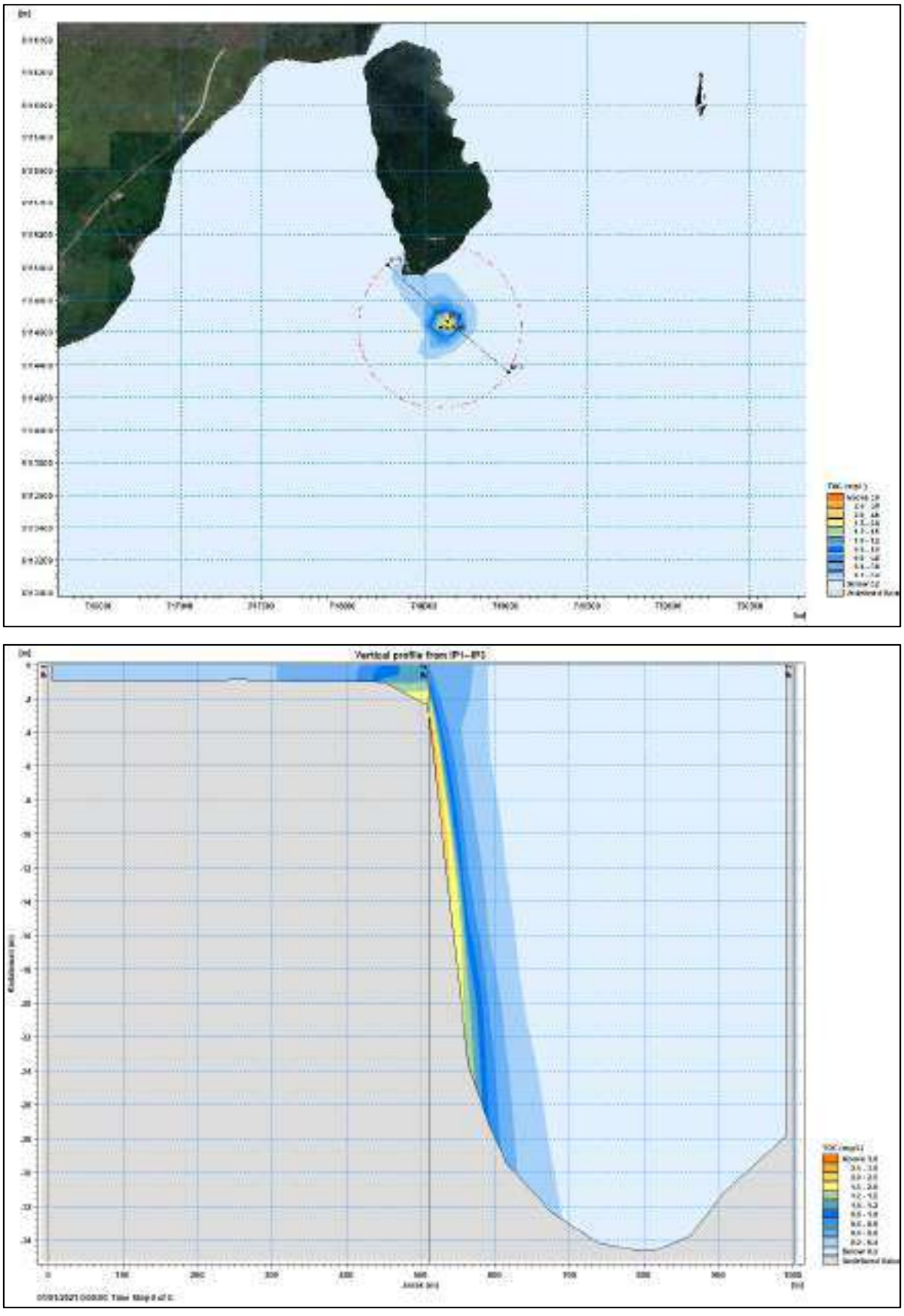
Gambar 89. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



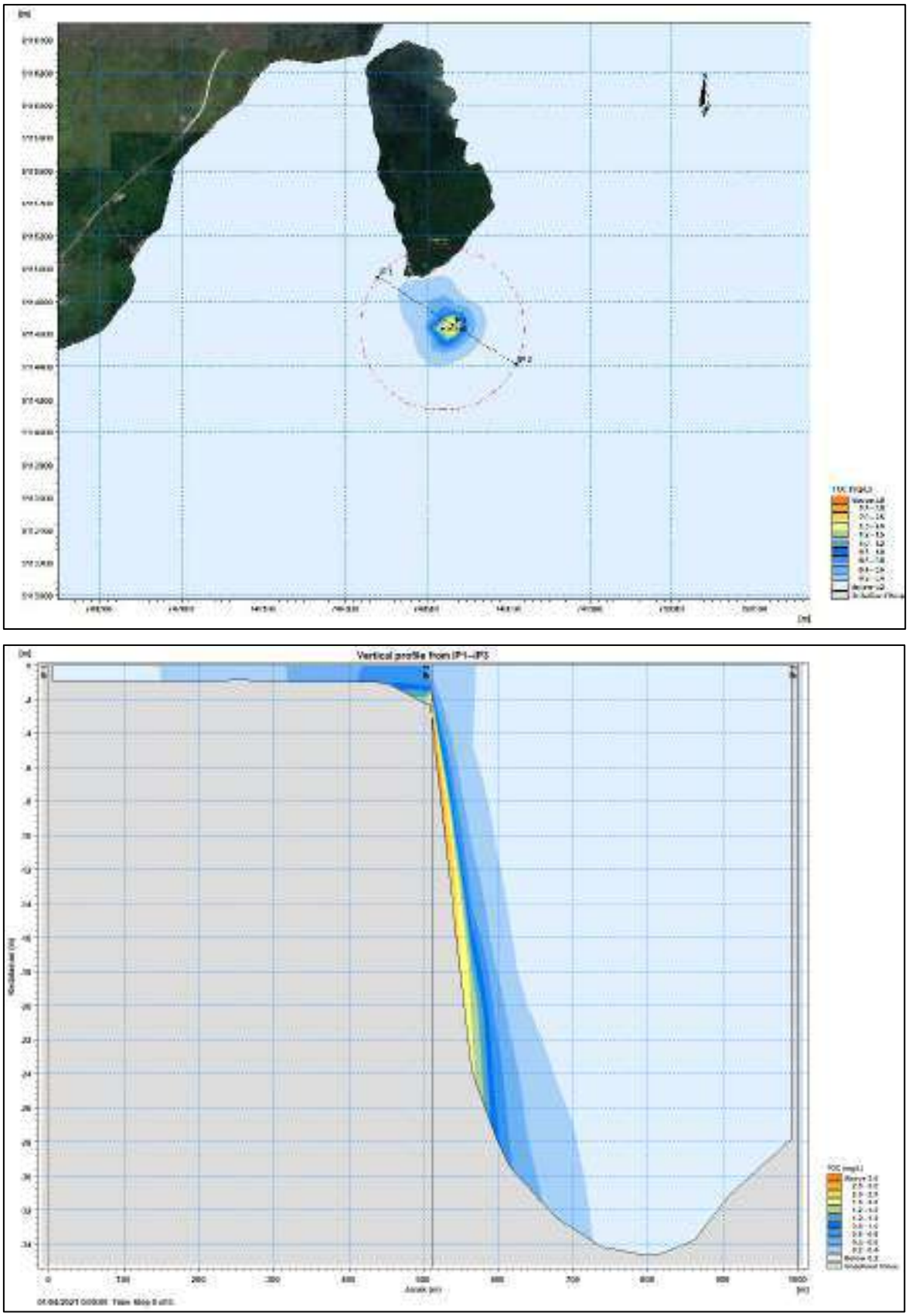
Gambar 90. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



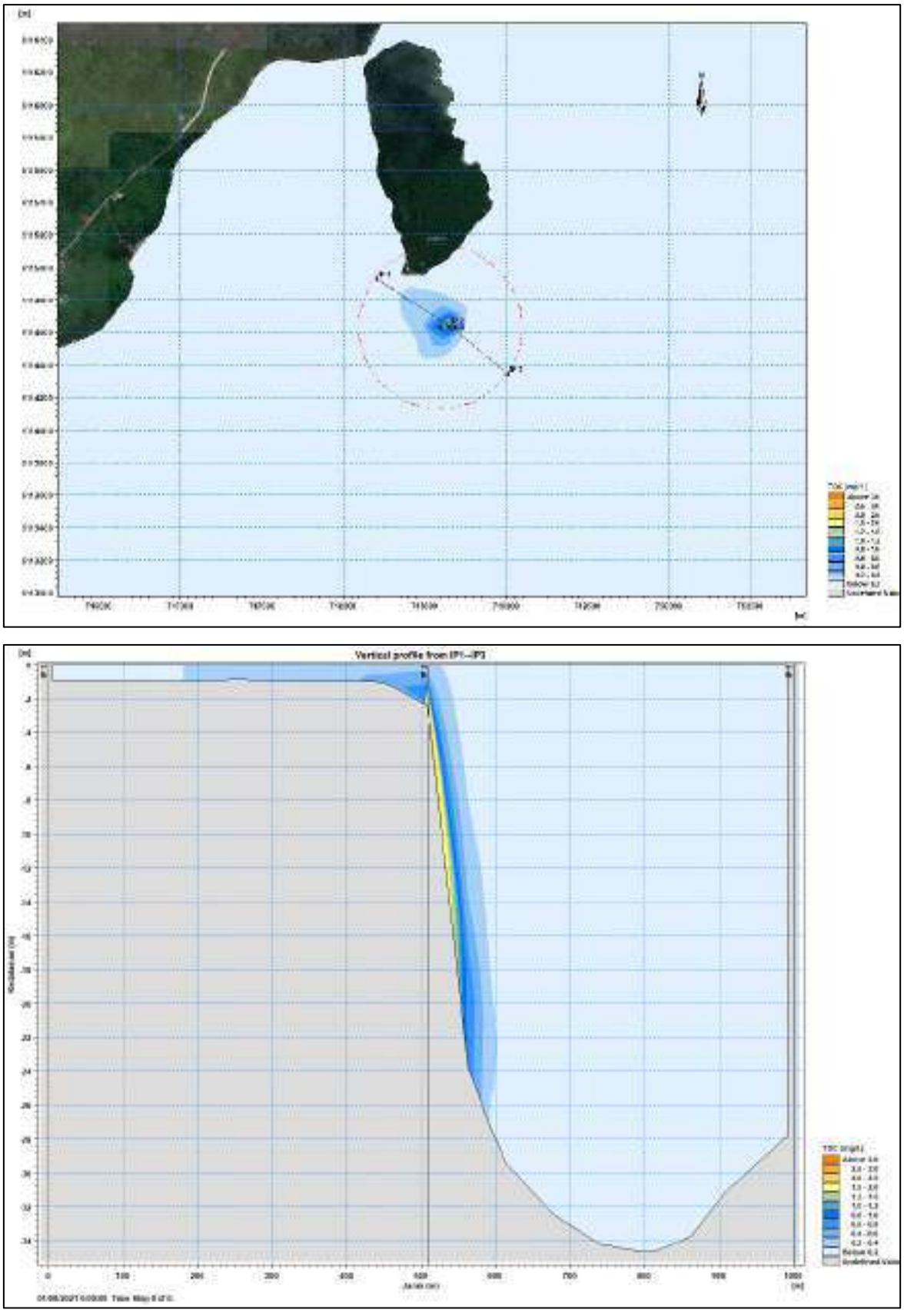
Gambar 91. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II



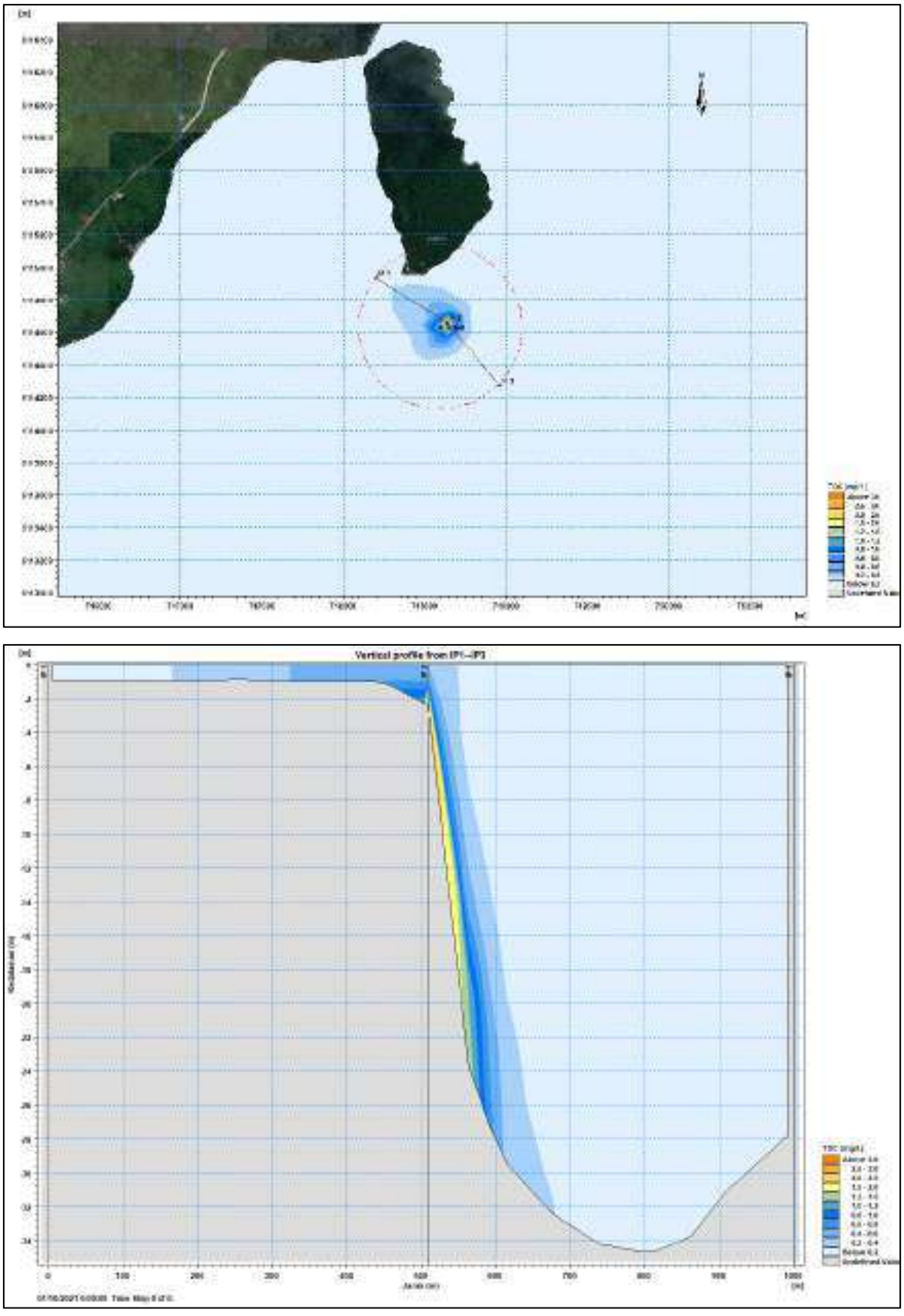
Gambar 92. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



Gambar 93. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



Gambar 94. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



Gambar 95. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TOC maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II

Peningkatan konsentrasi residu klorin maksimum setelah masuk ke perairan tergolong rendah, dimana konsentrasi tertinggi yang terlihat saat musim barat (**Gambar 96**) dan musim peralihan I (**Gambar 97**) hanya mencapai 0.05 mg/l, sedangkan pada musim timur (**Gambar 98**) dan peralihan II (**Gambar 99**) hanya mencapai 0.04 mg/l. Baku mutu air laut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter klorin, baik peruntukan untuk pelabuhan maupun untuk biota air. Menurut Hutomo dan Arinardi (1992) kandungan klorin sebesar 0.25-0.75 mg/l dapat mengakibatkan kematian zooplankton hingga 50%, sementara pada konsentrasi 0.5–5 mg/l akan mengakibatkan kematian sekitar 85–100%. Dengan melihat kecilnya konsentrasi hasil model maka dapat dikatakan bahwa buangan limbah residu klorin dari kegiatan OLNG tidak berdampak signifikan terhadap lingkungan perairan.

Nilai parameter suhu yang dimodelkan dalam kajian ini adalah nilai selesih antara nilai suhu buangan limbah dan suhu alami atau sering disebut dengan delta suhu. Berdasarkan hasil pengukuran suhu bulan Februari-September 2020, rata-rata suhu alami badan air penerima pada musim barat (Februari) sebesar 29.31 ^{o}C, musim peralihan I (April) sebesar 29.54 ^{o}C, musim timur (Agustus) sebesar 26.26 ^{o}C dan musim peralihan II sebesar 26.59 ^{o}C, sementara limbah air bahang (effluent) sebesar 45 ^{o}C. Hasil perhitungan nilai delta temperature yang digunakan sebagai input pemodelan diperlihatkan dalam **Tabel 14**.

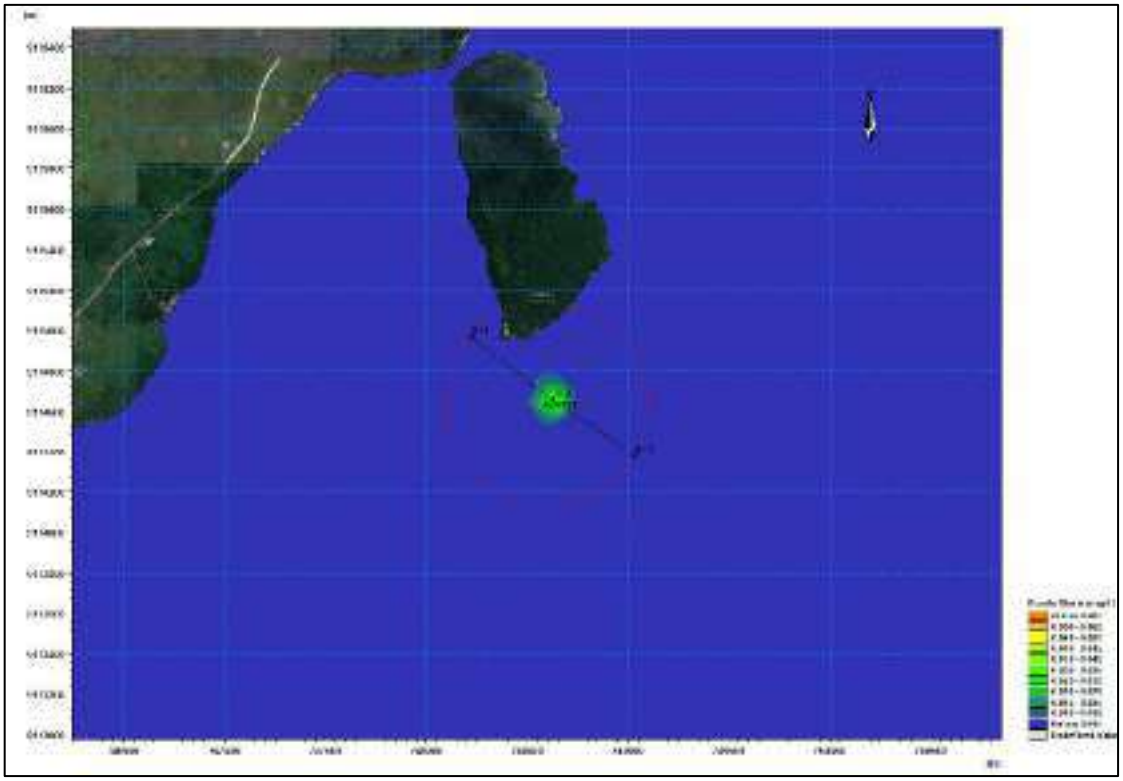
Tabel 15. Hasil perhitungan delta temperature yang digunakan sebagai input model

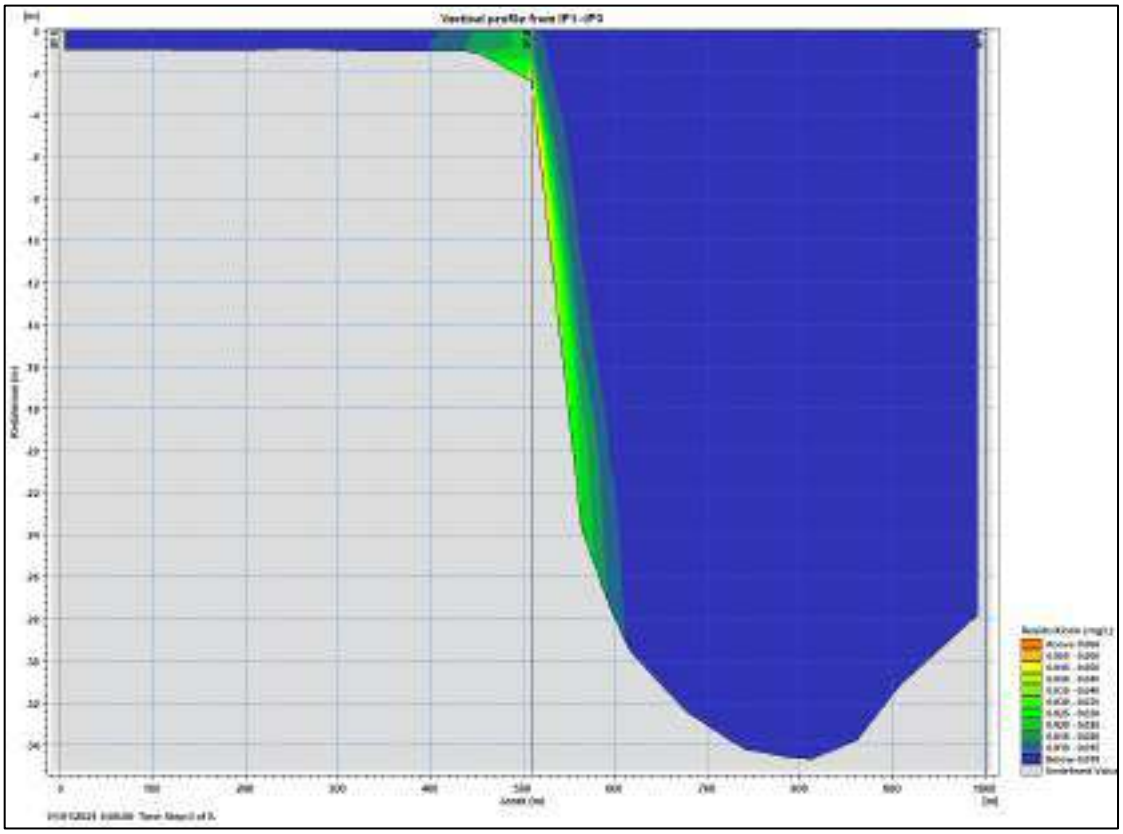
Musim	Temperature [˚C]		Delta temperature [˚C]
	existing	Effluent	
Barat (Februari)	29.31	45	15.69 ~ 16
Peralihan I	29.54	45	15.46 ~ 15
Timur	26.26	45	18.74 ~ 19
Peralihan II	26.59	45	18.41 ~ 18

Hasil model sebaran delta suhu maksimum pada keseluruhan musim terlihat rendah. Delta suhu maksimum pada musim barat (**Gambar 100**) dan musim peralihan I (**Gambar 101**) hanya mencapai 0.6°C, sementara pada musim timur (**Gambar 102**) dan musim peralihan II (**Gambar 103**) sedikit lebih kecil, yakni 0.5°C. Bila mengacu pada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII, nilai delta suhu hasil model tersebut tergolong rendah. Hal ini dikarenakan baku mutu perubahan suhu yang diperbolehkan berdasarkan peraturan tersebut adalah sebesar 2°C dari suhu alami, sedangkan perubahannya (delta suhu) mencapai 0.6°C dan 0.4°C

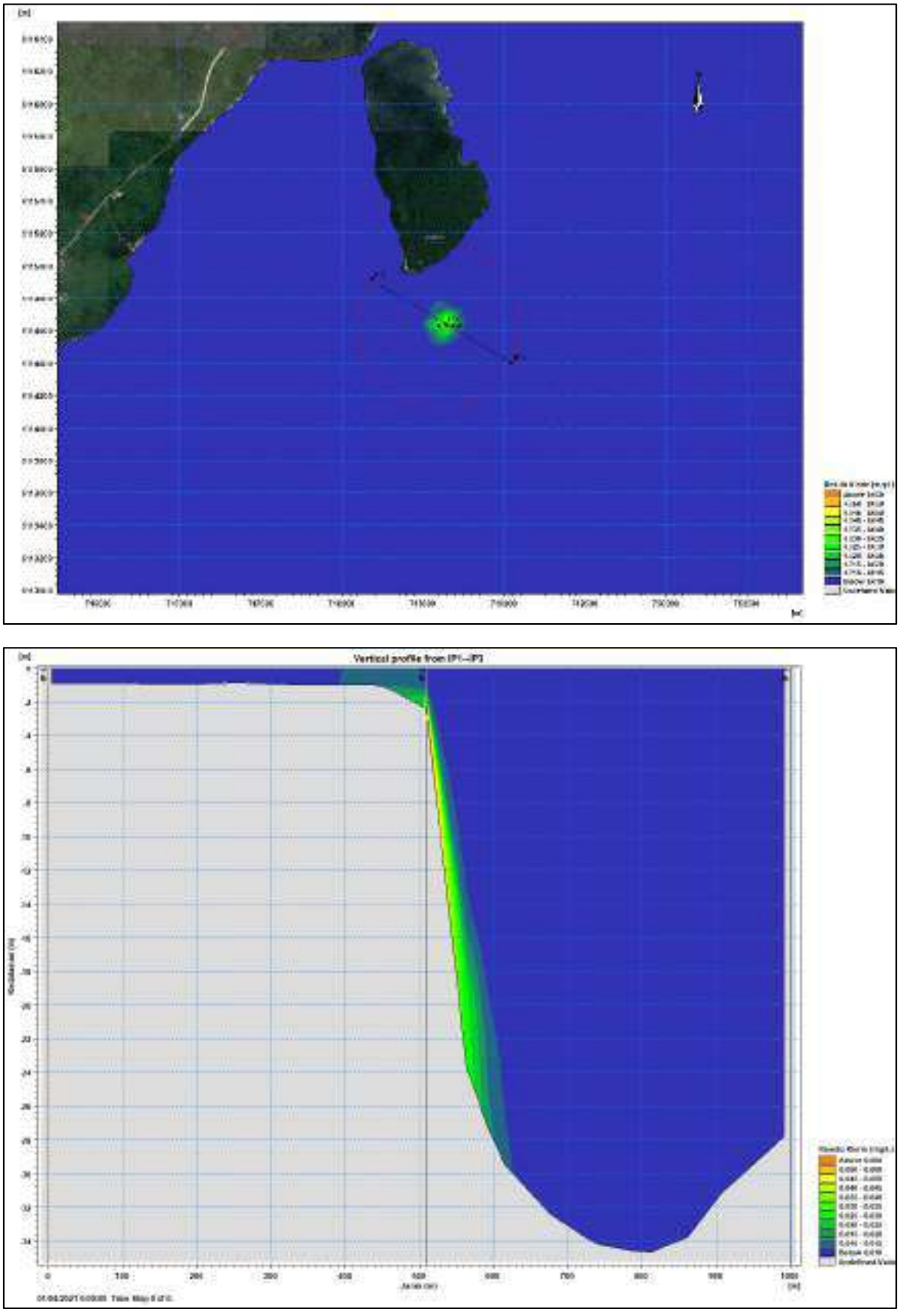
Peningkatan pH maksimum baik kondisi musim barat (**Gambar 104**) dan peralihan I (**Gambar 105**) mencapai 0.035, pada musim timur (**Gambar 106**) sedikit lebih kecil, yakni maksimum hanya mencapai 0.02. Sementara itu pada musim peralihan II (**Gambar 107**) maksimum hanya mencapai 0.025. Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII baku mutu pH untuk biota laut adalah berkisar 7-8.5, artinya pH diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan 1.5. Hasil analisis sampel air laut dari 18 titik sekitar lokasi kajian nilai pH rata-rata saat musim kemarau diperoleh 8.18, sementara pada musim hujan diperoleh 8.1.

Jika dijumlahkan nilai pH rona awal dan pH hasil model, misalnya 8.18+0.035 maka hanya diperoleh 8.21, artinya total nilai hasil penjumlahan masih dalam interval baku mutu. Hal ini menunjukkan nilai pH buangan dari limbah setelah masuk ke perairan tergolong rendah atau tidak menyebabkan nilai di badan air meningkat hingga melebihi baku mutu

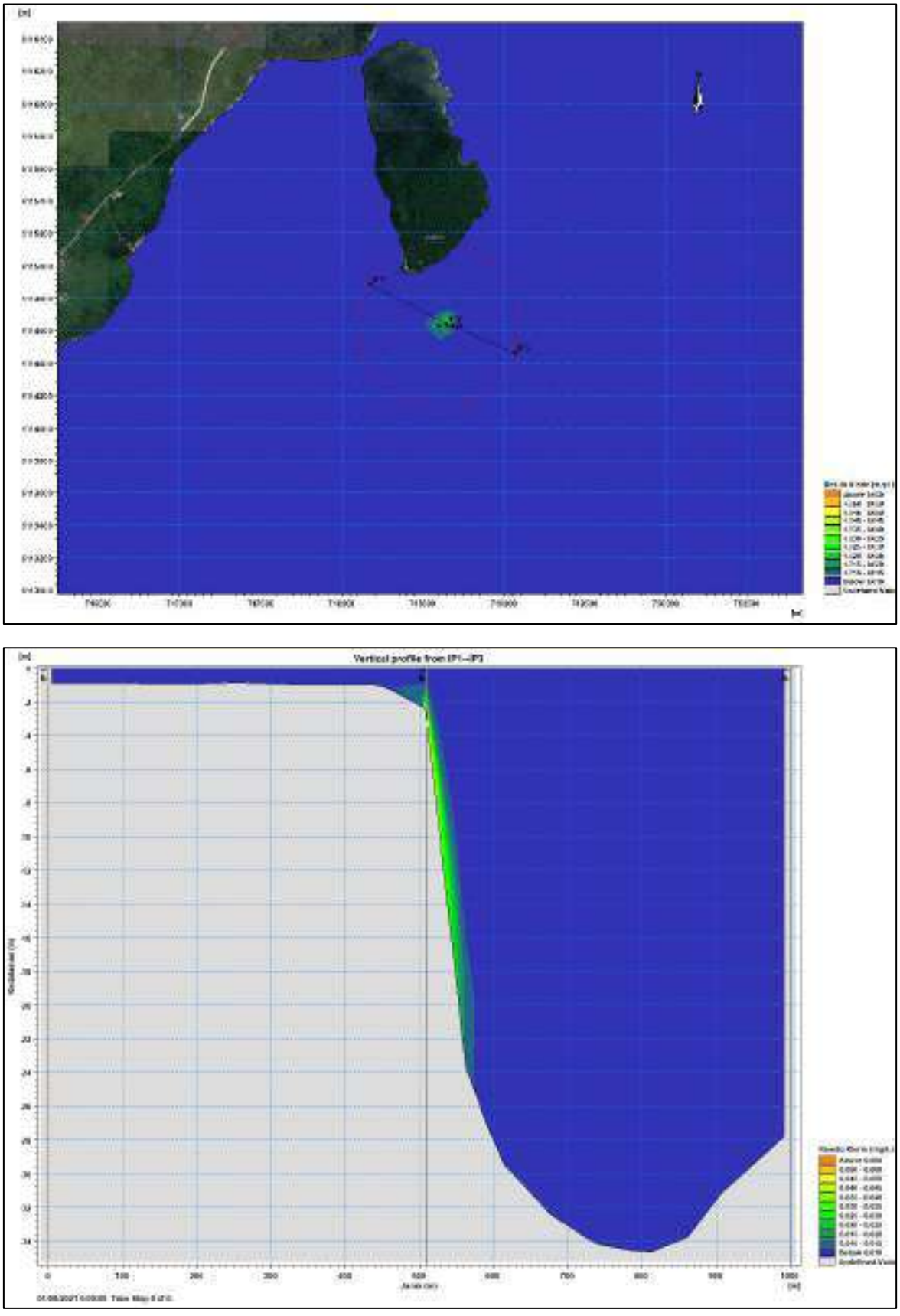




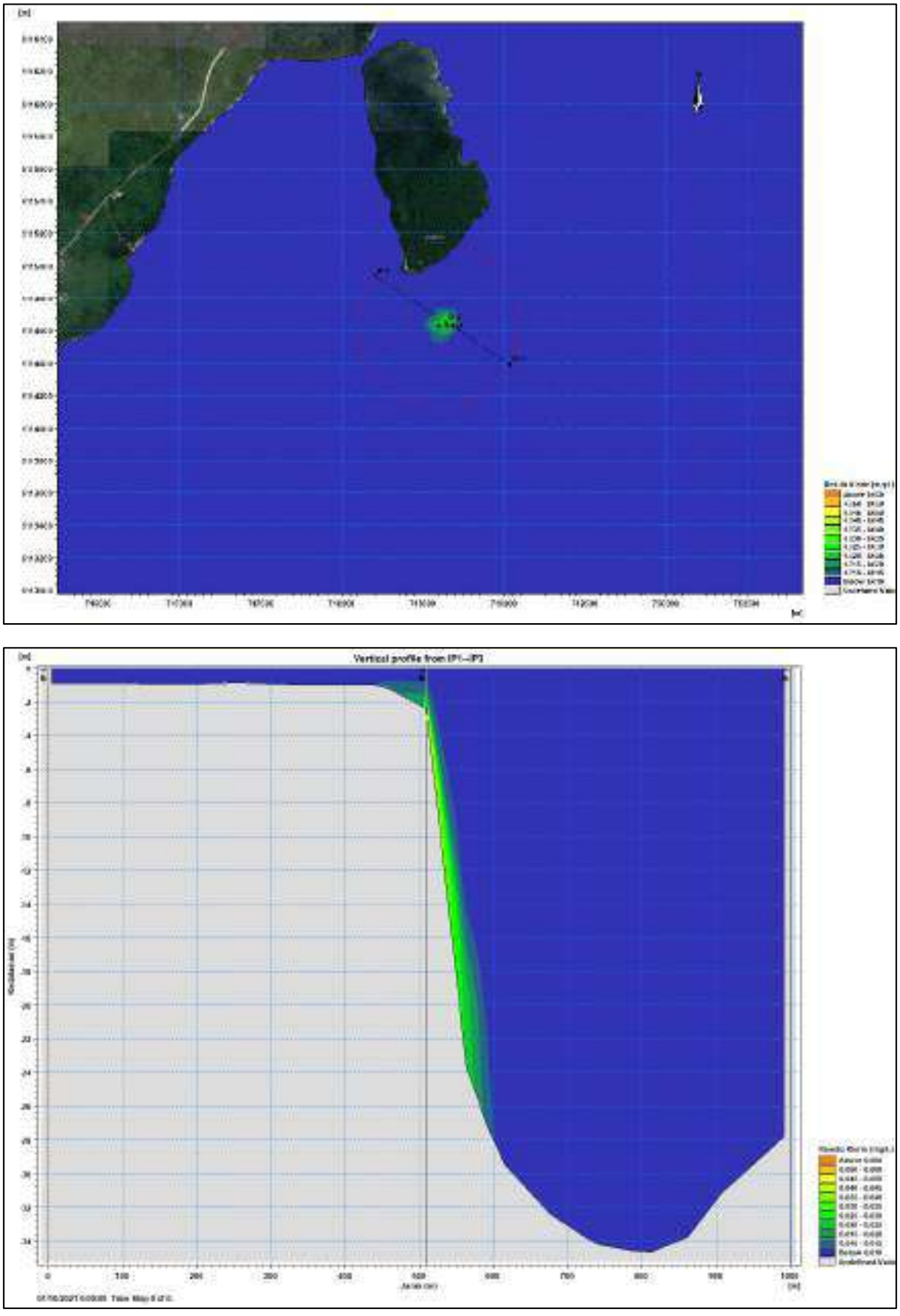
Gambar 96. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



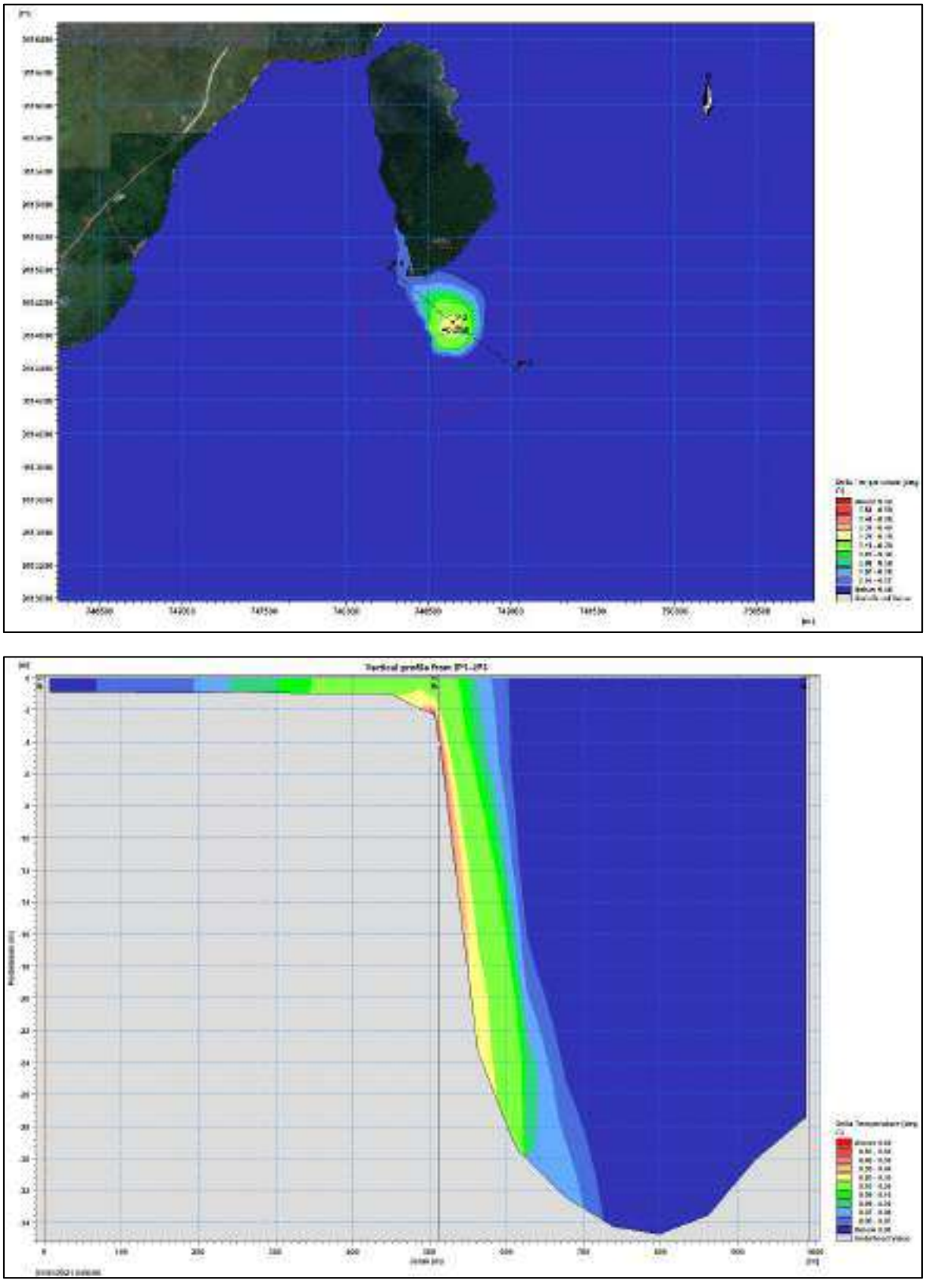
Gambar 97. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



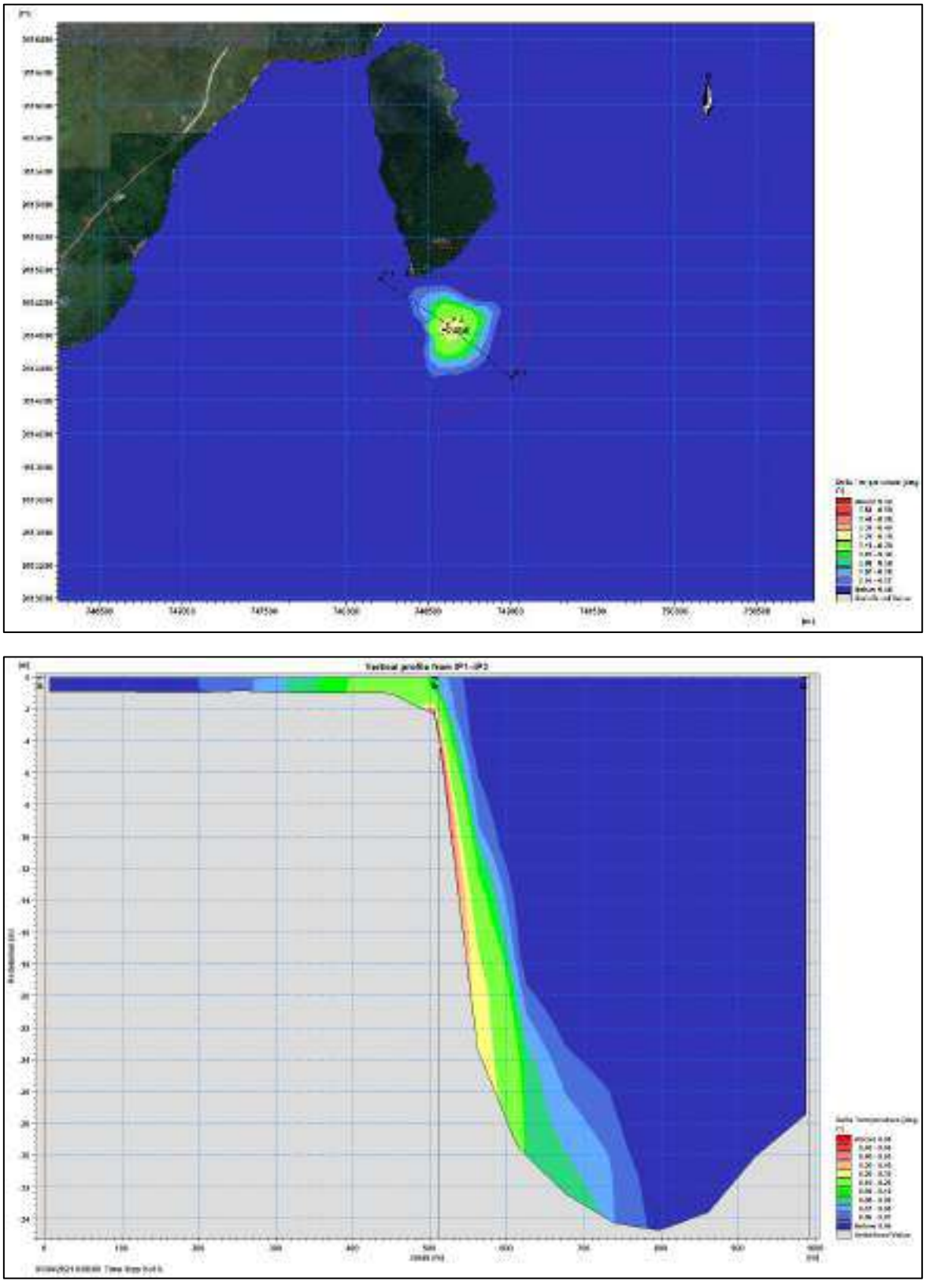
Gambar 98. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



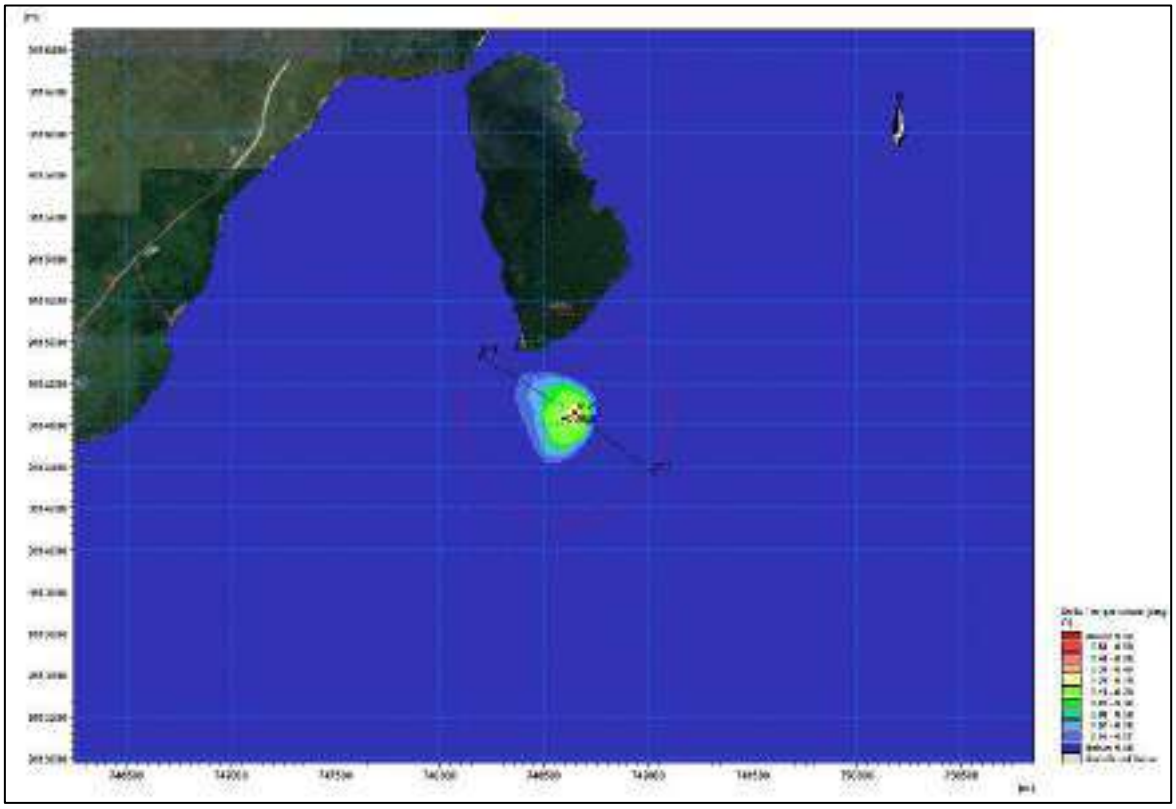
Gambar 99. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II

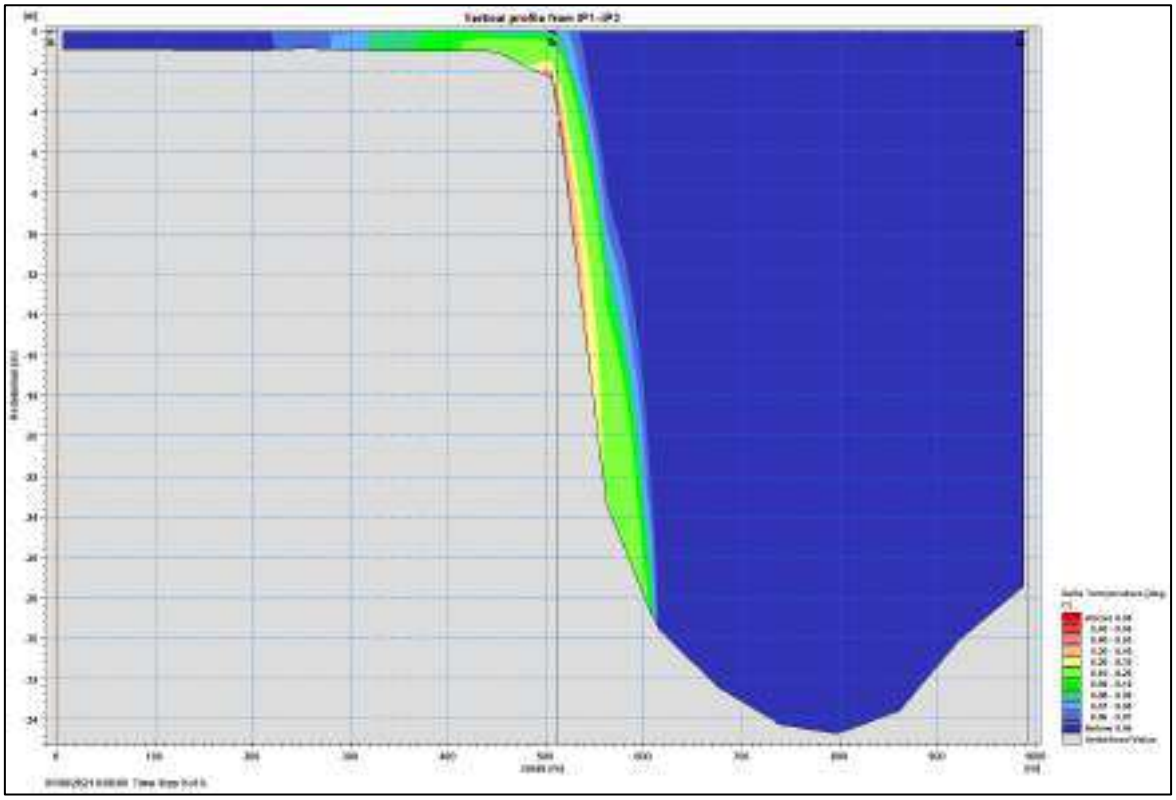


Gambar 100. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat

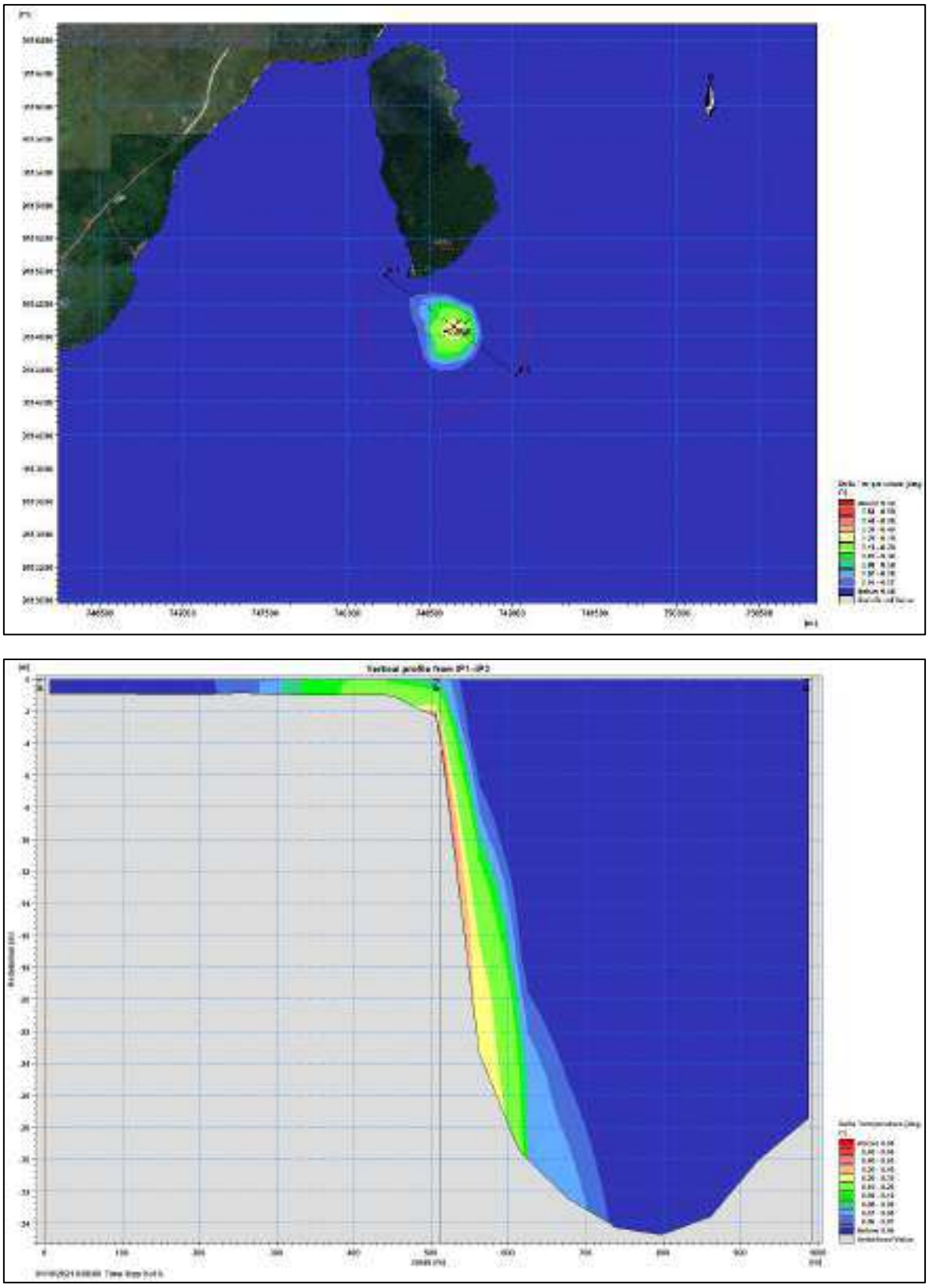


Gambar 101. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I

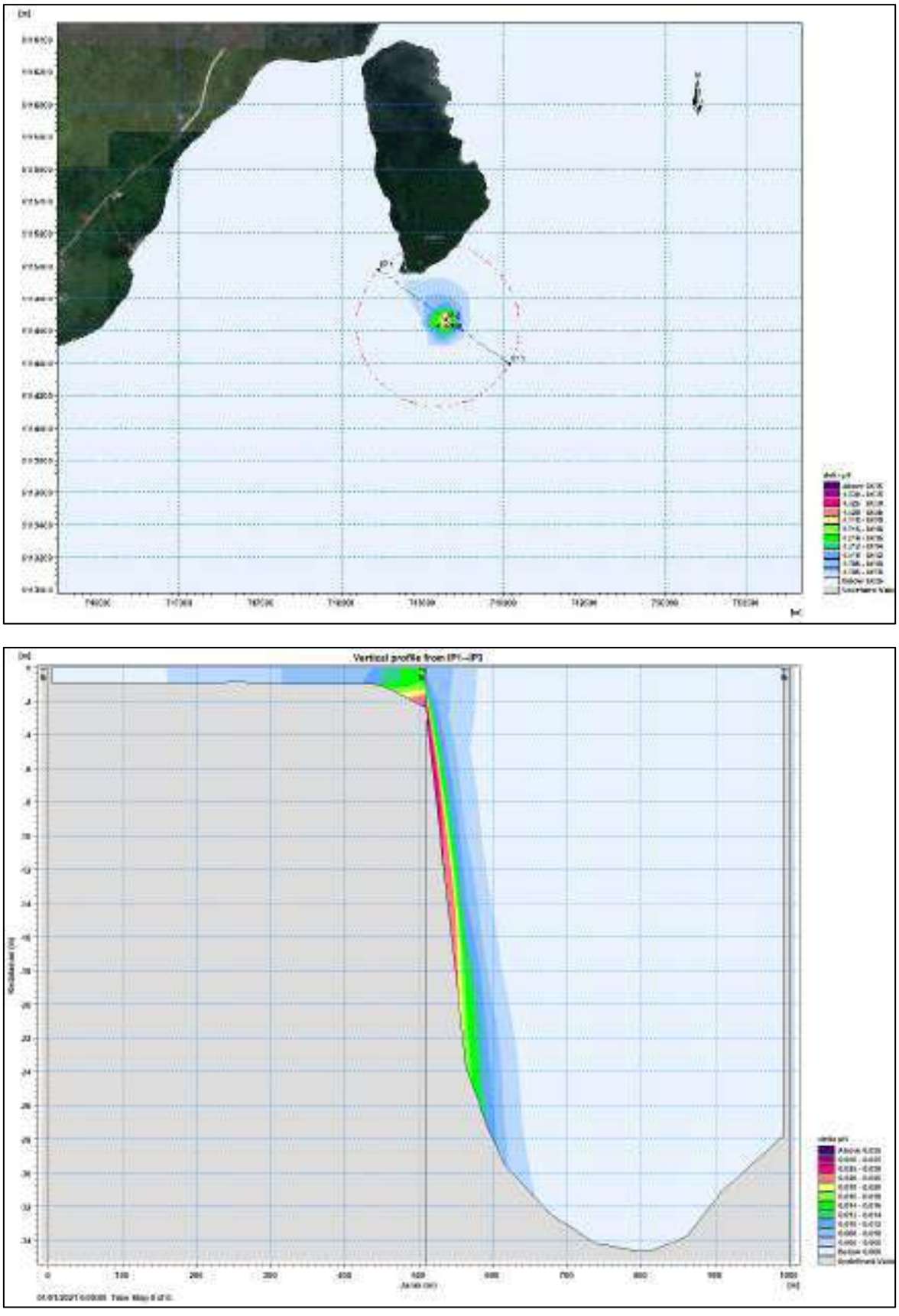




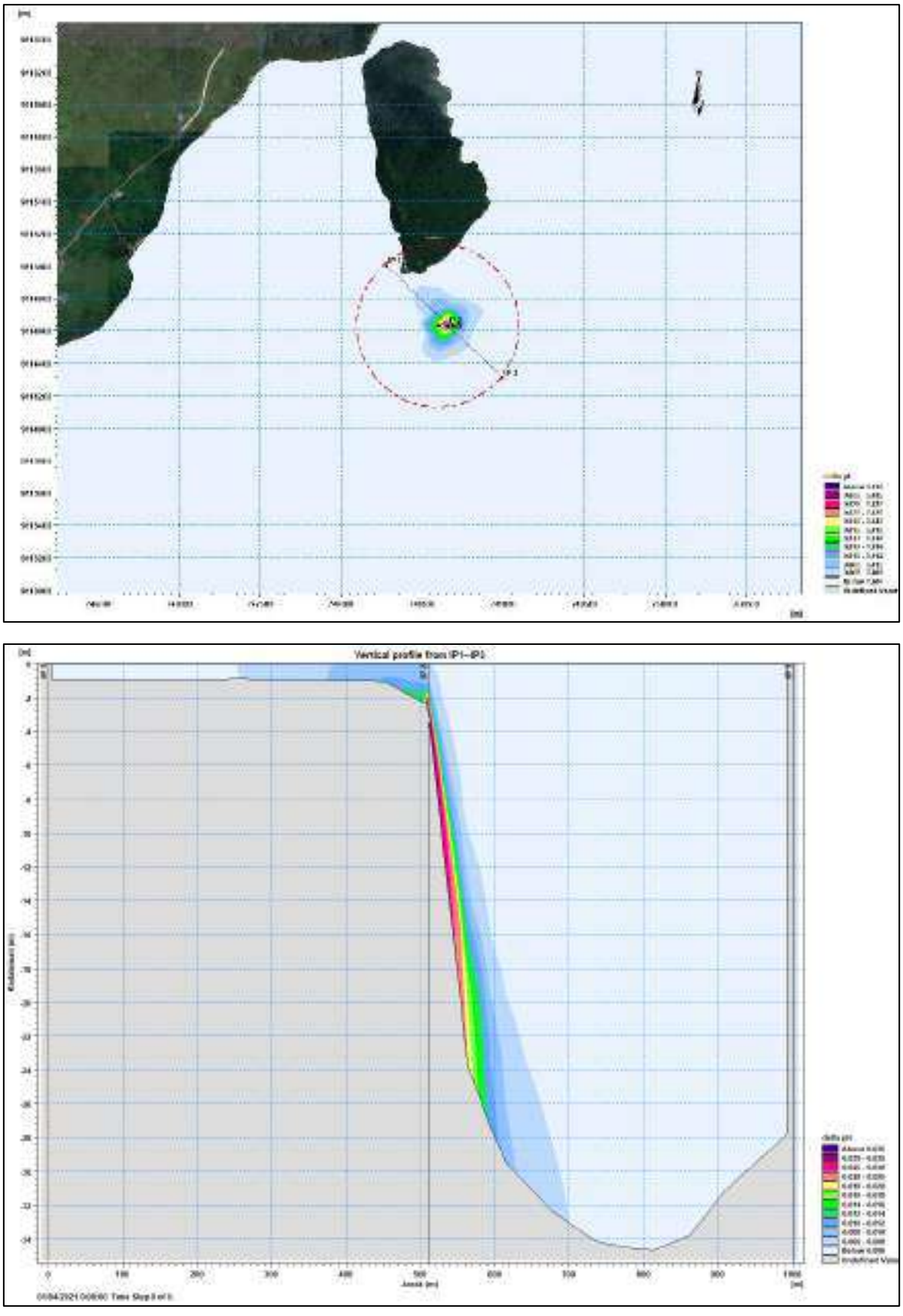
Gambar 102. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



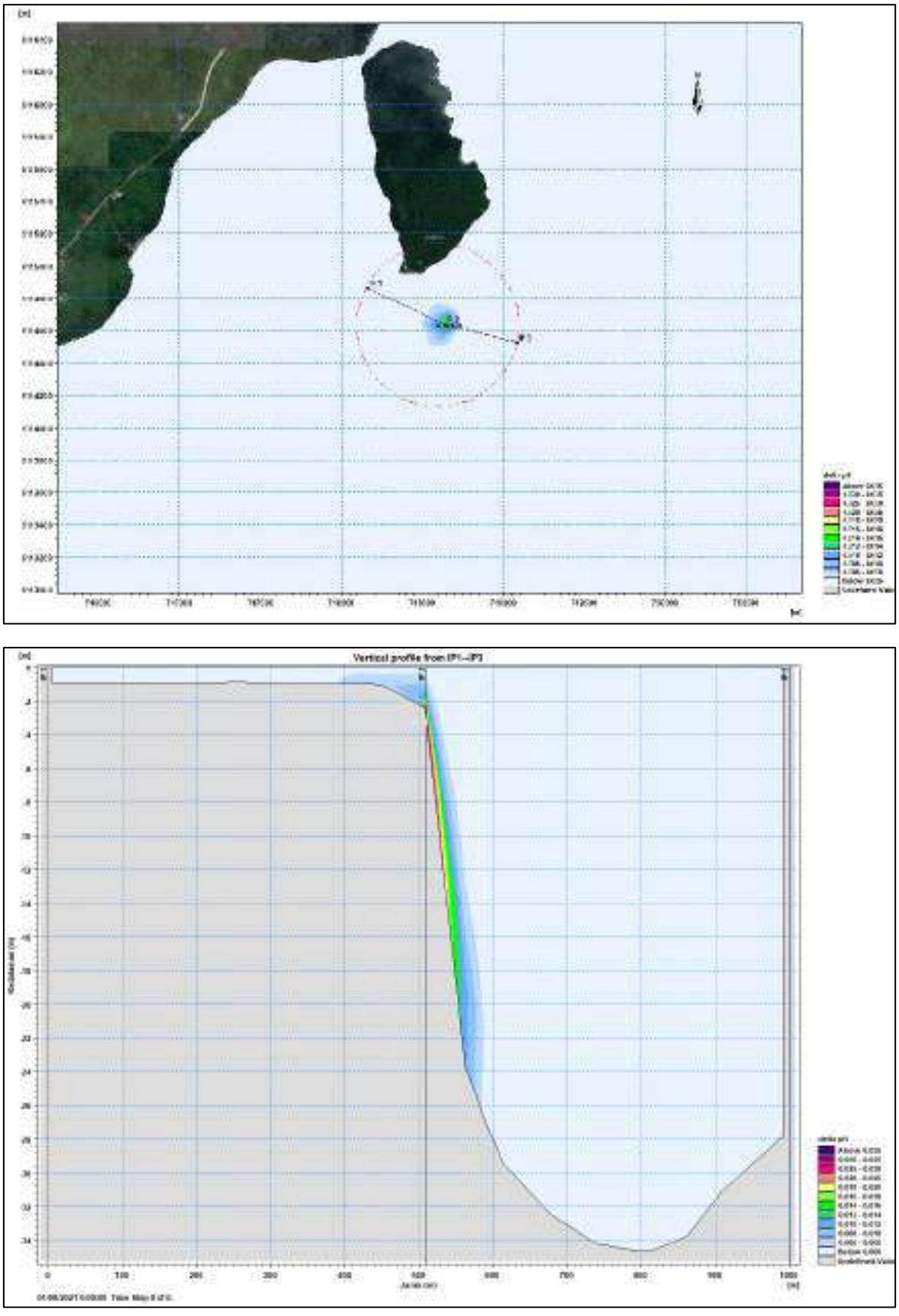
Gambar 103. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II



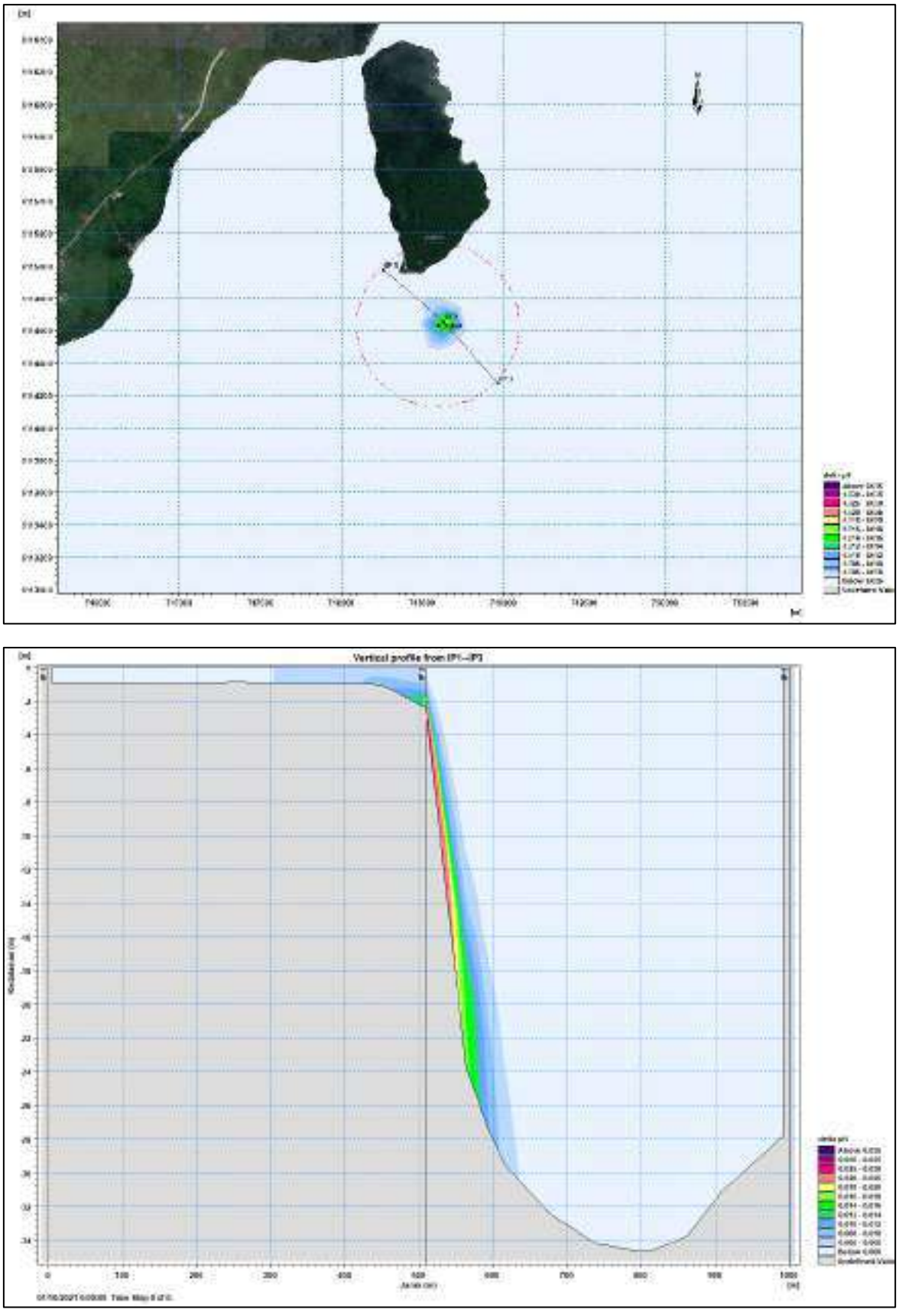
Gambar 104. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



Gambar 105. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



Gambar 106. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



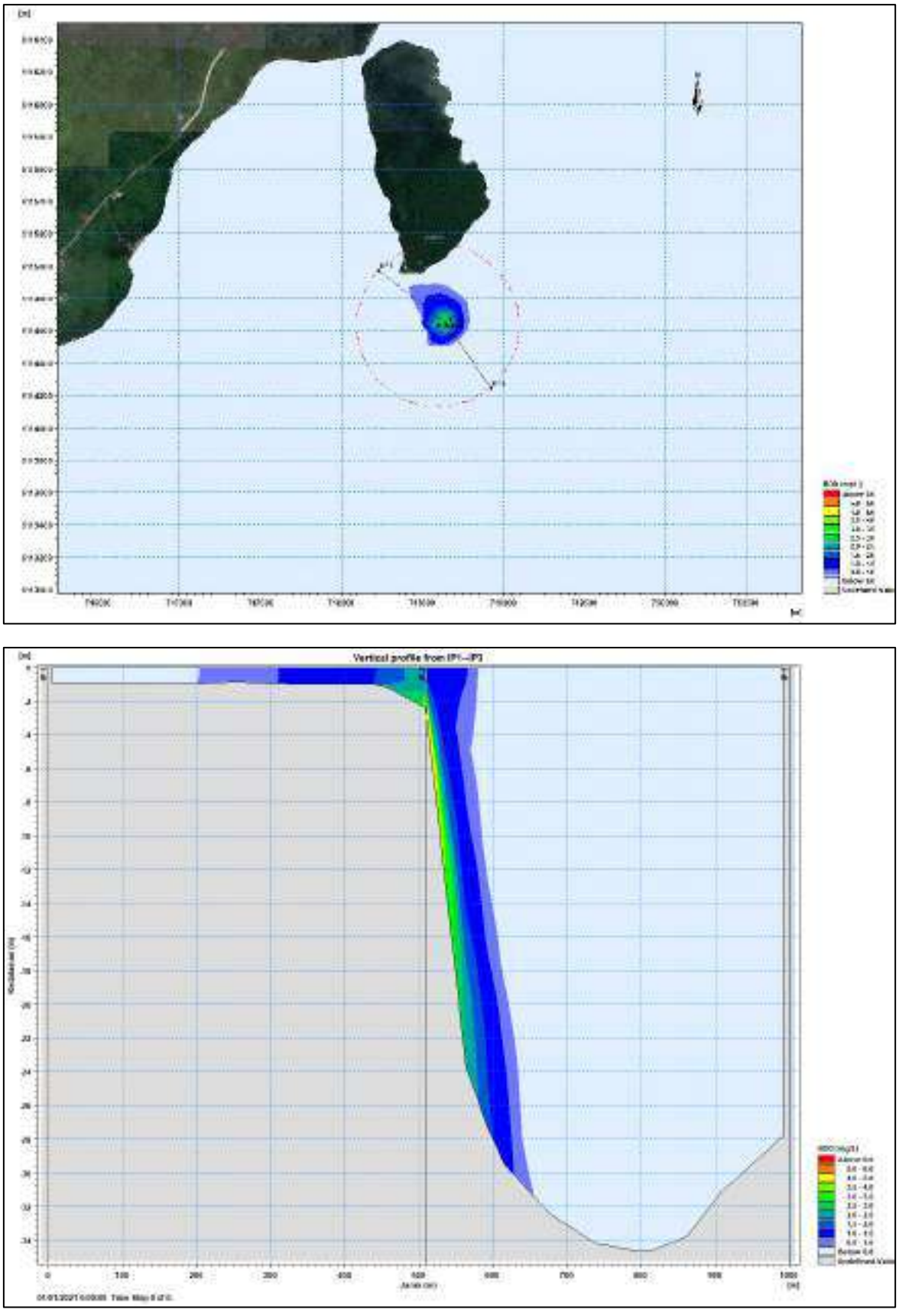
Gambar 107. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) pH maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II

Peningkatan konsentrasi BOD maksimum pada keseluruhan musim (**Gambar 108** hingga **Gambar 111**) di sekitar titik buangan hanya mencapai 5 mg/L (musim barat dan perlaihan I) dan 3.5 mg/L (musim timur dan peralihan II). Bila mengacu pada baku mutu BOD PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota sebesar 20 mg/l, maka konsentrasi maksimum BOD tersebut tergolong rendah (dibawah baku mutu). Hasil analisis sampel air laut dari 18 titik stasiun sekitar lokasi kajian tergolong rendah, yakni baik pada musim kemarau dan hujan tidak lebih dari 2 mg/L (< 2 mg/L). Jika dijumlahkan konsentrasi BOD hasil model dan hasil pengukuran, maka nilai BOD hasil penjumlahan tersebut masih lebih rendah dari ketetapan baku mutu. Hal ini menunjukkan pembuangan limbah BOD ke badan air penerima tidak mengakibatkan peningkatan BOD hingga melebihi baku mutu.

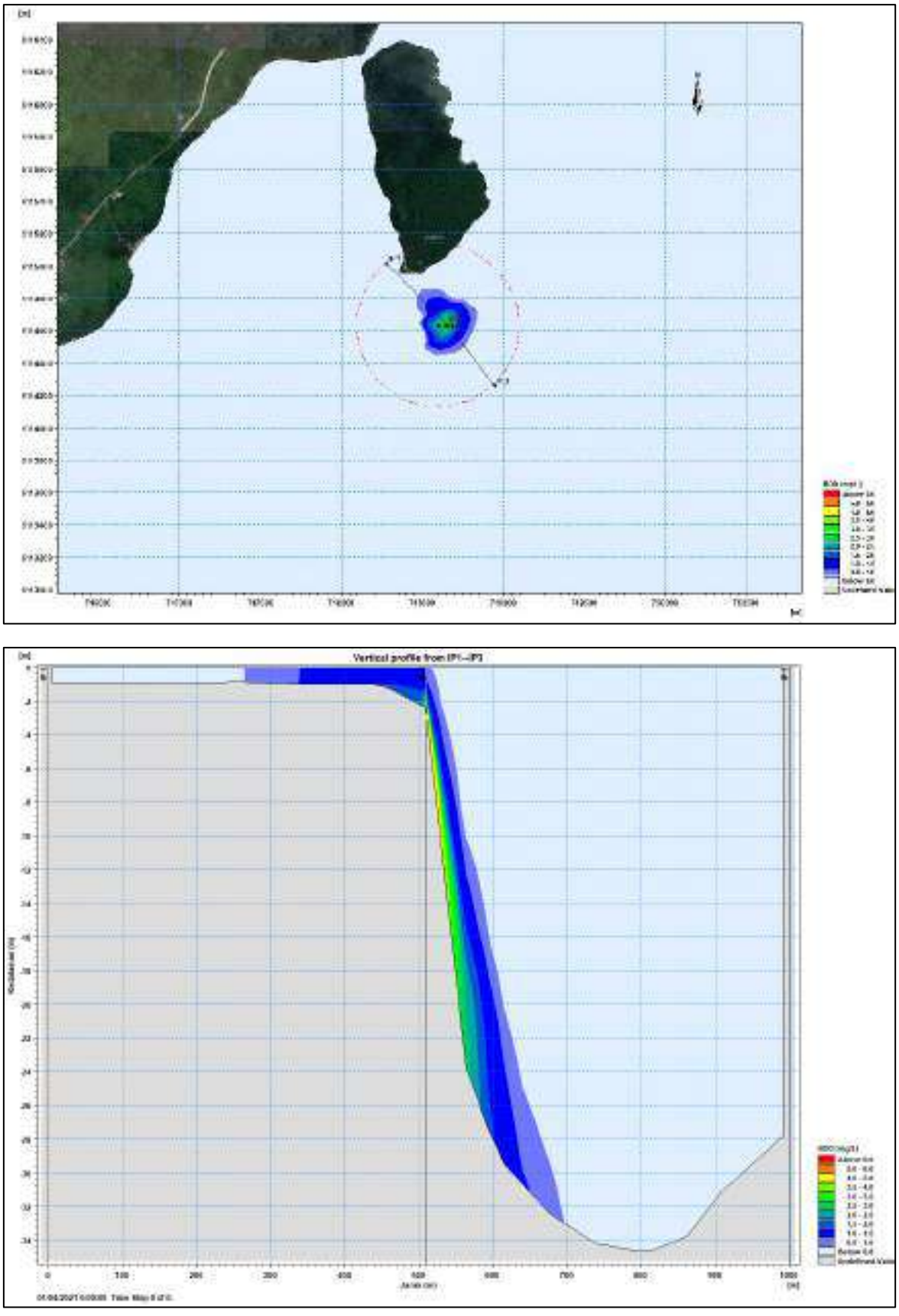
Konsentrasi maksimum COD hasil model musim barat (**Gambar 112**) dan peralihan I (**Gambar 113**) juga relatif rendah, yakni hanya mencapai 10 mg/l. Kondisi tidak jauh berbeda juga diperlihatkan pada musim timur (**Gambar 114**) dan peralihan II (**Gambar 115**), dimana konsentrasi maksimum hanya mencapai 8 mg/l. Baku mutu air laut berdasarkan menurut PP Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter COD. Mengacu pada PP RI No. 82 tahun 2001 dalam Efendi (2003) terkait dengan kegiatan perikanan, konsentrasi COD tersebut tergolong rendah, dimana batas maksimum COD yang diperbolehkan untuk kegiatan perikanan adalah sebesar 50 mg/l

Peningkatan konsentrasi TSS maksimum hasil model keseluruhan musim (**Gambar 116** hingga **Gambar 119**) ketika masuk ke perairan tergolong rendah, yakni tertinggi hanya sebesar 3.5 mg/L (musim peralihan I). Konsentrasi TSS hasil model tersebut tergolong rendah bila dibandingkan dengan baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut sebesar 20 mg/l. Konsentrasi TSS rata-rata hasil analisis sampel air laut 18 titik sekitar OLNG pada musim kemarau sebesar 2.67 mg/L dan pada musim hujan sebesar 3.5 mg/L (lebih kecil dari baku mutu). Jika dijumlahkan konsentrasi TSS hasil model dengan TSS di badan air, maka baik musim kemarau maupun musim hujan masing-masing diperoleh nilai 6.17 mg/L dan 7 mg/L (masih di bawah baku mutu). Hal ini berarti buangan limbah TSS dari kegiatan OLNG tidak berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi TSS di badan air penerima.

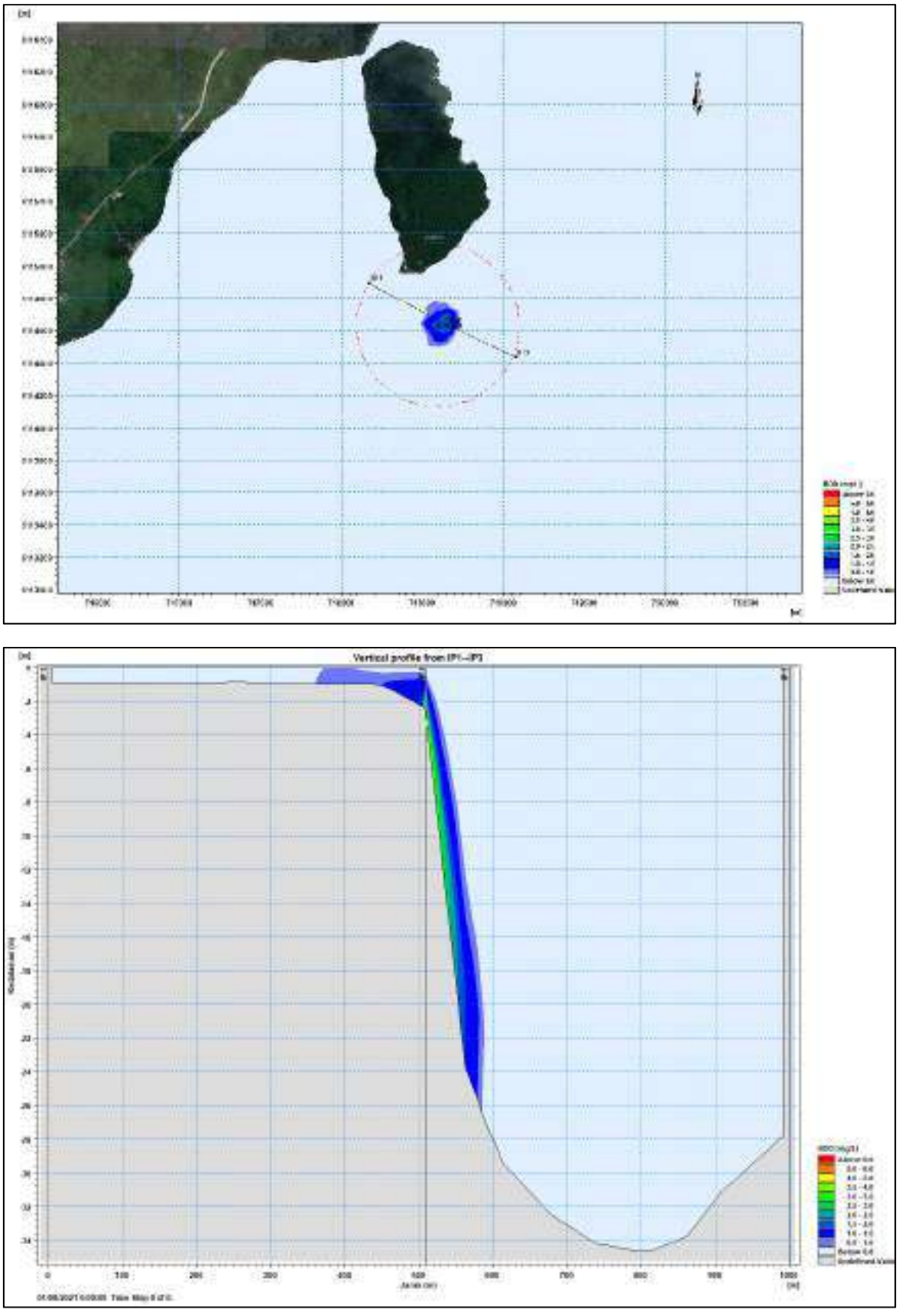
Parameter total nitrogen merupakan parameter limbah bersumber dari *Treated wastewater from Leachate Treatment package*. Peningkatan konsentrasi TOC maksimum pada musim barat (**Gambar 120**) dan peralihan I **Gambar 121**) terlihat sama, yakni maksmum mecapai 2 mg/L, sementara hasil model musim timur (**Gambar 122**) dan peralihan II (**Gambar 123**) sedikit lebih kecil, yakni maksimum hanya 1.75 mg/L. Baku mutu menurut PP No 22 Tahun 2021 VIII tidak mensyaratkan total nitrogen dalam parameter yang diatur, sehingga tidak terdapat rujukan atau pembanding untuk menentukan besar atau kecilnya peningkatan konsentrasi hasil model.



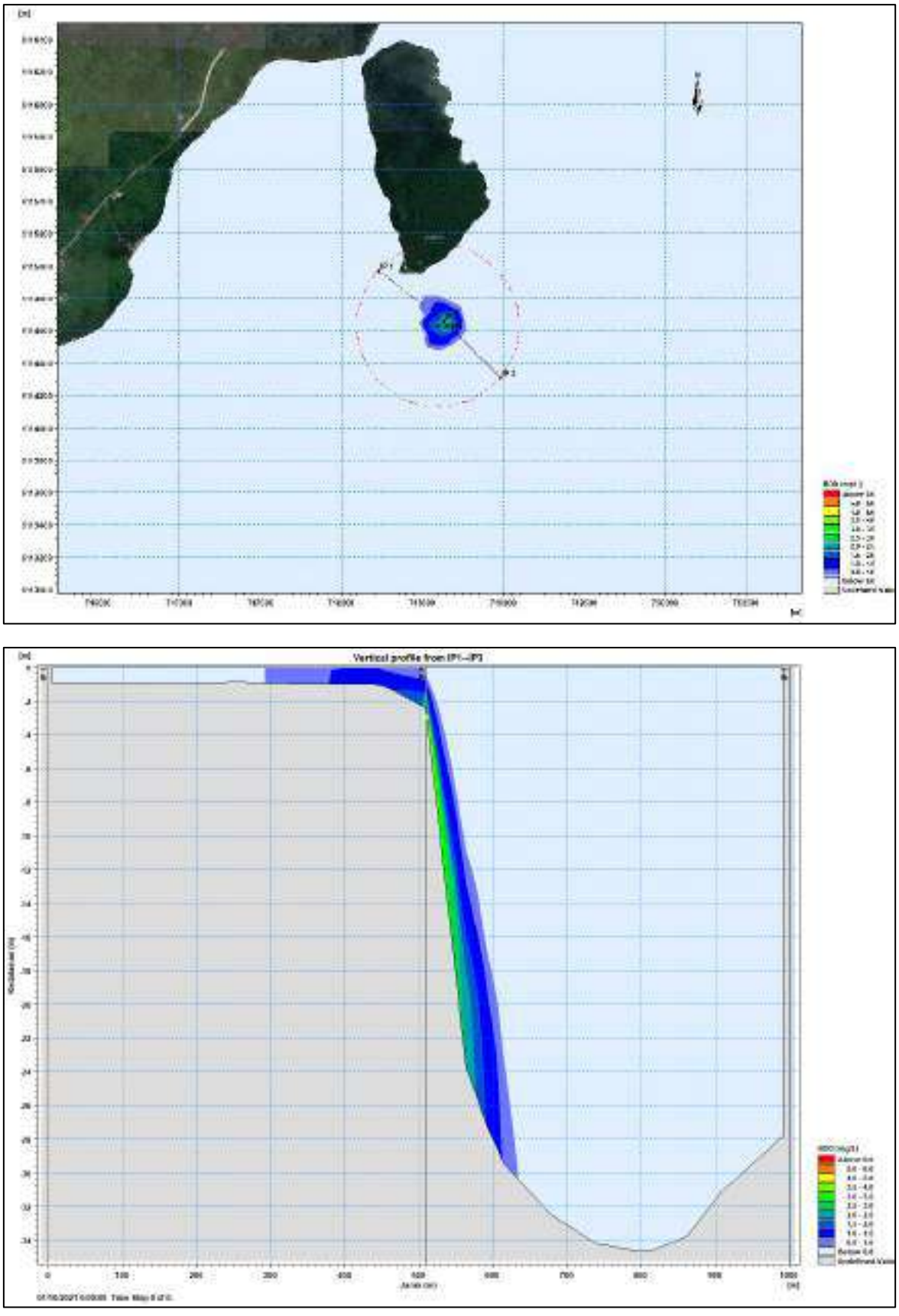
Gambar 108. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



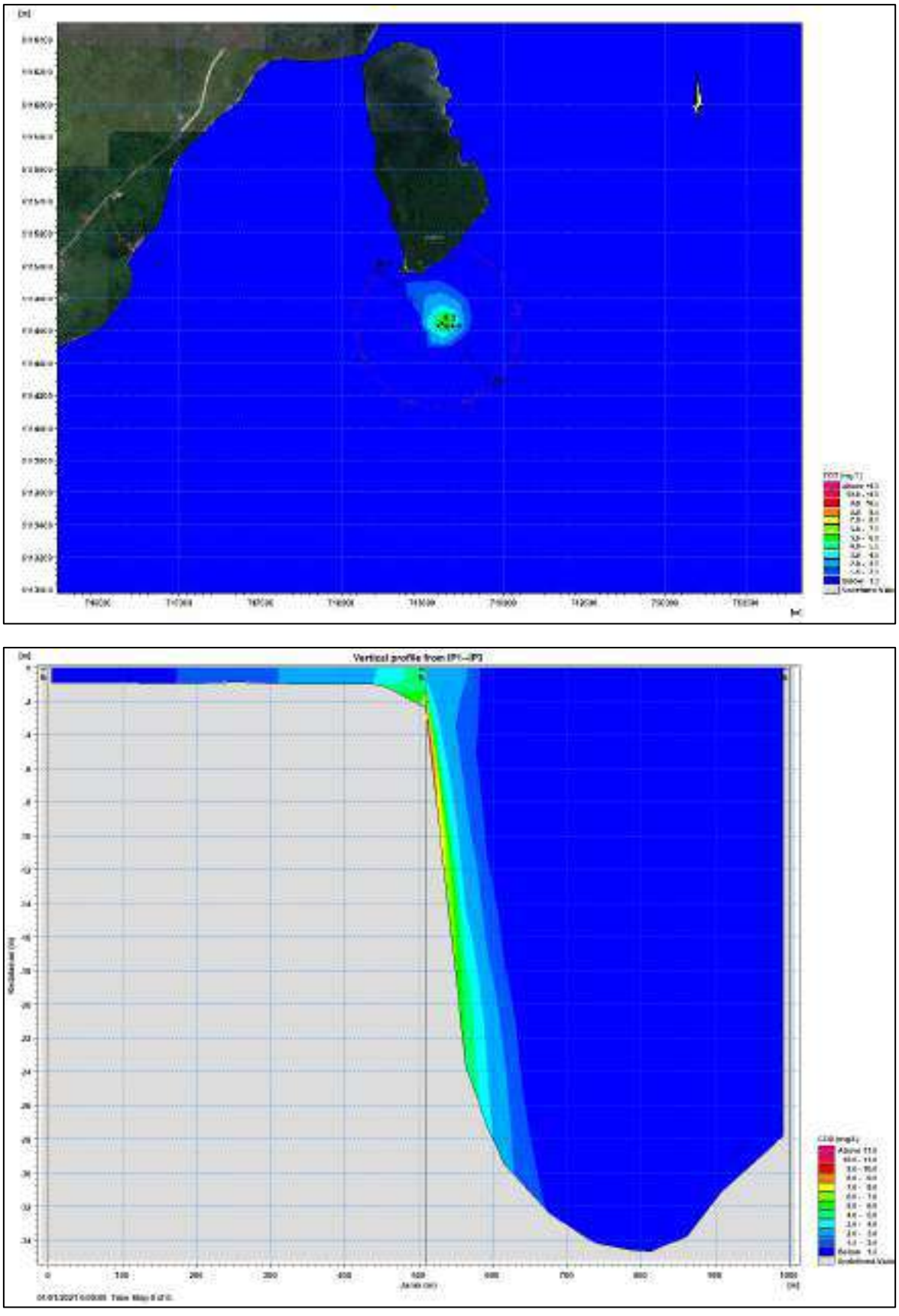
Gambar 109. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



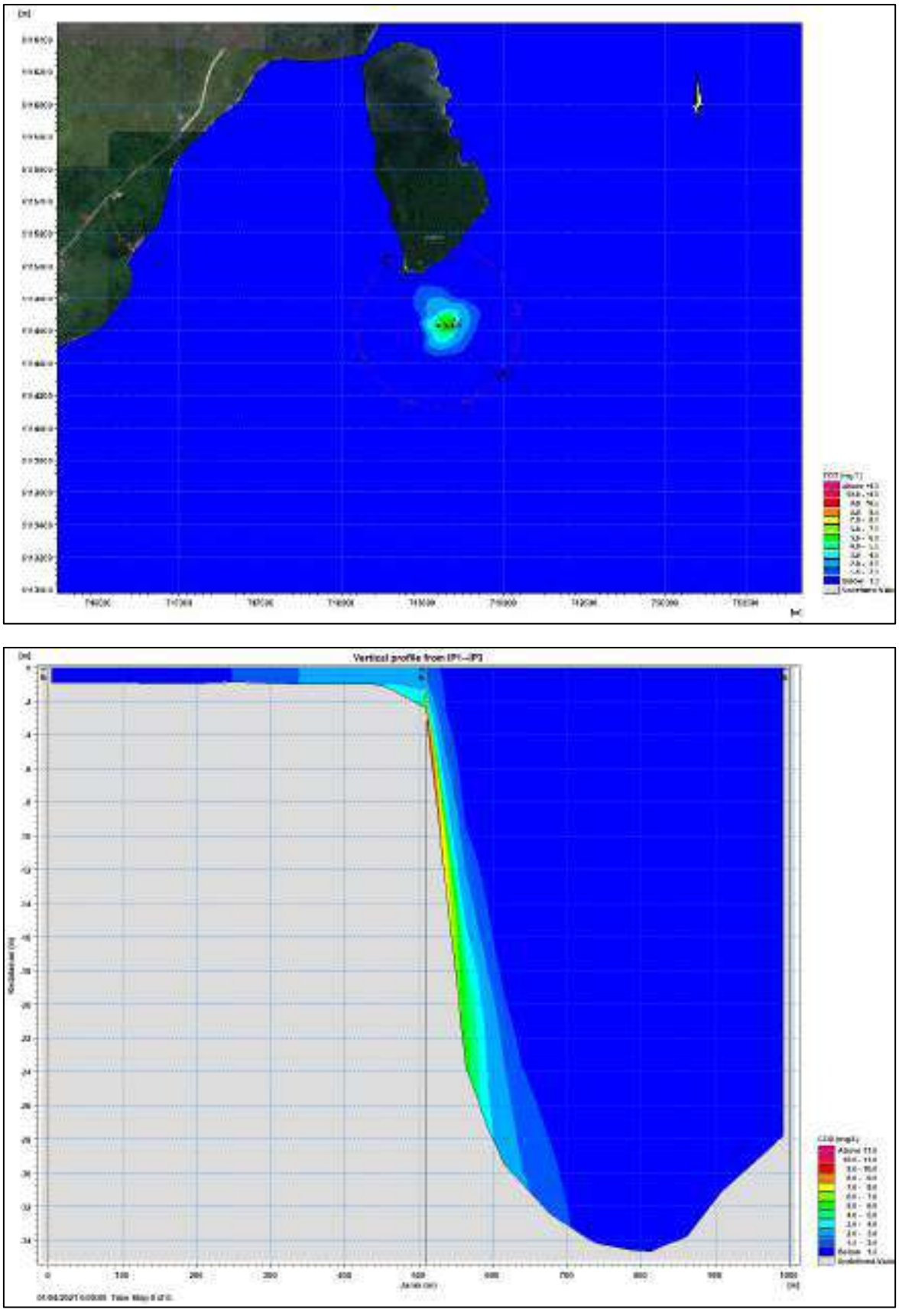
Gambar 110. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



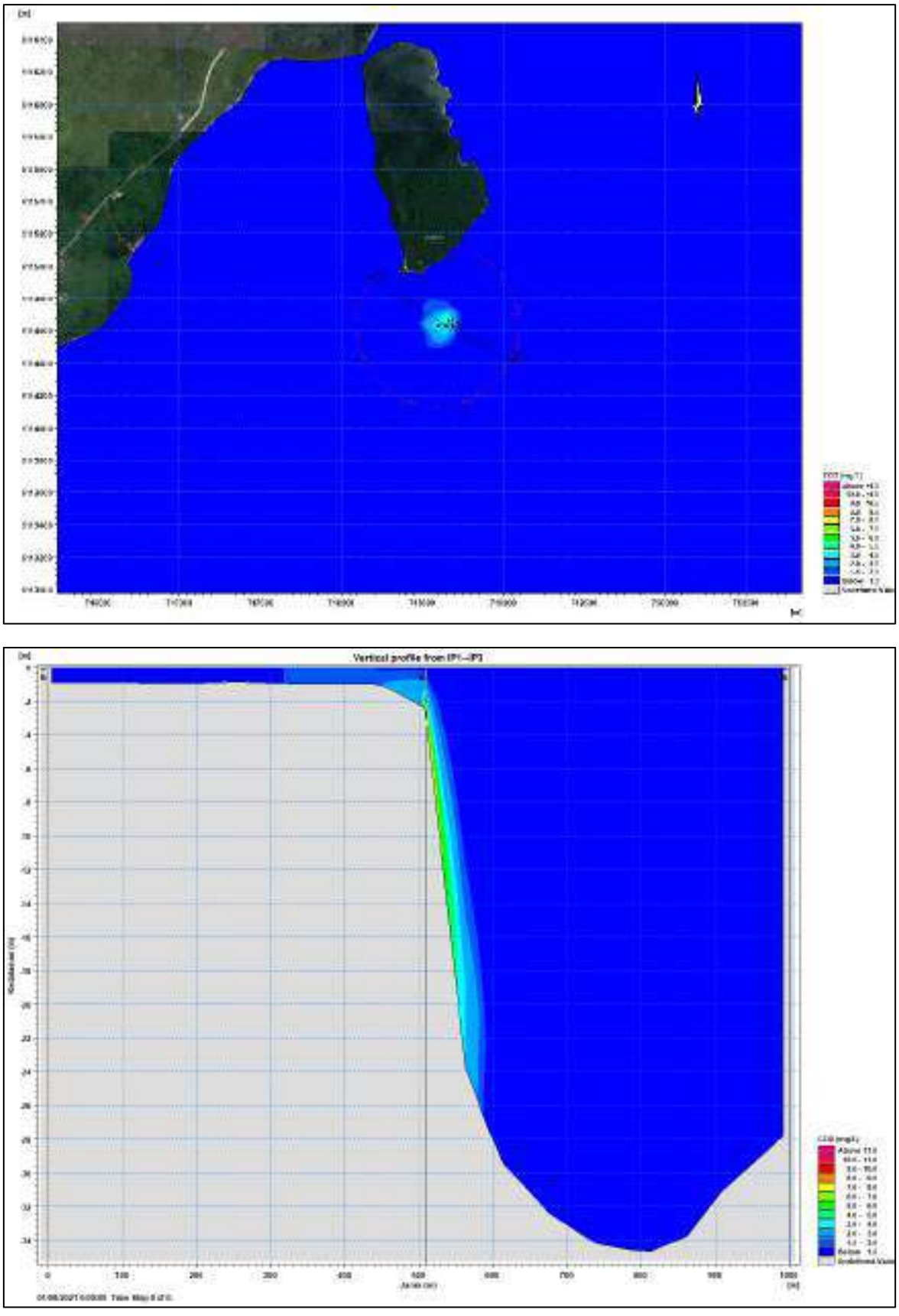
Gambar 111. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) BOD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II



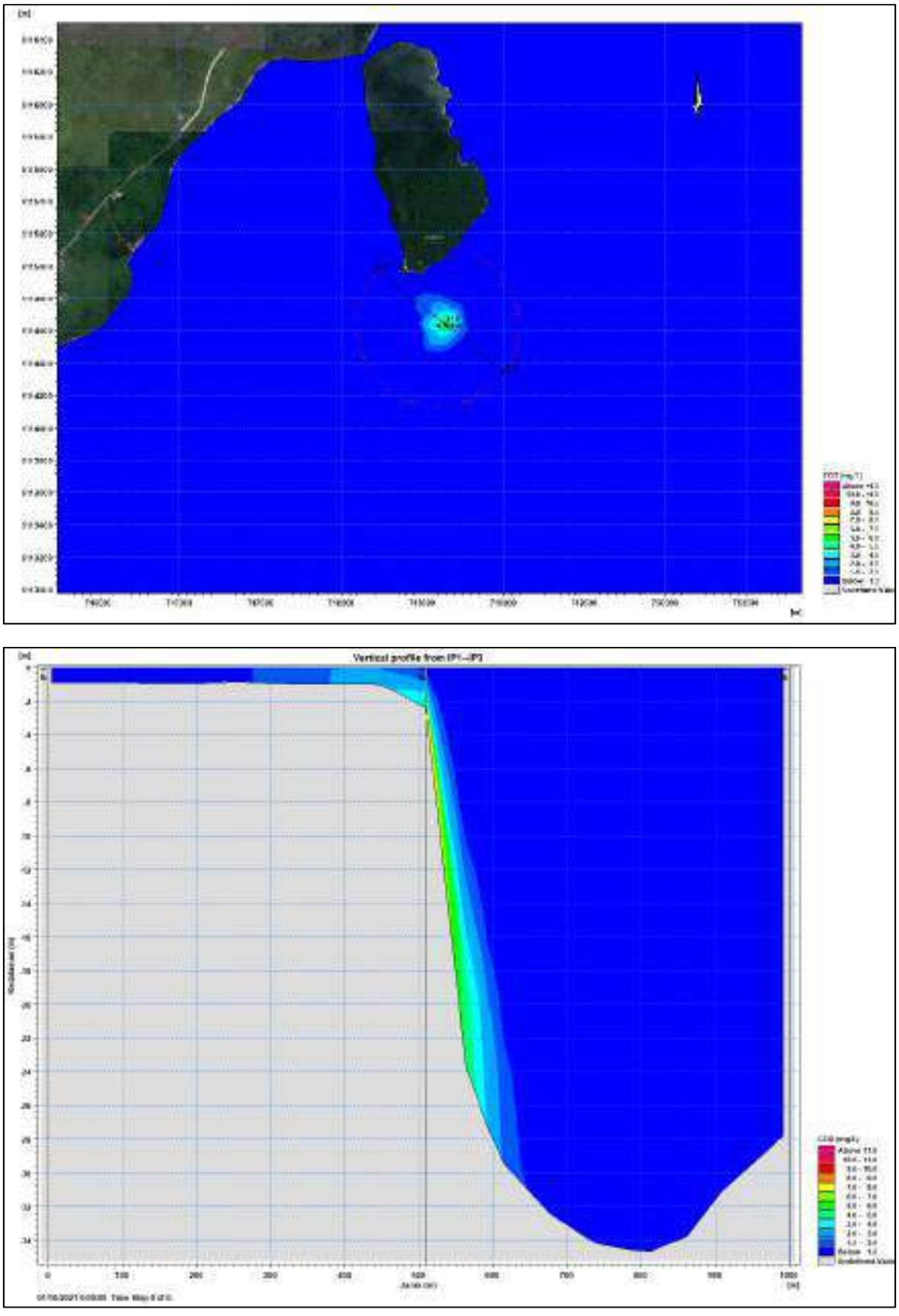
Gambar 112. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



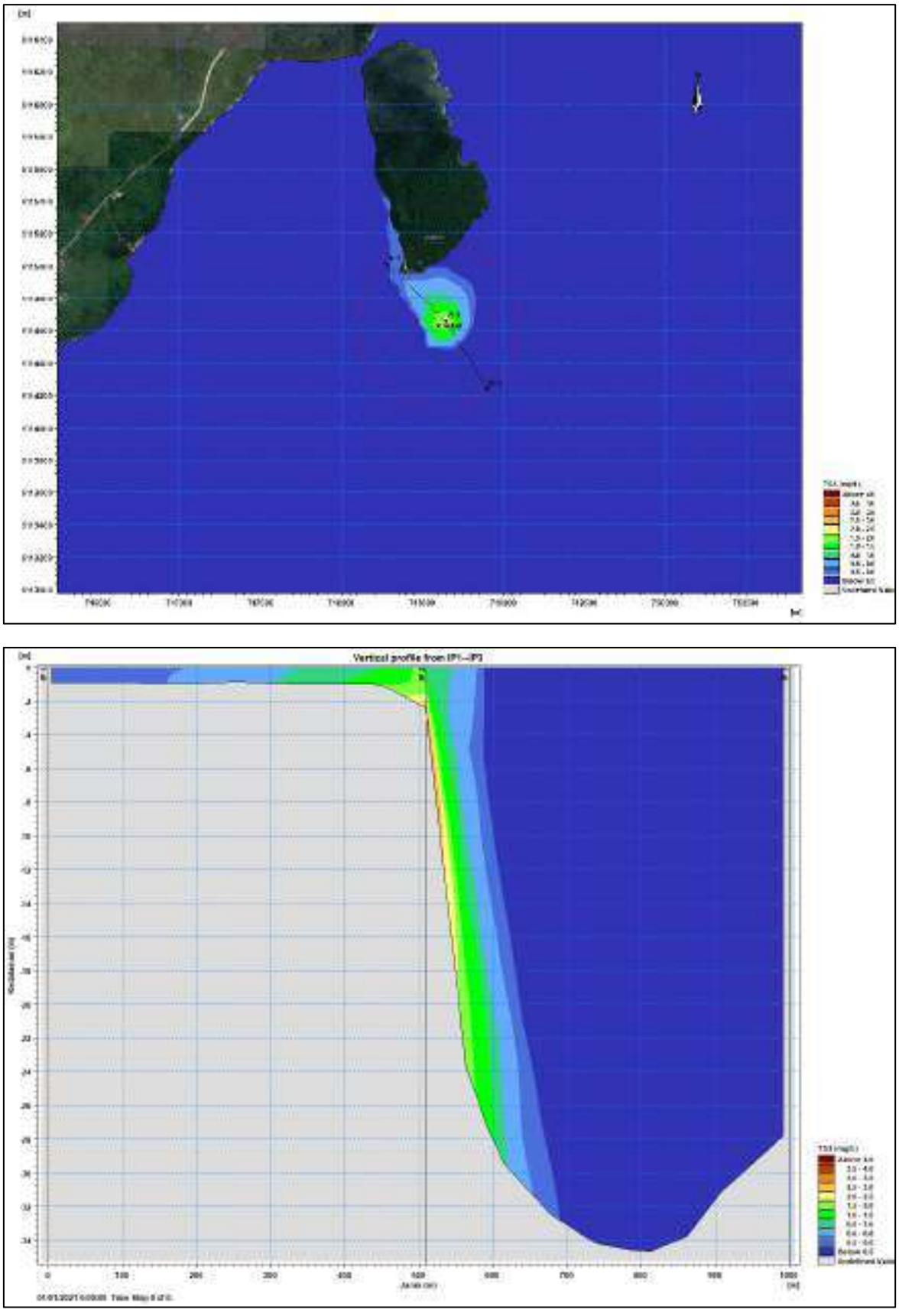
Gambar 113. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



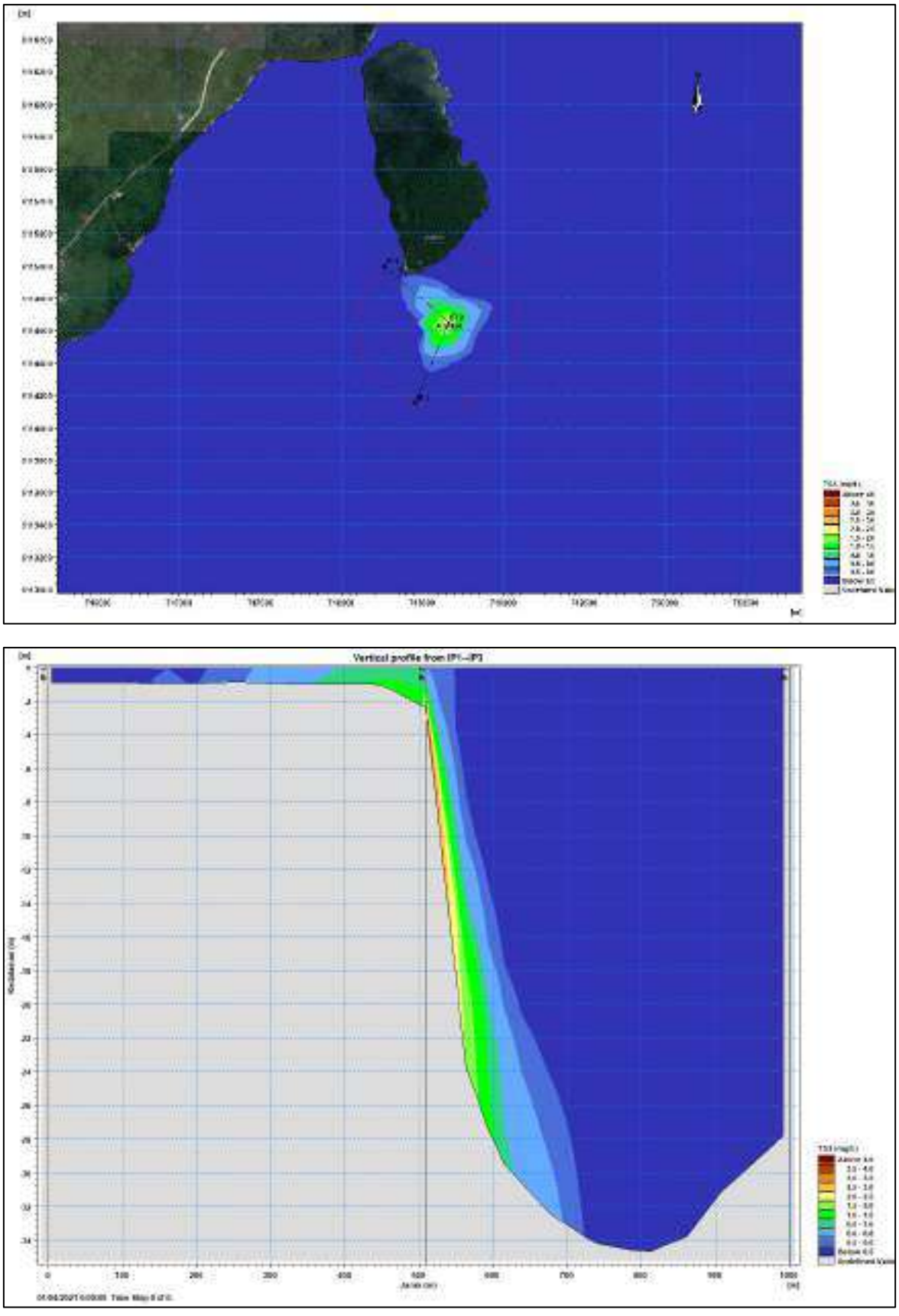
Gambar 114. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



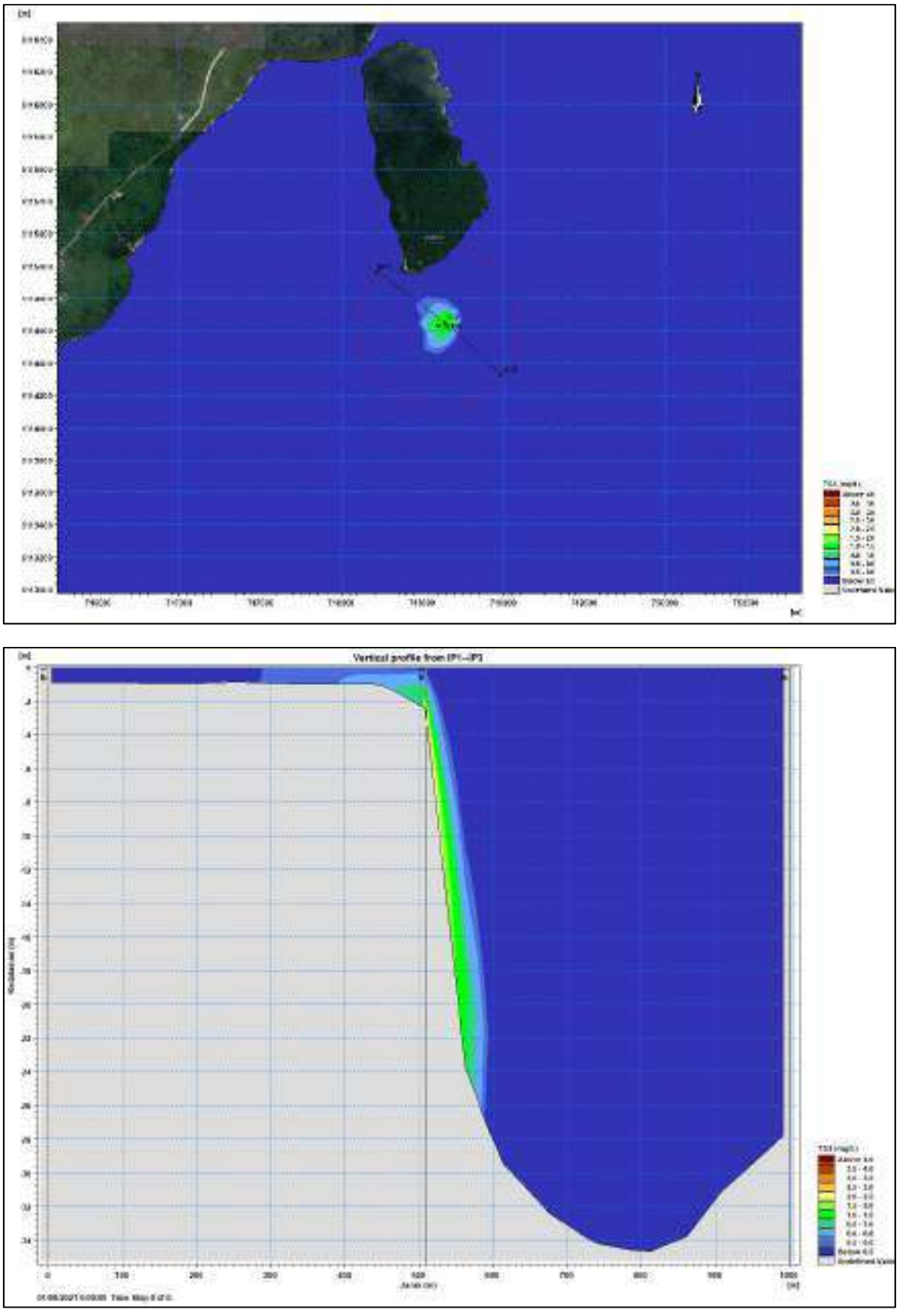
Gambar 115. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) COD maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II



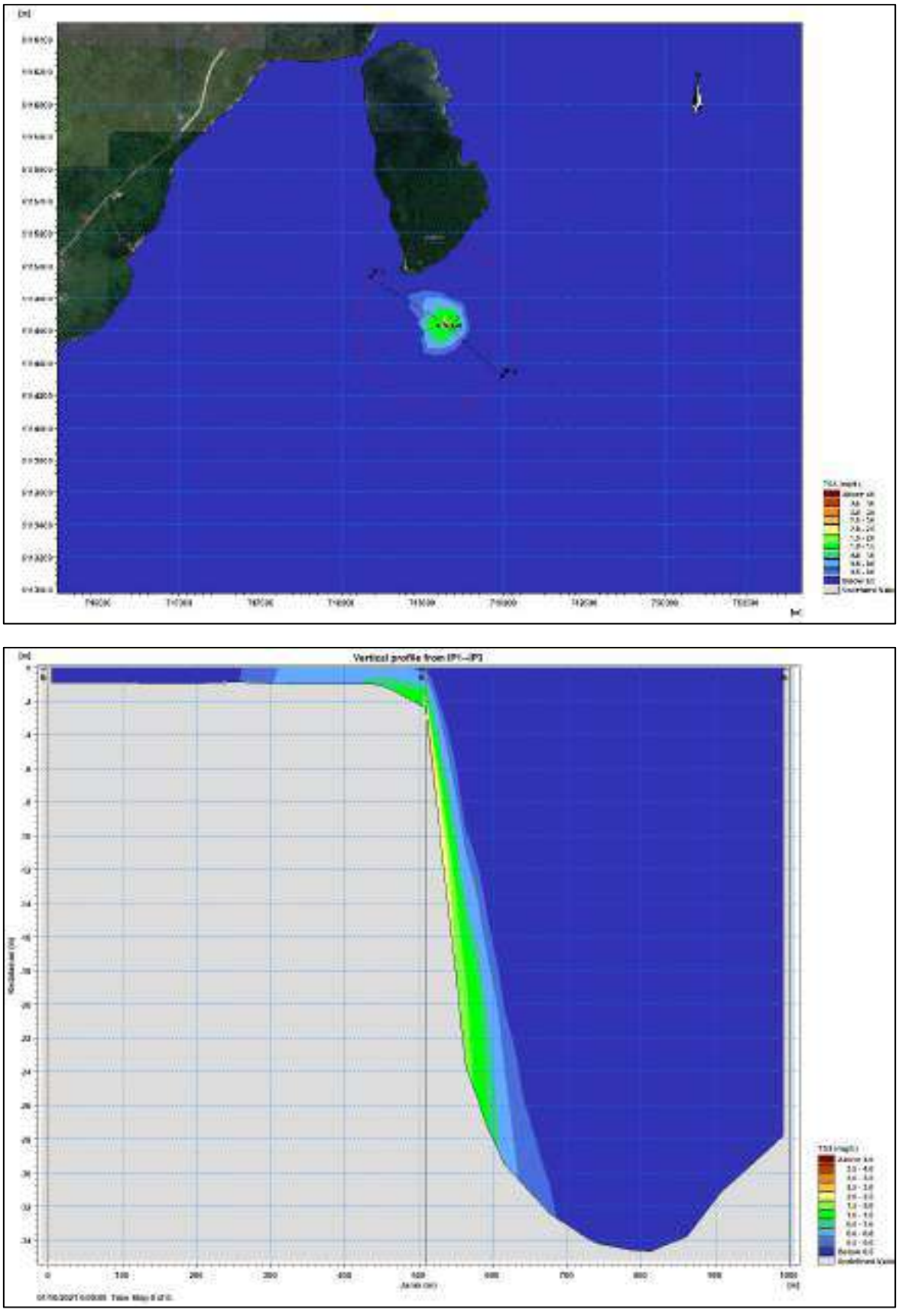
Gambar 116. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



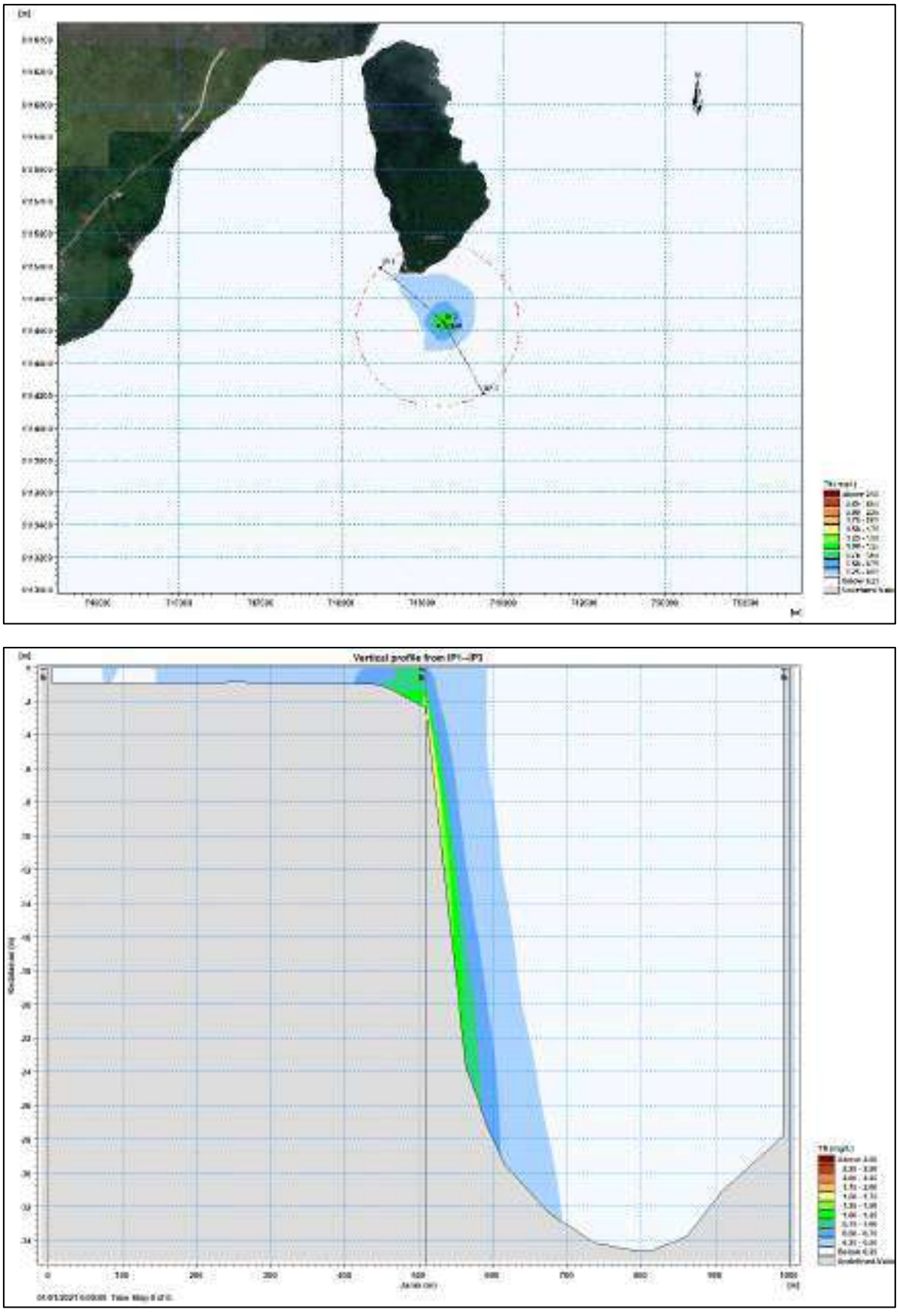
Gambar 117. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



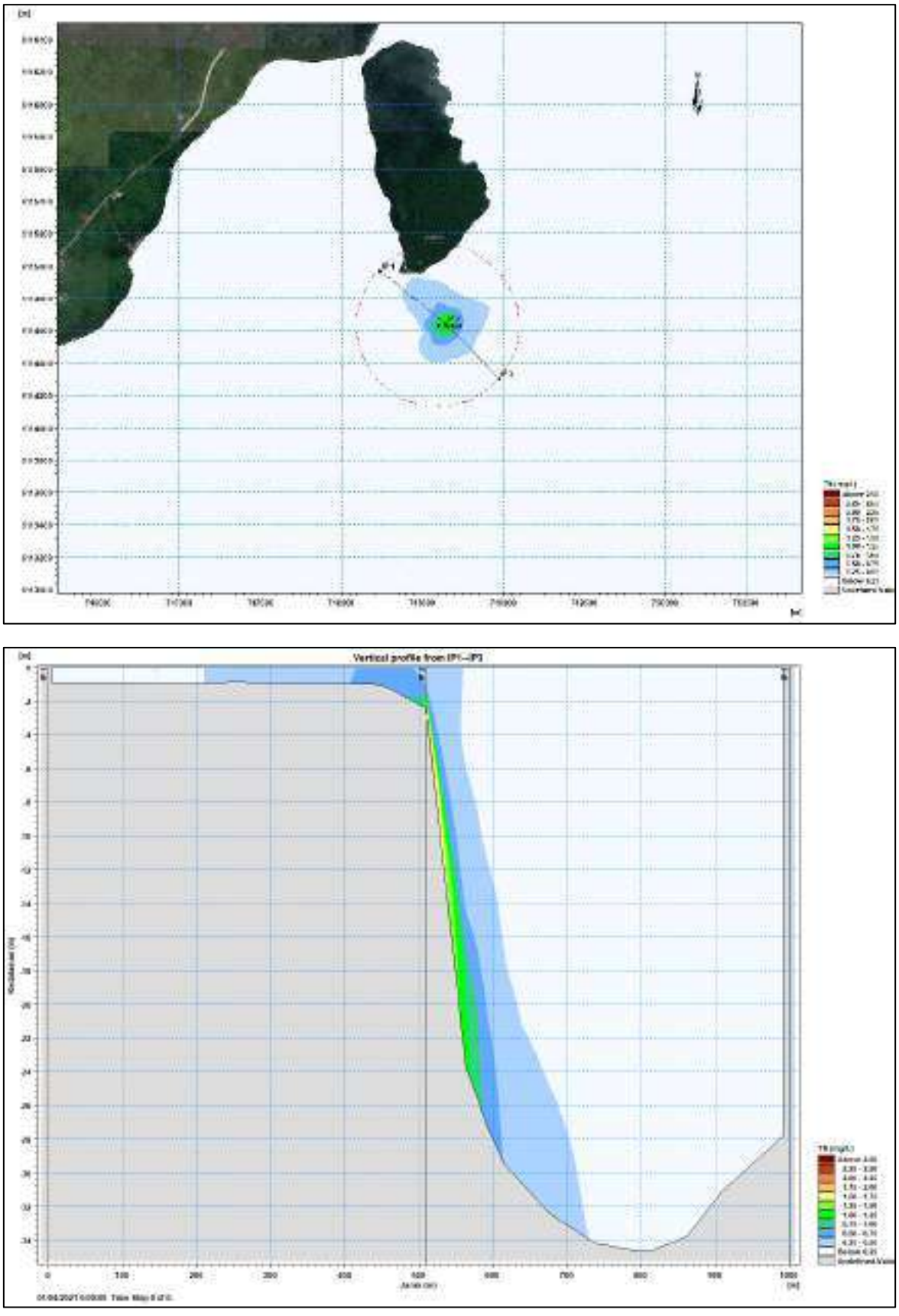
Gambar 118. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



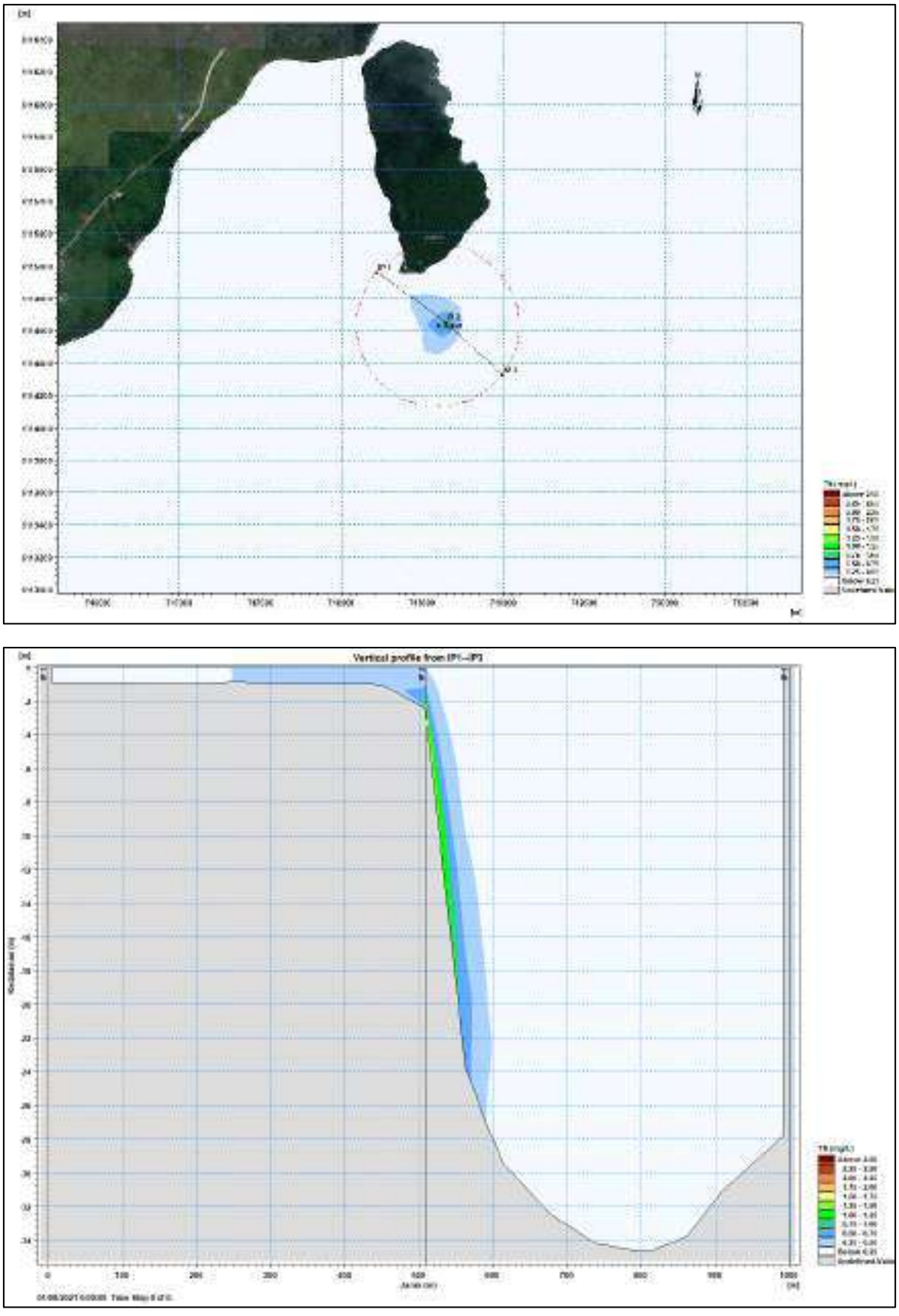
Gambar 119. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II



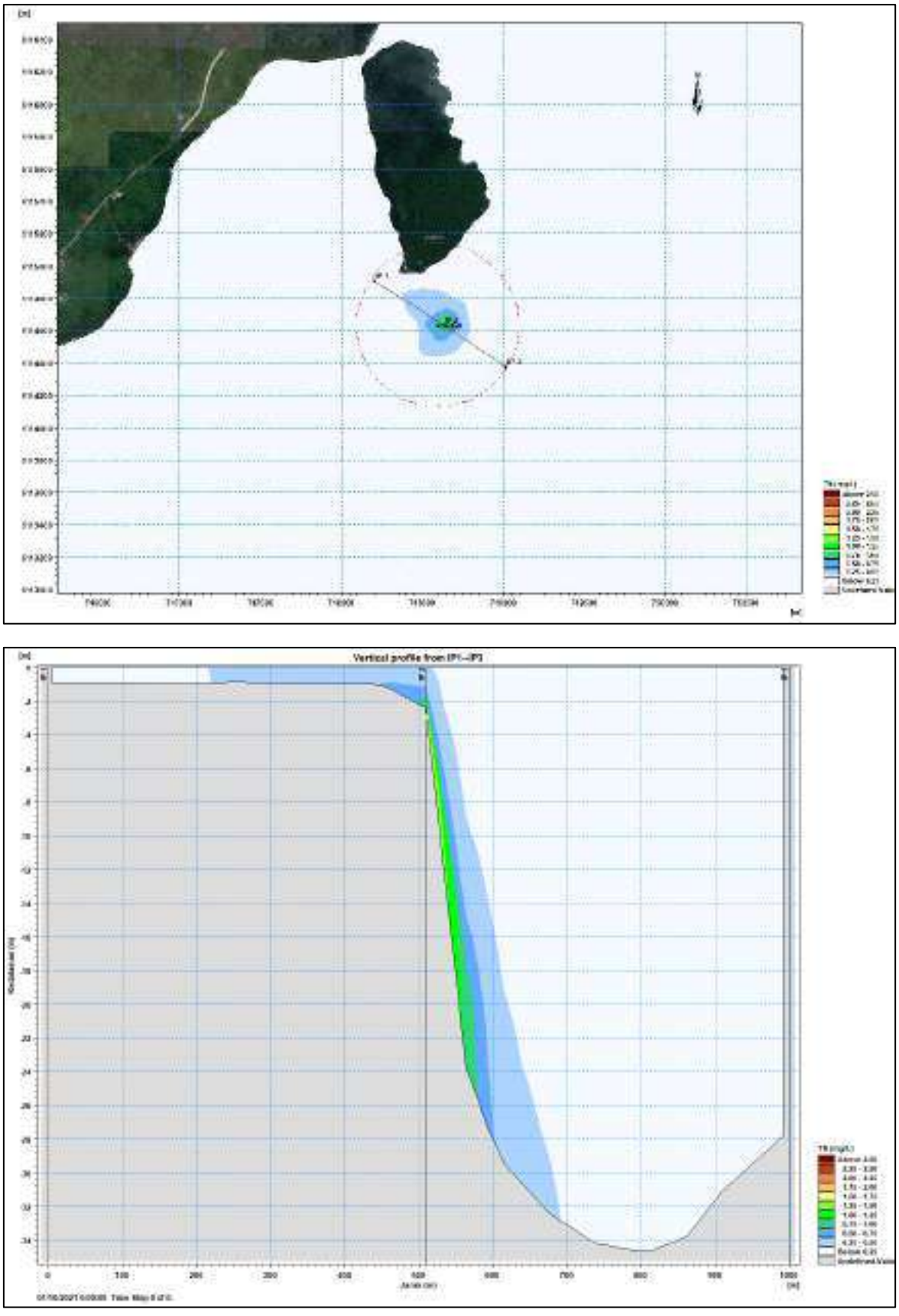
Gambar 120. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



Gambar 121. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



Gambar 122. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



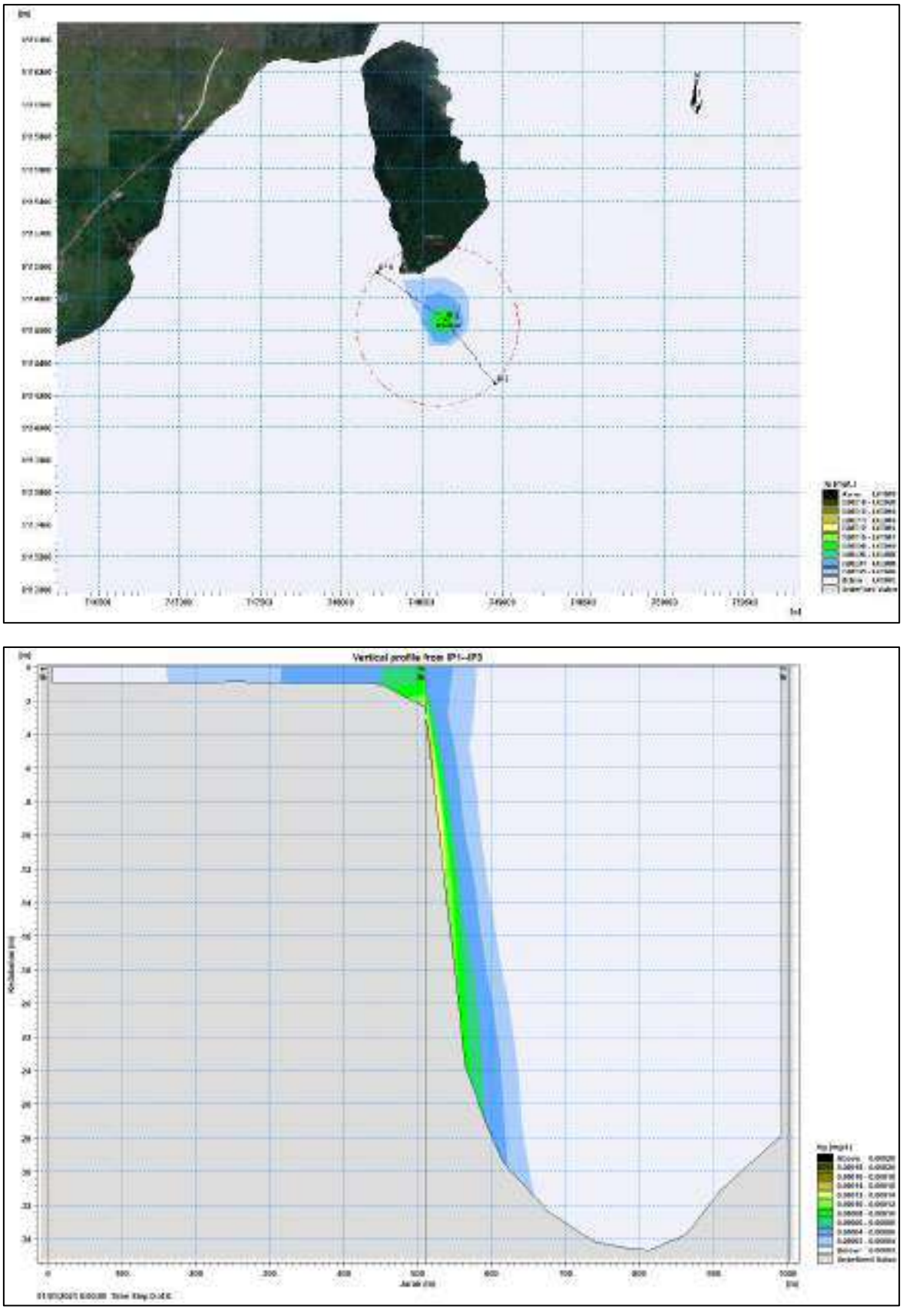
Gambar 123. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) TN maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II

Hasil model sebaran dan konsentrasi merkuri (Hg) terlarut pada keseluruhan musim diperlihatkan dalam **Gambar 124** hingga **Gambar 127**. Berdasarkan gambar tersebut terlihat peningkatan konsentrasi maksimum kondisi musim barat dan peralihan I tidak terlihat ada perbedaan, yakni sebesar mencapai 0.00016 mg/L. Konsentrasi maksimum yang terlihat pada musim timur dan peralihan II sedikit lebih kecil, yakni 0.00014 mg/L. Baku mutu Hg terlarut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 VIII untuk untuk biota adalah 0.001 mg/L, sehingga hasil simulasi model keempat musim tersebut tidak terlihat ada yang melebihi baku. Hasil analisis sampel air 18 titik sekitar lokasi pembuangan limbah, baik musim kemarau dan musim hujan diperoleh nilai < 0.00005 mg/L (jauh di bawah baku mutu). Penjumlahan konsentrasi Hg hasil model dan Hg di perairan juga masih dibawah ketetapan baku mutu.

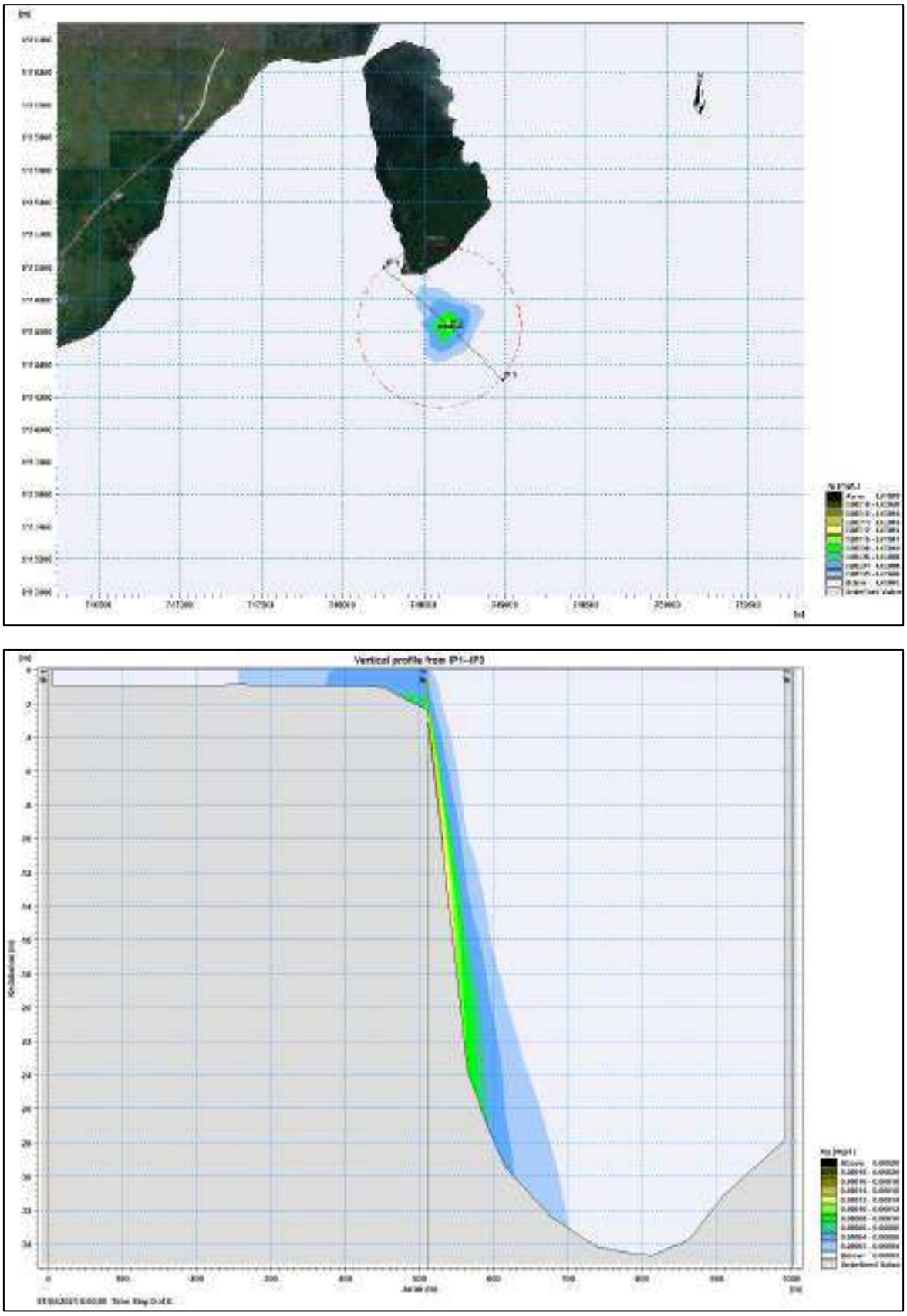
Peningkatam konsentrasi maksimum Cd terlarut (**Gambar 128** hingga **Gambar 131**) setelah masuk dan tercampur oleh air laut terlihat masih tinggi, dimana pada musim barat dan peralihan I mencapai 0.0035 mg/L, sedangkan pada musim timur dan peralihan II mencapai 0.003 mg/L. Baku mutu Cd terlarut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 VIII untuk untuk biota adalah 0.001 mg/L, sehingga peningkatan konsentrasi model hasil model tersebut lebih besar dari ketetapan baku mutu. Meskipun melebih baku mutu, jarak sebarannya relatif pendek dari titik buangan. Pada musim barat sebaran Cd yang melebihi baku mutu mencapai 166 m ke timur laut dan 105 m ke barat daya, saat musim peralihan I menyabar ke timur laut mencapai 171 m dan ke barat daya higga 141 m. Sebaran ke arah timur laut dan barat daya pada musim timur masing-masing mencapai 115 m dan 76 m, sedangkan pada musim peralihan II mencapai 161 m dan 105 m

Peningkatan konsentrasi amonnia (**Gambar 132** hingga **Gambar 135**) setelah masuk ke perairan khususnya pada musim barat dan peralihan I sedikit lebih tinggi dari baku mutu , yakni mencapai 0.35 mg/L, sedangkan pada musim timur dan peralihan II hanay 0.26 mg/L. Ketetapan baku mutu ammonia berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota adalah 0.3 mg/l, sehingga limbah ammonia setelah masuk dan terencerkan oleh perairan laut khsusnya saat musim barat dan peralihan I sedikit lebih tinggi dari baku mutu. Sebaran ammonia yang melebihi baku mutu tersebut hanya mencapai radius 70 m. Hasil analisis sampel air laut dari 18 titik stasiun diperoleh nilai ammonia yang tergolong kecil, yakni baik musim kemarau maupun musim hujan tidak lebih dari 0.002 mg/L.

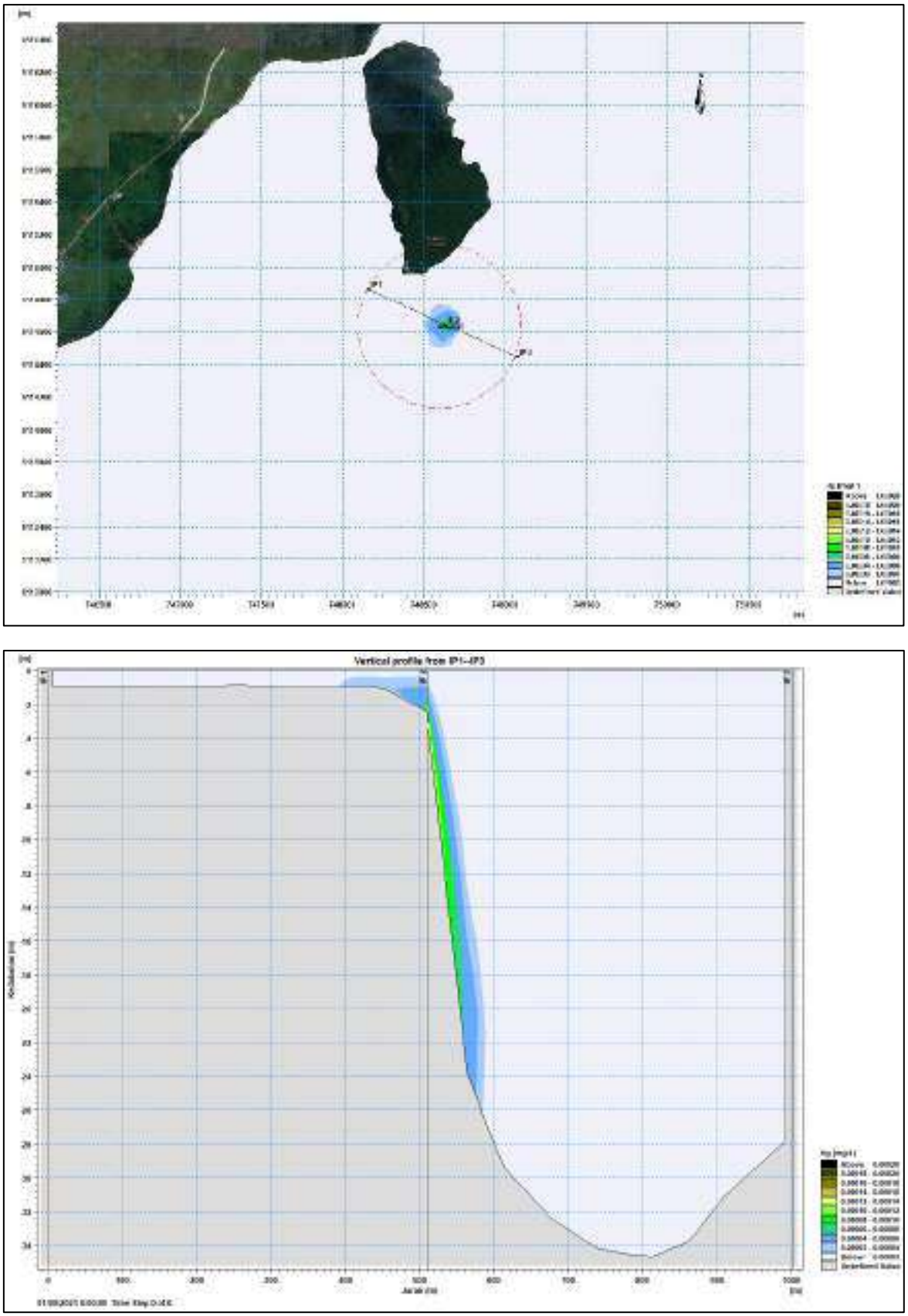
Berdasarkan hasil pemodelan parameter Total coliform (**Gambar 136** hingga **Gambar 139**), konsentrasi maksimum hasil model keseluruhan musim terlihat rendah, yakni pada musim barat dan peralihan I mencapai 90 MPN/100 mL, sedangkan pada musim timur dan peralihan II 80 MPN/100 mL. Jika dibandingkan dengan ketetapan baku mutu yang diperbolehkan maka konsentrasi hasil model keseluruhan musim tersebut terlihat rendah. Ketetapan baku mutu Total Coliform berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 1000 MPN/100 mL, sedangkan konsentrasi maksimum hasil model keempat musim tersebut jauh lebih kecil dari baku mutu.



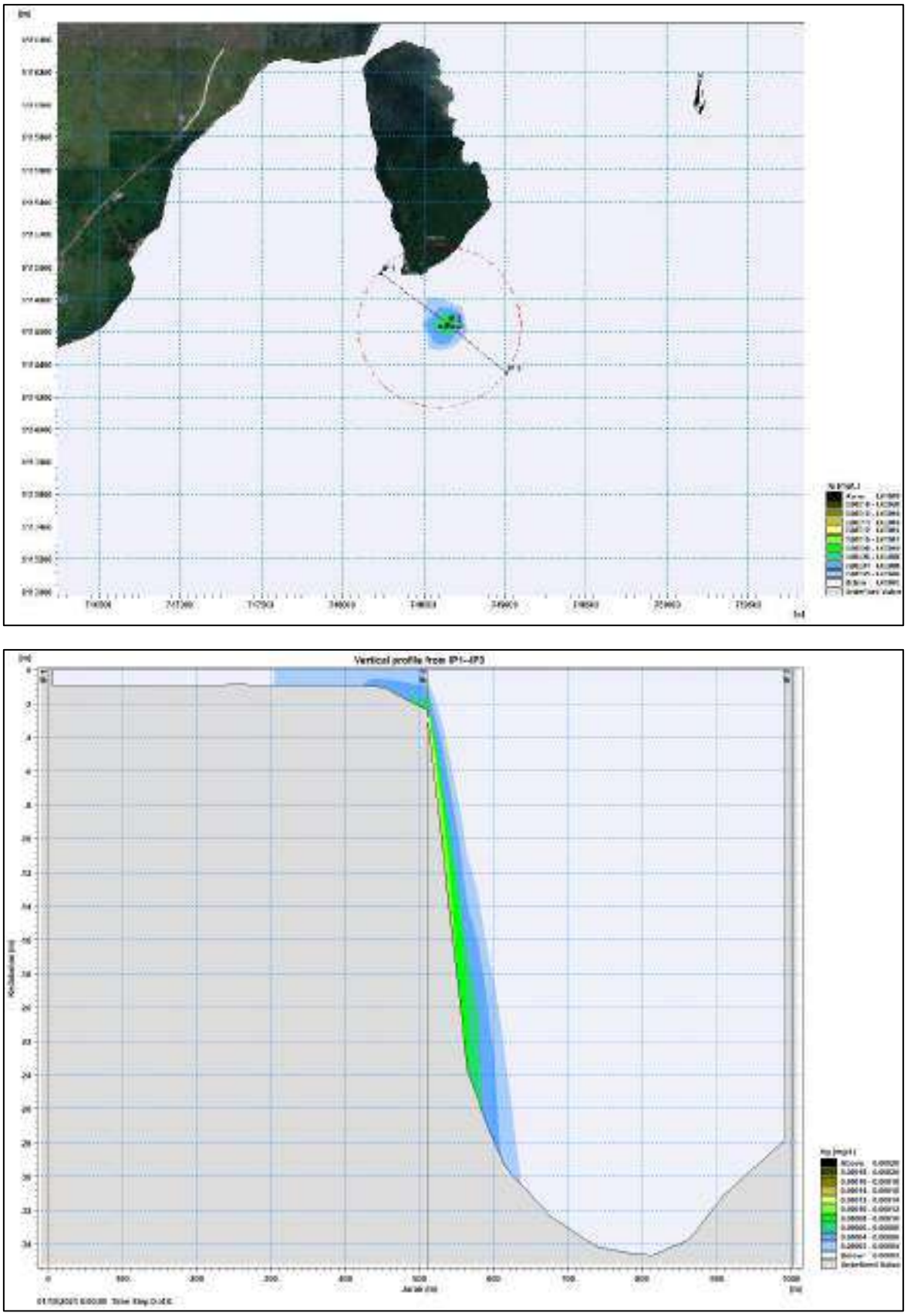
Gambar 124. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



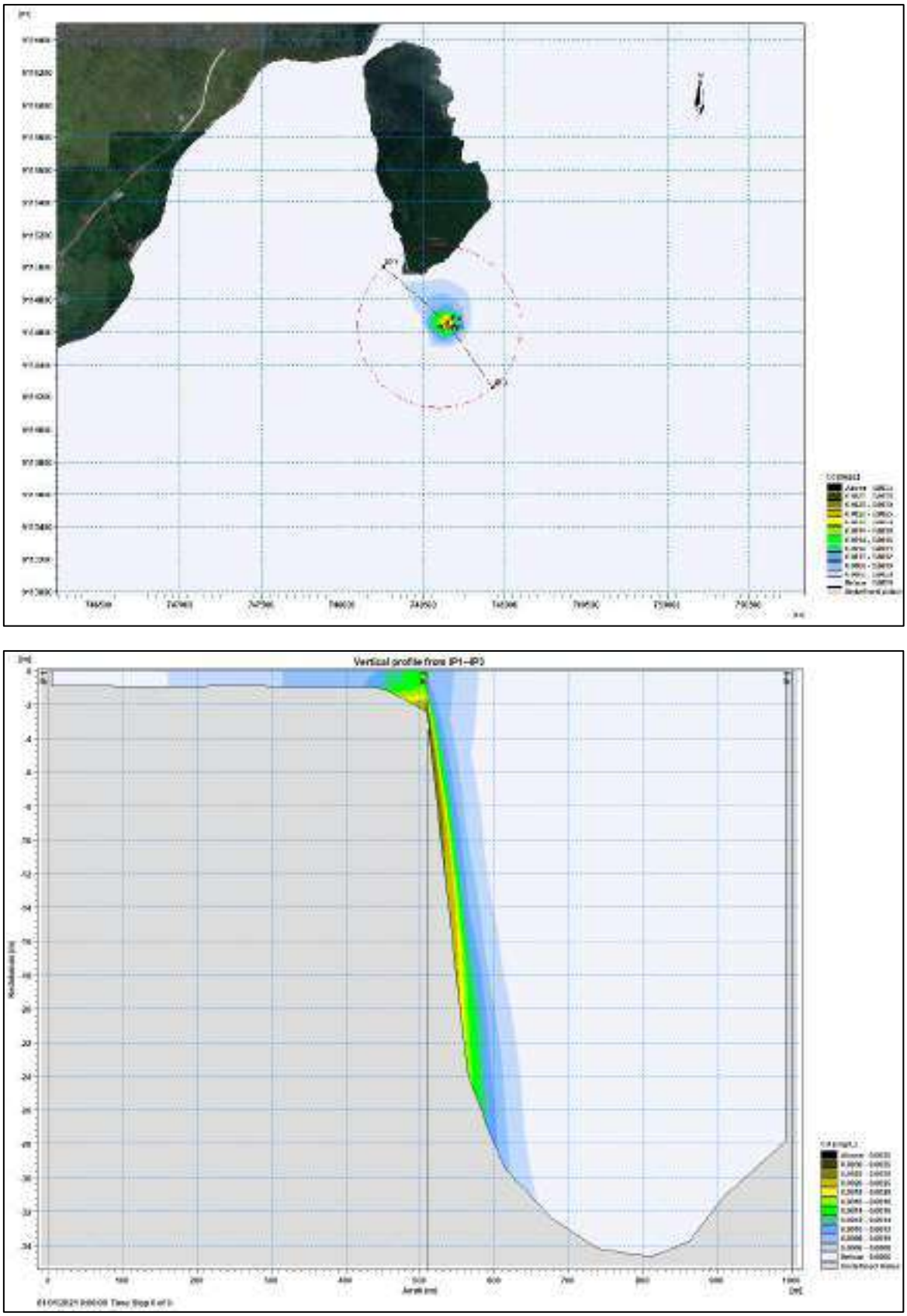
Gambar 125. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



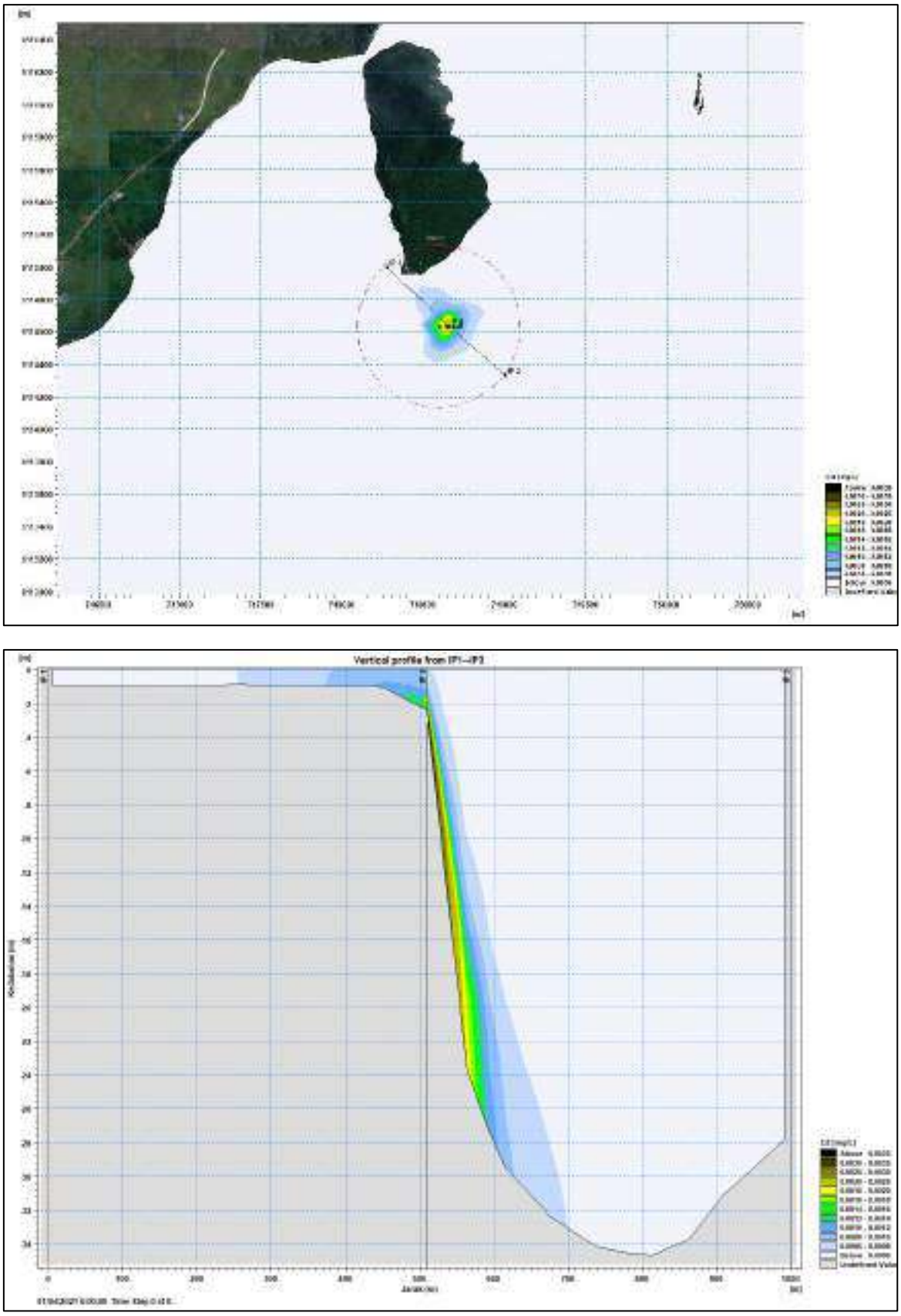
Gambar 126. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



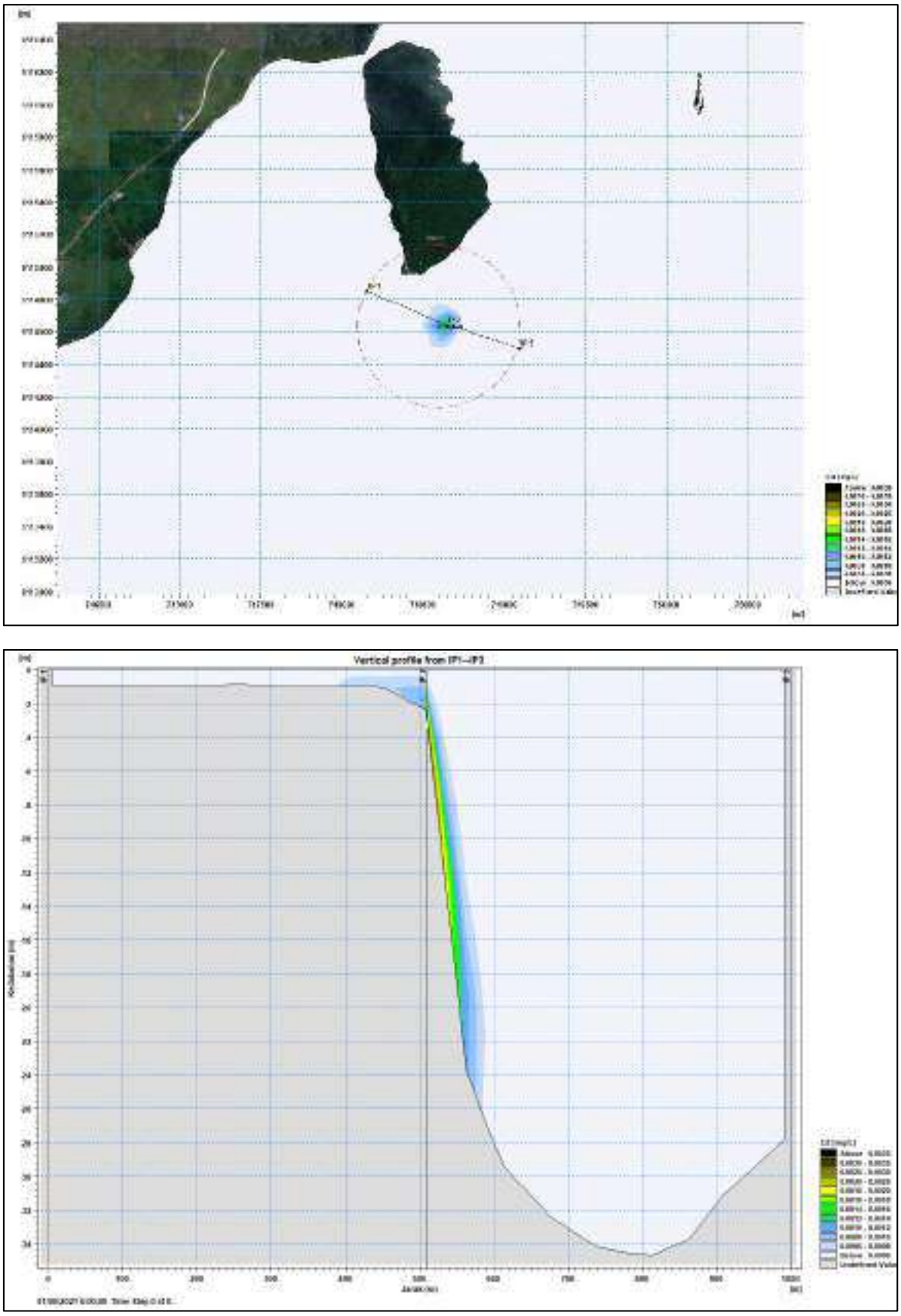
Gambar 127. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Hg maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II



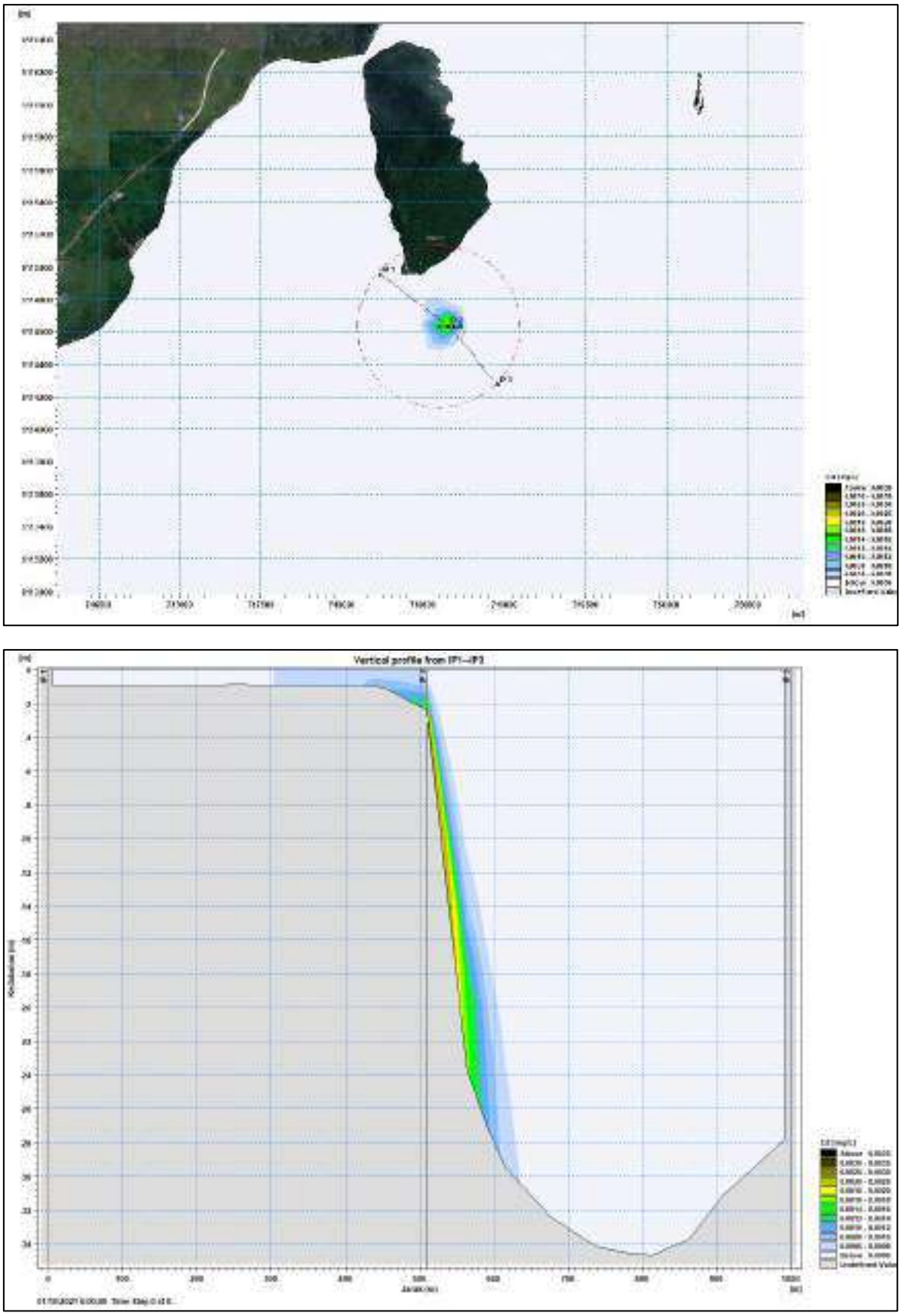
Gambar 128. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



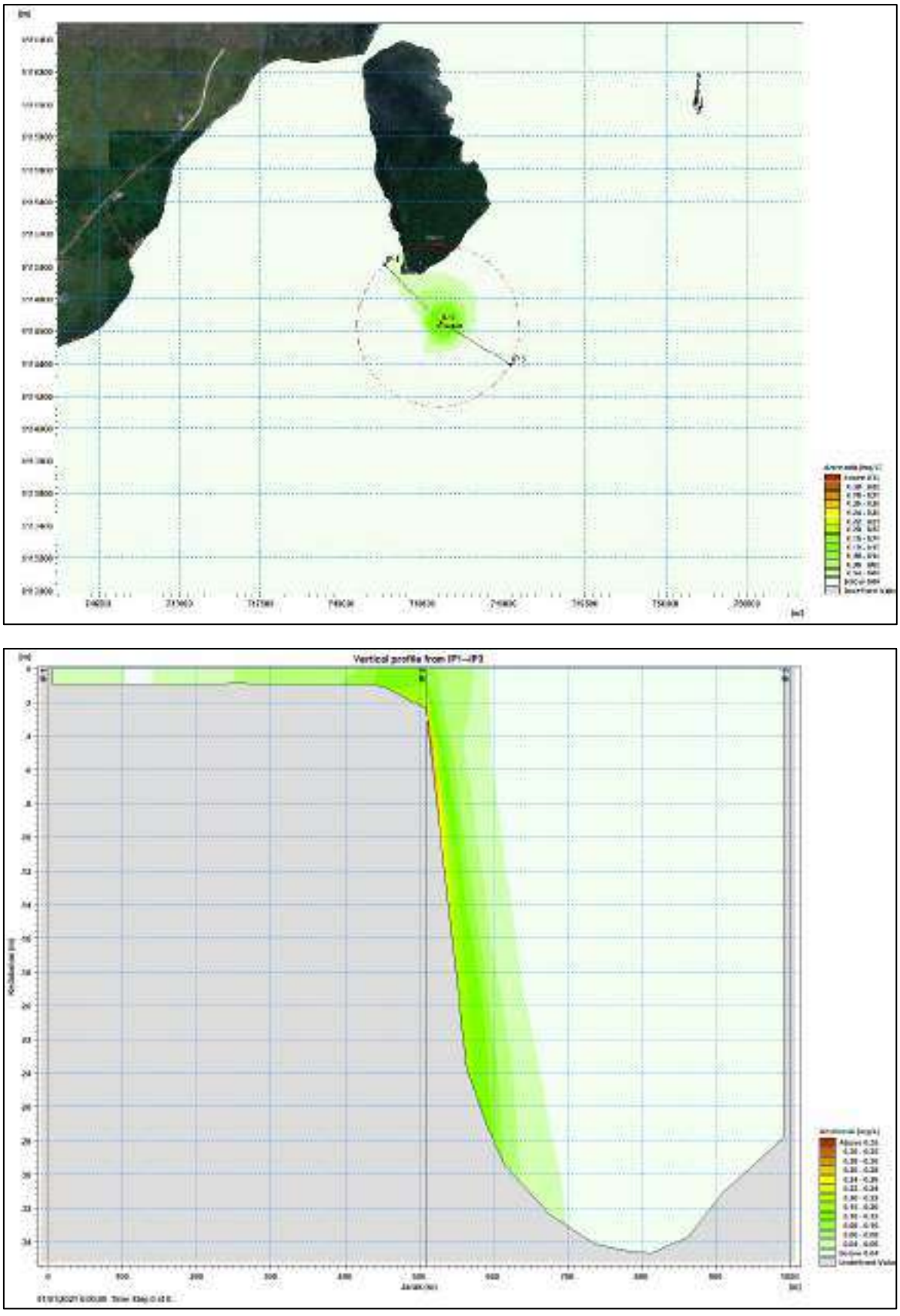
Gambar 129. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



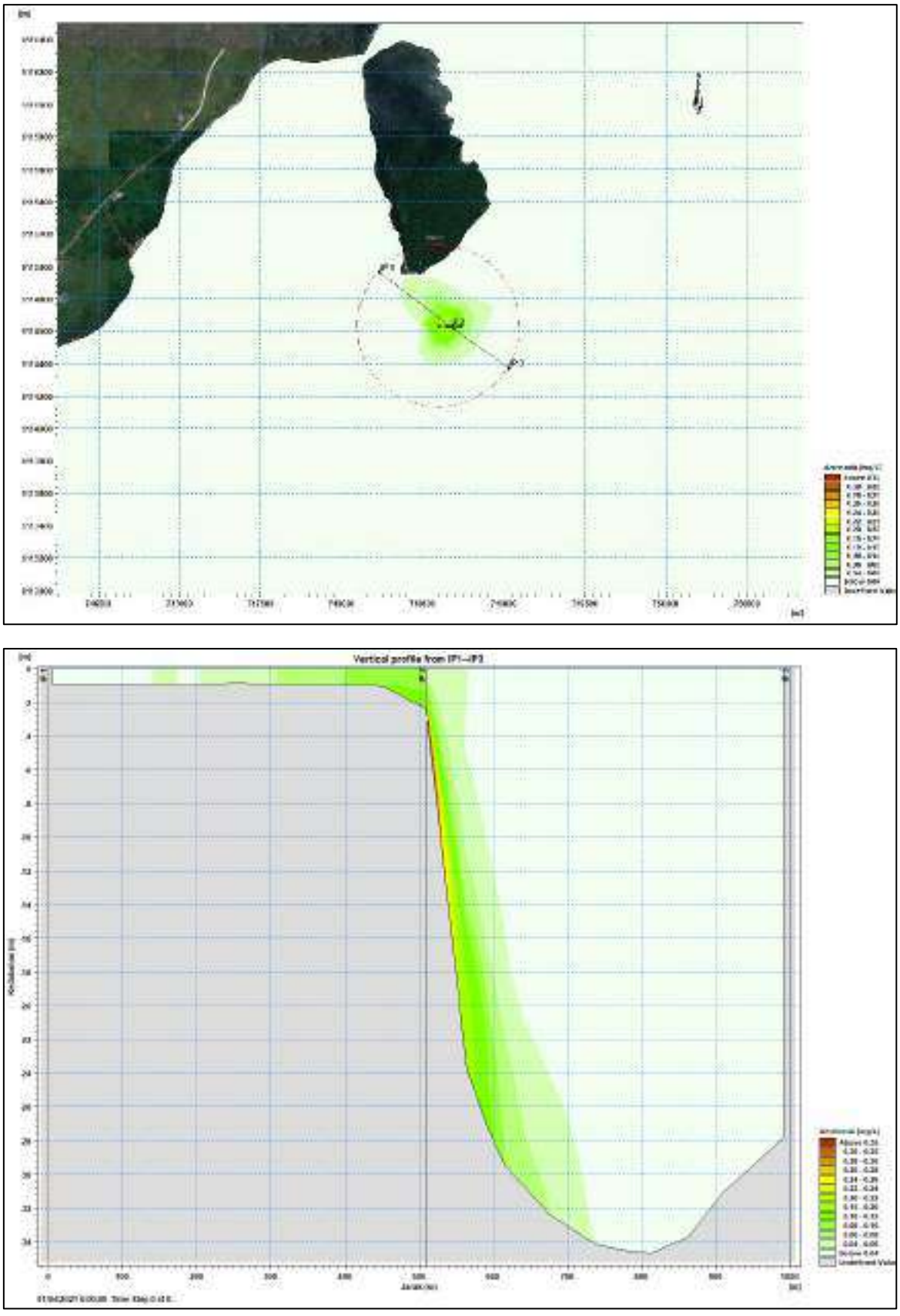
Gambar 130. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



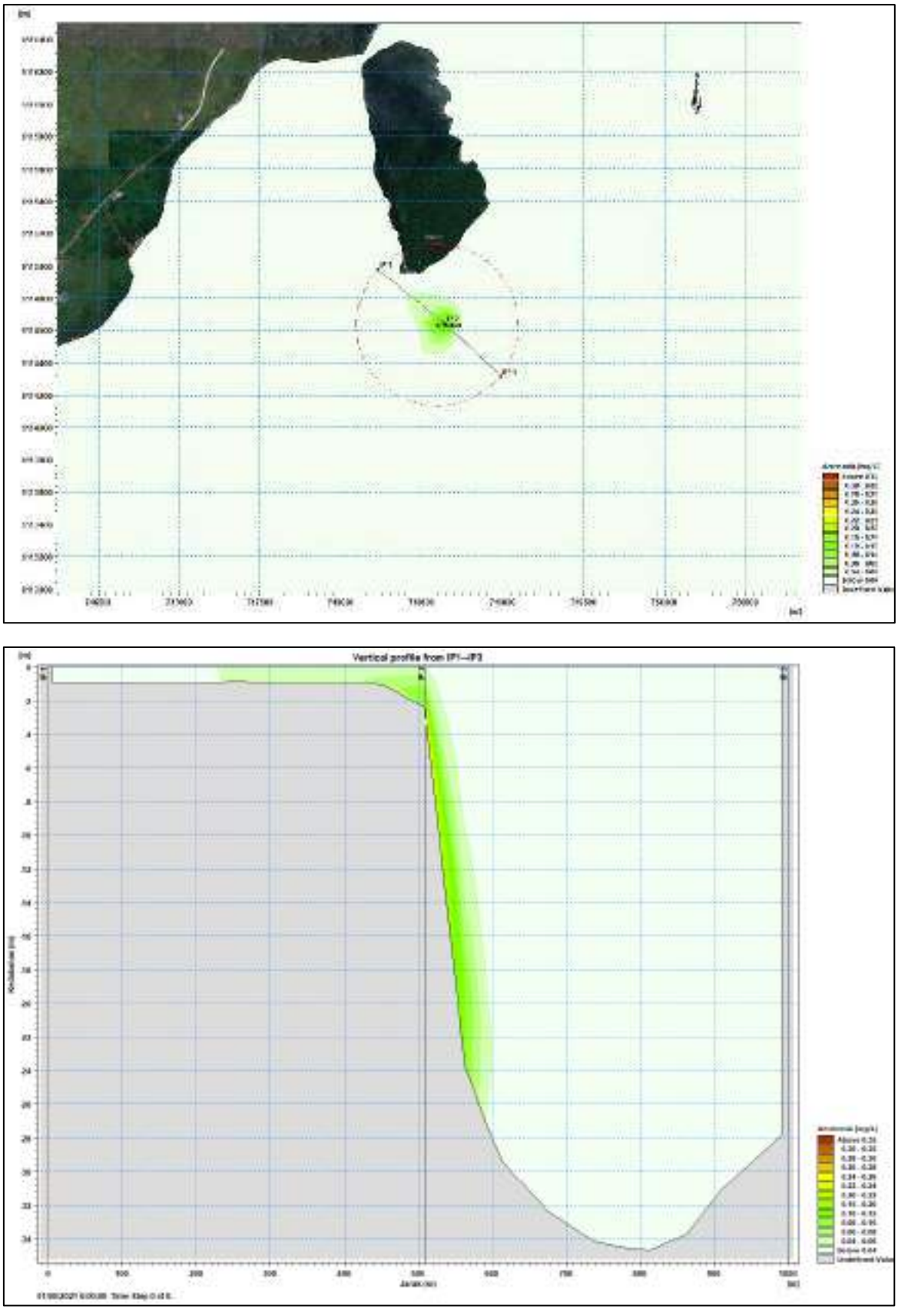
Gambar 131. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Cd maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II



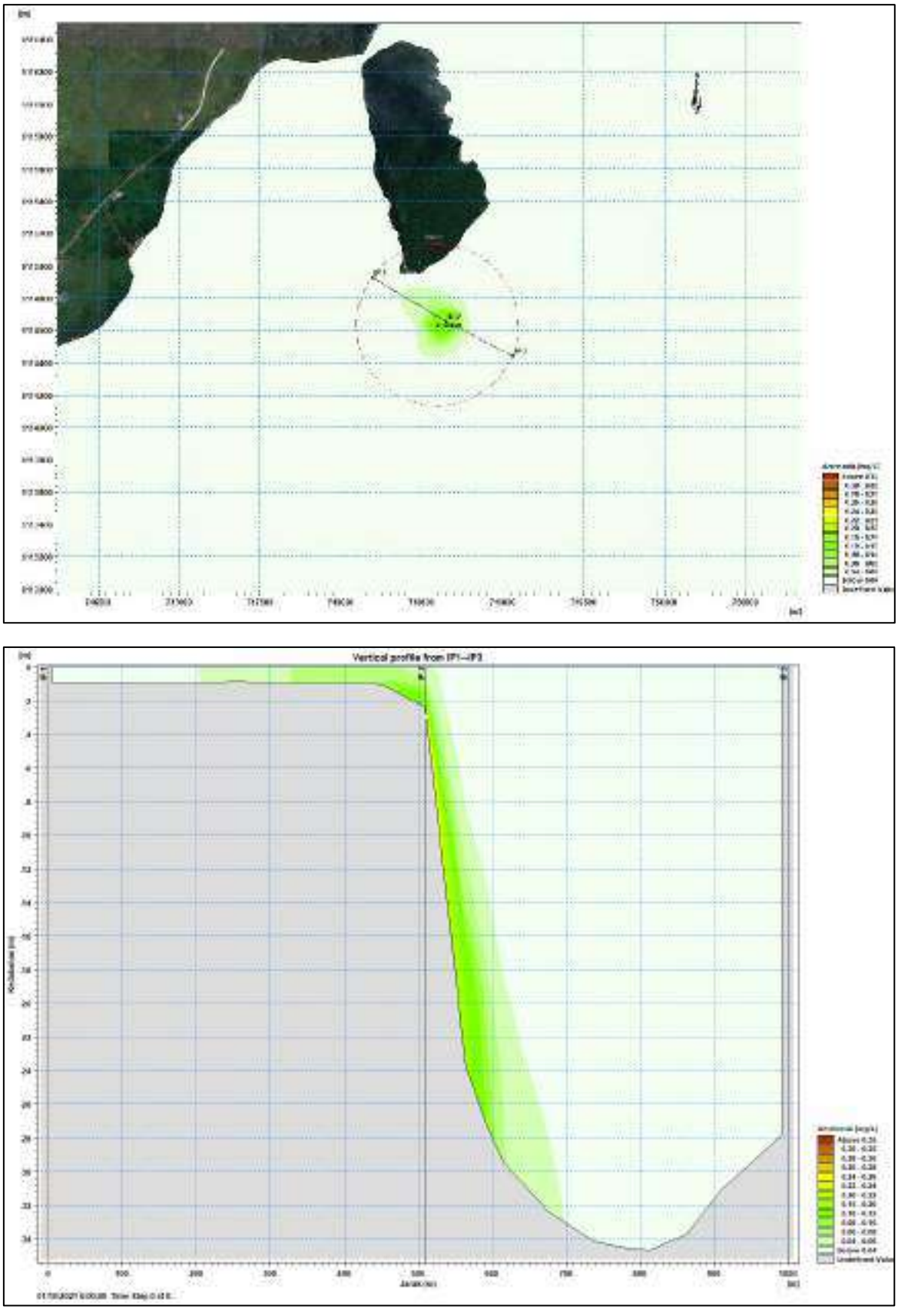
Gambar 132. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



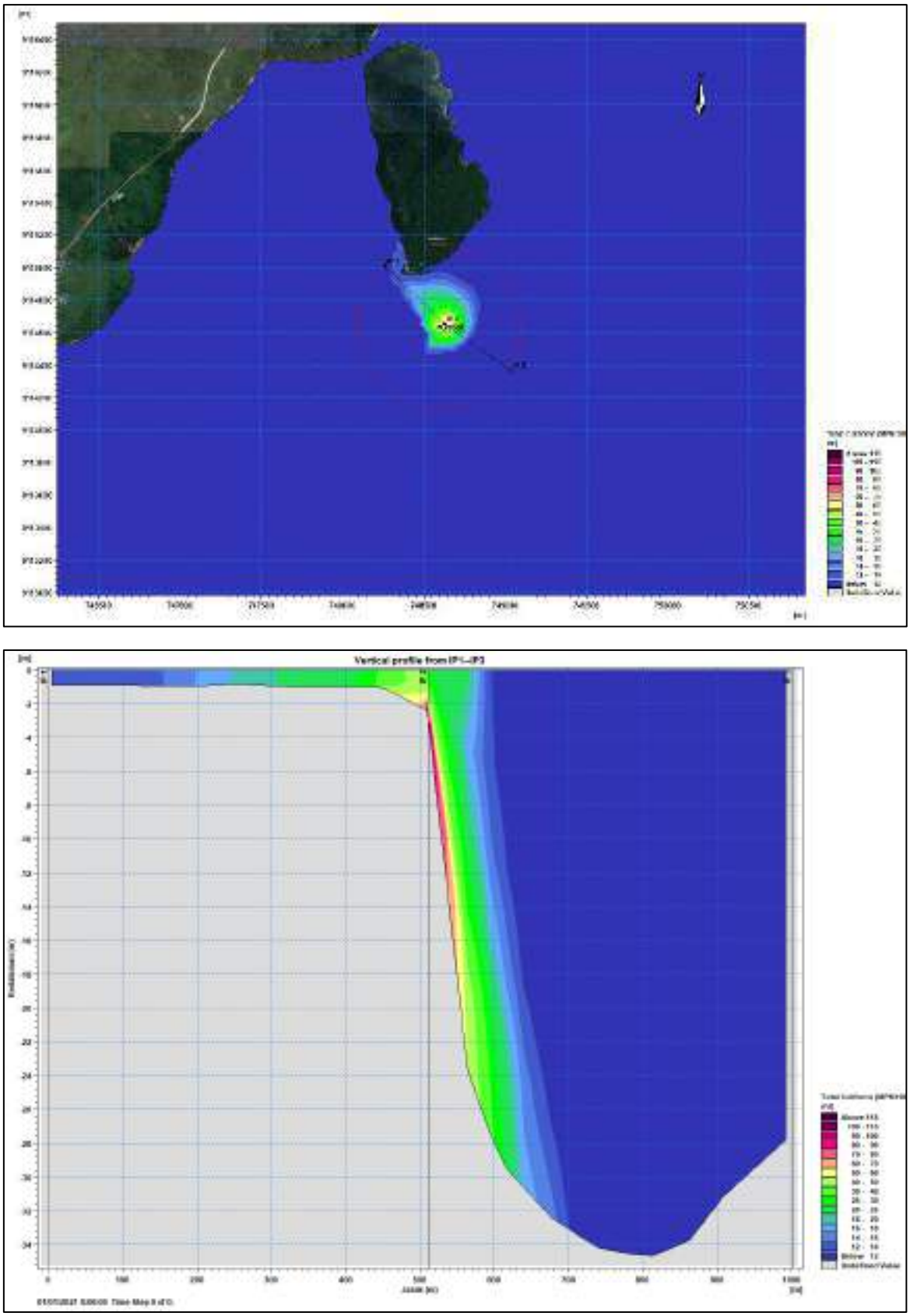
Gambar 133. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



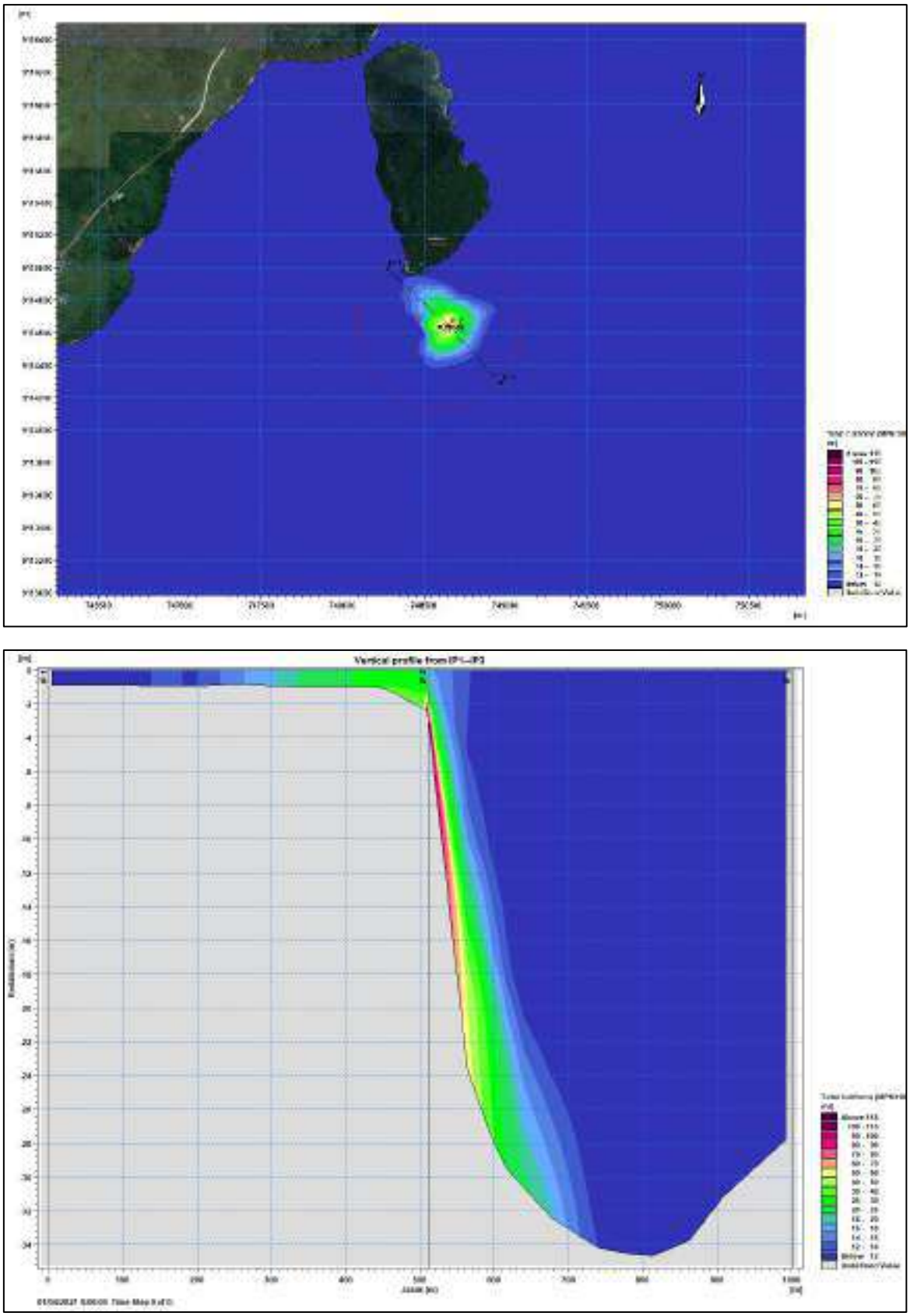
Gambar 134. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



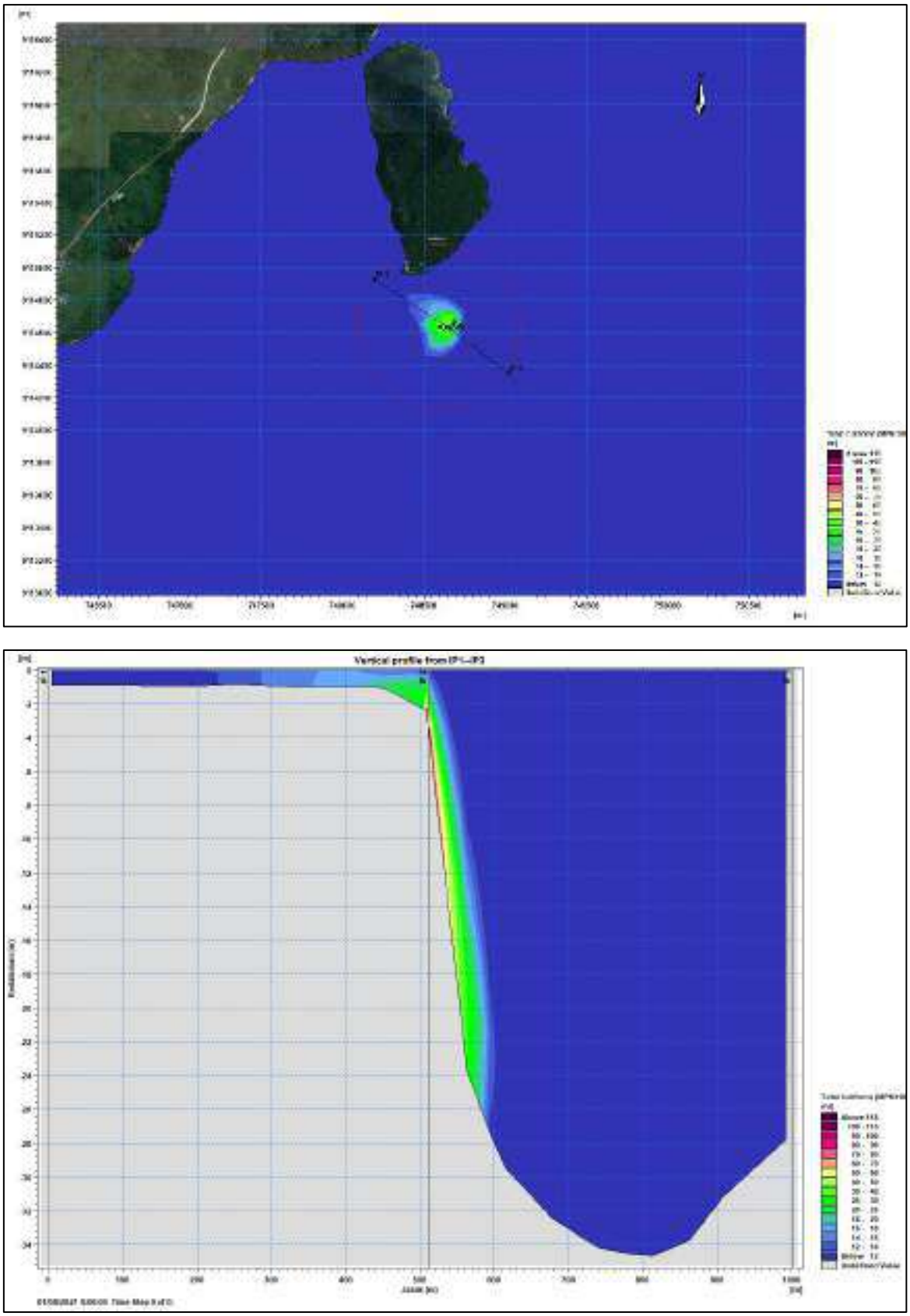
Gambar 135. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Ammonia maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II



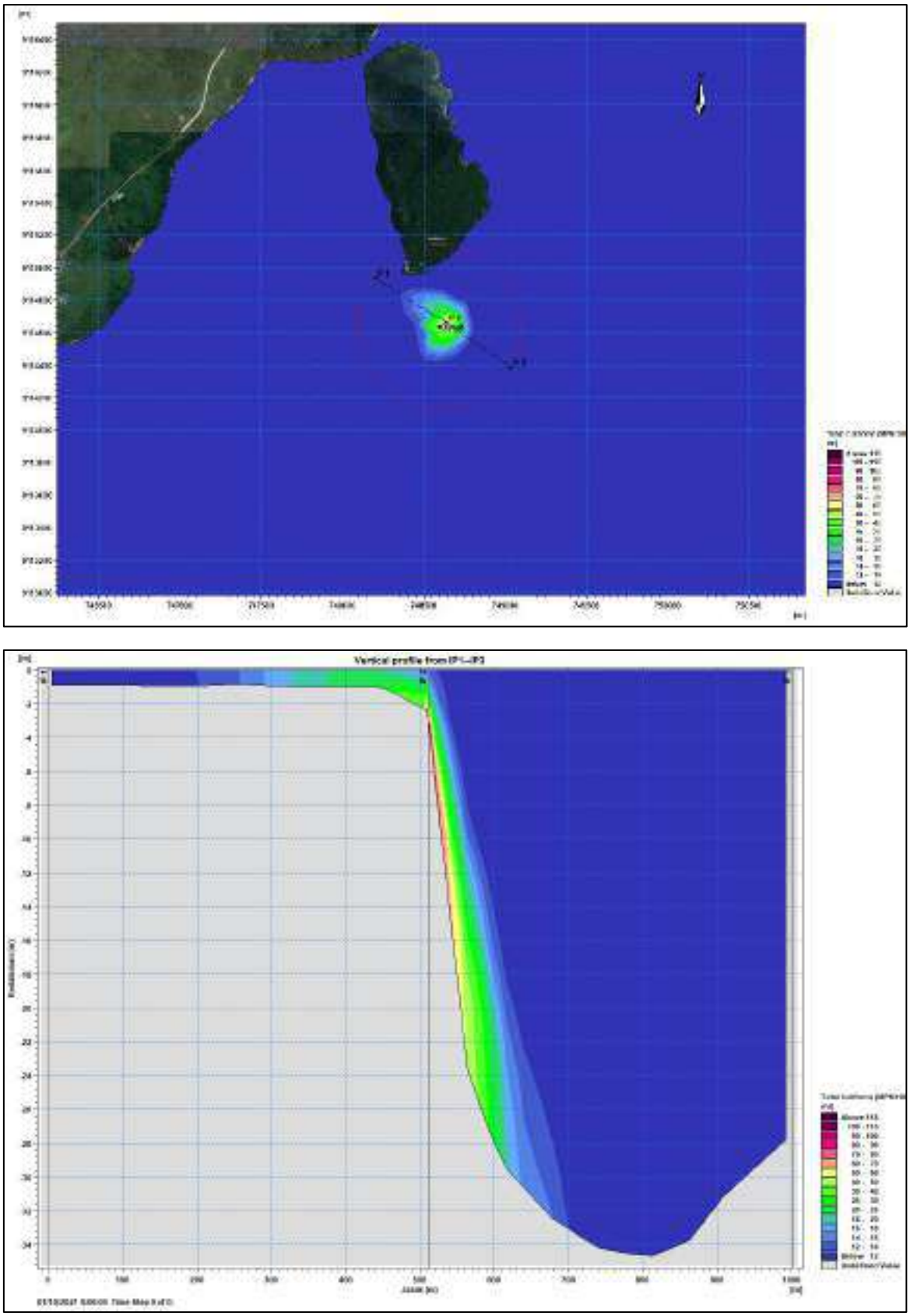
Gambar 136. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



Gambar 137. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



Gambar 138. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur

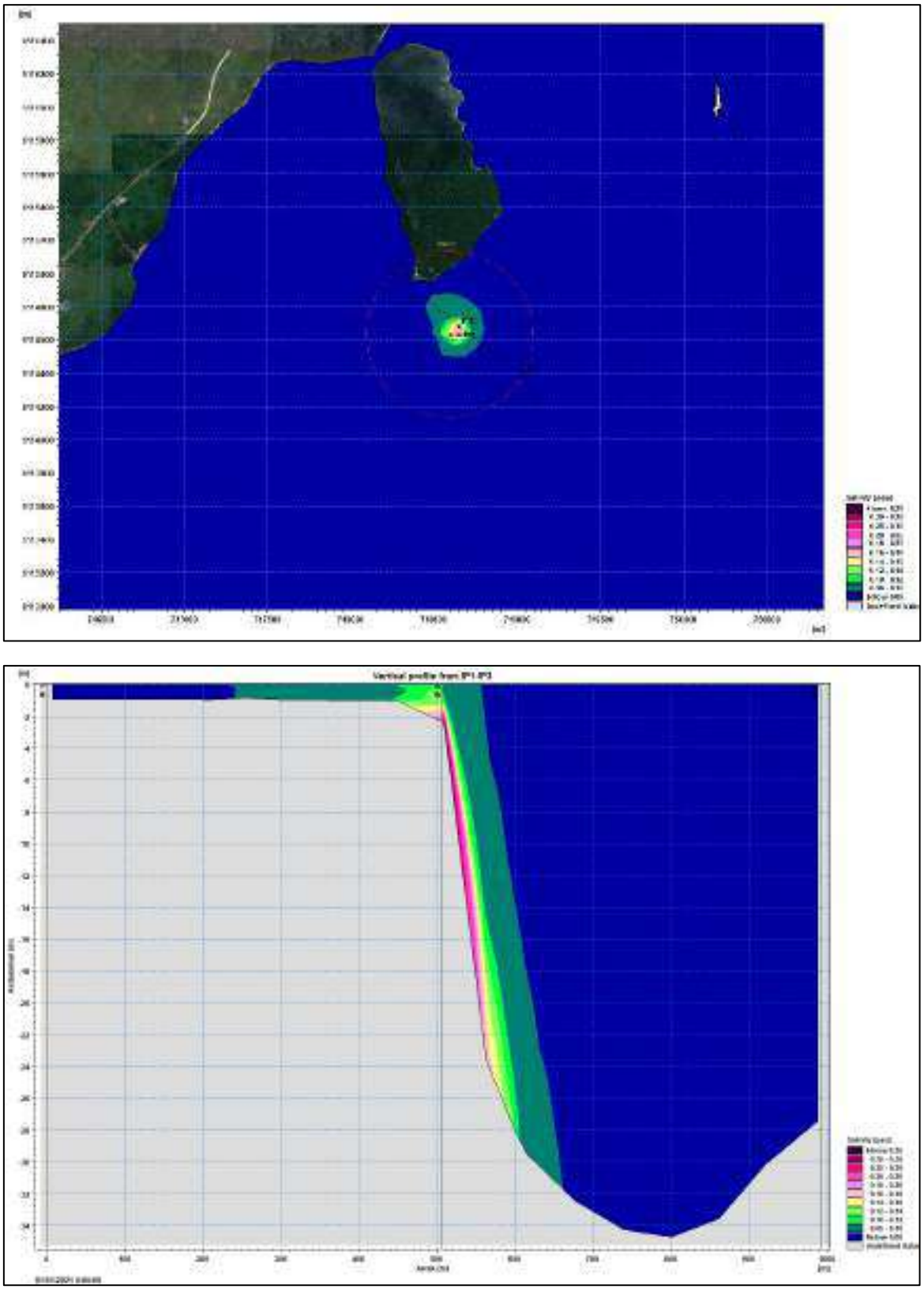


Gambar 139. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Total Coliform maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II

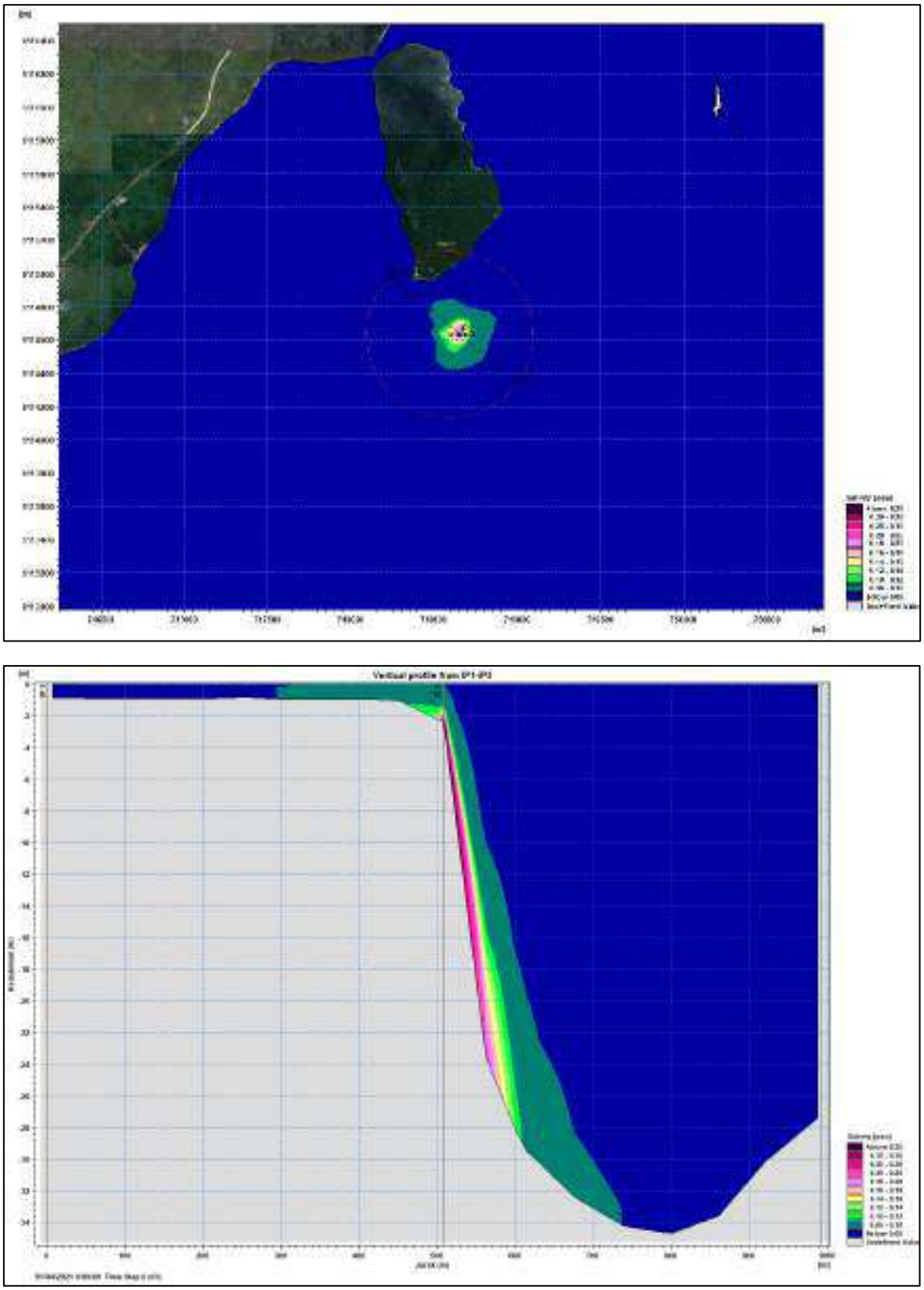
Peningkatan konsentrasi salinitas akibat buangan limbah *brine water* tergolong rendah, dimana peningkatan konsentrasi tertinggi hasil model musim barat (**Gambar 140**) dan peralihan I (**Gambar 141**) hanya mencapai 0.35 psu, sedangkan hasil model musim timur (**Gambar 142**) dan peralihan II (**Gambar 143**) sebesar 0.3psu. Mengacu pada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII bahwa salinitas diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <5% dari salinitas rata-rata musiman. Berdasarkan data kualitas air 18 titik sekitar lokasi OLNG rata-rata salinitas permukaan pada musim kemarau sebesar 34.4 psu, sedangkan pada musim hujan 33.7 psu. Perubahan 5% dari salinitas rata-rata kedua musim tersebut adalah 5% x 34.4 psu = 1.72 psu dan adalah 5% x 33.7 psu = 1.68 psu. Dengan demikian peningkatan salinitas akibat buangan limbah *brine water* masih tergolong rendah atau di bawah 5% dari salinitas rata-rata perairan badan air penerima.

Karakter sebaran fosfat hasil model yang diperlihatkan dalam **Gambar 144** hingga **Gambar 147** tidak jauh berbeda dengan parameter lainnya, dimana sebarannya hanya di sekitar titik buangan. Peningkatan konsentrasi fosfat maksimum tergolong cukup tinggi, yakni pada musim barat dan peralihan I mencapai 0.07 mg/L, sedangkan musim timur dan peralihan II mencapai 0.06 mg/L. Baku mutu fosfat berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0.015 mg/L, sehingga konsentrasi fosfat hasil model terlihat tinggi atau melampaui baku mutu. Jarak sebaran konsentrasi fosfat yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 170 m ke timur laut dan 108 m ke barat daya, pada musim peralihan I ke arah timur laut dan barat daya masing-masing mencapai 180 m dan 142 m, saat musim timur mencapai 162 m dan 104 m, sedangkan pada musim peralihan II mencapai 163 m dan 140 m.

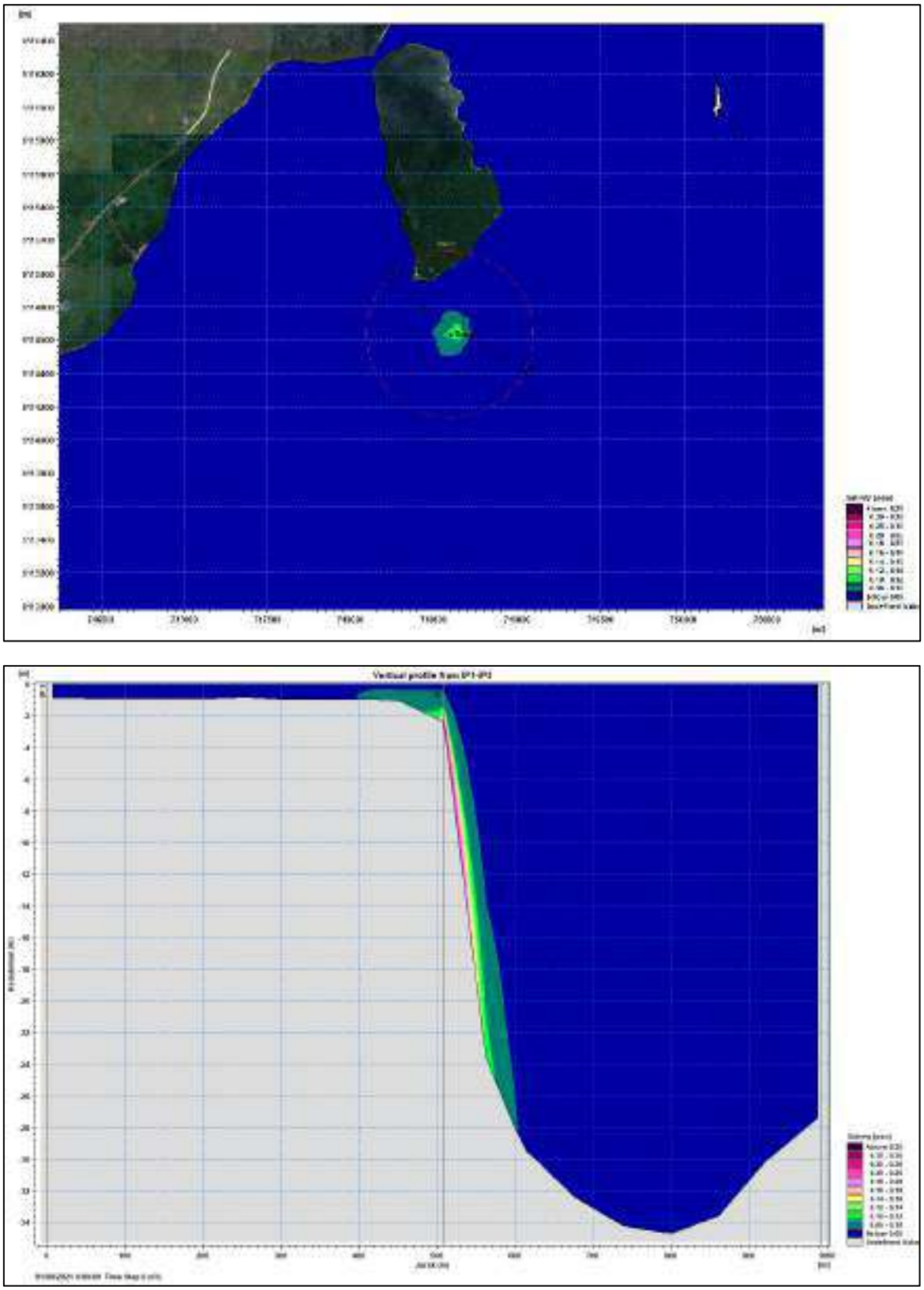
Pola sebaran nitrat yang ditampilkan dalam **Gambar 148** hingga **Gambar 151** sedikit berbeda dengan parameter lainnya, dimana pola sebarannya terlihat lebih jauh. Peningkatan konsentrasi setelah masuk ke perairan juga tergolong tinggi, dimana pada musim barat dan peralihan I mencapai 1.75 mg/L, sedangkan pada musim timur dan peralihan II mencapai 1.25 mg/L. Baku mutu nitrat berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0.06 mg/L, sehingga hasil model pada keseluruhan musim tersebut tergolong tinggi atau melebihi baku mutu. Jarak sebaran nitrat yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 1 km ke timur laut, 450 m ke barat daya dan 1.7 km ke utara. Jarak sebaran ke timur laut, ke barat daya dan ke utara saat musim peralihan I masing-masing mencapai 1000 m, 680 m dan 1.8 km, pada musim timur masing-masing mencapai 265 m, 524 m dan 1.6 km, sedangkan pada musim peralihan II masing-masing mencapai 345 m, 524 m dan 1.6 km



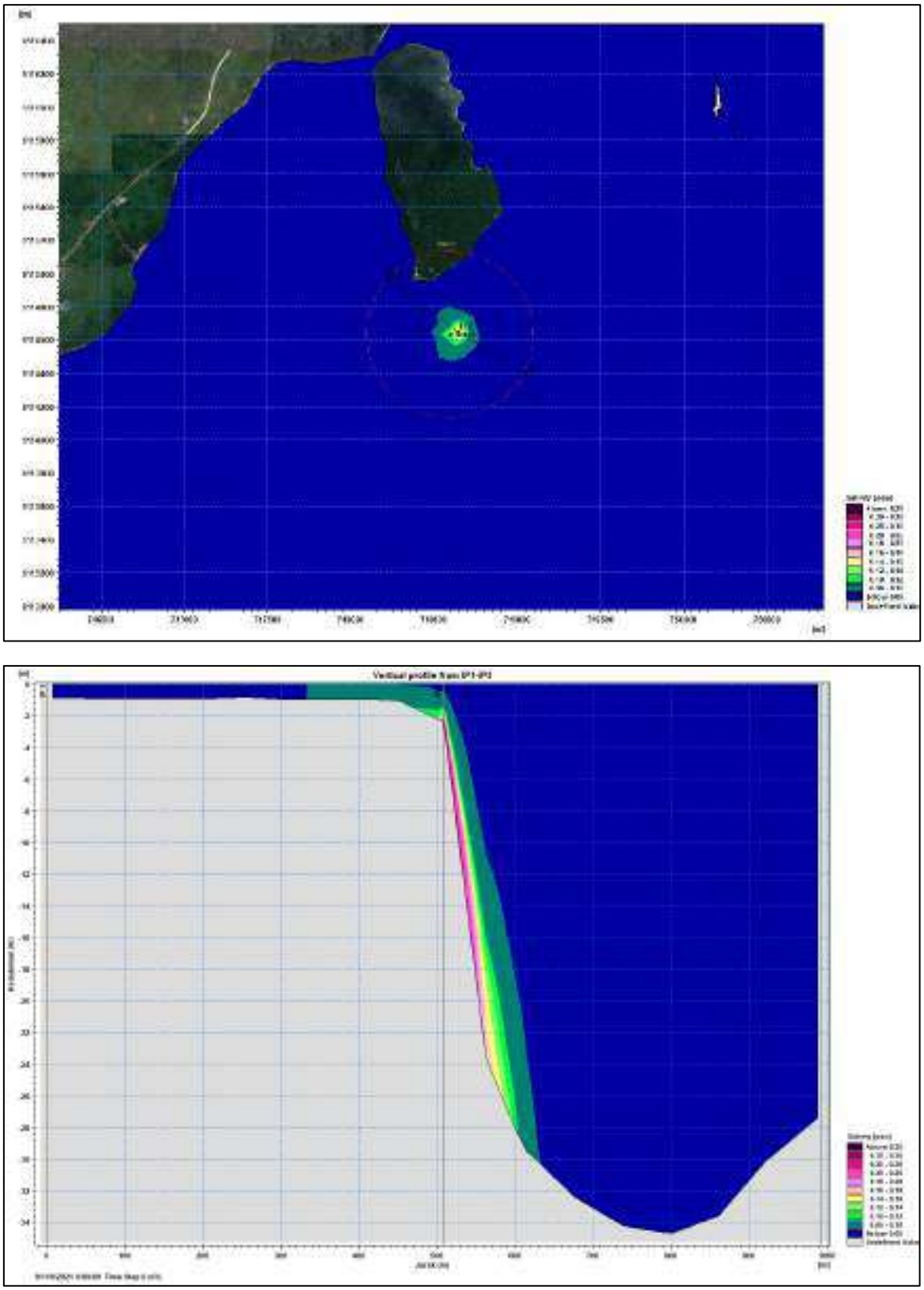
Gambar 140. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



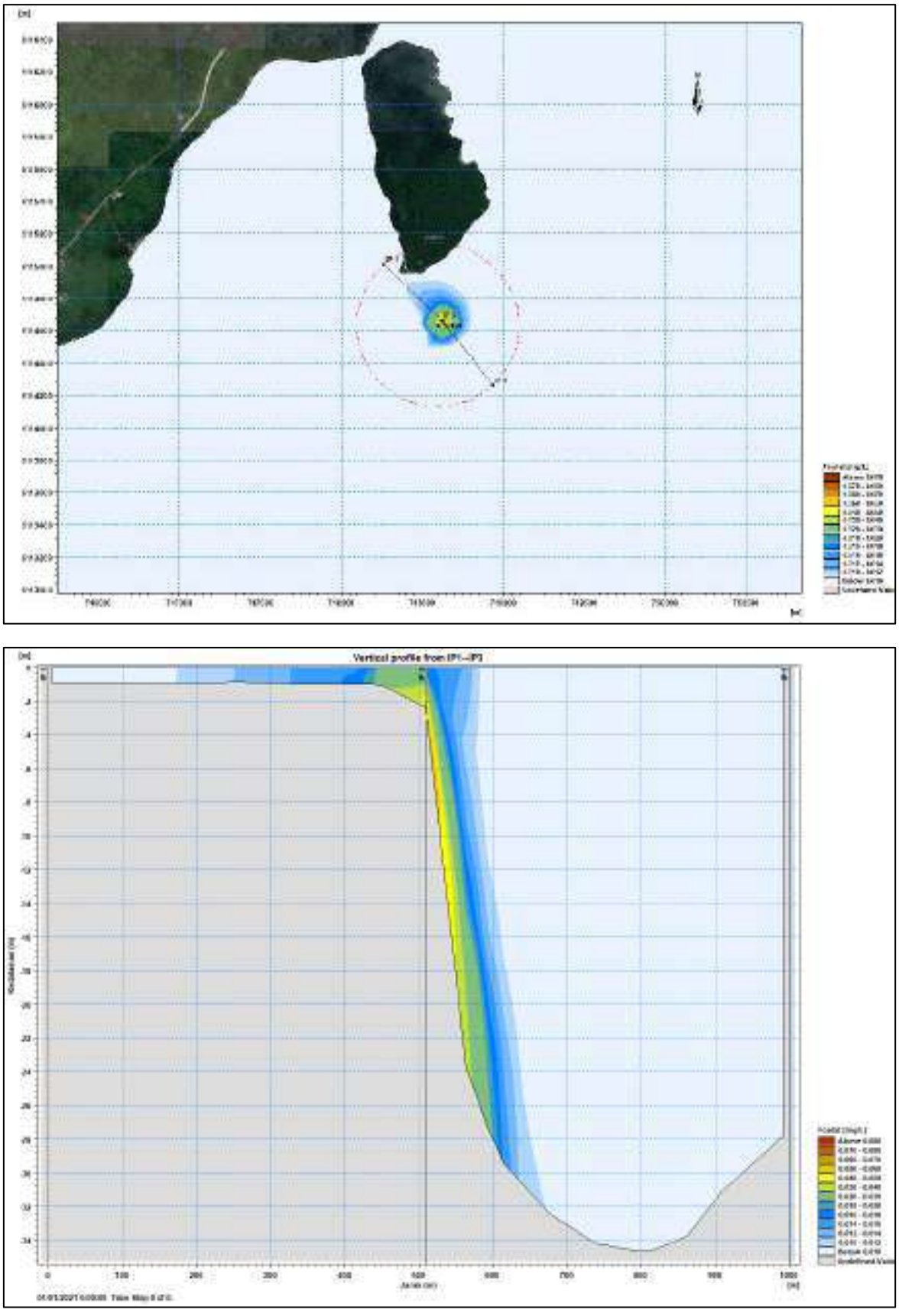
Gambar 141. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



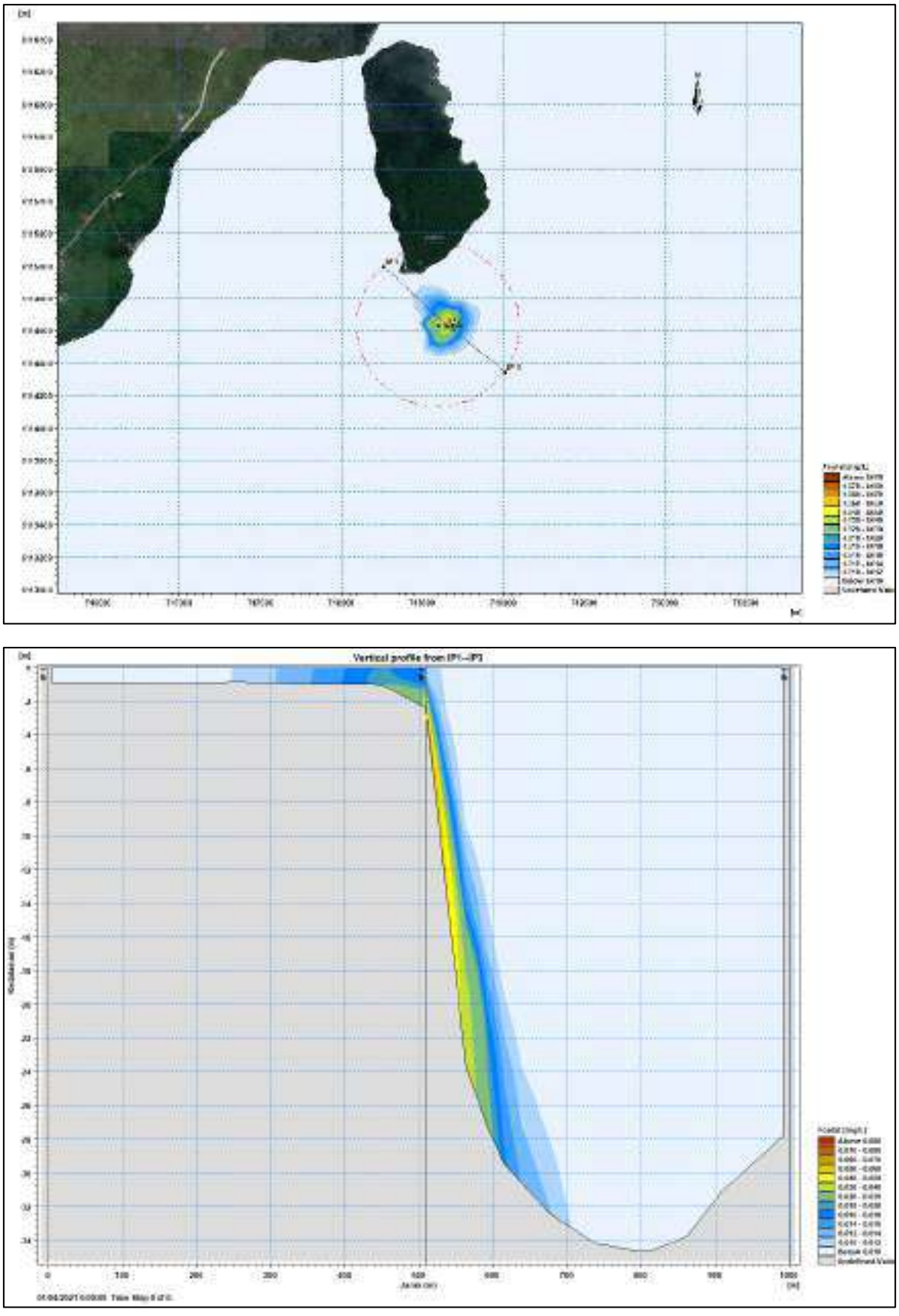
Gambar 142. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



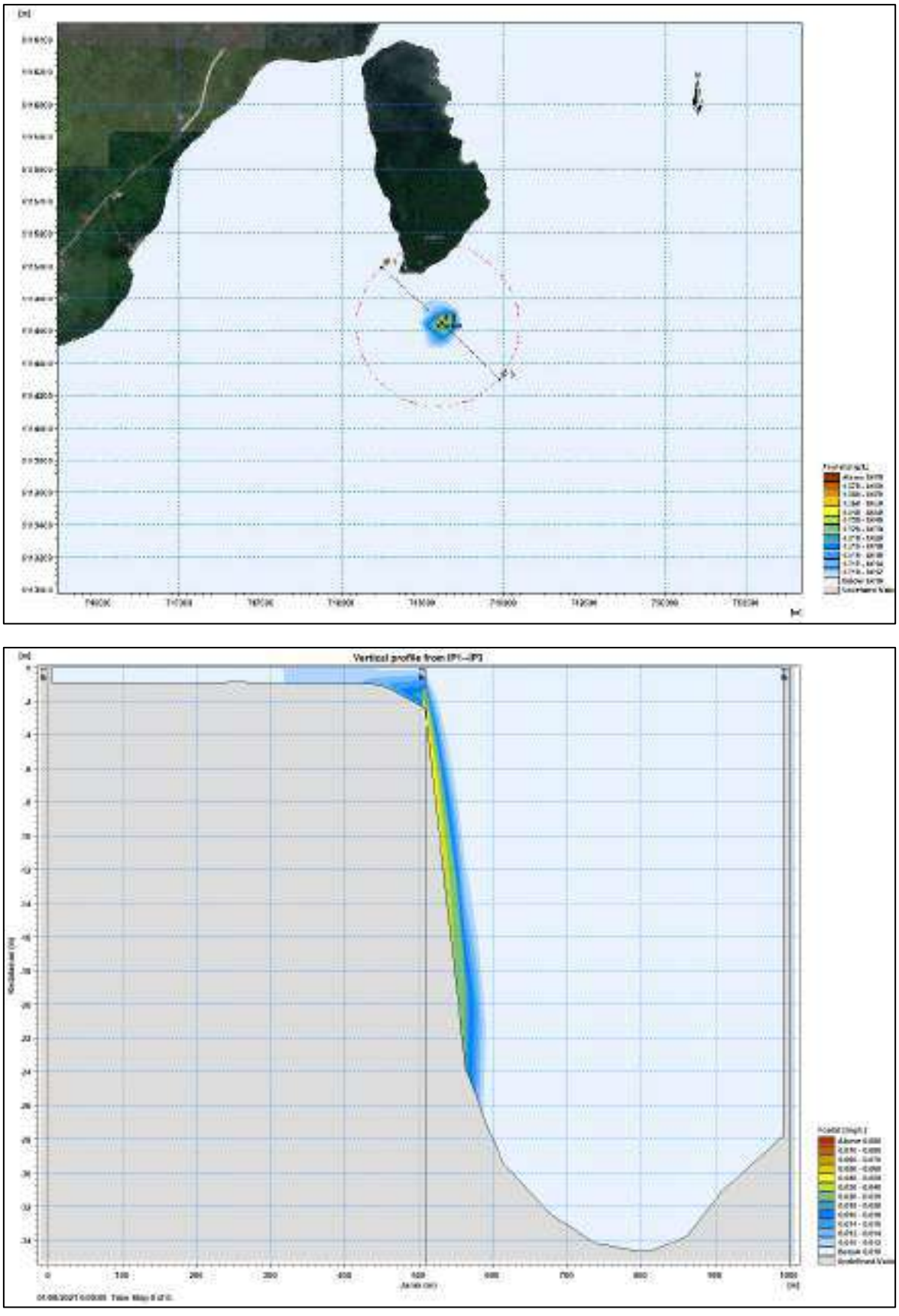
Gambar 143. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II



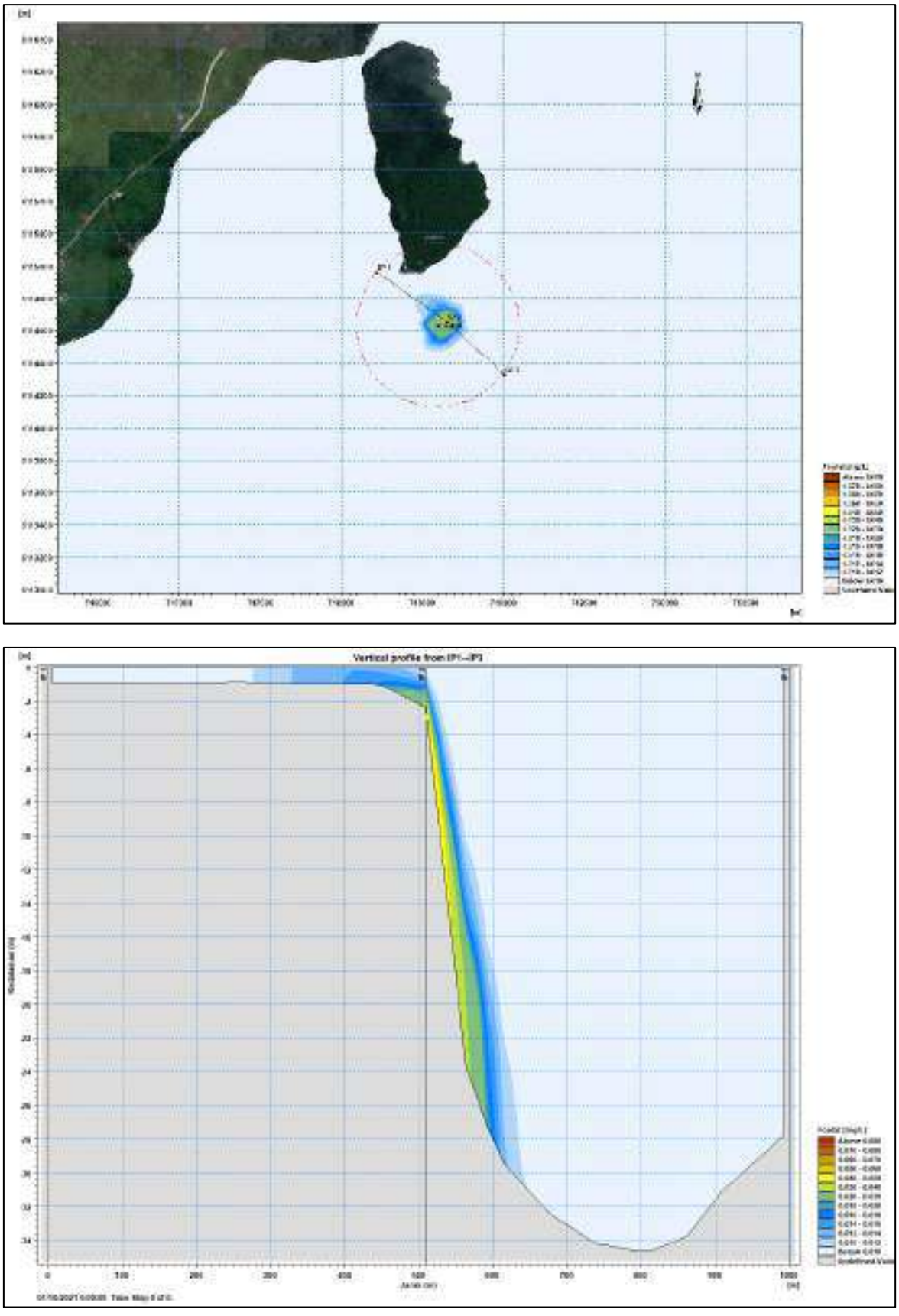
Gambar 144. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



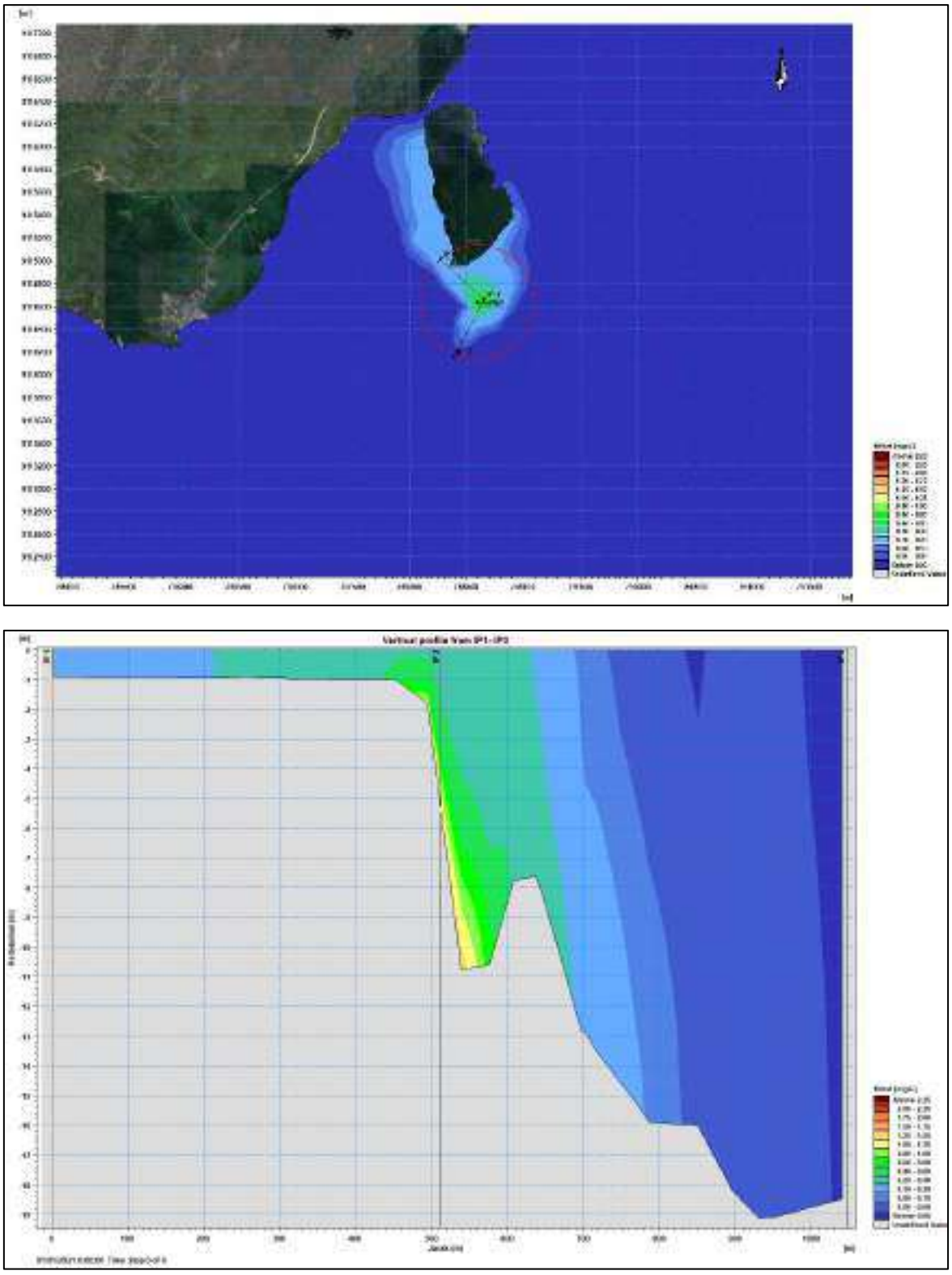
Gambar 145. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



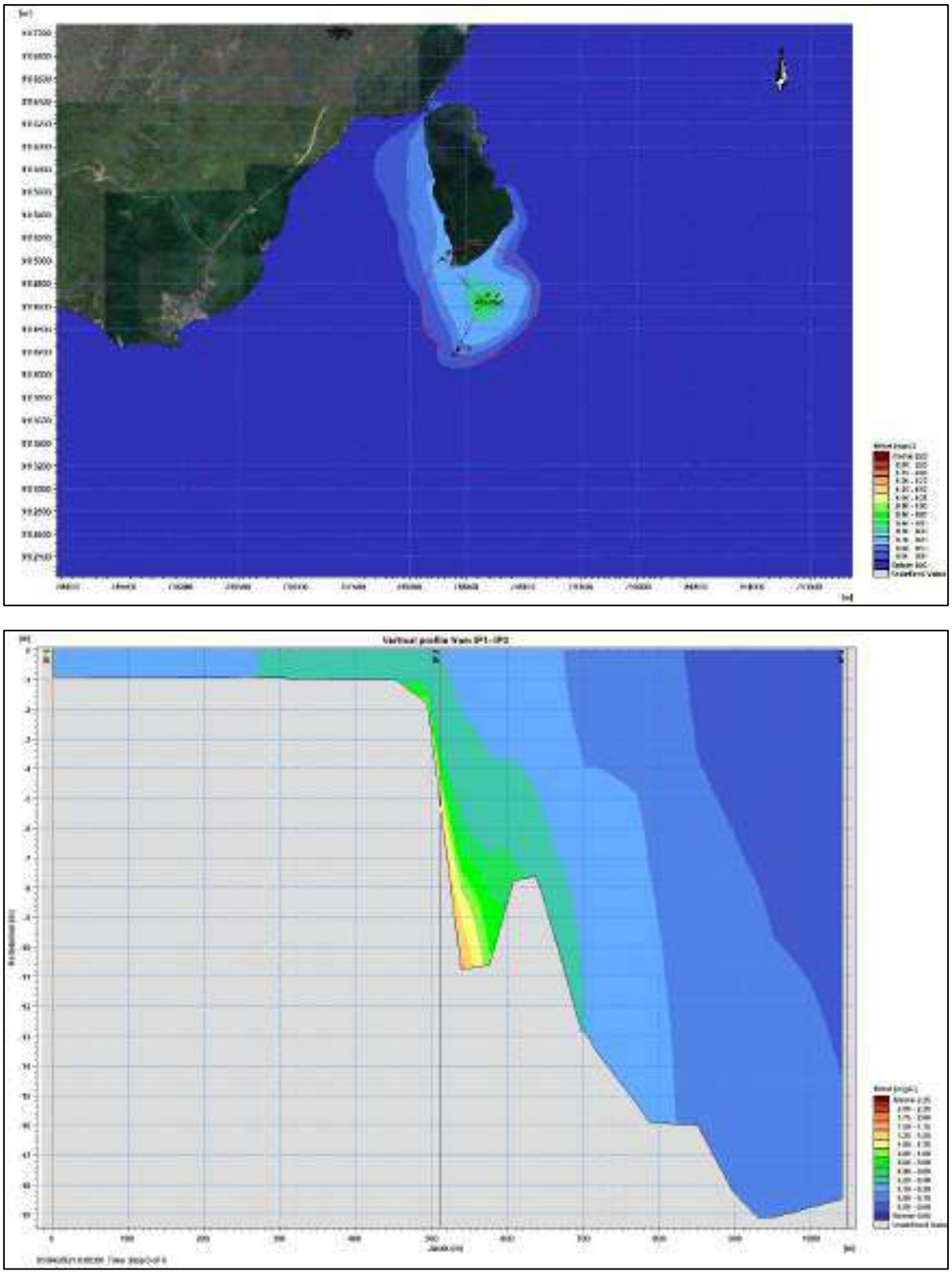
Gambar 146. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur



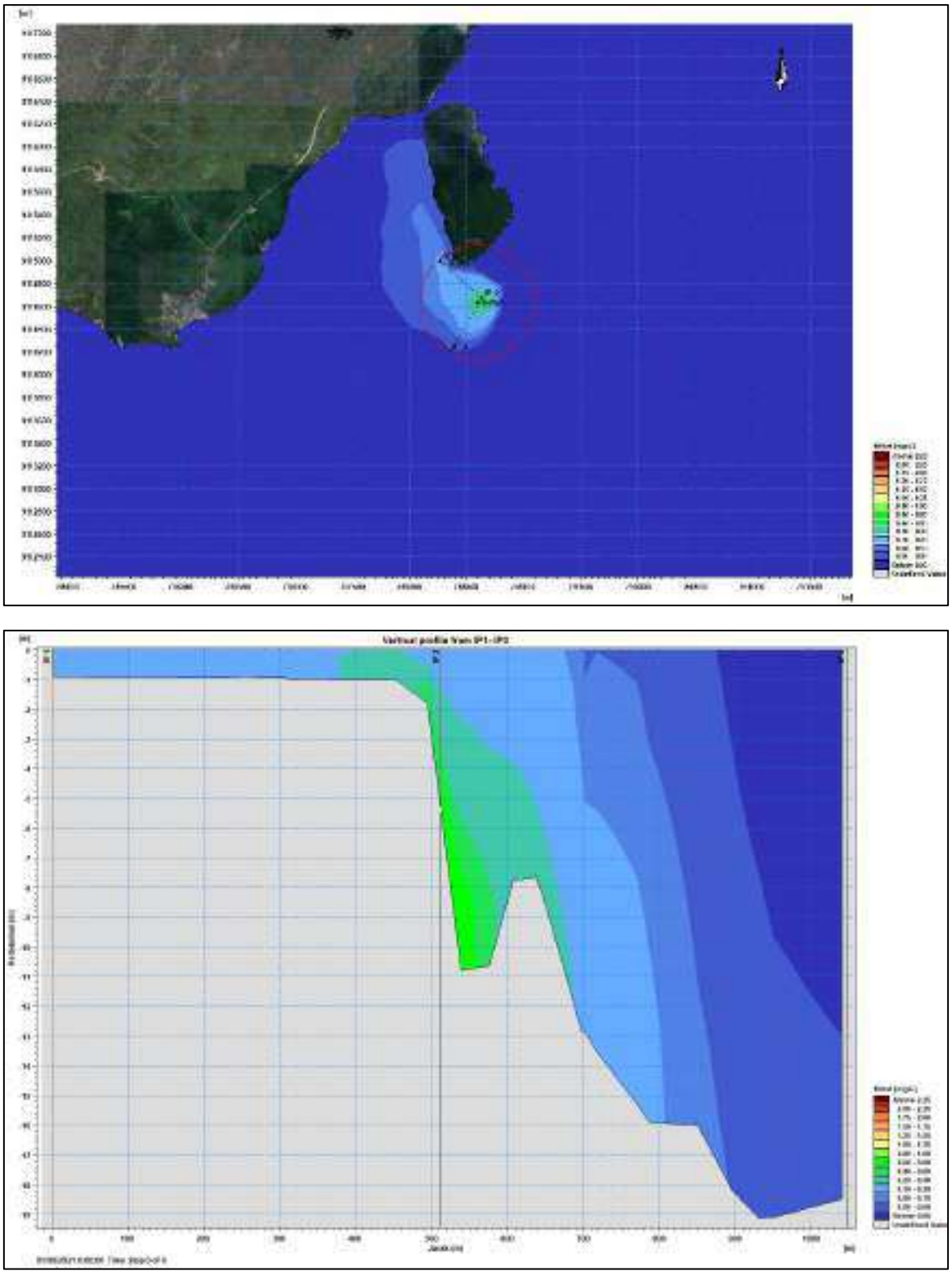
Gambar 147. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fosfat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II



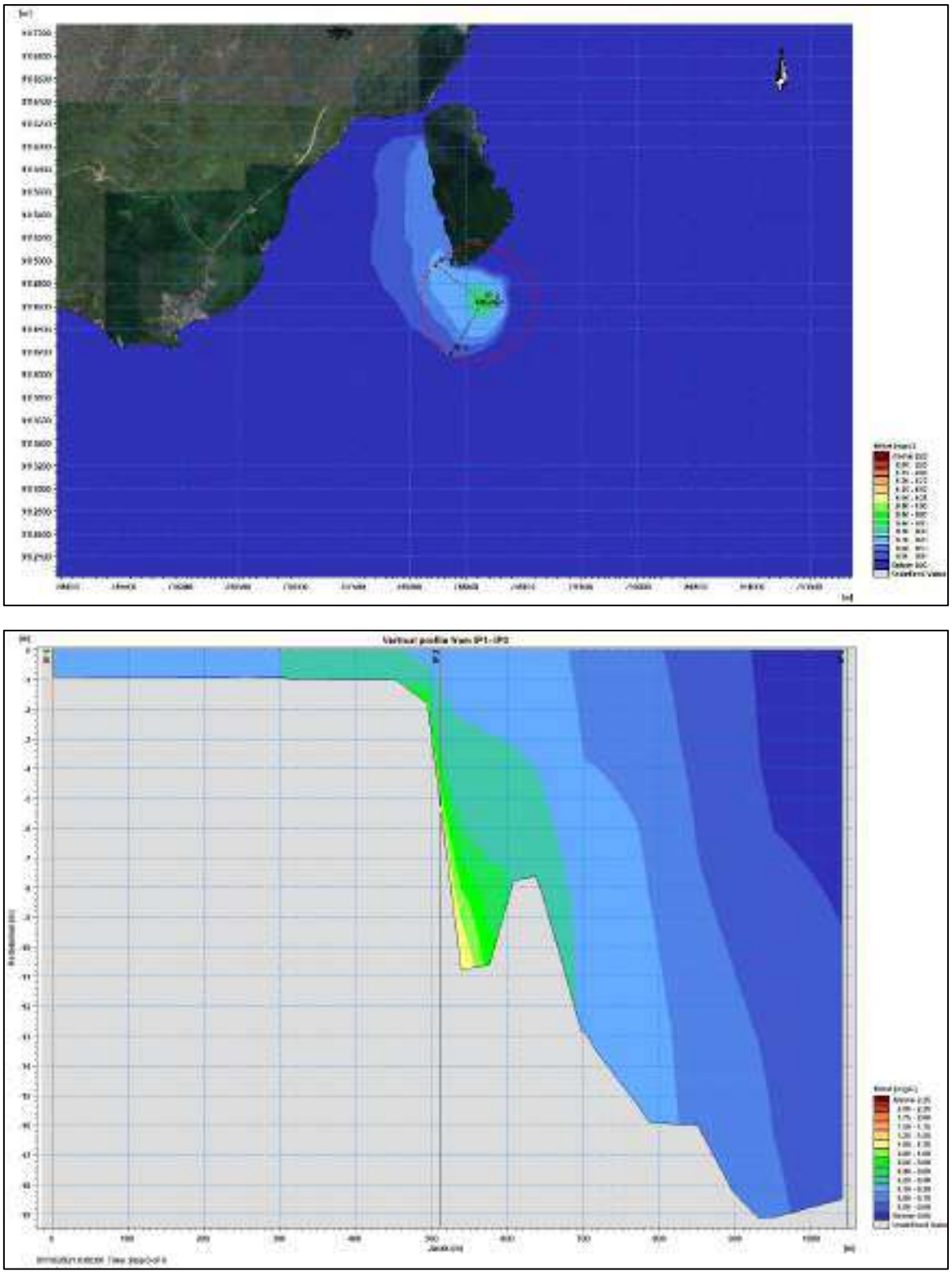
Gambar 148. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim barat



Gambar 149. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan I



Gambar 150. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim timur

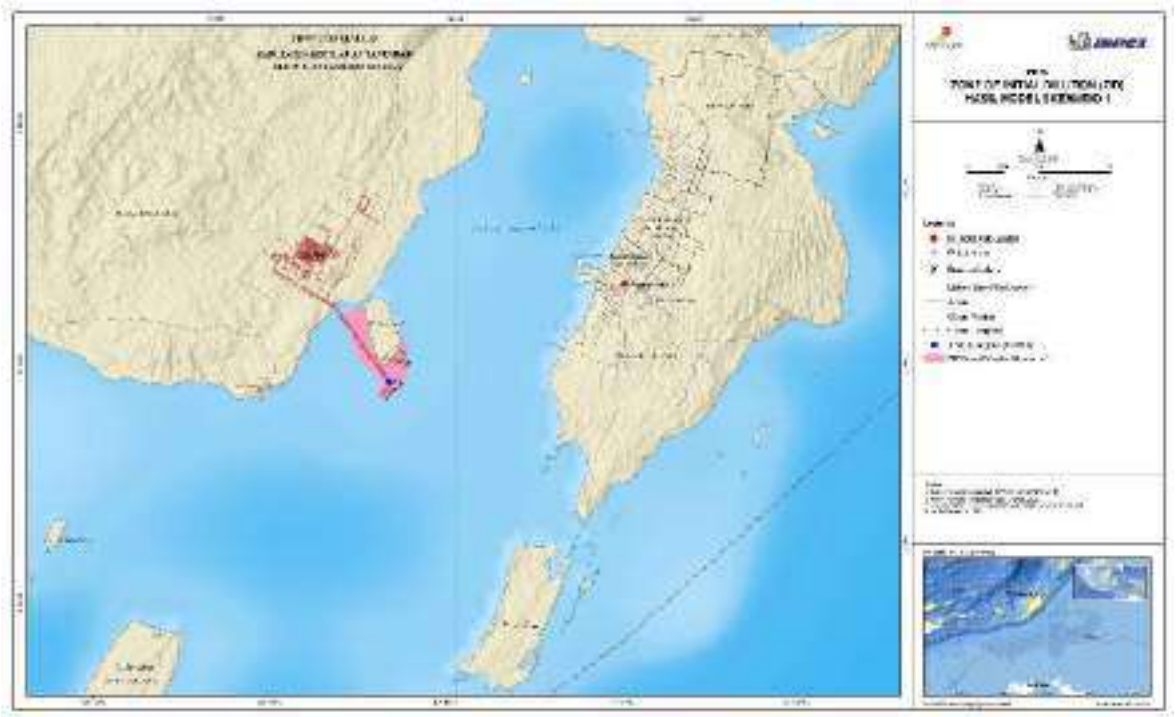


Gambar 151. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Nitrat maksimum hasil simulasi skenario-2 kondisi musim peralihan II

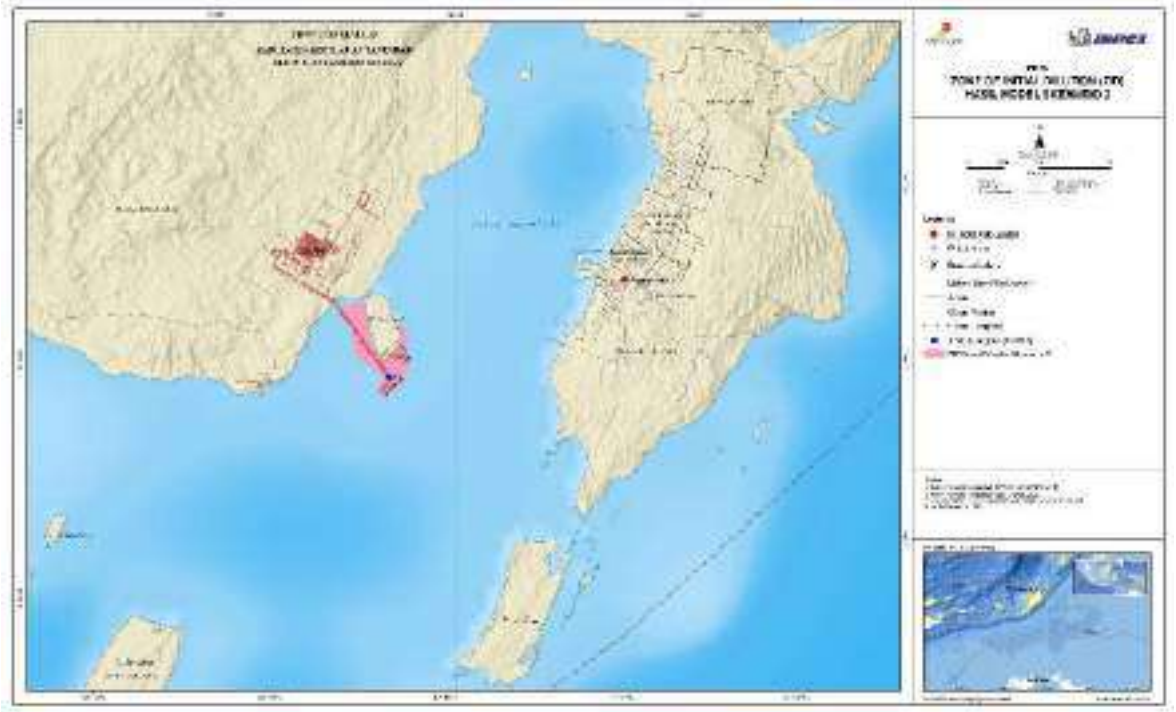
6. ZID DAN USULAN TITIK PANTAU

Zone of Initial Dilution (ZID) adalah suatu zona di mana organisme, termasuk benthos, dapat terpapar oleh pencemar dengan konsentrasi yang melebihi baku mutu air laut secara terus menerus. Pendekatan penentuan ZID dalam studi ini adalah berdasarkan hasil model sebaran limbah. Parameter yang dipilih sebagai acuan untuk penentuan ZID adalah paramater limbah yang ketika masuk ke perairan konsentrasinya masih melampaui baku mutu dan sebarannya paling jauh diantara parameter lainnya. Baku mutu yang digunakan adalah baku mutu badan air penerima, yakni PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut.

Berdasarkan hasil model secara keseluruhan, parameter yang konsentrasinya masih melebihi baku mutu ketika masuk ke badan penerima adalah Cd, Fosfat dan nitrat. Diantara ketiga parameter yang melebihi baku mutu tersebut nitrat adalah parameter yang sebarannya paling jauh, sehingga parameter nitrat digunakan untuk mendeliniasi ZID. Batas terkecil nilai yang digunakan untuk menentukan ZID adalah nilai baku mutu nitrat, yakni sebesar 0.06 mg/L, artinya semua konsentrasi nitrat hasil model yang nilainya ≥ 0.06 mg/L dianggap sebagai area ZID. Hasil deliniasi ZID berdasarkan hasil model skenario-1 parameter nitrat tersaji dalam **Gambar 152**, sedangkan berdasarkan hasil model skenario-2 disajikan dalam **Gambar 153**. Luasan ZID berdasarkan model skenario-1 adalah 0.936 km^2 (93.6Ha), sedangkan berdasarkan hasil model skenario-2 sebesar 1.05 km^2 (105 Ha).



Gambar 152. Area *Zone of Initial Dilution* (ZID) berdasarkan deliniasi model skenario-1 parameter nitrat

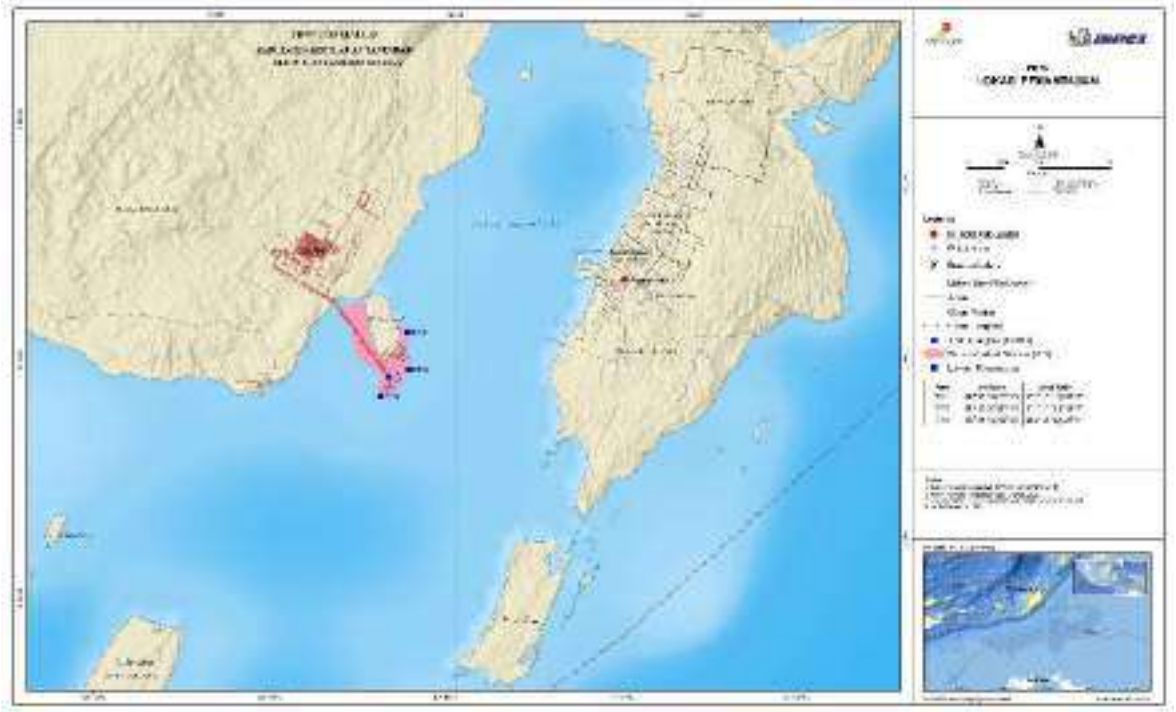


Gambar 153. Area *Zone of Initial Dilution* (ZID) berdasarkan deliniasi model skenario-2 parameter nitrat

Berdasarkan hasil ZID yang diperoleh, selanjutnya ditentukan usulan titik pantau kualitas air laut. Titik pantau yang diusulkan dalam kajian ini hanya terdiri dari 3 titik yang mengarah ke timur laut dan barat daya dari titik outfall. Titik pantau yang mengarah ke utara hingga barat laut tidak diusulkan, hal ini dikarenakan area sebelah utara dan barat laut dari outfall merupakan periaran dangkal yang kedalamannya < 0.5 m. Kedalaman tersebut sulit untuk dijangkau oleh kapal dalam mengambil sampel air laut. Koordinat usulan titik ditunjukkan dalam **Tabel 16**, sedangan peta usulan titik pantau tersebut disajikan dalam **Gambar 154**.

Tabel 16. Koordinat usulan titik pemantauan kualitas air laut

Kode	Latitude	Longitude
TP-1	08° 00' 26,26" LS	131° 15' 13,88" BT
TP-2	08° 00' 07,85" LS	131° 15' 33,58" BT
TP-3	07° 59' 42,58" LS	131° 15' 32,29" BT



Gambar 154. Peta usulan titik pantau kualitas air laut

7. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis kondisi fisik oseanografi dan hasil model sebaran limbah maka dapat disarikan beberapa hal sebagai berikut:

- Kedalaman di lokasi pembuangan limbah cukup ideal untuk area buangan limbah, yakni berkisar 4-6 m
- Tipe pasang surut campuran condong harian ganda (*mixed mainly semidiurnal tides*) dengan tungang pasut (tidal range) sebesar 3.14 m
- Tinggi gelombang dominan berada pada kisaran 0.25-0.5 m (35.98%) dan 0.5-0.75 m (34.72%), sedangkan arah datang gelombang lebih dari 60 % berasal dari selatan (54.18%) dan tenggara (17.98%).
- Arus dominan disekitar lokasi studi merupakan arus pasut yang bergerak masuk (ke timur laut) dan keluar (ke barat daya) teluk, selanjutnya memasuki lokasi outall arah arus berbelok ke utara (mendekati pantai) ketika menjelang pasang dan ke arah tenggara hingga selatan ketika menuju surut
- Pola sebaran air limbah setelah masuk ke badan air penerima bergerak mengikuti arah arus dominan, ke timur laut, tenggara dan sebagian terdorong ke arah utara
- Berdasarkan hasil model skenario-1 dan skenario-2 dapat disimpulkan bahwa konsentrasi parameter Cd, fosfat dan nitrat setelah masuk dan tercampur oleh air laut tergolong masih tinggi atau melebihi baku mutu, sedangkan parameter lainnya tidak melebihi baku mutu atau tidak di di syaratkan dalam baku mutu badan air penerima. Baku mutu badan air yang digunakan di sekitar lokasi buangan limbah PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut.
- Hasil model sebaran limbah yang digunakan untuk penentuan ZID adalah hasil model nitrat, dimana luasan ZID berdasarkan model skenario-1 adalah 0.936 km^2 (93.6Ha), sedangkan berdasarkan hasil model skenario-2 sebesar 1.05 km^2 (105 Ha)
- Berdasarkan hasil ZID yang telah dibuat selanjutnya ditentukan 3 (tiga) usulan titik pantau yang mewakili keseluruhan musim, koordinat titik pantau ditampilkan dalam tabel berikut:

Kode	Latitude	Longitude
TP-1	08° 00' 26,26" LS	131° 15' 13,88" BT
TP-2	08° 00' 07,85" LS	131° 15' 33,58" BT
TP-3	07° 59' 42,58" LS	131° 15' 32,29" BT

8. DAFTAR PUSTAKA

Danish Hydraulic Institute (DHI) 2012, MIKE 21 & MIKE 3 FLOW MODEL FM Hydrodynamic and Transport Module. Scientific Documentation. DHI Software.

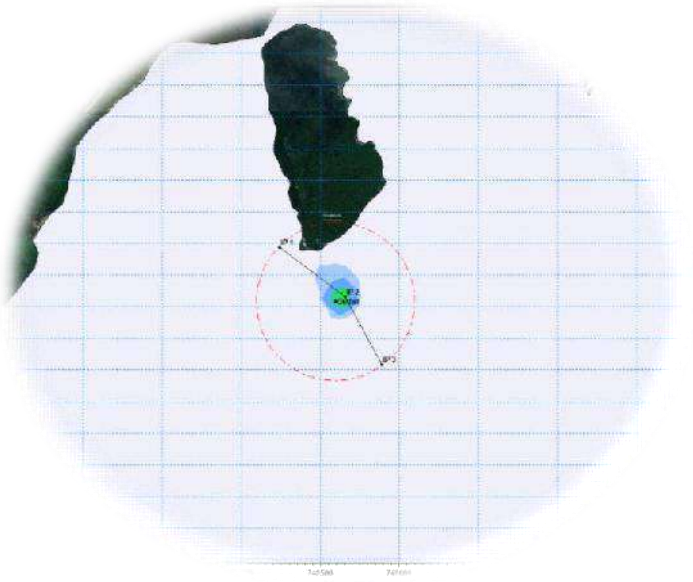
Danish Hydraulic Institute (DHI). 2012, MIKE 21 FLOW MODEL FM, User Guide, DHI Software.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Cetakan Kelima. Yogjakarta : Kanisius

Hutomo M, Arinardi OH.1992. Dampak Pembangkit Tenaga Listrik (Terutama limbah termal) terhadap Ekosistem Akuatik.Oseana, 17 (4): 135-158

Tambahan Studi Sebaran Limbah Dari Kegiatan OLNG di Perairan Teluk Saumlaki

INPEX Masela, Ltd



Report

1. Tahap Kontruksi

1.1. Sebaran Salinitas

Hasil model sebaran salinitas maksimum buangan dari limbah *brine water* pada tahap kontruksi kondisi musim barat, peralihan I, musim timur dan musim peralihan II berturut-turut disajikan dalam **Gambar 1** hingga **Gambar 4**. Berdasarkan keempat gambar tersebut terlihat pola sebaran hanya bergerak di sekitar titik buangan dan sedikit terdorong ke arah barat daya, timur laut hingga utara. Peningkatan konsentrasi salinitas akibat buangan limbah *brine water* tergolong rendah, dimana peningkatan konsentrasi tertinggi hasil model musim barat dan peralihan I hanya mencapai 0,8 psu, sedangkan hasil model musim timur dan peralihan II sebesar 0,6 psu. Mengacu pada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII bahwa salinitas diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <5% dari salinitas rata-rata musiman. Berdasarkan data kualitas air 18 titik sekitar lokasi OLNG rata-rata salinitas permukaan pada musim kemarau sebesar 34,4 psu, sedangkan pada musim hujan 33,7 psu. Perubahan 5% dari salinitas rata-rata kedua musim tersebut adalah 5% x 34,4 psu = 1,72 psu dan adalah 5% x 33,7 psu = 1,68 psu. Dengan demikian peningkatan salinitas akibat buangan limbah *brine water* masih tergolong rendah atau di bawah 5% dari salinitas rata-rata perairan badan air penerima.

2. Tahap Operasi

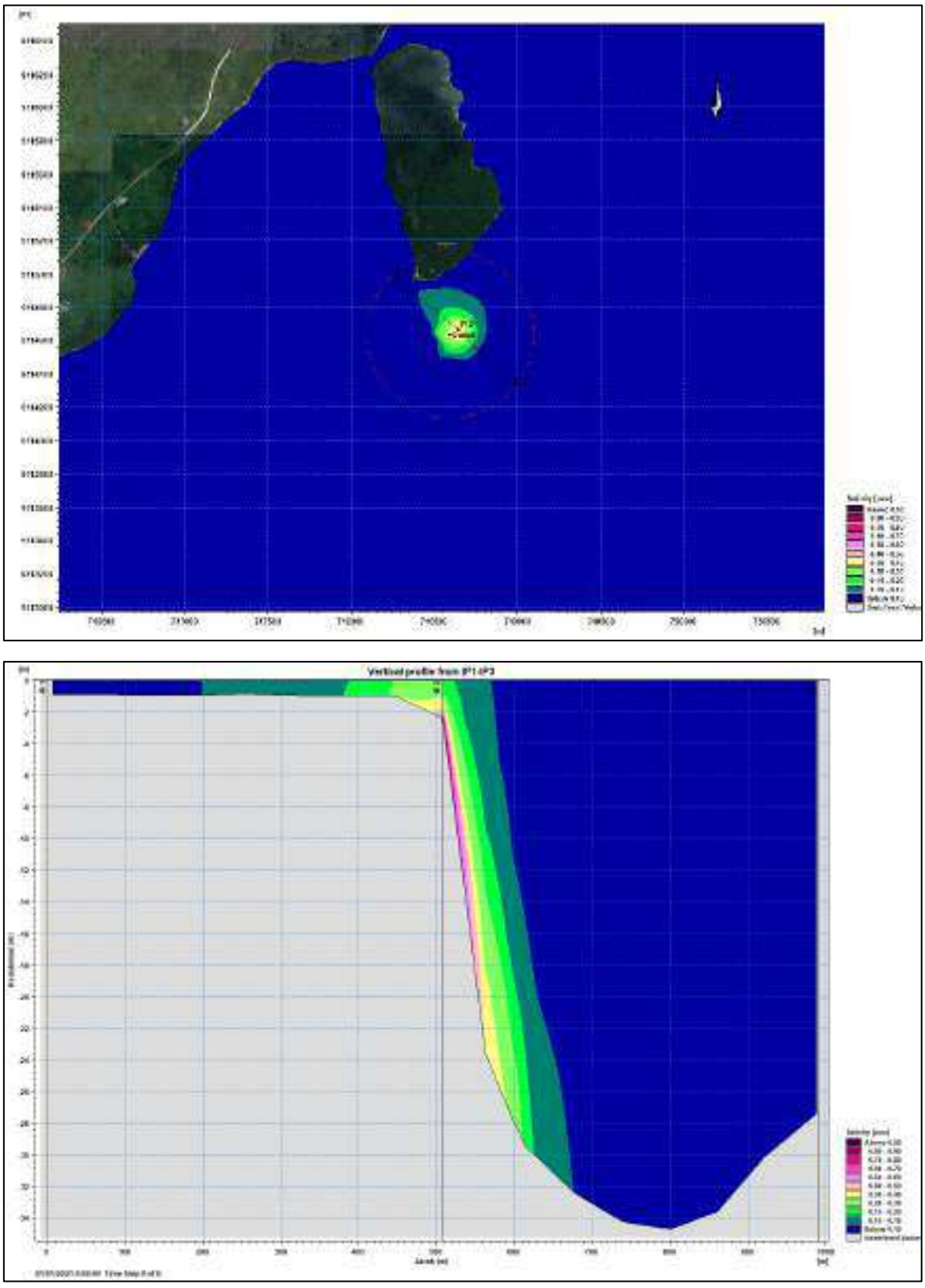
2.1. Sebaran Sulfida

Pola sebaran sulfida hasil simulasi kondisi musim barat, peralihan I, musim timur dan musim peralihan II berturut-turut diperlihatkan dalam **Gambar 5** hingga **Gambar 8**. Arah sebaran sulfida terlihat tidak berbeda signifikan dengan parameter laiinya, yakni dominan barat daya, timur laut dan utara. Peningkatan konsentrasi maksimum sulfida keempat musim tersebut cukup bervariasi, dimana pada musim barat dan peralihan I maksimum mencapai 0,016 mg/L, sementara pada musim timur dan peralihan II mencapai 0,011 mg/L. Baku mutu Sulfida berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 0,01 mg/l, artinya buangan limbah sulfida setelah masuk ke badan air penerima sedikit lebih tinggi dari baku mutu. Jarak sebaran konsentrasi Sulfida yang melebihi baku mutu tersebut sebarannya tidak jauh dari titik buangan, yakni pada keseluruhan musim hanya mencapai 75 m dari titik outfall. Konsentrasi Sulfida di badan air penerima berdasarkan analisis sampel air laut tergolong kecil, yakni baik musim barat dan timur < 0,002 mg/L (dibawah deteksi limit).

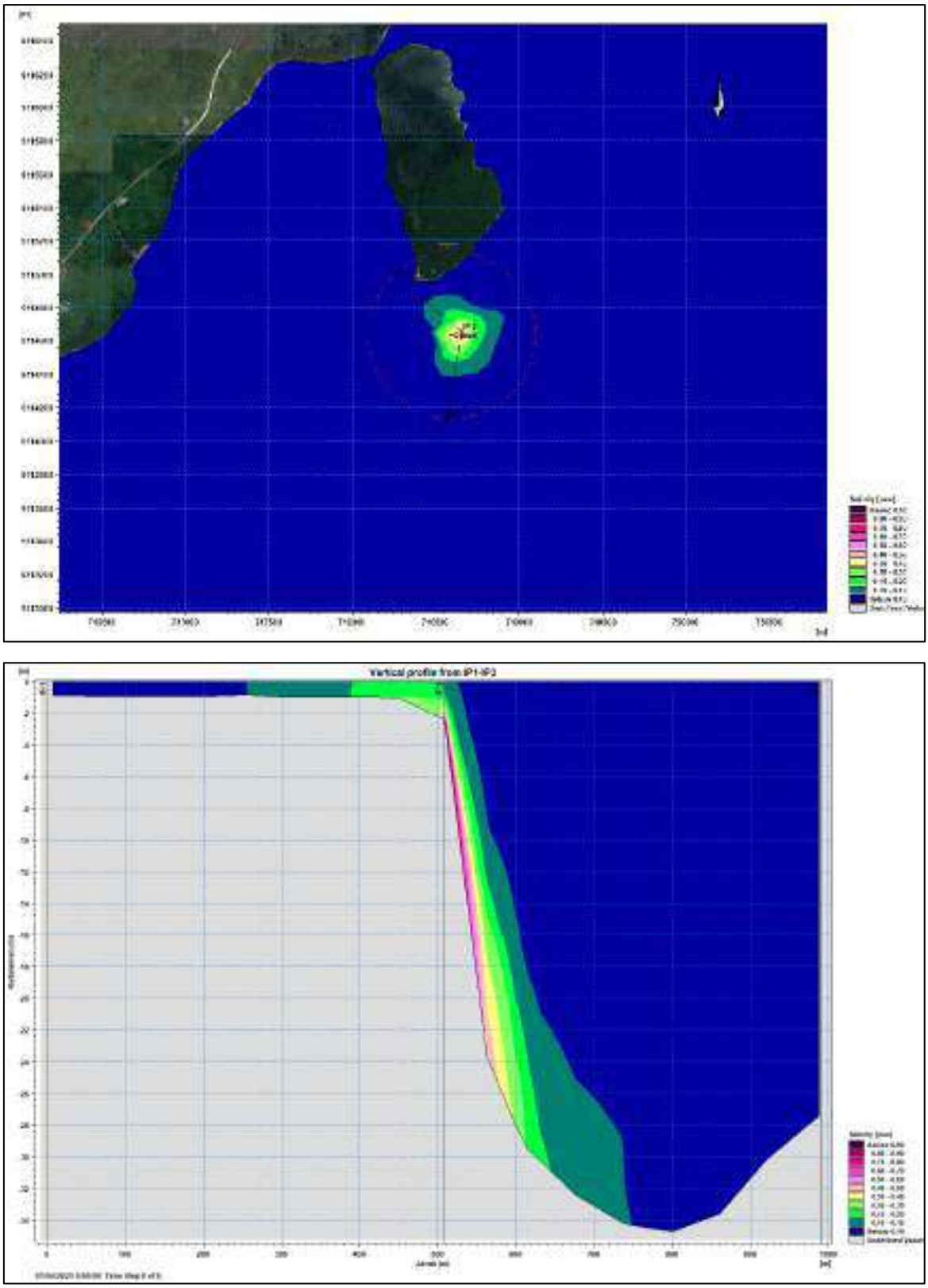
2.2. Sebaran Fenol

Pola sebaran Fenol yang ditampilkan dalam **Gambar 9** hingga **Gambar 12** sedikit berbeda dengan parameter sebelumnya, dimana pola sebarannya terlihat sedikit lebih jauh. Peningkatan konsentrasi setelah masuk ke perairan juga tergolong tinggi, dimana pada musim barat dan peralihan I mencapai 0,02 mg/L, sedangkan pada musim timur dan peralihan II mencapai 0,014 mg/L. Baku mutu Fenol berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota tergolong ketat, yakni 0,002 mg/L, sehingga hasil model pada keseluruhan musim tersebut tergolong tinggi atau melebihi baku mutu. Jarak sebaran Fenol yang melebihi baku mutu pada musim barat mencapai 355 m ke timur laut, 230 m ke barat daya dan 1.3 km ke utara. Jarak sebaran ke timur laut, ke barat daya dan ke utara saat musim peralihan I masing-masing mencapai 426 m, 350 m dan 525 m, pada musim timur

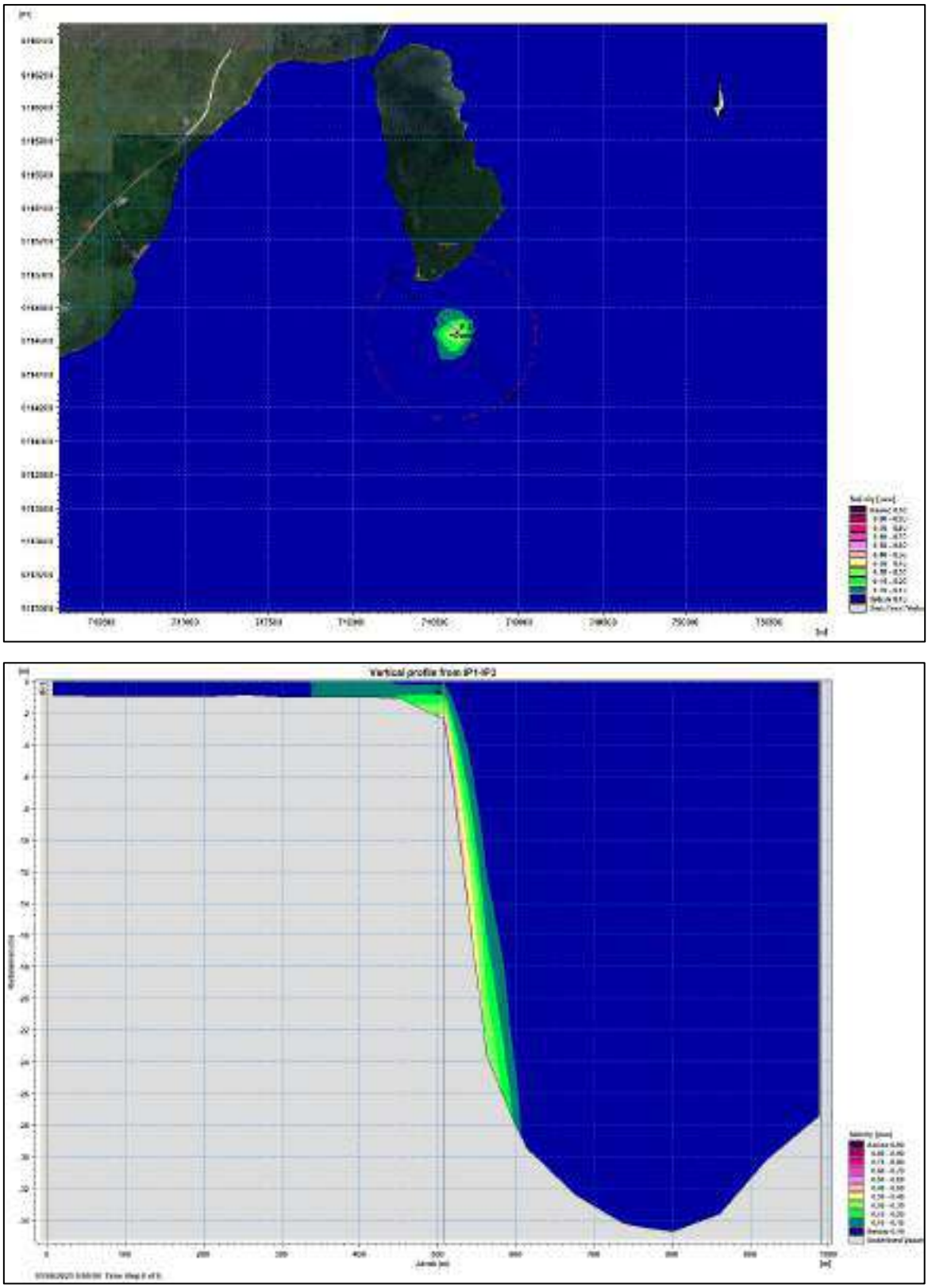
masing-masing mencapai 203 m, 225 m dan 313 m, sedangkan pada musim peralihan II masing-masing mencapai 270 m, 258 m dan 400 m



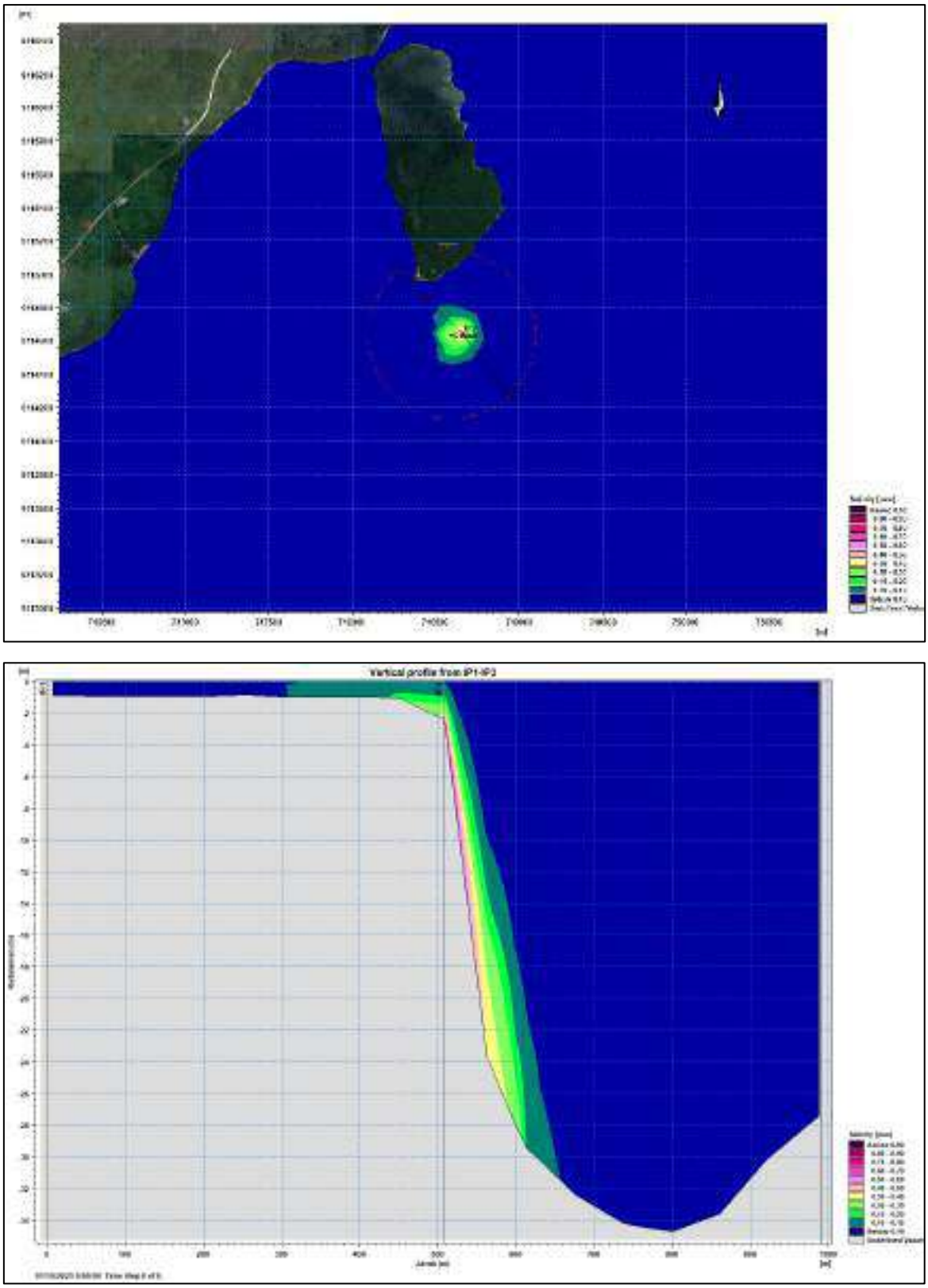
Gambar 1. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil model kondisi musim barat



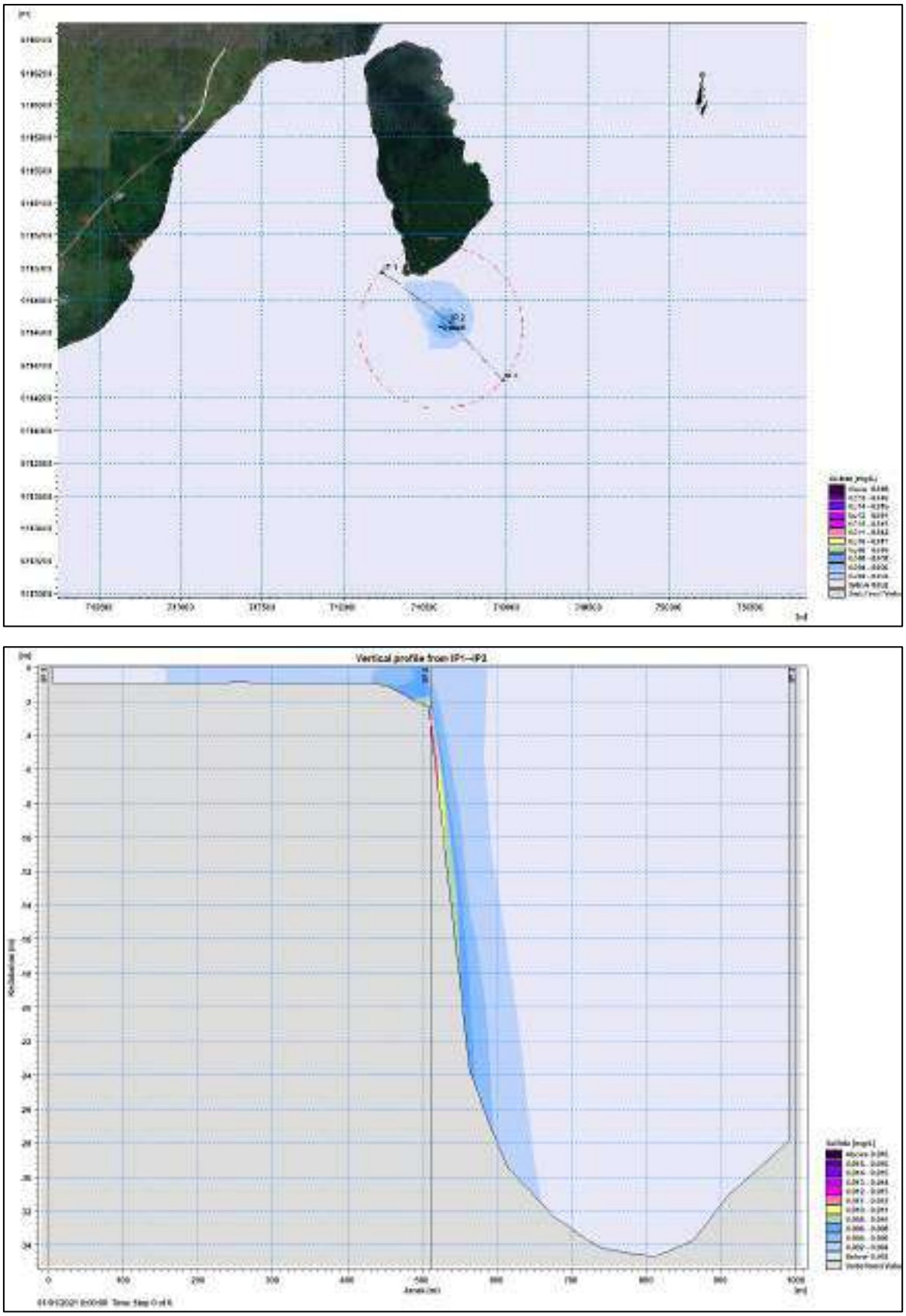
Gambar 2. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil model kondisi musim peralihan I



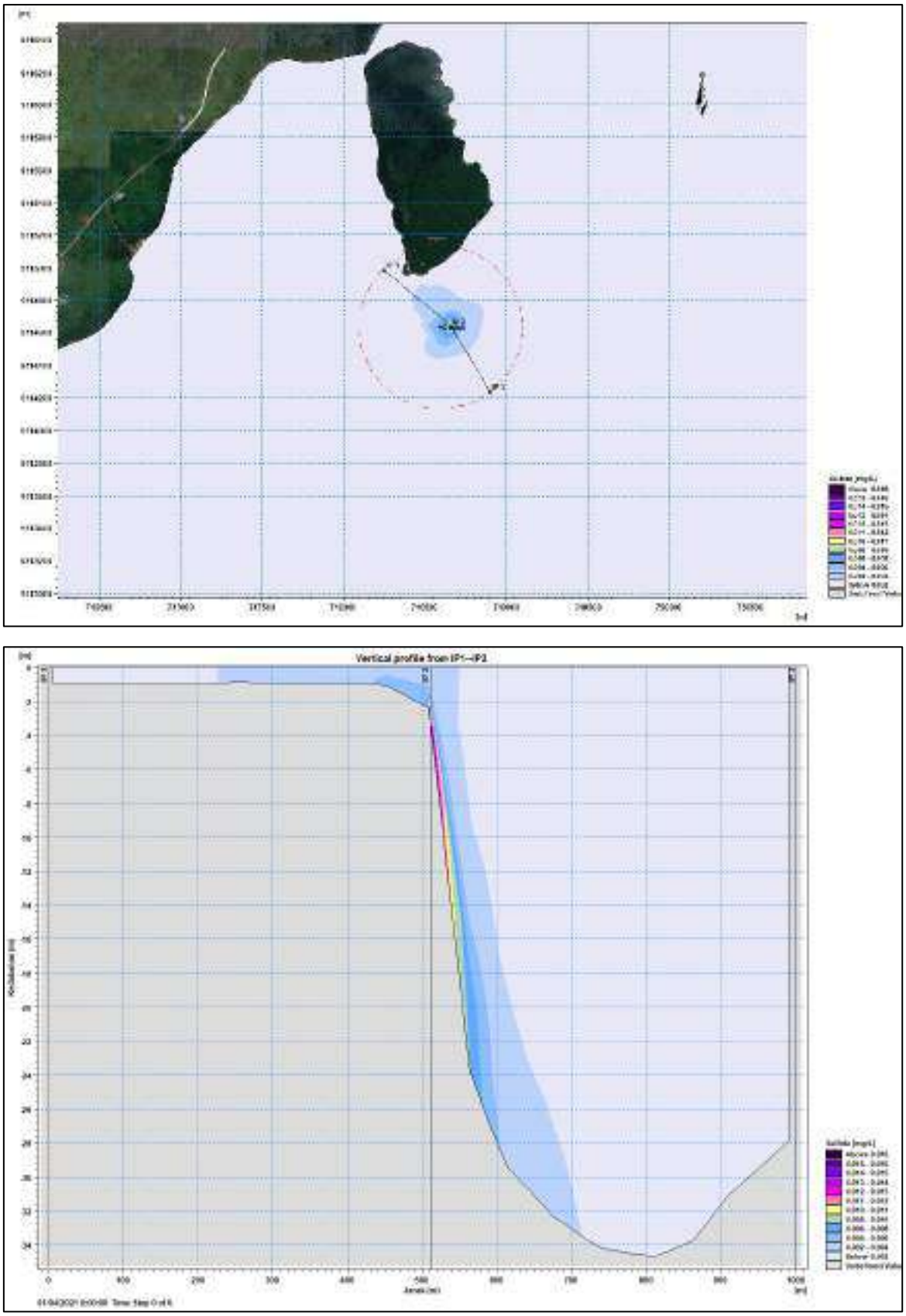
Gambar 3. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil model kondisi musim timur



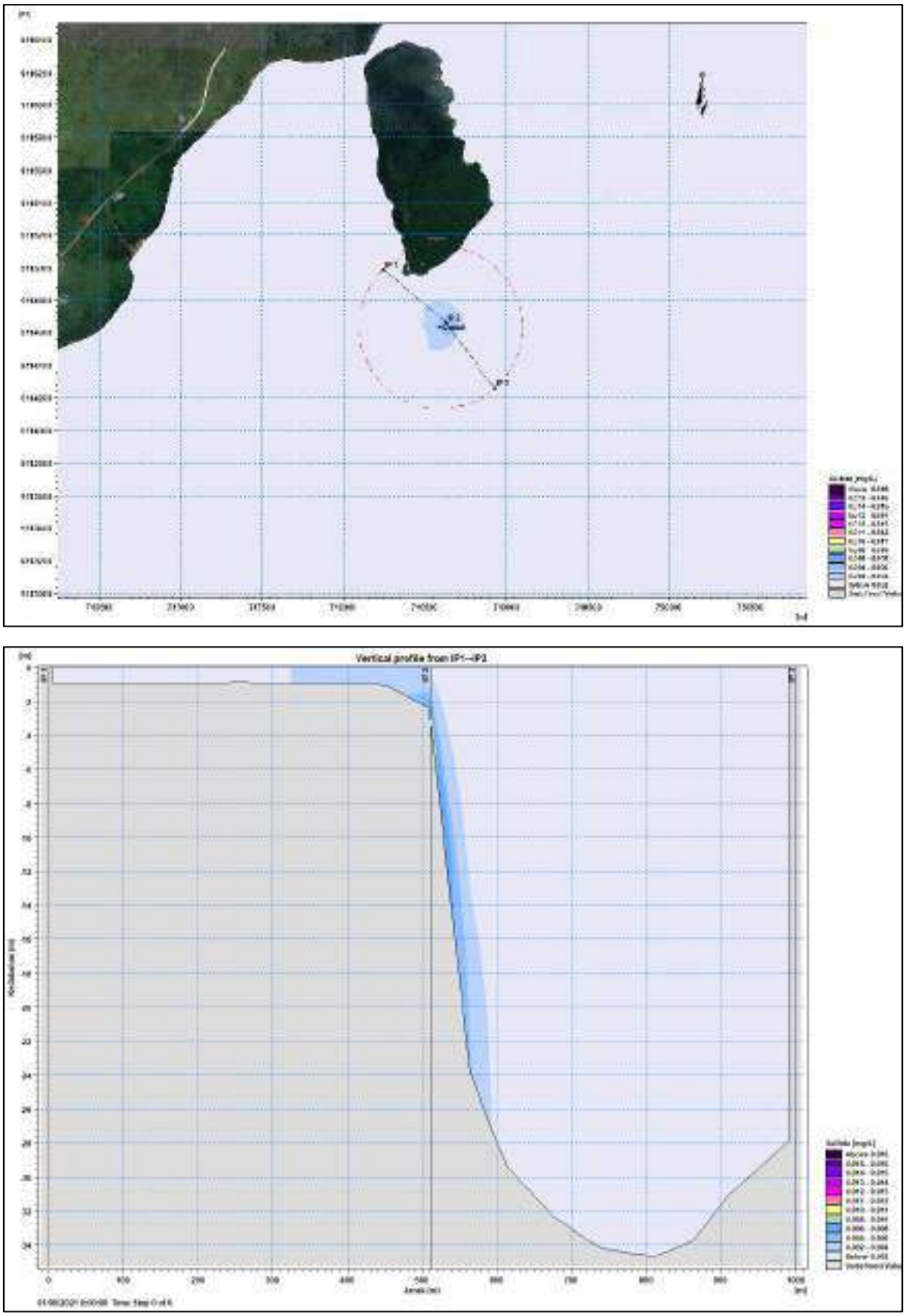
Gambar 4. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Salinitas maksimum hasil model kondisi musim peralihan II



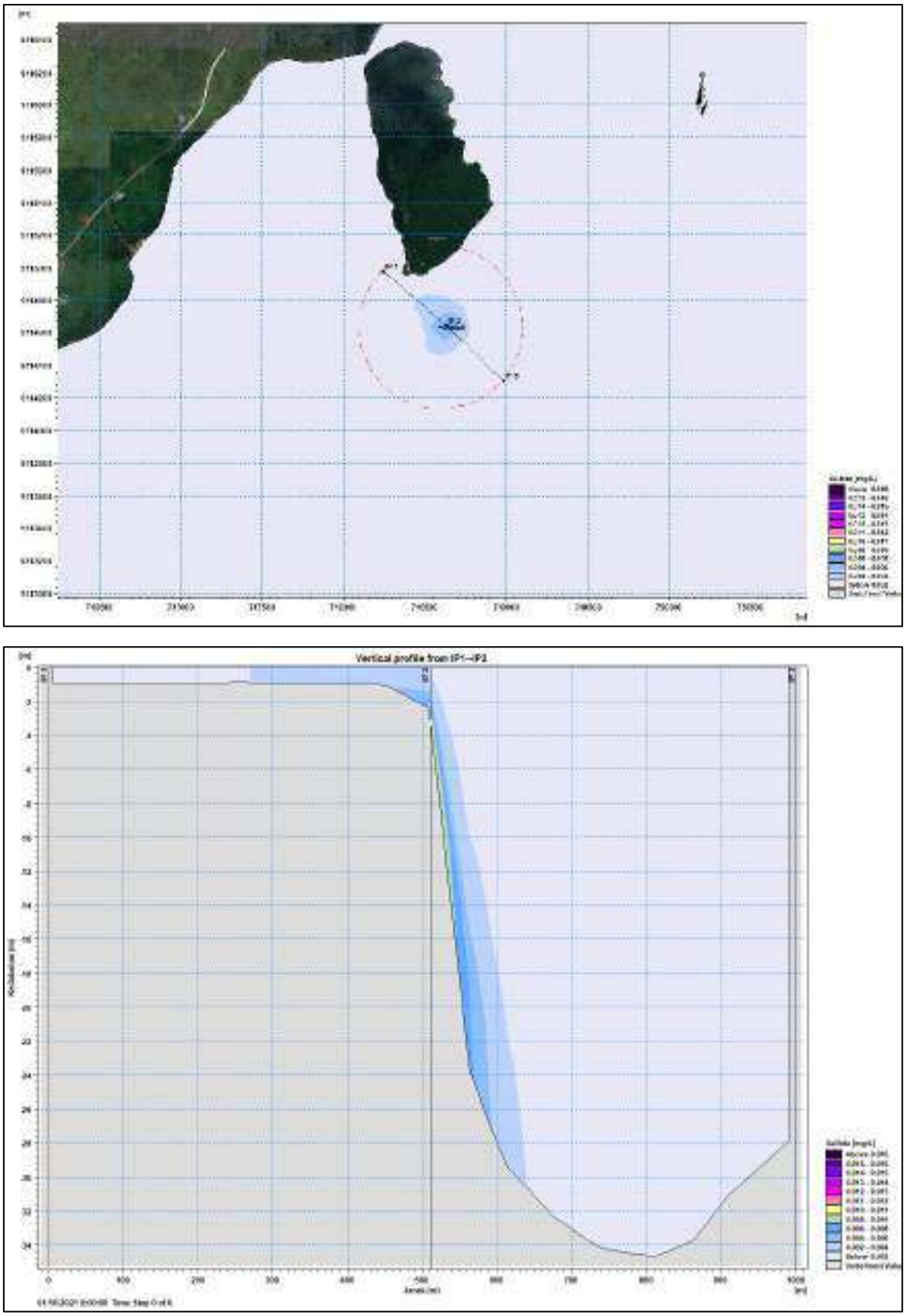
Gambar 5. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Sulfida maksimum hasil model kondisi musim barat



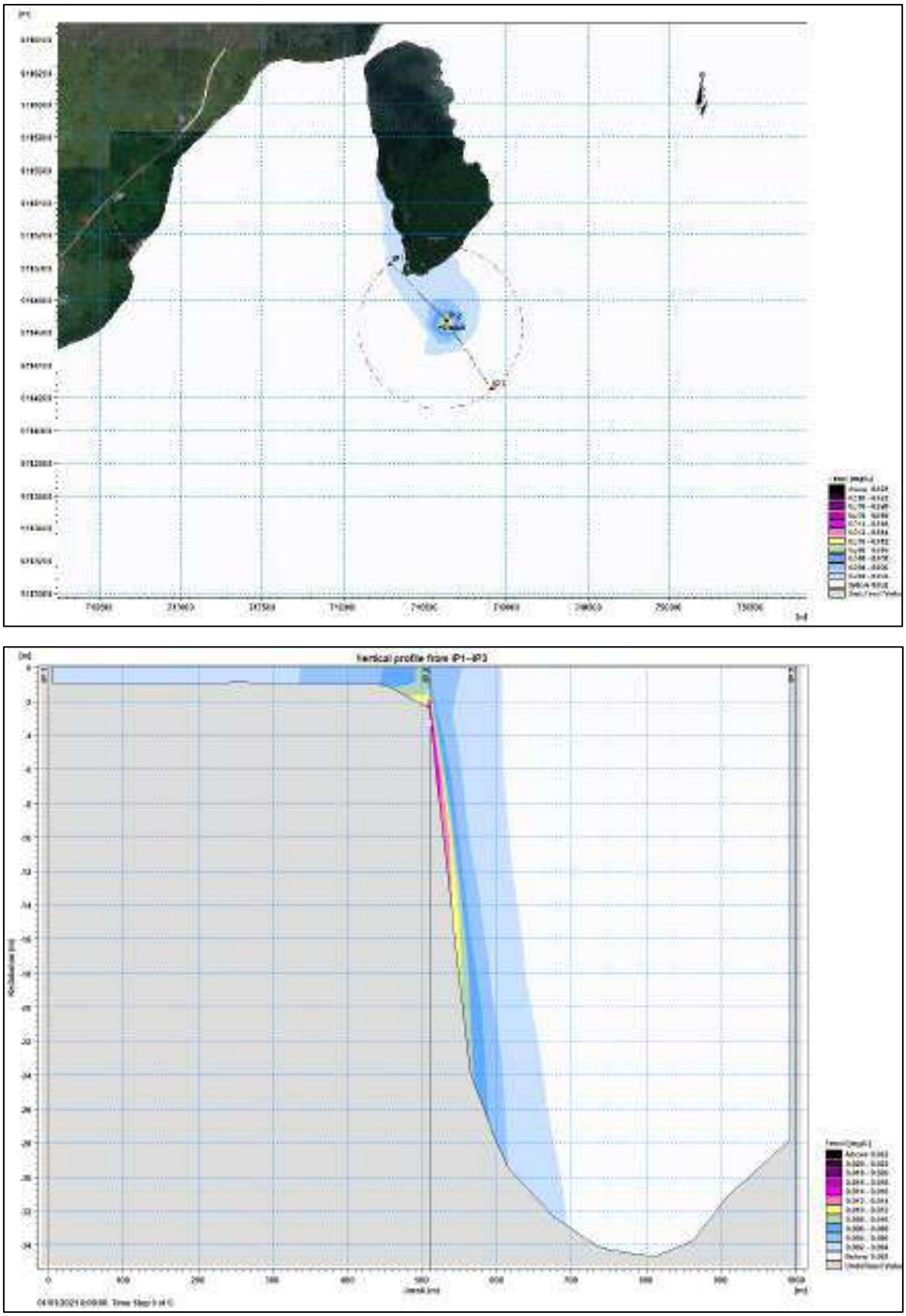
Gambar 6. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Sulfida maksimum hasil model kondisi musim peralihan I



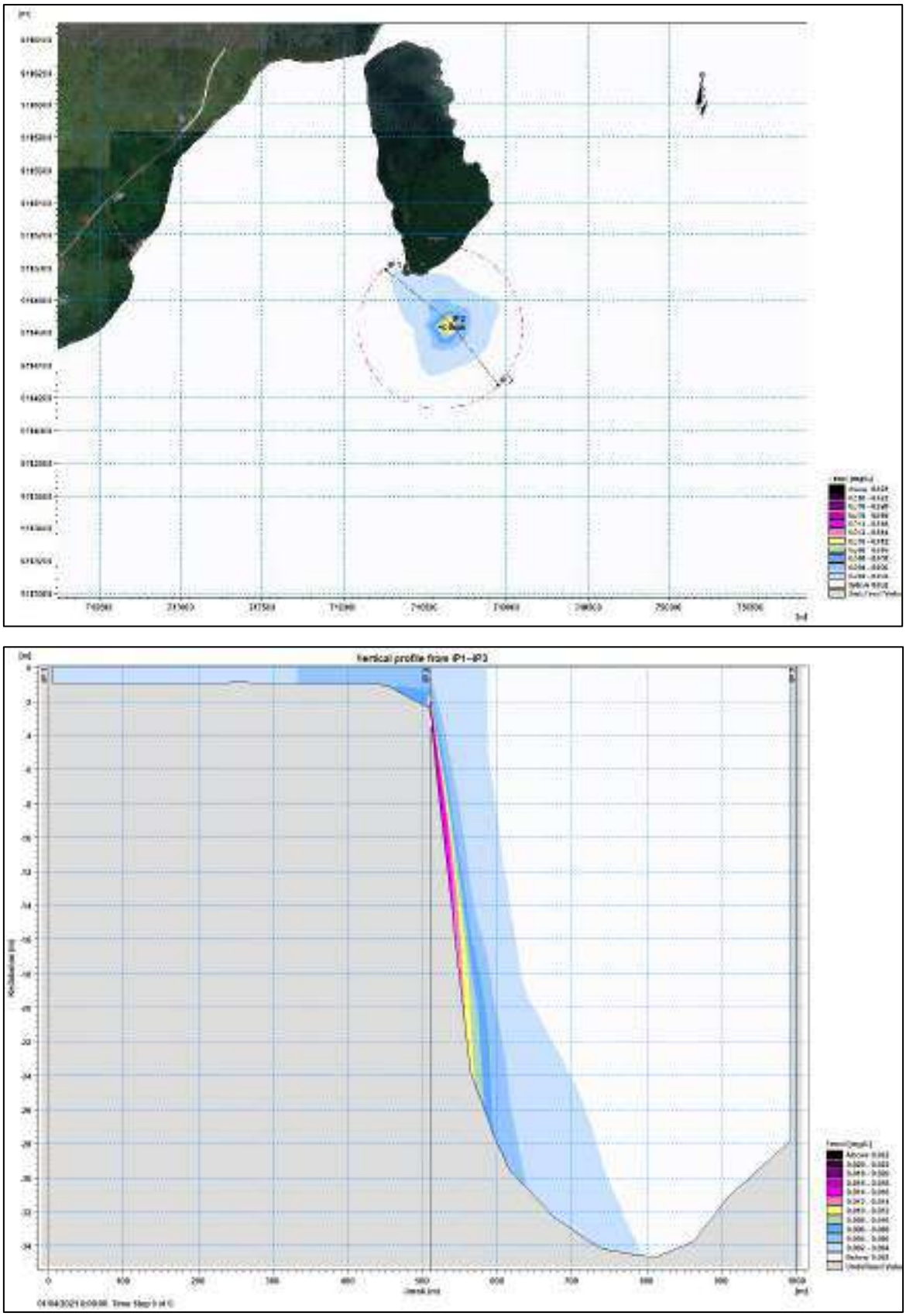
Gambar 7. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Sulfida maksimum hasil model kondisi musim timur



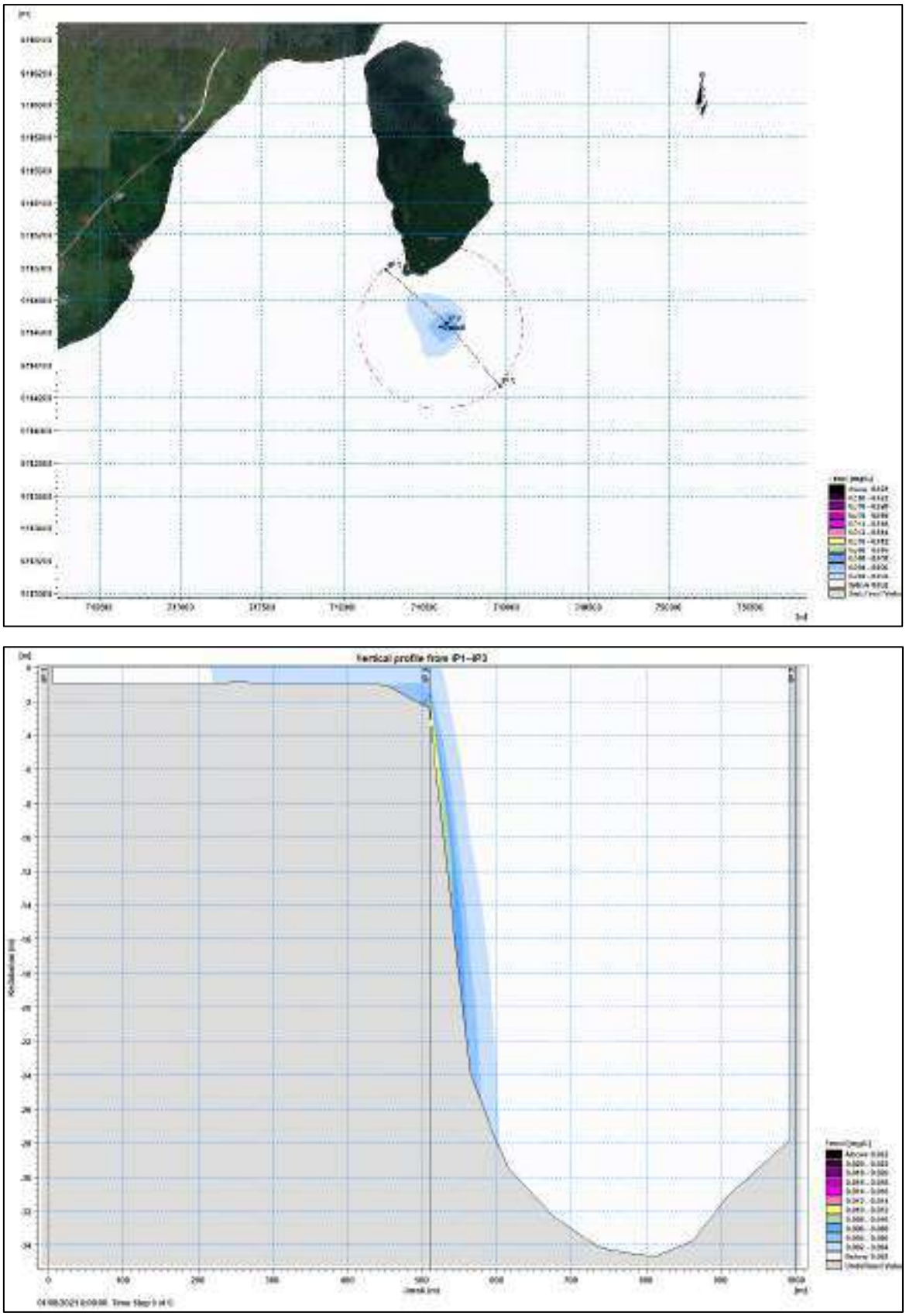
Gambar 8. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Sulfida maksimum hasil model kondisi musim peralihan II



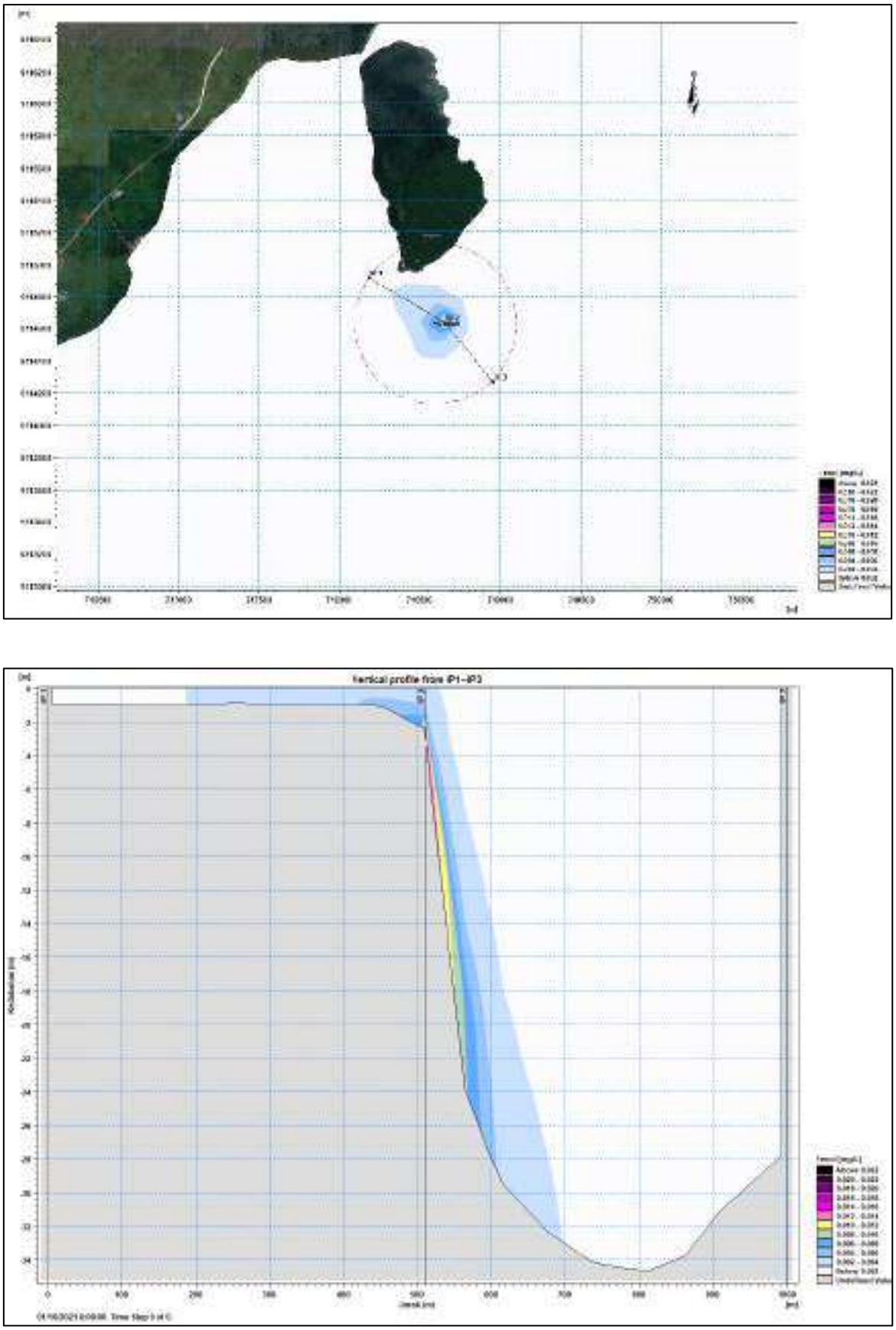
Gambar 9. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fenol maksimum hasil model kondisi musim barat



Gambar 10. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fenol maksimum hasil model kondisi musim peralihan I



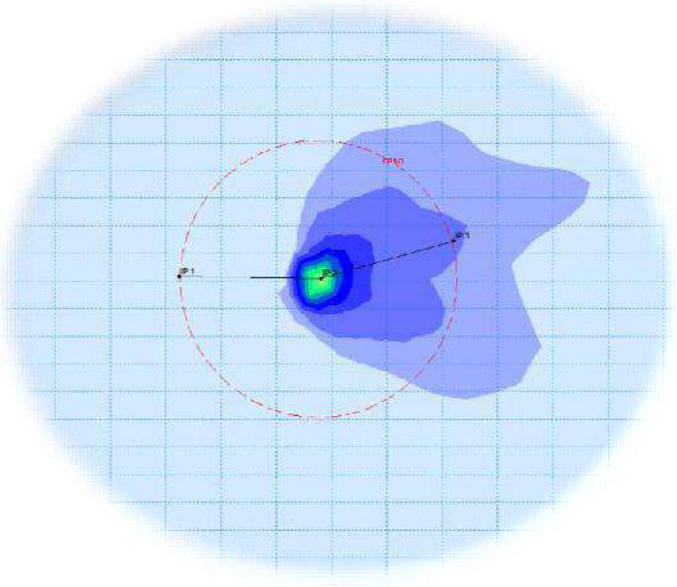
Gambar 11. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fenol maksimum hasil model kondisi musim timur



Gambar 12. Sebaran horisontal (atas) dan melintang (bawah) Fenol maksimum hasil model kondisi musim peralihan II

Studi Sebaran Limbah Dari Kegiatan FPSO di Laut Arafura

INPEX Masela, Ltd



Draft Report

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ---- i
DAFTAR TABEL ---- ii
DAFTAR GAMBAR ---- ii
1. PENDAHULUAN ---- 1
1.1. Latar Belakang ____ 1
1.2. Tujuan dan Sasaran ____ 1
1.3. Manfaat ____ 1
1.4. Lokasi Kajian ____ 2
1.5. Ruang Lingkup Sudi ____ 2
2. METODOLOGI ---- 3
2.1. Pengumpulan data ____ 3
2.2. Metode Model Sebaran Limbah ____ 4
2.2.1. Modul Hidrodinamika (HD) ---- 4
2.2.2. Modul Mud Transport (MT) ---- 7
2.2.3. Modul Transport (T) ---- 8
2.3. Setup dan Desain Model ____ 9
2.3.1. Domain dan Elemen Model ---- 9
2.3.2. Initial dan open boundary ---- 9
2.4. Sekenario Simulasi Model ____ 12
3. KONDISI OSEANOGRAFI ---- 14
3.1. Kedalaman Perairan ____ 14
3.2. Pasang Surut ____ 14
3.3. Gelombang ____ 16
3.4. Suhu dan Salinitas ____ 19
3.5. Pola Arus ____ 22
4. AREA SENSITIF ---- 28
5. PARAMETER KUNCI DAN SEBARAN AIR LIMBAH ---- 29
5.1. Parameter Kunci ____ 29
5.2. Sebaran Air Limbah ____ 29
6. ZID DAN USULAN TITIK PANTAU ---- 64
7. KESIMPULAN ---- 66
8. DAFTAR PUSTAKA ---- 67

LAMPIRAN ---------- **68**

Lampiran A. Perbandingan data Met-Ocean dan ECMWF _____ 69

DAFTAR TABEL

1. Spesifikasi data beserta sumbernya yang digunakan dalam kajian ---------- 3
2. Konstanta pasut hasil analisis metode *least square* berdasarkan data pasut 1-31 Juli 2021 ---------- 16
3. Elevasi-elevasi penting pasang surut pada tipe pasut harian tunggal (*mixed semidiurnal tides*) ---------- 16
4. Deskripsi statistik tinggi dan periode gelombang selama tahun 2011-2020 ---------- 17
5. Persentase tinggi dan arah gelombang selama tahun 2011-2020 ---------- 18
6. Variasi suhu pada lapisan tercampur, lapisan piknoklin dan lapisan dalam ---------- 21
7. Jarak area sensitif degan titik buangan aktivitas FPSO ---------- 28
8. Koordinat titik penaatan sekaligus titik buangan beserta masing-masing debit di FPSO ---------- 29
9. Parameter dan konsentrasi limbah yang keluar dari masing-masing titik buangan --- 29
10. Koordinat usulan titik pemantauan kualitas air laut ---------- 65

DAFTAR GAMBAR

1. Lokasi kajian ---------- 2
2. Diskritisasi model dalam bentuk elemen seitiga ---------- 9
3. Rata-rata angin bulanan 2011-2020. (atas) bulan Januari dan (bawah) bulan April -- 11
4. Rata-rata angin bulanan 2011-2020. (atas) bulan Agustus dan (bawah) bulan Oktober ---------- 12
5. Karakterisitk kedalaman sekitar lokasi studi ---------- 14
6. Grafik fluktuasi pasang surut hasil pengukuran tanggal 1-31 Juli 2021 ---------- 15
7. Tinggi dan periode gelombang signifikan harian selama tahun 2011-2020 ---------- 17
8. Mawar gelombang (kiri) dan distribusi frekuensi tinggi gelombang (kanan) selama tahun 2011-2020 ---------- 19
9. Stasiun lokasi pengukuran suhu dan salinitas dengan CTD ---------- 19
10. Profil menegak (atas kiri), lapisan termoklin (atas kanan) dan sebaran melintang (bawah) temperatur di sekitar lokasi kajian ---------- 20
11. Profil menegak (atas kiri), lapisan haloklin (atas kanan) dan sebaran melintang (bawah) salinitas di sekitar lokasi kajian ---------- 21
12. Verifikasi pasang surut. (a) Stasiun pasut Saumlaki. (b) Stasiun Pasut FPSO --------- 22
13. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Januari (Musim Barat) ---------- 24
14. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan April (Musim Peralihan I) ---------- 25
15. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Agustus (Musim Timur) ---------- 26

16. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Oktober (Musim Peralihan II)---------- 27
17. Area sensisitif sekitar aktivitas FPSO ---------- 28
18. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi musim barat ---------- 31
19. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi musim peralihan I ---------- 32
20. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi musim timur ---------- 33
21. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi musim peralihan II ---------- 34
22. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TPH maksimum hasil simulasi musim barat---------- 35
23. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TPH maksimum hasil simulasi musim peralihan I ---------- 36
24. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TPH maksimum hasil simulasi musim timur---------- 37
25. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TPH maksimum hasil simulasi musim peralihan II---------- 38
26. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi musim barat ---------- 39
27. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi musim peralihan I ---------- 40
28. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi musim timur ---------- 41
29. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi musim peralihan II ---------- 42
30. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi musim barat---------- 44
31. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi musim peralihan I ---------- 45
32. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi musim timur---------- 46
33. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi musim peralihan II---------- 47
34. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) salinitas maksimum hasil simulasi musim barat---------- 48
35. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) salinitas maksimum hasil simulasi musim peralihan I ---------- 49
36. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) salinitas maksimum hasil simulasi musim timur---------- 50
37. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) salinitas maksimum hasil simulasi musim peralihan II---------- 51

38. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi musim barat---------- 52
39. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi musim peralihan I ---------- 53
40. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi musim timur---------- 54
41. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi musim peralihan II---------- 55
42. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) BTEX maksimum hasil simulasi musim barat---------- 56
43. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) BTEX maksimum hasil simulasi musim peralihan I ---------- 57
44. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) BTEX maksimum hasil simulasi musim timur---------- 58
45. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) BTEX maksimum hasil simulasi musim peralihan II---------- 59
46. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin bebas maksimum hasil simulasi musim barat ---------- 60
47. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin bebas maksimum hasil simulasi musim peralihan I ---------- 61
48. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin bebas maksimum hasil simulasi musim timur ---------- 62
49. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin bebas maksimum hasil simulasi musim peralihan II ---------- 63
50. Area *Zone of Initial Dilution* (ZID) berdasarkan deliniasi model parameter delta suhu dan TPH ---------- 64
51. Peta usulan titik pantau kualitas air laut---------- 65

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

INPEX Masela, Ltd berencana mengajukan permohonan persetujuan teknis (PERTEK) pembuangan limbah cair ke laut. Salah satu syarat dalam mengajukan PERTEK yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 5 Tahun 2021 adalah membuat kajian lingkungan terkait parameter oseanografi dan model sebaran limbah ketika masuk ke peraiaran laut. Parameter oseanografi yang akan dikaji dalam studi ini adalah parameter oseanografi yang berpengaruh terhadap limbah ketika masuk ke peraiaran. Beberapa parameter oseanografi tersebut meliputi batimerti, pasang surut, arus, suhu dan salinitas (stratifikasi dan profil densitas). Selanjutnya beberapa data oseanografi tersebut akan digunakan untuk mengkaji atau digunakan sebagai input model sebaran dan *fate* limbah ketika masuk ke perairan.

Limbah yang dimodelkan bersumber dari *produce water*, *brine water*, *sea cooling water*, *sewage/domestic wasterwater* dan *clean water from slop tank*, sedangkan parameter yang dimodelkan meliputi minyak dan lemak, TPH (*total petroleum hydrocarbon*), klorin residu, suhu, salinitas, TSS (*total suspended solid*), BTEX *dan* klorin bebas. Kedelapan parameter tersebut diduga akan memberikan dampak yang tidak baik pada ekosistem perairan laut. Untuk mengetahui perilaku limbah tersebut ketika memasuki perairan laut maka diperlukan suatu kajian yang mampu menggambarkan penyebaran secara spasial maupun temporal. Salah satu metode yang sering digunakan untuk menggambarkan sebaran dan *fate* dari limbah ketika memasuki perairan laut adalah dengan melakukan pemodelan numerik.

1.2. Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari studi ini adalah

- Mempelajari karakteristik beberapa paramater oseanografi seperti kedalaman perairan (batimetri), pasang surut, pola arus, suhu dan salinitas
- Menduga pola sebaran dan peningkatan konsentrasi limbah setelah masuk ke perairan badan air penerima
- Menuntukan zona of initial dilution (ZID)
- Mengusulkan beberapa titik pantau kualitas air laut berdasarkan deliniasi zona of initial dilution (ZID)

Sasaran yang ingin dicapai adalah

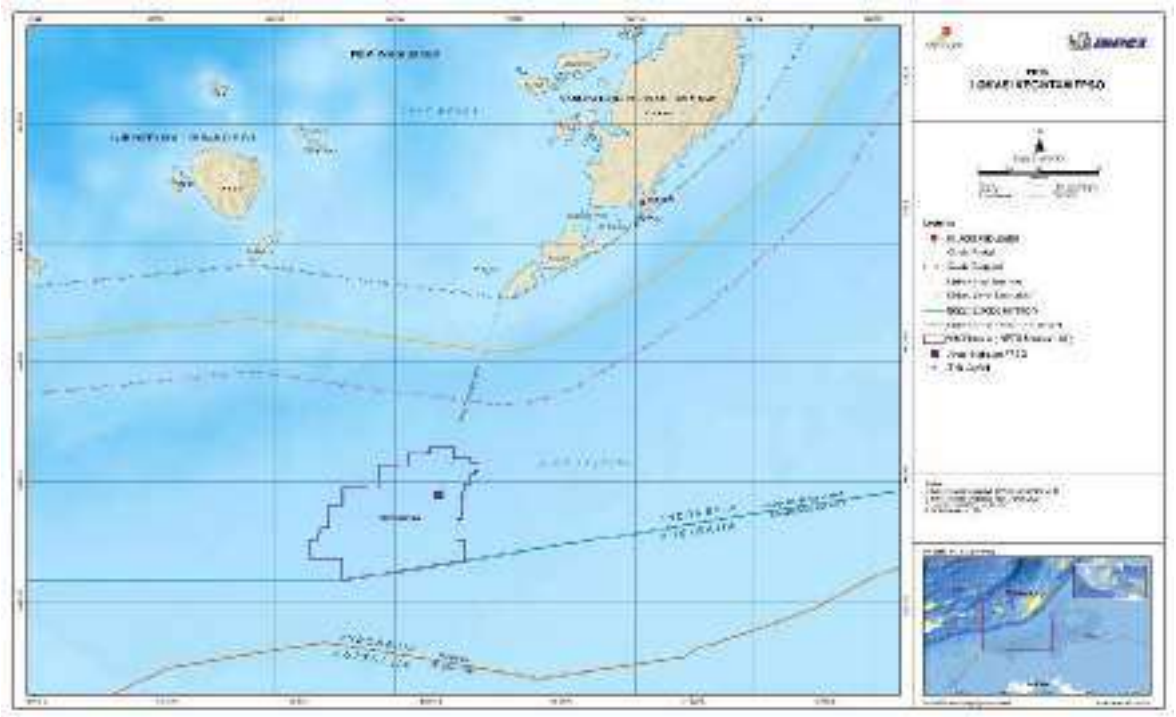
- Diketahuinya area atau luasan yang terpapar oleh limbah konsentrasi tinggi (melebihi baku mutu)

1.3. Manfaat

Manfaat dari kajian ini adalah diperoleh informasi sebaran dari limbah tersebut, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan lingkungan

1.4. Lokasi Kajian

Lokasi kajian ini berada di perairan Laut Arafuru, Provinsi Maluku. Lokasi tersebut terhubung langsung dengan perairan Samudera Hindia dan dibatasi oleh daratan Australia di sisi selatan, serta Saumlaki di sisi utara. Secara geografis lokasi kajian disajikan dalam **Gambar 1**.



Gambar 1. Lokasi kajian

1.5. Ruang Lingkup Sudi

Berberapa lingkup studi dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- Melakukan pengumpulan dan pengolahan data pendukung seperti kedalaman perairan (batimetri), pasang surut, gelombang, arus, suhu dan salinitas, serta limbah cair
- Mensimulasikan sebaran limbah cair dibuang di kolom perairan (12 m di bawah msl) dengan menggunakan model DHI MIKE 3 FM
- Menentukan zona of initial dilution berdasar model sebaran limbah
- Mengusulkan titik pemantauan berdasarkan *zona of initial dilution*

2. METODOLOGI

2.1. Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam studi ini terdiri dari data meteorologi, oseanografi dan kualitas air. Data meteorologi yang digunakan hanya berupa angin, sedangkan beberapa data fisik oseanografi yang digunakan diantaranya adalah batimetri, pasang surut, gelombang, arus, suhu dan salinitas. Untuk data kualitas air terdiri dari kualitas air limbah dan kualitas air laut badan air penerima. Data yang digunakan merupakan data primer maupun sekunder yang diperoleh berbagai sumber, seperti ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*), Marine Copernicus, Badan Informasi Geospasial (BIG) dan INPEX Masela, Ltd. Spesifikasi data beserta masing-masing sumber tersaji dalam **Tabel 1**

Tabel 1. Spesifikasi data beserta sumbernya yang digunakan dalam kajian

No	Data	Spesifikasi	Sumber
1	Batimetri	Batimetri Nasional dengan resolusi 6 s x 6 s	- Badan Informasi Geospasial (BIG)
		Hasil pengukuran	- INPEX Masela, Ltd
2	Angin	Data angin interval per 6 jam tahun 2011-2020	- ECMWF
3	Pasang Surut	Pasang surut untuk verifikasi model hasil pengukuran	- INPEX Masela, Ltd
		Elevasi pasut untuk syarat batas atau batas terbuka input model	Prediksi berdasarkan model FES2004
4	Gelombang	Gelombang harian 10 tahun terakhir (2011-2020)	ECMWF
5	Suhu dan salinitas	Suhu dan salinitas berdasarkan stratifikasi kedalaman hasil pengukuran CTD	INPEX Masela, Ltd
6	Arus	Arus harian tahun 2020 untuk syarat batas model	Copernicus marine data
		Arus pengukuran untuk verfikasi model	INPEX Masela, Ltd
7	Limbah cair	Koordinat buangan, debit buangan, parameter dan konsentrasi limbah	INPEX Masela, Ltd
8	Kualitas air laut	Kualitas air laut berdasarkan analisis sampel dengan parameter mengacu pada PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII	INPEX Masela, Ltd

2.2. Metode Model Sebaran Limbah

Model yang digunakan dalam studi ini adalah model numerik dalam bentuk *software user interface* dengan nama DHI MIKE yang dikembangkan oleh *Danish Hydraulic Institute* (DHI) *Water and Environment*, Denmark. Di dalam model DHI MIKE terdiri dari beberapa paket model, akan tetapi dalam studi ini paket model yang digunakan adalah DHI MIKE 3 Flow Model FM. Paket ini merupakan paket model yang digunakan untuk pemodelan 3 dimensi dengan pendekatan berdasarkan *cell-centred finite volume method* (metode volume hingga). Di dalam paket model ini terdiri dari beberapa modul untuk menyelesaikan beberapa permasalahan yang terjadi di lingkungan perairan, akan tetapi dalam studi ini hanya menggunakan modul Hidrodinamika (HD), Modul *Mud Transport* (MT) dan modul Transport (T). Ketiga modul tersebut masing-masing digunakan untuk menyelesaikan hidrodinamika perairan (sirkulasi arus), dinamika sedimen ketika masuk ke perairan dan menyelesaikan sebaran polutan yang masuk ke perairan.

2.2.1. Modul Hidrodinamika (HD)

Langkah awal sebelum melakukan pemodelan limbah adalah melakukan pemodelan hidrodinamika perairan dengan menggunakan modul HD dari paket model DHI MIKE 3 Flow FM, selanjutnya hasil dari pemodelan hidrodinamika digunakan sebagai masukan model sebaran polutan atau limbah. Dasar persamaan yang digunakan dalam pemodelan hidrodinamika ini adalah kontiunitas dan persamaan momentum dengan menggunakan solusi 3 dimensi tak mampat (*incompressible*) Reynolds persamaan Navier-Stokes, dengan asusmsi Boussinesq dan tekanan hidrostatis. Persamaan kontinuitas dituliskan sebagai berikut

$$\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}=S \qquad (1)$$

Selanjutnya persamaan momentum arah x dan arah y berturut-turut ditulisakan sebagai berikut :

$$\frac{\partial u}{\partial t}+\frac{\partial u^2}{\partial x}+\frac{\partial vu}{\partial y}+\frac{\partial wu}{\partial z}=fv-g\frac{\partial \eta}{\partial x}-\frac{1}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial x}-\frac{g}{\rho_0}\int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial x}dz-\frac{1}{\rho_0 h}\left(\frac{\partial S_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial S_{xy}}{\partial y}\right)+ F_u+\frac{\partial}{\partial z}\left(V_t\frac{\partial u}{\partial z}\right)+u_s S \qquad (2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t}+\frac{\partial v^2}{\partial y}+\frac{\partial uv}{\partial x}+\frac{\partial wv}{\partial z}=fu-g\frac{\partial \eta}{y}-\frac{1}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial y}-\frac{g}{\rho_0}\int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial y}dz-\frac{1}{\rho_0 h}\left(\frac{\partial S_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial S_{yy}}{\partial y}\right)+ F_v+\frac{\partial}{\partial z}\left(V_t\frac{\partial v}{\partial z}\right)+v_s S \qquad (3)$$

dimana,

t	:	waktu.
x, y & z	:	koordinat kartesian.
η	:	tinggi muka laut.
d	:	kedalaman perairan.
h	:	(η + h)

u, v & w : komponen kecepatan arus arah zonal, meridional dan vertikal.
f : komponen koriolis (2Ω sin ϕ) dimana Ω adalah kecepatan rotasi bumi dan ϕ adalah posisi lintang
g : percepatan gaya gravitasi bumi.
ρ : densitas air sungai.
S_{xx}, S_{xy}, S_{yx} & S_{yy} : radiasi tensor tekanan massa air pada komponen xx, xy,yx dan yy.
vt : turbulensi vertikal.
P_a : tekanan udara
ρ0 : referensi densitas air.
S : debit dari sumber.
U_s & V_s : kecepatan debit aliran

- Tegangan horisontal digambarkan sebagai gradien tekanan yang disederhanakan sebagai

$$F_u + \frac{\partial}{\partial x}\left(2A\frac{\partial u}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(A\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)\right) \quad (4)$$

$$F_V + \frac{\partial}{\partial y}\left(2A\frac{\partial v}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}\left(A\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)\right) \quad (5)$$

Dimana, A adalah eddy viscosity horisontal

- Syarat batas (*boundary condition*) permukaan dan dasar komponen u,v dan w dituliskan sebagai berikut
  - Saat $Z = \eta$, menggunakan persamaan sebagai berikut

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + u\frac{\partial \eta}{\partial x} + v\frac{\partial \eta}{\partial y} - w = 0, \left(\frac{\partial u}{\partial z}, \frac{\partial v}{\partial z}\right) = \frac{1}{\rho_0 v_t}\left(\tau_{sx}, \tau_{sy}\right) \quad (6)$$

  - Saat Z =-d, menggunakan persamaan berikut

$$u\frac{\partial d}{\partial x} + v\frac{\partial d}{\partial x} + w = 0, \left(\frac{\partial u}{\partial z}, \frac{\partial v}{\partial z}\right) = \frac{1}{\rho_0 v_t}\left(\tau_{bx}, \tau_{by}\right) \quad (7)$$

Dimana, $\left(\tau_{sx}, \tau_{sy}\right)$ dan $\left(\tau_{bx}, \tau_{by}\right)$ masing-masing merupakan gaya gesek angin dan dasar perairan arah x dan arah y.

- Total kedalaman (h) dapat diperoleh dari kinematika kondisi batas (*boundary condition*) dipermukaan setelah medan kecepatan diketahui dari persamaan momentum dan kontinuitas, namun demikian persamaan cenderung lebih kuat apabila mengintegrasikan persamaan kontinuitas lokal sebagai berikut

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS + \hat{P} - \hat{E} \quad (8)$$

Dimana, $\hat{P}$ dan $\hat{E}$ masing-masing adalah evaporasi dan curah hujan, sedangkan $\overline{u}$ dan $\overline{v}$ kecepatan arus yang dirata-ratakan terhadap kedalaman.

$$h\overline{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz \quad , h\overline{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz \tag{9}$$

- Fluida diasumsikan sebegai aliran tak mampat *(incompressible*), akan tetapi densitas (ρ) tidak tergantung dengan tekanan, melainkan pada suhu (*T)* dan salinitas (s) dengan persamaan sebagai berikut (UNESCO dalam DHI, 2012)

$$\rho = \rho(T, S) \tag{10}$$

- Perpindahan (*Transport*) suhu dan salinitas dijabarkan sebagai persamaan difusi sebagai berikut

$$\frac{\partial T}{\partial t} + \frac{\partial uT}{\partial x} + \frac{\partial vT}{\partial y} + \frac{\partial wT}{\partial z} = F_T + \frac{\partial}{\partial z}\left(D_v \frac{\partial T}{\partial z} \right) + \hat{H} + T_s S \tag{11}$$

$$\frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\partial uS}{\partial x} + \frac{\partial vS}{\partial y} + \frac{\partial wS}{\partial z} = F_s + \frac{\partial}{\partial z}\left(D_v \frac{\partial S}{\partial z} \right) + \hat{H} + S_s S \tag{12}$$

Dimana D_v merupakan koefisien turbulensi vertikal (*eddy*); $\hat{H}$ adalah koefisien pertukaran bahang dengan atmosfir. T_s dan S_s masing-masing menyatakan sumber suhu dan salinitas

- Difusi horisontal (*F*) didefinisikan sebagai berikut

$$(F_T, F_s) = \left[\frac{\partial}{\partial x}\left(D_h \frac{\partial}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(D_h \frac{\partial}{\partial x} \right) \right](T, s) \tag{13}$$

Dimana D_h adalah koefisien difusi horisontal. Koefisien difusi berhubungan dengan eddy viskositas yang dijabarkan dalam persamaa berikut

$$D_h = \frac{A}{\sigma_T} \text{ dan } D_v = \frac{V_t}{\sigma_T} \tag{14}$$

Dimana σ_T adalah bilangan Prandtl

- Syarat batas (*boundary condition*) suhu di dasar dan permukaan perairan dijabarkan sebagai berikut
  - Saat z = η, maka :

$$D_h \frac{\partial T}{\partial z} = \frac{Q}{\rho_0 c_p} + T_p \hat{P} - T_e \hat{E} \tag{15}$$

  - Saat z = -d, maka:

$$\frac{\partial T}{\partial z} = 0 \tag{16}$$

Dimana Q_n merupakan fluks bersih bahang permukaan dan c_p = *4217 J/(kg.^{o}K)* adalah bahang spesifik air

- Syarat batas (*boundary condition*) salinitas di permukaan dan dasar dijabarkan sebagai berikut

  - Saat z = η, maka :

$$\frac{\partial S}{\partial z} = 0 \qquad (17)$$

  - Saat z = -d maka :

$$\frac{\partial S}{\partial z} = 0 \qquad (18)$$

- Selanjutnya ketika mempertimbangkan evaporasi dalam pertukaran bahang di atmosfir, maka persamaannya adalah sebagai berikut

$$\hat{E} = \begin{cases} \dfrac{q_v}{\rho 0 l_v} & q_v > 0 \\ 0 & q_v \le 0 \end{cases} \qquad (19)$$

  Dimana q_v merupakan fluk bahang laten dan l_v = 2,5x10^6 adalah bahang laten penguapan air

2.2.2. Modul Mud Transport (MT)

Modul Mud Transport (MT) digunakan dalam pemodelan sebaran dinamika sedimen ketika masuk ke perairan, dalam studi ini sedimen yang dimodelkan adalah sedimen melayang atau sering disebut total suspended solid (TSS). Hasil model hidrodinamika dua dimensi, pada saat yang bersamaan akan menjadi data masukan (input) *model mud transport* guna menduga sebaran TSS. Dasar persamaannya yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\frac{\partial c}{\partial t} + \frac{\partial uc}{\partial x} + \frac{\partial vc}{\partial y} + \frac{\partial wc}{\partial z} - \frac{\partial w_s c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{v_{Tx}}{\sigma_{Tx}}\frac{\partial c}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{v_{Ty}}{\sigma_{Ty}}\frac{\partial c}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{v_{Tz}}{\sigma_{Tz}}\frac{\partial c}{\partial z}\right) + S \qquad (20)$$

Dimana:

t	: waktu
x,y,z	: koordinat kartesian
u,v,w	: kecepatan komponen arus
c	: konsentrasi
w_s	: kecepatan jatuh sedimen
σT_x	: bilangan turbulen schmidt
VT_x	: anistropik eddy viskositas
S	: debit buangan

- Laju deposisi dinyatakan dengan persamaan (Krone dalam DHI, 2012) berikut:

$$S_D = w_s c_b p_d \qquad (20)$$

Dimana:

S_D : laju deposisi

w_s : kecepatan jatuh sedimen (m/s)

c_b : konsentrasi dekat dasar (kg/m^3)

p_d : probability deposisi : $1 - \frac{\tau_b}{\tau_{cd}}$, $\tau_b \leq \tau_{cd}$

τ_b : tegangan geser dasar (N/m2)

τ_{cd} : tegangan geser dasar kritis untuk deposisi (N/m^2)

- Mehta et al. (1989) dalam DHI (2012), menggambarkan laju erosi dasar dengan persamaan berikut:

$$S_E = E\left(\frac{\tau_b}{\tau_{ce}} - 1\right), \quad \tau_b > \tau_{ce} \tag{21}$$

dimana:

E : erodibility dasar (kg/m^2/s)

τ_{ce} : tegangan geser dasar kritis untuk erosi (N/m^2)

- Kecepatan jatuh sedimen, diformulasikan dengan persamaan berikut (Rijn, 1984; Yalin, 1972; Engelund, Fredsoe, 1976 dalam DHI, 2012):

$$\mathrm{w} = \begin{cases} \frac{(\mathrm{s}-1)\mathrm{g}\mathrm{d}^2}{18\upsilon} & \mathrm{d} < 100\mu\mathrm{m} \\ \frac{10\upsilon}{\mathrm{d}}\left\{\left[1 + \frac{0.01(\mathrm{s}-1)\mathrm{g}\mathrm{d}^3}{\upsilon^2}\right]^{0.5} - 1\right\} & 100 < \mathrm{d} \leq 1000\mu\mathrm{m} \\ 1.1[(\mathrm{s}-1)\mathrm{g}\mathrm{d}]^{0.5} & \mathrm{d} > 1000\mu\mathrm{m} \end{cases} \tag{22}$$

2.2.3. Modul Transport (T)

Modul Transport digunakan untuk pemodelan sebaran polutan atau limbah, dalam studi ini polutan yang dimodelkan adalah *oil and grease, TPH, chlorine residue, temperature, salinitas, BTEX dan free chlorine*. Model sebaran polutan diselesaikan dengan persamaan adveksi-dispersi. Persamaan adveksi-dispersi dapat dituliskan sebagai berikut

$$\frac{\partial}{\partial t}(hc) + \frac{\partial}{\partial x}(uhc) + \frac{\partial}{\partial x}(vhc) = \frac{\partial}{\partial x}\left(h.D_x.\frac{\partial}{\partial x}\right) + \left(h.D_y.\frac{\partial}{\partial y}\right) - F.h.c + S \tag{23}$$

Dimana :

c : konsentrasi polutan rata-rata terhadap kedalaman

u,v : kecepatan aliran yang dirata-ratakan terhadap kedalaman (m/s)

Dx,Dy : koefisien dispersi (m^2/s)

h : kedalaman (m)

F : koefisien peluruhan/pelarutan (sec-1)

S : Qs, (Cs-c)

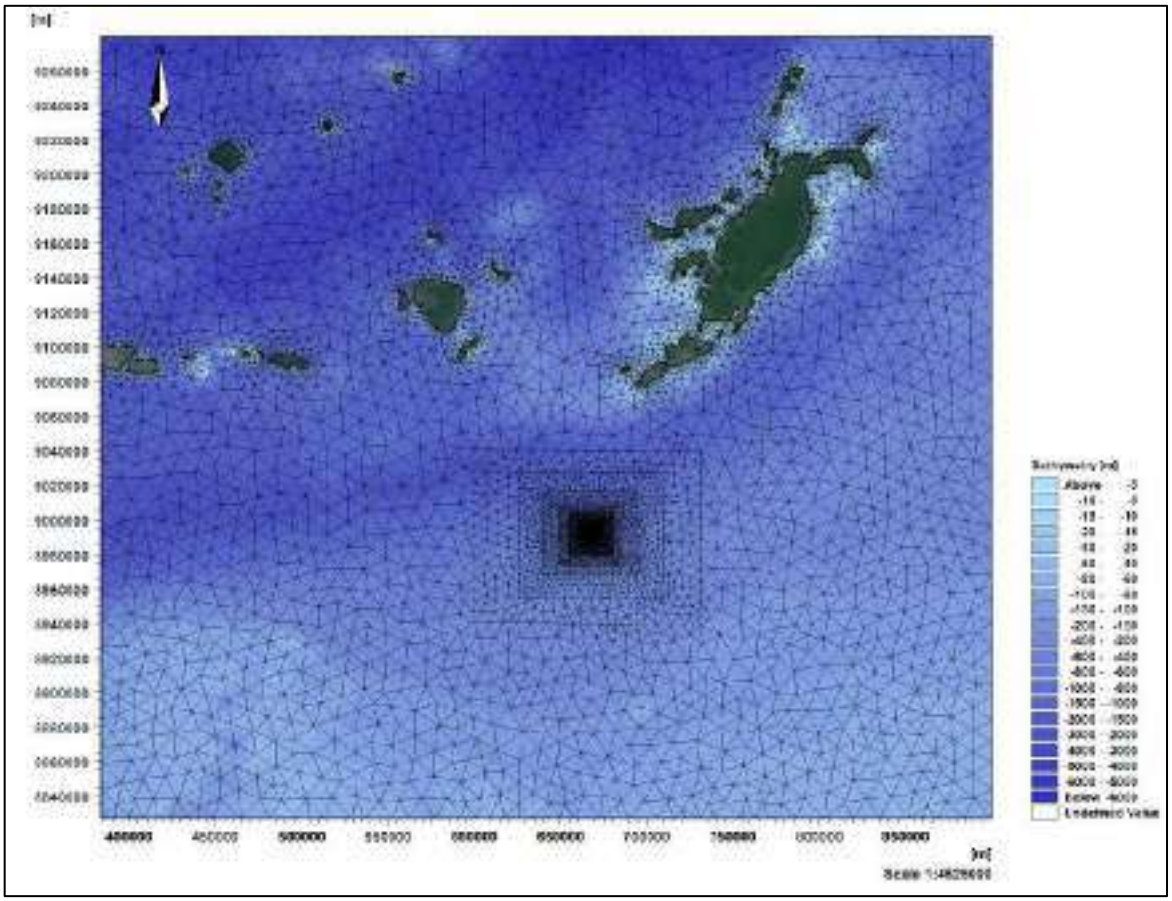
Qs : debit polutan per satuan luas horizontal (m^3/s/m^2)

Cs : konsentrasi polutan dari debit

2.3. Setup dan Desain Model

2.3.1. Domain dan Elemen Model

Dalam studi ini area pemodelan (area komputasi) dibuat seluas mungkin atau sejauh mungkin dengan area *interest*, tujuannya adalah untuk mendapatkan aliran batas terbuka pasut secara benar dan memperoleh kestabilan model yang baik di area *interest*. Lokasi yang menjadi area *interest* dalam kajian ini adalah di sekitar lokasi rencana pembuangan limbah. Selanjutnya dikarenakan dalam studi ini solusi numerik yang digunakan adalah *cell-centred finite volume method* (metode volume hingga), maka area model dibagi dalam bentuk segitiga kecil (elemen) kemudian diterapkan ke dalam bentuk diskritisasi. Elemen-elemen yang digunakan dalam studi ini dibuat bervariasi, ukuran elemen yang detail di buat di area *interest* (lokasi pembuangan limbah), sedangkan untuk elemen yang lokasi yang jauh dari wilayah kajian dibuat ukuran besar. Gambaran diskritisasi area model secara horisontal (*horizontal plane*) diperlihatkan pada **Gambar 2** berikut:



Gambar 2. Diskritisasi model dalam bentuk elemen seitiga

2.3.2. Initial dan open boundary

a. Kondisi awal (initial conditin)

Kondisi awal yang digunakan dalam pemodelan hidrodinamika adalah tinggi muka air permukaan dan komponen kecepatan arus. Dalam studi ini nilai kondisi awal untuk muka air menggunakan nilai nol atau muka air dianggap rata, sementara komponen arus

menggunakan model global yang dikembangkan oleh *marine copernicus*. Kondisi awal yang digunakan dalam model *Mud Transport* (perpindahan sedimen) dan Transport (sebaran limbah) adalah konsentrasi TSS dan beberapa parameter limbah input model. Dalam kajian nilai konsentrasi awal TSS dan parameter limbah lainnya di perairan di anggap nol atau konsentrasi hasil model merupakan nilai peningkatan (penambahan).

b. Syarat batas (*boundary condition*)

Kondisi batas yang digunakan dalam pemodelan hidrodinamika terdiri batas tertutup (*closed boundary*), batas terbuka laut (*open sea boundary condition*), batas permukaan bebas (free surface boundary condition) dan debit (*discharge*).

- **Batas tertutup (*closed boundary*)**

  Batas tertutup yang digunakan adalah daratan atau pulau–pulau yang berada di area komputasi model. Pada batas ini secara otomatis komputasi tidak dilakukan.

- **Batas terbuka (*Open boundary*)**

  Batas terbuka yang digunakan dalam kajian ini adalah data pasang surut. Data tersebut adalah ramalan dari AG95 (*updated to* Andesen 2006) yang dikembangkan oleh Ole Baltazar Andersen. Model ini merupakan suatu model peramalan pasang surut global dengan resolusi 0,125° X 0,125° yang merupakan data asimilasi dari data TOPEX/Poseidon dengan menggunakan pendekatan *finite element*. Lokasi pemodelan pada studi ini akan menggunakan empat batas terbuka pasang surut, yakni batas utara (*north boundary*) , batas timur (*easth boundary*) dan batas selatan (*south boundary*) dan batas barat (*west boundary*). Data ramalan pasut yang digunakan sebagai batas terbuka bervariasi terhadap ruang dan waktu.

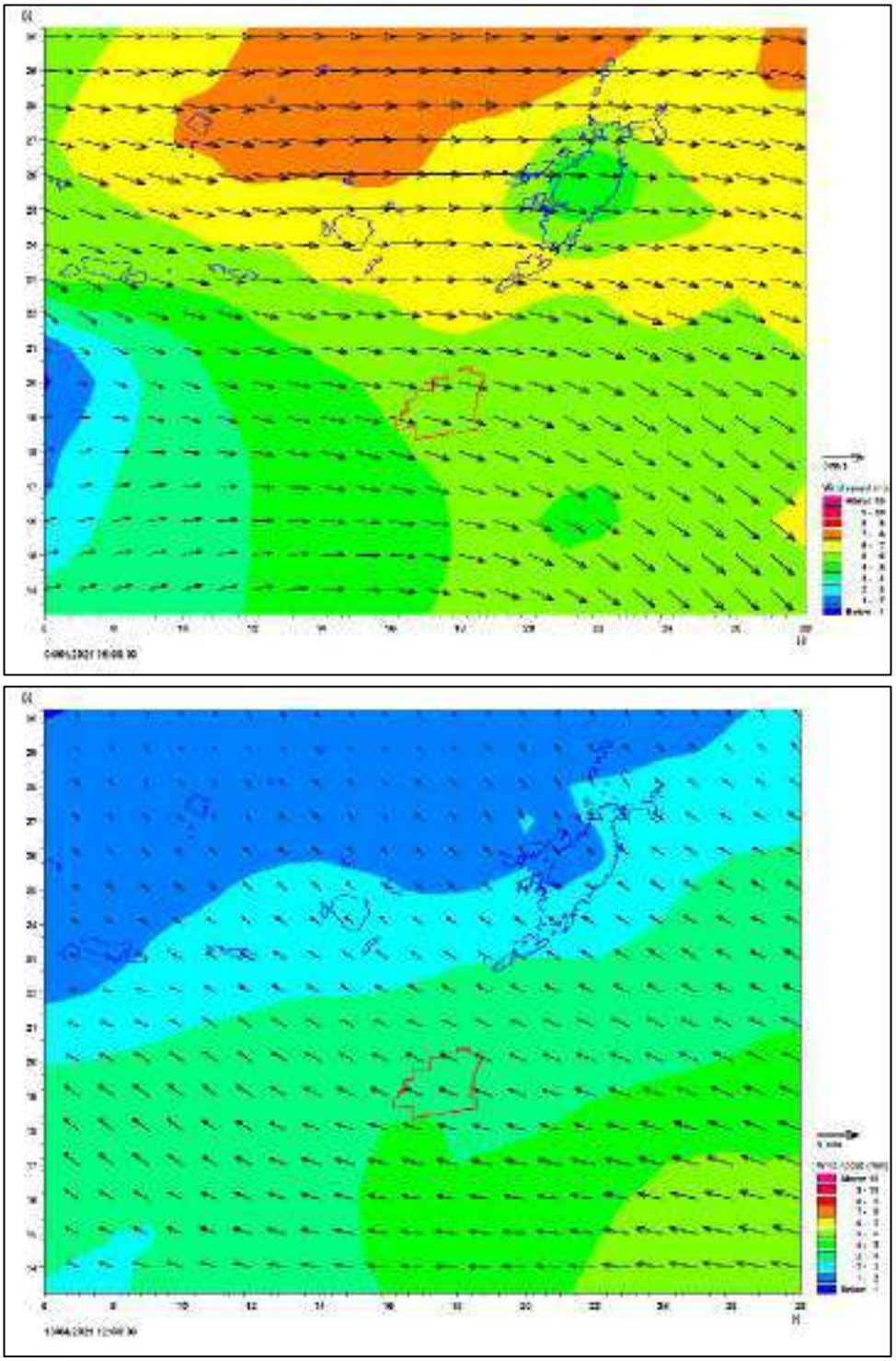
- **Debit (*discharge*)**

  Data debit yang digunakan untuk syarat batas merupakan debit dari sistem buangan limbah. Debit yang digunakan berasal dari 5 sistem titik buangan (*outfall*). Debit buangan tersebut diasumsikan mengalir secara terus menerus

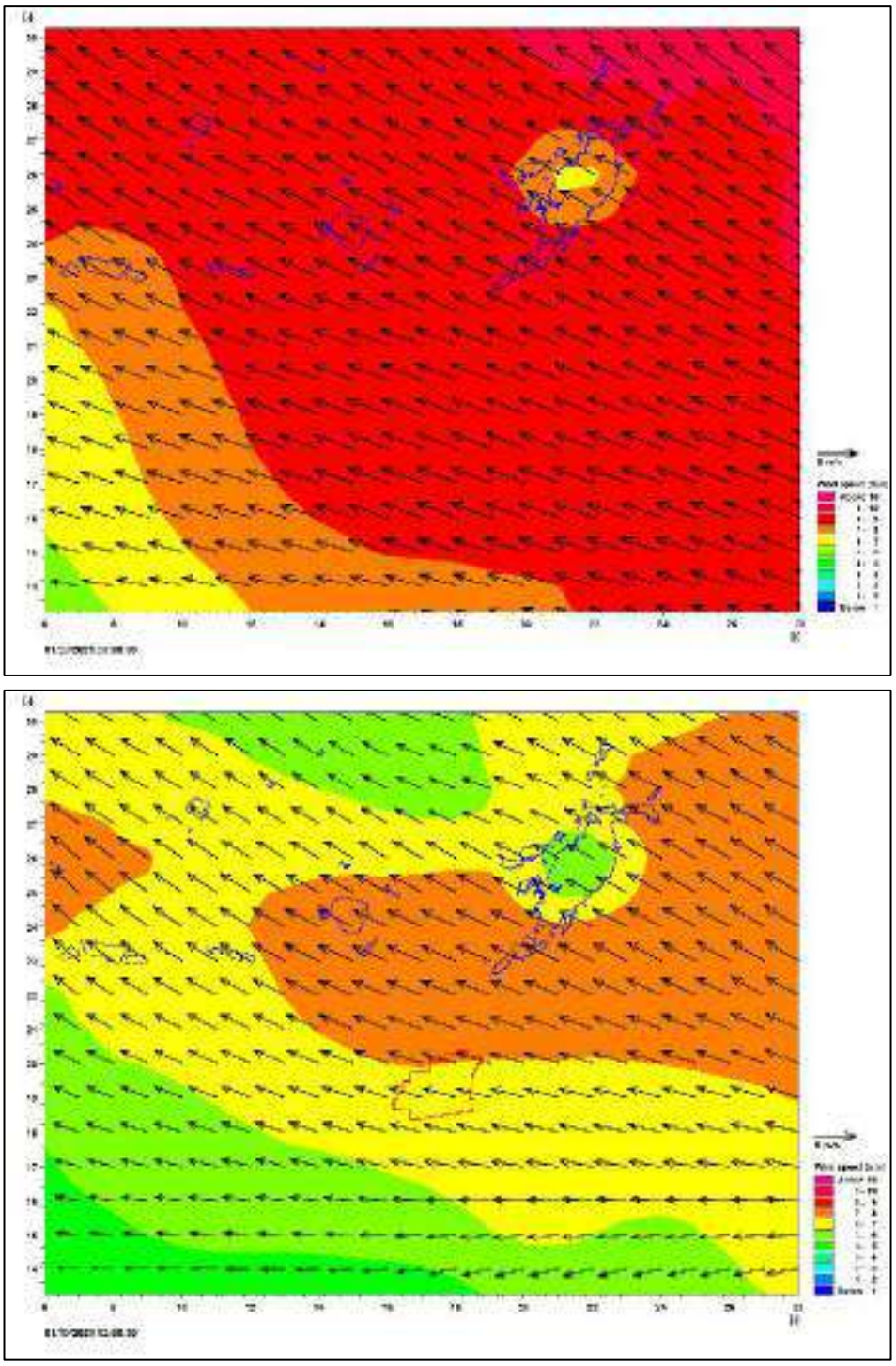
- **Batas permukaan bebas (*Free Surface Boundary Condition*)**

  Batas permukaan yang digunakan dalam kajian ini adalah angin, hal ini di karenakan pergerakan angin di permukaan perairan akan mengubah kecepatan arus dibawahnya karena efek tegangan geser (*shear stress*). Data angin masukan model diperoleh dari ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*) yang merupakan data reanalisis dari gabungan data seluruh Badan Meteorologi dunia. Data angin mempunyai inverval waktu tiap 3 jam dengan resolusi spasial 1,5° x 1,5° dengan cakupan global. Data angin yang digunakan merupakan data bulan Januari (mewakili Musim Barat), April (mewakili Musim Peralihan I), Agustus (mewakili Musim Timur) dan Oktober (mewakili Musim Peralihan II). Gambaran data angin yang digunakan input model disajikan dalam **Gambar 3** dan **Gambar 4**. Sebelum digunakan, data angin input pemodelan dibandingkan secara kualitatif dengan data pengukuran yang dilakukan pada bulan Januari-Maret 2012 (kajian met-ocean phase I INPEX Masela LTD). Hasil perbandingan menunjukkan angin hasil pengukuran dan angin ECMWF (Lampiran A Gambar 1) terlihat konsisten bergerak

dari arah yang sama, yakni pada bulan Januari-Maret dominan bergerak dari barat laut dan baratf



Gambar 3. Rata-rata angin bulanan 2011-2020. (atas) bulan Januari dan (bawah) bulan April



Gambar 4. Rata-rata angin bulanan 2011-2020. (atas) bulan Agustus dan (bawah) bulan Oktober

2.4. Sekenario Simulasi Model

Dalam studi ini lama simulasi model hidrodinamika dan sebaran limbah dilakukan selama 15 hari dengan tujuan untuk memperoleh kondisi pasut perbani dan pasut purnama, selain itu waktu simulasi dilakukan pada empat kondisi musim yang berbebeda, yakni

1. Skenario 1; simulasi dilakukan pada bulan Januari dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh Musim Barat

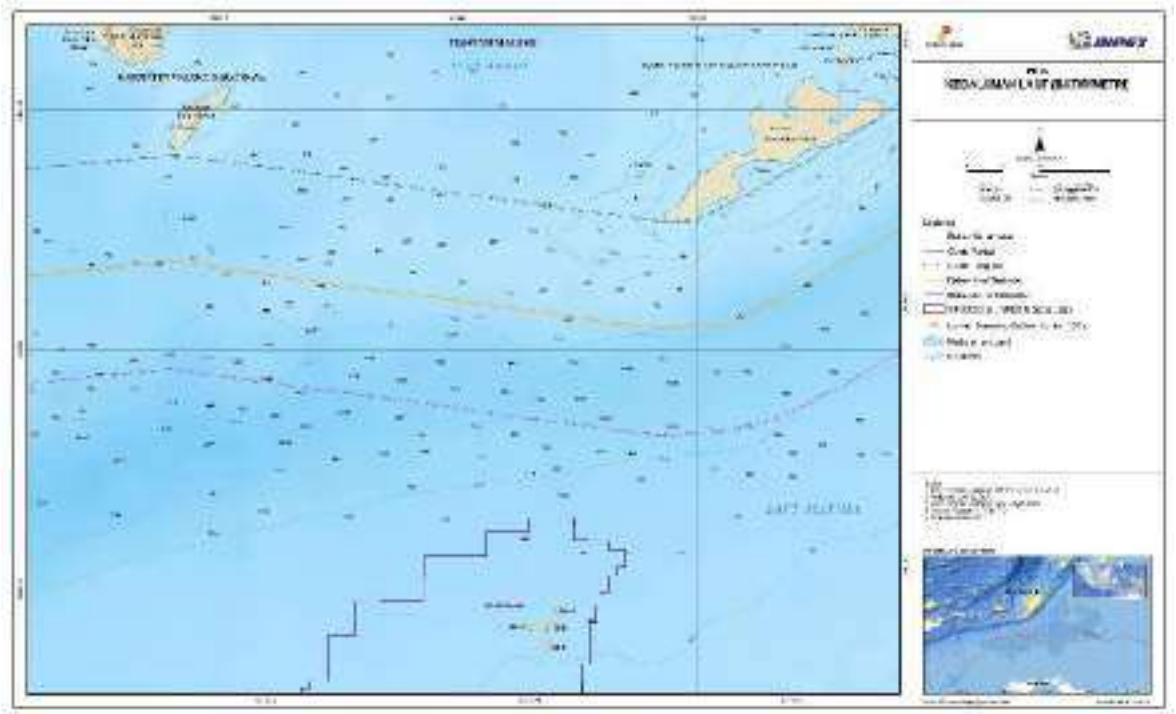
2. Skenario 2; simulasi dilakukan pada bulan April dengan tujuan untuk memperoleh pengaruh Musim Peralihan I
3. Skenario 3; simulasi dilakukan pada bulan Agustus dengan tujuan untuk memperoleh pengaruh Musim timur
4. Skenario 4; simulasi dilakukan pada bulan oktober dengan tujuan untuk memperoleh pengaruh Musim Peralihan II

3. KONDISI OSEANOGRAFI

3.1. Kedalaman Perairan

Kedalaman perairan merupakan salah satu paramater penting dalam kajian lingkungan perairan. Jika dikaitkan dengan suatu polutan atau limbah, sebagai contoh adalah limbah kegiatan FPSO, maka kedalaman adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pengenceran limbah tersebut ketika masuk ke perairan. Umumnya semakin dalam perairan maka limbah akan mudah terencerkan, sebaliknya ketika perairan dangkal maka pengenceran akan lebih lambat, selain itu faktor hidrodinamika tentunya juga sangat berperan penting dalam pendistribusi dan pengencer limbah ketika masuk ke perairan.

Karakterisitik kedalaman sekitar lokasi studi diperlihatkan dalam **Gambar 5**, dimana kedalaman perairan digambarkan dalam kontur kedalaman dalam satuan meter. Pada gambar tersebut terbaca skala wana yang menunjukkan gradien kedalaman laut mulai dari biru terang hingga biru gelap, biru terang menunjukkan perairan dangkal dan biru gelap menandakan bagian dari perairan yang lebih dalam. Kedalaman lingkungan perairan sekitar lokasi studi cukup bervariasi, dimana di sekitar wilayah kajian kedalaman mencapai 500-1000 m. Kedalaman di sekitar rencana pembuangan limbah berkisar 500-600 m



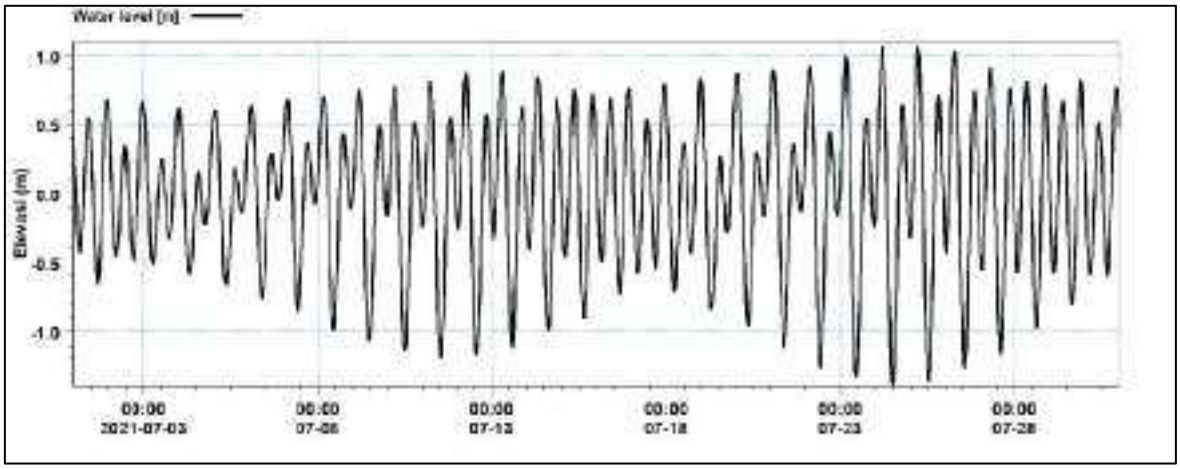
Gambar 5. Karakterisitk kedalaman sekitar lokasi studi

3.2. Pasang Surut

Pasang surut (pasut) adalah proses naik turunnya paras laut (sea level) secara berkala yang ditimbulkan oleh adanya gaya tarik dari benda-benda angkasa, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Selain untuk keperluan teknis perencanaan bangunan pantai dan navigasi, pasang surut merupakan salah satu

parameter penting dalam kajian lingkungan akibat suatu kegiatan di perairan. Sebagai contoh jika ada suatu perairan karakter arusnya sangat dipengaruhi oleh pasang surut, maka suatu polutan yang masuk ke perairan tersebut karakter pergerakannya akan lebih mudah untuk diprediksi.

Data pasang surut di perairan lokasi studi diperoleh berdasarkan hasil pengukuran secara langsung di lapangan yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) di stasiun Saumlaki. Data tersebut berupa nilai elevasi muka laut yang diukur pada tanggal 1-31 Juli 2021 dengan interval data tiap 1 jam. Grafik series data pasut pengukuran tersebut diperlihatkan dalam **Gambar 6**



Gambar 6. Grafik fluktuasi pasang surut hasil pengukuran tanggal 1-31 Juli 2021

Selanjutnya data pasut yang diperoleh dianalisis dengan metode *least square* untuk memperoleh konstanta harmonis pasut yang diperlihatkan dalam **Tabel 2**. Berdasarkan tabel tersebut terlihat amplitudo komponen pasut ganda (semidiurnal) memperlihatkan nilai yang dominan dibandingkan dengan pasut tunggal (diurnal), total amplitudo pasut ganda yang terdiri dari S2, M2, N2 dan K2 mencapai 59,43%, sedangkan pada pasut tunggal (K1, O1 dan P1) persentasenya lebih kecil, yakni 40,25%, sisanya merupakan pasut perairan dangkal (M4 dan MS4) yang persentasenya tergolong kecil, yakni sekitar 0,32%. Secara kuantitatif, tipe pasut di periaran studi ditentukan dengan menghitung perbandingan (nisbah) antara amplitudo unsur-unsur pasut tunggal utama (K1+O1) dengan amplitudo unsur-unsur pasut ganda utama (M2+S2) atau dikenal sebagai bilangan Formzhal. Hasil perhitungan bilangan Formzhal diperoleh nilai sebesar 0,69, berdasarkan kriteria *courtier range* nilai tersebut termasuk dalam tipe pasang campuran harian ganda (*mixed semidiurnal tides*). Tipe pasut ini merupakan tipe pasut yang dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, akan tetapi terdapat perbedaan amplitudo. Secara visual tipe pasut tersebut juga dapat dilihat pada **Gambar 6**, dimana gambar tersebut memperlihatkan pasang surut dalam sehari terjadi 2 kali dan dua kali surut, akan tetapi amplitudonya tidak simetris.

Tabel 2. Konstanta pasut hasil analisis metode *least square* berdasarkan data pasut 1-31 Juli 2021

Konstanta Pasut	**S_0**	**M_2**	**S_2**	**K_1**	**O_1**	**N_2**	**K_2**	**P_1**	**M_4**	**MS_4**
Amplitudo (m)	0.00	0.62	0.16	0.32	0.21	0.13	0.04	0.11	0.003	0.003
Beda Fase (°)		152	224	205	187	116	224	205	84	195

Berdasarkan konstanta yang diperoleh, elevasi-elevasi penting pasut dapat ditentukan dengan menggunakan beberapa persamaan seperti diperlihatkan pada **Tabel 3**. Tunggang pasut yang ddigunakan mengacu pada pada tinggi muka air laut rata-rata (MSL). Dari hasil perhitungan diperoleh muka air tertinggi (HAT) diperoleh 1.6 m. Muka air tertinggi (HHWL) dan terendah (LLWL) pada saat purnama maupun bulan mati menngacu muka air rata-rata masing-masing diperoleh 1.47 m dan -1.47 m.

Rata-rata air tertinggi baik kondisi bulan purnama maupun bulan mati (MHWS) diperoleh 0.78 m, sedangkan air rendah pada rata-rata surut (MLWS) diperoleh -0,78 m. Nilai tunggang pasut pada air tinggi rata-rata pasang selama periode 19.60 tahun (MHWL) untuk referensi MSL sebesar 1.15 m, sedangkan untuk air rendah pada rata-rata surut (MLWL) sebesar –1.15 m. Nilai tunggang pasut atau jarak antara pasng tertinggi dan surut terendah berdasarkan keseluruhan komponen diperoleh 3.21 m

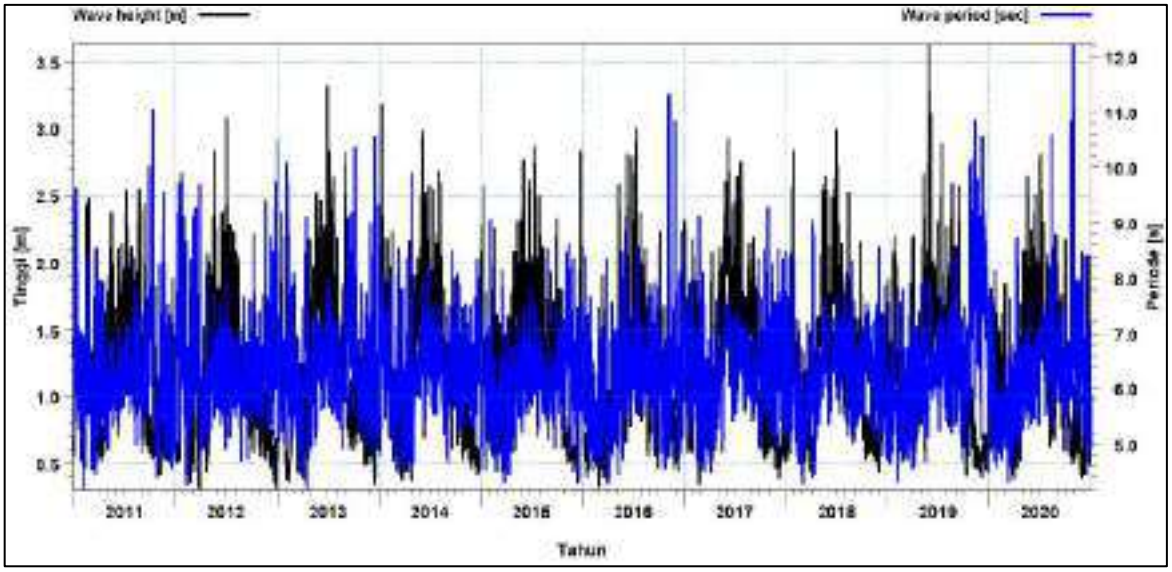
Tabel 3 Elevasi-elevasi penting pasang surut pada tipe pasut harian tunggal (*mixed semidiurnal tides*)

Design water level	**Symbol**	**Calculation**	**Referensi MSL (m)**
Highest Astronomical Tide	HAT	Z_0+(all constituents)	1.60
Higher High Water Level	HHWL	$Z_0+(M_2+S_2+K_2+K_1+O_1+P_1)$	1.47
High Water Spring	HWS	$Z_0+(M_2+S_2+K_1+O_1)$	1.32
Mean High Water Spring	MHWS	$Z_0+(M_2+S_2)$ or $Z_0+(K_1+O_1)$	0.78
Mean High Water Level	MHWL	$Z_0+(M_2+K_1+O_1)$	1.15
Mean Sea Level	MSL	Z_0	0.00
Mean Low Water Level	MLWL	$Z_0-(M_2+K_1+O_1)$	-1.15
Mean Low Water Spring	MLWS	$Z_0-(M_2+S_2)$ or $Z_0-(K_1+O_1)$	-0.78
Chart Datum Level	CDL	$Z_0-(M_2+S_2+K_1+O_1)$	-1.32
Lower Low Water Level	LLWL	$Z_0-(M_2+S_2+K_2+K_1+O_1+P_1)$	-1.47
Lowest Astronomical Tide	LAT	Z_0−(all constituents)	-1.60

3.3. Gelombang

Informasi gelombang secara series di sekitar lokasi diperoleh berdasarkan hasil model gelombang Wavewatch-III. Wavewatch-III merupakan model gelombang generasi ketiga yang dikembangkan oleh Marine Modeling and Analysis Branch (MMAB) dari The Environmental Modeling Center (EMC) dari National Centers for Environmental Prediction (NCEP). Secara global data gelombang hasil model tersebut terdistribusi melalui situs http://polar.ncep.noaa.gov/waves/, sedangkan di perairan Indonesia dapat diperoleh melalui INA-COAP (Indonesia-Consortium of Oceanic and Atmospheric Prediction). Data

gelombang yang digunakan adalah data gelombang 10 tahun terkahir (2011-2020) berupa tinggi gelombang signifikan, periode rata-rata dan arah datang gelombang rata-rata. Tinggi dan periode gelombang laut di sekitar lokasi studi selama 2011-2020 disajikan dalam **Gambar 7**. Deskripsi statistik berdasarkan gambar tersebut diperlihatkan dalam **Tabel 4**.



Gambar 7. Tinggi dan periode gelombang signifikan harian selama tahun 2011-2020

Tabel 4. Deskripsi statistik tinggi dan periode gelombang selama tahun 2011-2020

Musim	Bulan	Tinggi Gelombang (m)				Periode (detik)			
		Mean	St. Dev	Min	Max	Mean	St. Dev	Min	Max
Barat	Jan	1.14	0.50	0.40	3.18	6.34	0.95	4.54	10.52
	Feb	0.99	0.45	0.35	2.48	6.03	0.93	4.21	10.09
Peralihan I	Mar	0.83	0.34	0.31	2.41	5.93	0.91	4.28	9.70
	Apr	0.96	0.37	0.35	2.19	5.98	0.85	4.17	9.90
	Mei	1.54	0.45	0.51	2.84	6.21	0.54	4.46	8.50
Timur	Jun	1.72	0.49	0.66	3.62	6.47	0.56	4.92	8.84
	Jul	1.69	0.45	0.71	3.32	6.48	0.52	4.91	8.56
	Agust	1.41	0.41	0.55	2.68	6.36	0.64	4.70	10.59
Peralihan II	Sep	1.20	0.39	0.56	2.83	6.36	0.73	4.65	9.17
	Okt	0.97	0.33	0.41	2.33	6.56	1.09	4.40	12.21
	Nop	0.74	0.20	0.40	1.76	6.72	1.05	4.71	11.32
Barat	Des	0.78	0.39	0.31	2.84	6.54	1.10	4.37	10.57

2

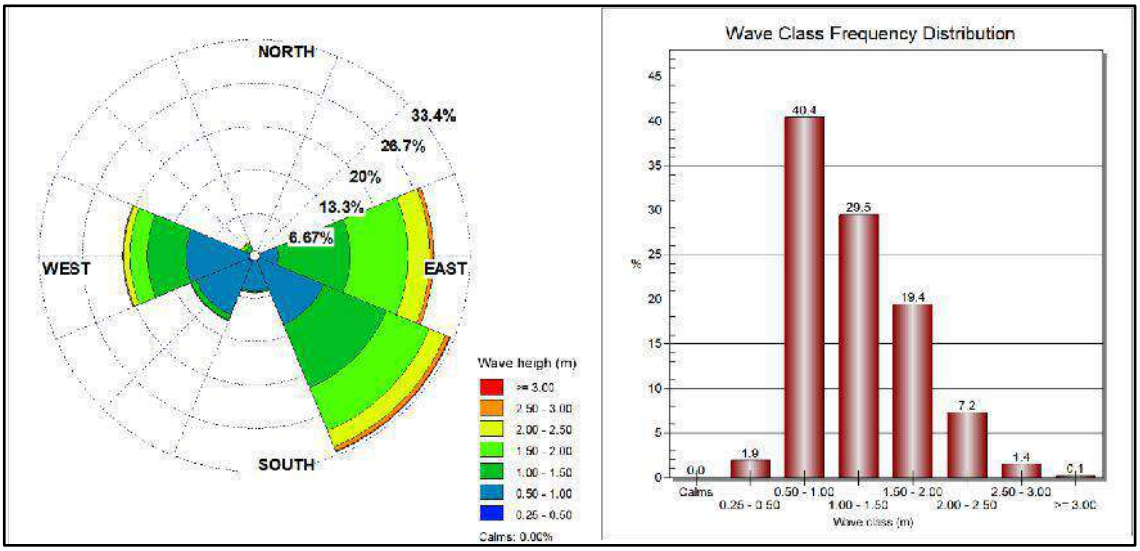
Secara umum berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat tinggi gelombang signifikan tertinggi terjadi pada musim timur (Juni-Agustus), sementara tinggi gelombang rendah terjadi pada musim peralihan II (September-November). Puncak tertinggi gelombang pada musim timur terjadi pada bulan Juni, dimana rata-rata tinggi gelombang signifikan sebesar 1.72 m dan tinggi gelombang maksimum mencapai 3.62 m. Pada musim barat rata-rata tinggi gelombang terlihat lebih rendah, dimana puncak tertinggi terjadi pada bulan Januari dengan rata-rata dan tinggi gelombang maksimum masing-masing sebesar 1.14 m dan 3.18 m. Pada musim peralihan I puncak tertinggi gelombang terjadi pada bulan

Mei dengan rata-rata tinggi gelombang sebsar 1.54 m, sedangkan pada musim peralihan II terjadi pada bulan September dengan tinggi gelombang rata-rata sebesar 1.2 m. Tinggi gelombang maksimum maksimum peralihan I dan II tersebut masing-maisng mencapai 2.84 m dan 2.83 m. Rata-rata tertinggi periode gelombang selama 10 tahun terakahir juga terjadi pada musim timur, dimana periode puncak terjadi pada bulan Juli dengan periode rata-rata sebesar 6.48 detik. Rata-rata periode terendah terjadi pada Musim Peralihan I, yakni periode sebesar 5.93 detik terjadi pada bulan Maret. Periode rata-rata tertinggi pada musim barat dan peralihan II tidak terlihat ada perbedaan signifikan, dimana rata-rata periode tertinggi kedua musim tersebut masing-masing adalah 6.54 detik (Desember) dan 6.72 detik (November).

Selain melihat deskripsi statistik umum tinggi dan periode gelombang di area kajian, analisis juga dilakukan terhadap persentase tinggi dan arah datang gelombang. Tujuannya adalah untuk melihat pada kisaran berapa dan arah dari mana saja gelombang sering terjadi. Persentase tinggi, periode dan arah datang gelombang selama 10 tahun terkahir 2011-2020 disajikan dalam **Tabel 5** dan divisualisasi dalam bentuk mawar gelombang (*waverose*) dan histogram disitribusi frekuensi yang diperlihatkan dalam **Gambar 8**. Berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat selama 10 tahun terkahir tinggi gelombang dominan berada pada kisaran 0.5-1 m (40.38%) dan 1-1.5 m (29.5%). Untuk arah datang gelombang lebih dari 60 % berasal dari timur (27.66%) dan tenggara (32.69%), sedangkan arah datang gelombang dari arah lain tergolong kecil. Arah datang gelombang dari barat dan barat daya masing-masing sebesar 24.41 % dan 10.9%, sedangkan total sisa gelombang dari arah lain tidak lebih dari 10%. Tinggi dan arah gelombang hasil model Wavewatch-III juga dibandingkan dengan data gelombang hasil pengukuran bulan Januari-Mei 2012 (kajian met-ocean fase 1 INPEX Masela,LTD). Hasil model menunjukkan (Lampiran A Gambar 2), mawar gelombang (waverose) hasil model Wavewatch-III terlihat konsisten dengan hasil pengukuran Januari-Mei 2012, yakni dominan merambat dari barat, barat laut, timur dan tenggara.

Tabel 5. Persentase tinggi dan arah gelombang selama tahun 2011-2020

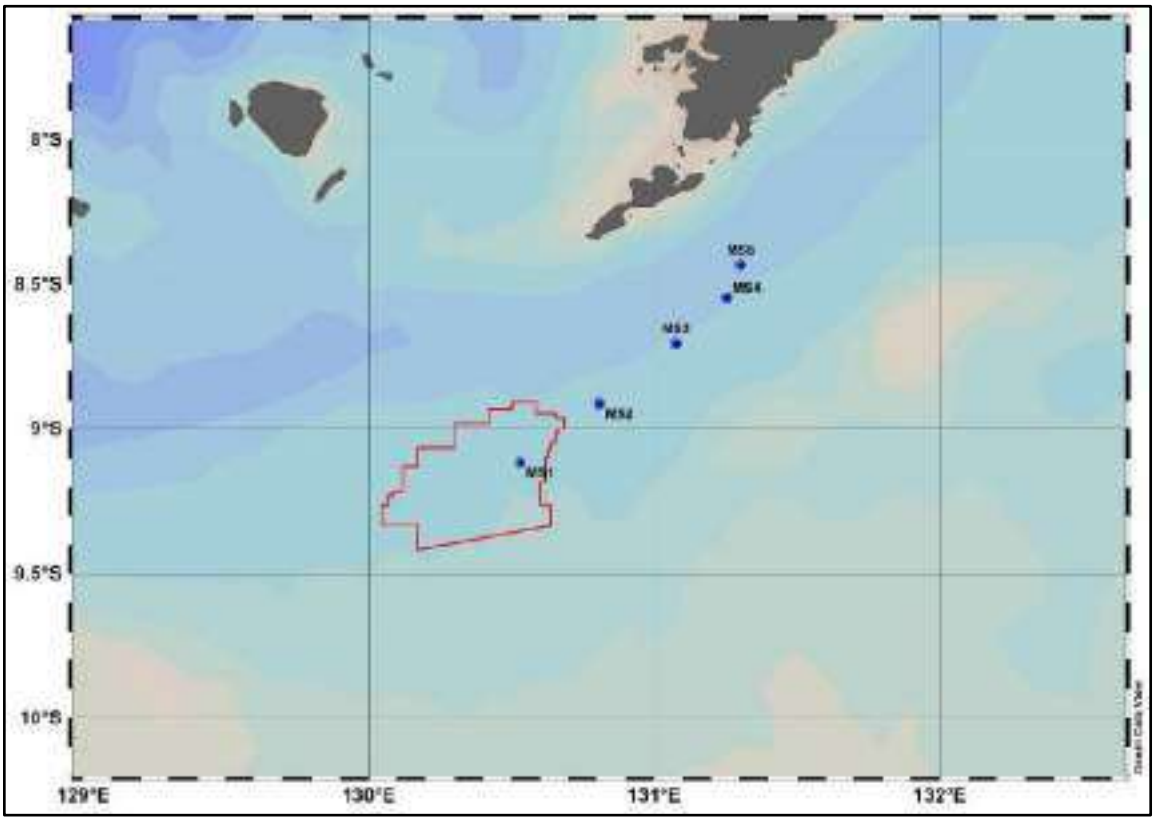
Arah [°]		Tinggi gelombang signifikan harian (m)							Total (%)
		0.25 - 0.5	0.5 - 1	1 - 1.5	1.5 - 2	2 - 2.5	2.5 - 3	>= 3	
Utara	(337.5 - 22.5)	0.00	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
Timur Laut	(22.5 - 67.5)	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
Timur	(67.5 - 112.5)	0.00	3.75	11.05	8.89	3.36	0.60	0.01	27.66
Tenggara	(112.5 - 157.5)	0.19	11.34	10.51	7.17	2.68	0.68	0.12	32.69
Selatan	(157.5 - 202.5)	0.18	5.31	0.25	0.03	0.01	0.00	0.00	5.79
Barat daya	(202.5 - 247.5)	1.23	8.67	0.86	0.12	0.03	0.00	0.00	10.90
Barat	(247.5 - 292.5)	0.30	10.39	5.95	2.69	0.93	0.14	0.01	20.41
Barat Laut	(292.5 - 337.5)	0.00	0.79	0.86	0.51	0.22	0.02	0.00	2.40
Sub-Total (%)		1.90	40.38	29.50	19.40	7.23	1.44	0.14	100.00
Missing/Incomplete									0.00
Total									100.00



Gambar 8. Mawar gelombang (kiri) dan distribusi frekuensi tinggi gelombang (kanan) selama tahun 2011-2020

3.4. Suhu dan Salinitas

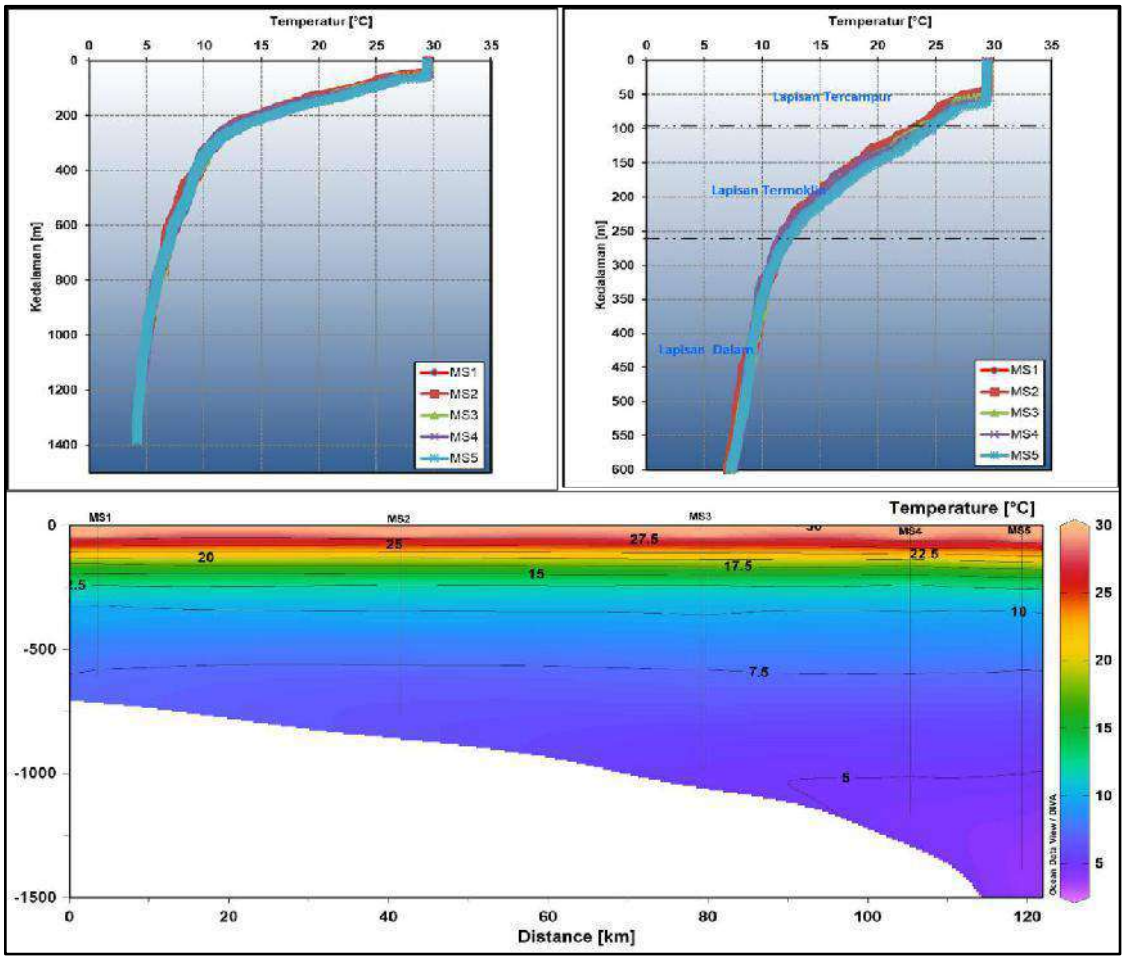
Data suhu dan salinitas diperoleh dari hasil kajian met-ocean yang dilakukan oleh Inpex Masela, LTD. Suhu dan salinitas diukur dengan menggunakan CTD (*conductivity temperature depth*) di empat stasiun sekitar wilayah kerja Masela (**Gambar 9**). Tujuan penggunaan alat ukur CTD ini guna mengetahui profil vertikal suhu dan salinitas terhadap kedalaman, selain itu juga digunakan untuk menentukan kedalaman termoklin.



Gambar 9. Stasiun lokasi pengukuran suhu dan salinitas dengan CTD

Hasil pengolahan profil sebaran vertikal dan melintang suhu diperlihatkan dalam **Gambar 10**. Secara umum berdasarkan gambar tersebut terlihat nilai suhu dari keempat stasiun semakin menurun seiring dengan bertambahnya kedalaman, selain itu terdapat pola pelapisan massa air berdasarkan perubahan suhu yang dibagi menjadi tiga lapisan, yaitu lapisan tercampur (homogen), lapisan termoklin dan lapisan dalam. Suhu pada lapisan homogen terlihat seragam, hal ini tampak dari garis berbentuk menegak (pada sebaran vertikal), pada lapisan termoklin terlihat ada perubahan suhu secara drastis yang di representasikan dengan garis miring pada grafik vertikal. Pada lapisan dalam, perubahan suhu berdasarkan kedalaman terlihat sangat lambat dikarenakan pengaruh penentrasi sinar matahari sudah melemah.

Untuk melihat batas antar lapisan lebih mendatail dilakukan perhitungan pelapisan yang mengacu pada hasil penelitian Bureau of technical supervision of the P.R of China (1992) dalam Kunarso et. al (2012). Dasar penentuan pelapisan ini adalah menentukan lapisan termoklin yang ditandai dengan perubahan suhu secara cepat terhadap kedalaman yaitu dengan gradien suhu mencapai ≥ 0,05 °C/m. Hasil perhitungan pelapisan massa berdasarkan perubahan suhu disajikan dalam **Tabel 6**. Berdasarkan tabel tersebut terlihat, lapisan tercampur yang terbentuk dari 5 stasiun data CTD mencapai kedalaman 43-70 m . Lapisan termoklin terbentuk dari kedalaman 43 m (stasiun MS2) hingga 273 m (stasiun MS5). Lapisan dalam mulai terbentuk dari kedalaman 222 m (stasiun MS2).

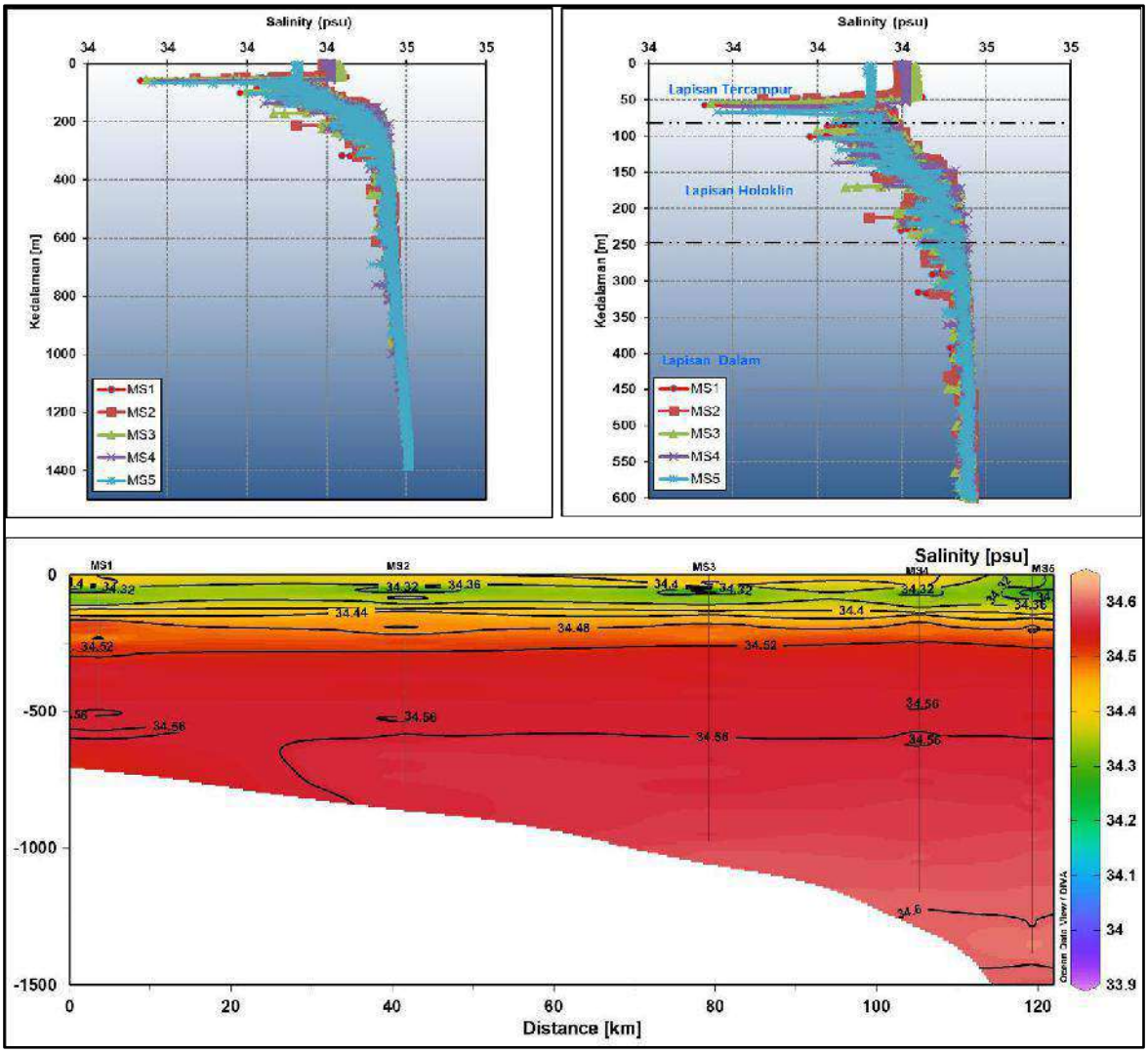


Gambar 10. Profil menegak (atas kiri), lapisan termoklin (atas kanan) dan sebaran melintang (bawah) temperatur di sekitar lokasi kajian

Tabel 6. Variasi suhu pada lapisan tercampur, lapisan piknoklin dan lapisan dalam

Stasiun	Lapisan Tercampur			Lapisan Termoklin			Lapisan Dalam		
	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)
MS1	25.89-29.54	0-70	0.018	12.03-25.86	70-250	0.08	9.00-13.04	> 250	0.013
MS2	29.40-29.47	0-43	0.001	13.10-29.37	43-222	0.09	3,56-13,89	> 222	0.011
MS3	29.39-29.56	0-50	0.004	11.64-29.36	50-260	0.08	5.17-11.57	> 260	0.010
MS4	29.41-29.43	0-55	0.001	11.77-29.41	55-260	0.09	4.63-11.72	> 260	0.010
MS5	29.28-29.45	0-60	0.004	11.74-29.25	60-273	0.08	4.14-11.67	> 273	0.007

Sebaran menegak dan melintang salinitas disajikan **Gambar 11**. Berdasarkan gambar tersebut terlihat pola perubahan nilai salintas terhadap kedalaman berkebalikan dengan pola perubahan suhu, dimana secara umum nilai salinitas semakin meningkat sering bertambahnya kedalaman. Nilai salinitas pada lapisan tercampur cukup bervariasi dari 33.93 psu hingga 34.56 psu, pada lapisan termoklin variasi salinitas semakin menurun dengan kisaran mulai 34.18-44.56 psu, variasi salinitas paling kecil terdapat pada lapisan dalam, yakni dengan kisaran salinitas antara 34.43-34.6 psu.

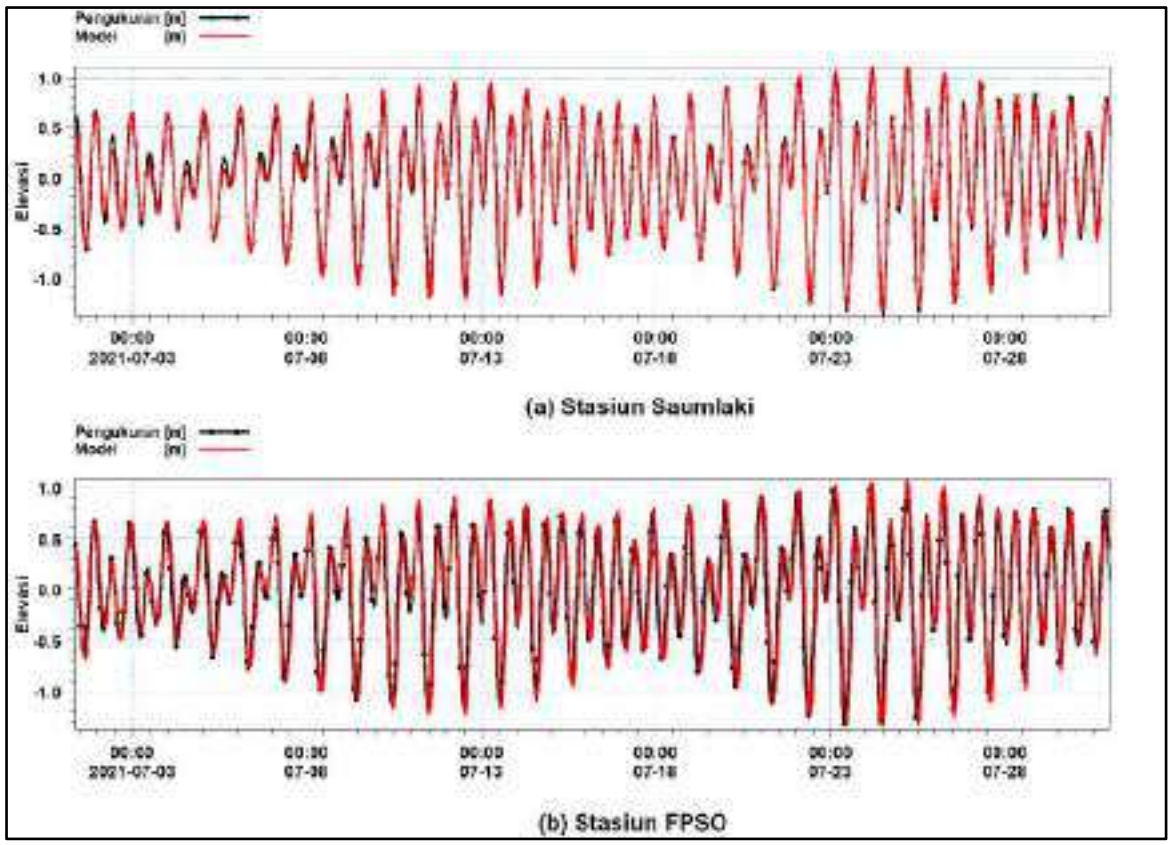


Gambar 11. Profil menegak (atas kiri), lapisan haloklin (atas kanan) dan sebaran melintang (bawah) salinitas di sekitar lokasi kajian

3.5. Pola Arus

Informasi karakteristik arus di wilayah studi diperoleh dengan melakukan pemodelan hidrodinamika, tujuan pemodelan ini adalah untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh baik secara spasial maupun temporal karaterisitk arus di wilayah studi, selain itu hasil model hidrodinamika juga digunakan sebagai input model sebaran limbah.

Luaran model hidrodinamika telah dilakukan uji validitas dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kebenaran model yang telah disimulasikan. Validasi dilakukan dengan cara membandingkan parameter data hasil model dengan hasil pengukuran. Komponen hidrodinamika hasil model yang divalidasi adalalah komponen pasut. Data pasut yang digunakan untuk verfikasi adalah data pasut yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG) stasiun Saumlaki dan data pengukuran berdasarkan kajian Met-Ocean INPEX Masela, Ltd. Hasil verifikasi model komponen pasut disajikan dalam bentuk grafik series yang tersaji dalam **Gambar 12**. Dari gambar tersebut terlihat elevasi pasut luaran model dan pengukuran menunjukkan pola yang sangat mirip. Hasil perhitungan *root mean square error* (RMSE) dan pesentase kesalahan untuk stasiun Saumlaki masing-masing diperoleh 0.06 dan 2.81 %, sedangkan stasiun FPSO a diperoleh 0.2 dan 4.92 %. Dengan melihat kecilnya persentase kesalahan pasut luaran model, maka secara umum hasil model hidrodinamika telah disimulasikan ditinjau dari komponen pasang surut sudah mendekati kondisi yang sebenarnya.



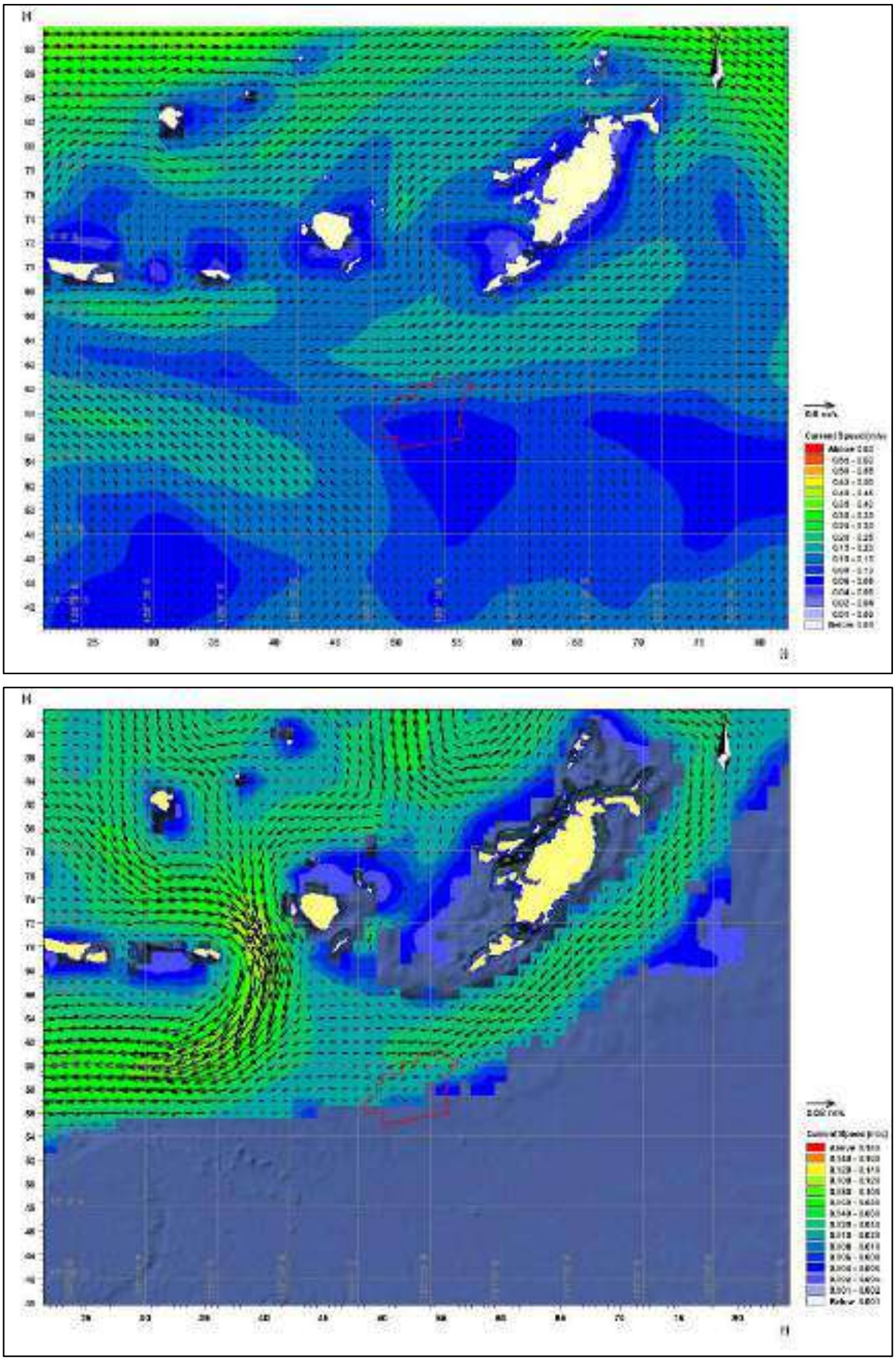
Gambar 12. Verifikasi pasang surut. (a) Stasiun pasut Saumlaki. (b) Stasiun Pasut FPSO

Pola arus hasil model tidak ditampilkan secara keseluruhan per lapisan kedalaman maupun tiap langkah waktu pemodelan, akan tetapi hanya ditampilkan arus rata-rata dari 15 hari simulasi di lapisan permukaan dan lapisan dekat dasar (lapisan dimana akan dilakukan pembuangan lumpur dan serbuk bor). Rata-rata pola arus lapisan permukaan dan dekat dasar kondisi Musim Barat, Peralihan I, Musim Timur dan Musim Peralihan II berturut-turut disajikan dalam **Gambar 13** hingga **Gambar 16**.

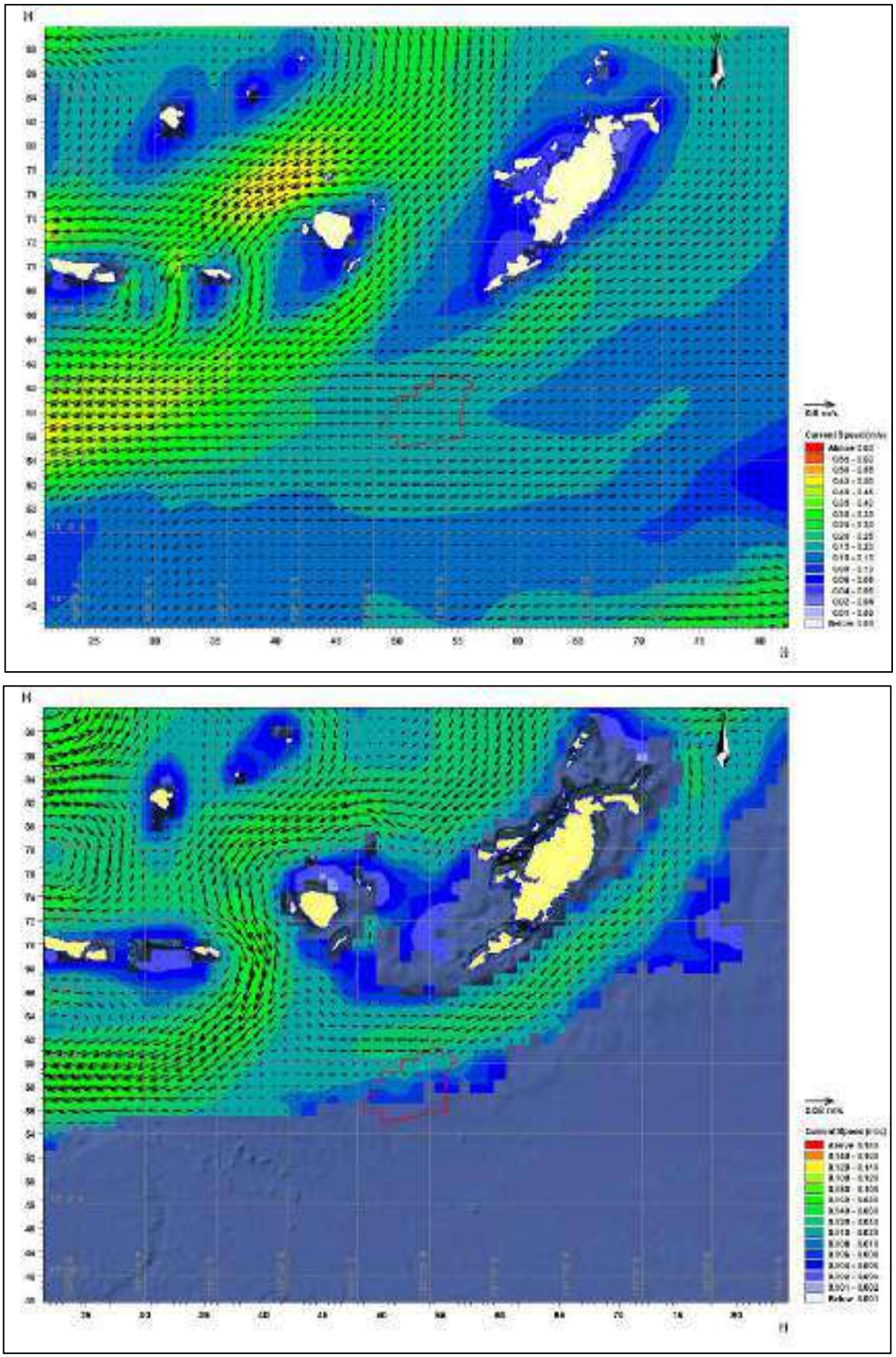
Secara umum dari keempat gambar tersebut terlihat karakter arah dan kecepatan arus di sekitar blok Masela cukup bervariasi baik dilihat secara musim maupun lapisan kedalaman. Kecepatan arus pada musim barat dan musim peralihan I di sekitar blok Masela terlihat lebih rendah dibandingkan pada musim timur dan musim peralihan II. Pada musim barat arah arus dominan sekitar blok Masela di lapisan permukaan (**Gambar 13** atas) bergerak ke arah timur laut hingga timur dengan kecepatan berkisar antara 0.06-0.15 m/det, sementara itu di lapisan dekat dasar (**Gambar 13** bawah) bergerak sebaliknya, yakni dominan ke barat daya dengan kecepatan 0.008-0.02 m/det. Pada musim peralihan I (**Gambar 14**) arah arus dominan baik lapisan permukaan maupun lapisan dekat dasar terlihat konsisten, yakni dominan ke arah barat daya. Kecepatan arus yang terlihat antara lapisan permukaan dan dasar cukup berbeda signifikan, yakni masing-masing berkisar antara 0.15-0.20 m/det dan 0.006-0.02 m/det.

Rata-rata arah dan kecepatan arus saat musim timur (**Gambar 15**) di lapisan permukaan dan lapisan dekat dasar terlihat sedikit ada perbedaan, yakni di lapisan permukaan arah arus dominan bergerak ke barat dengan kecepatan antara 0.15-0.4 m/det, sedangkan pada lapisan dekat dasar arah arus dominan menuju ke barat daya dengan kecepatan antara 0.01-0.04 m/det. Karakter arus rata-rata musim peralihan II (**Gambar 16**) cukup berbeda signifikan antara lapisan permukaan dan lapisan dekat dasar, dimana arah arus arus pada lapisan permukaan dominan ke barat daya, sebaliknya pada lapisan dekat dasar bergerak ke timur laut. Kecepatan arus yang terlihat pada lapisan permukaan dan dekat dasar juga berbeda signifikan, yakni pada lapisan permukaan kecepatan arus di dalam blok Masela berkisar antara 0.2-0.4 m/det, sedangkan pada lapisan dekat dasar 0.004-0.02 m/det.

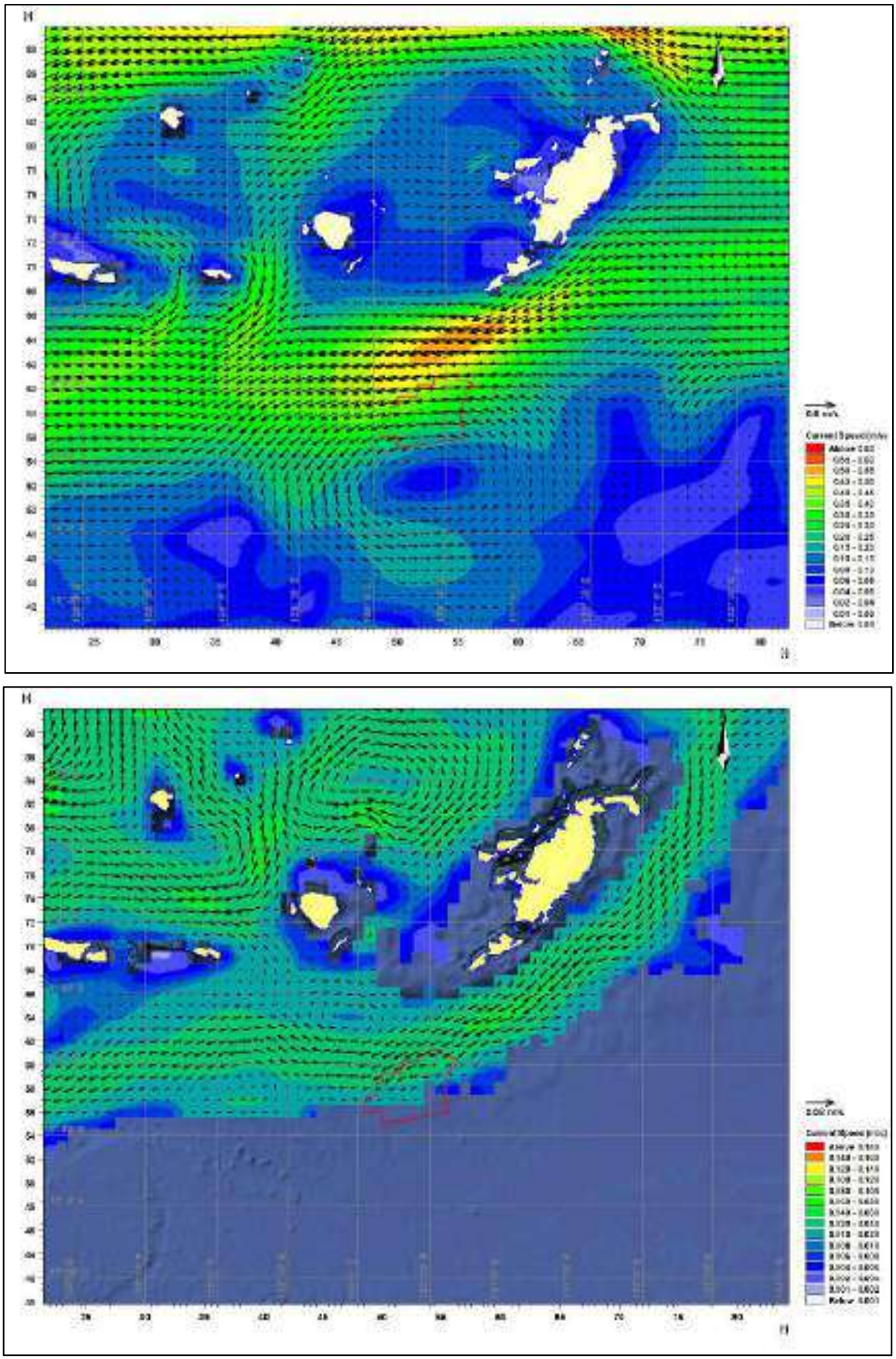
Secara keseluruhan karakter arah dan kecepatan arus di sekitar lokasi studi khususnya di dalam blok Masela cukup bervariasi baik secara musiman maupun lapisan kedalaman. Lokasi blok Masela berada di laut lepas atau berada di laut dalam, di laut dalam selain pola angin di atas permukaan laut, pola arah dan kecepatan arusnya juga dipengaruhi variasi densitas dan beda muka laut, sehingga karakter arusnya cukup bervariasi. Selain itu lokasi kajian juga berada di jalur ARLINDO (arus lintas Indonesia), sehingga karakter arusnya kemungkinan besar juga dipengaruhi oleh ARLINDO.



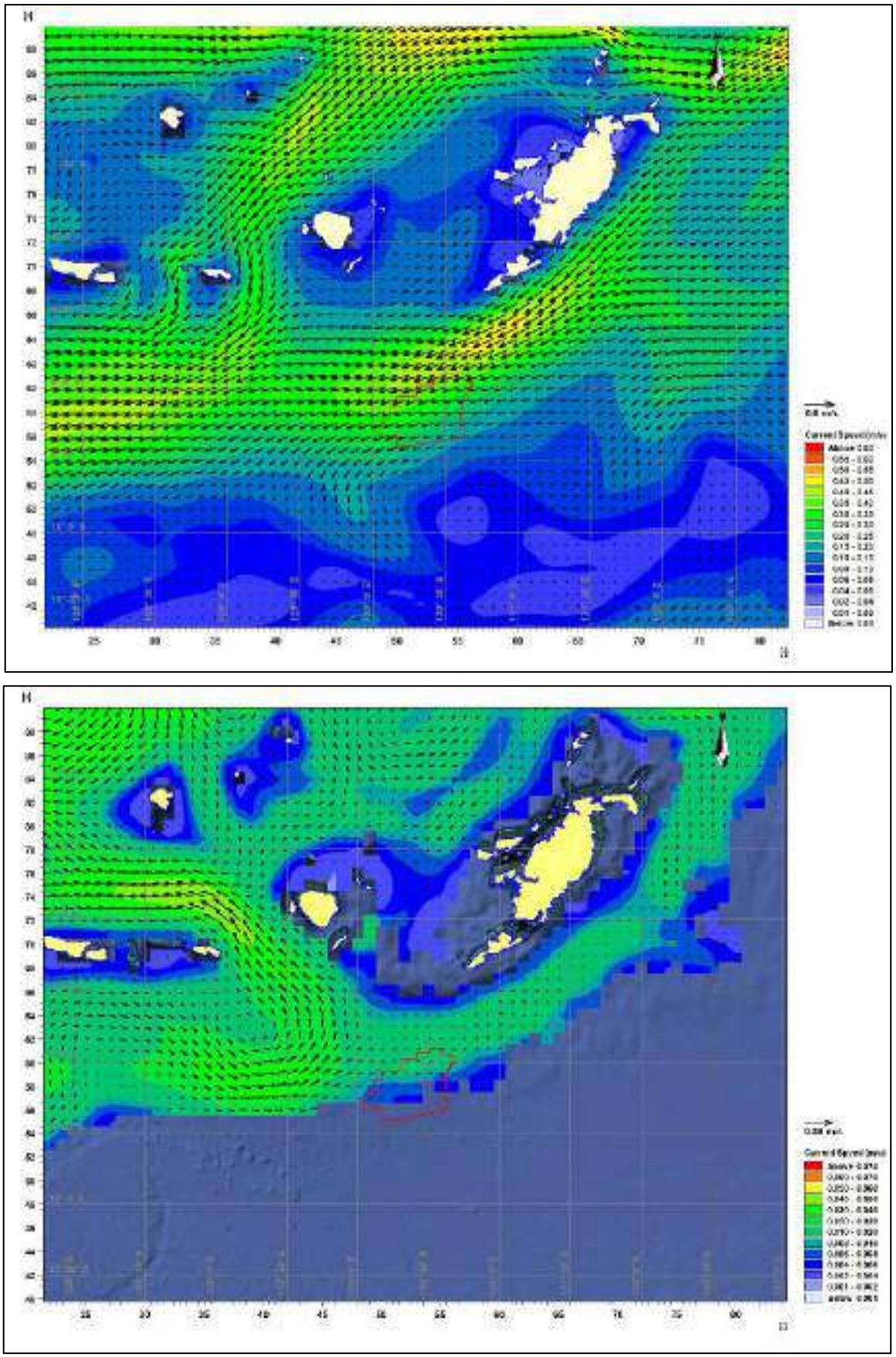
Gambar 13. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Januari (Musim Barat)



Gambar 14. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan April (Musim Peralihan I)



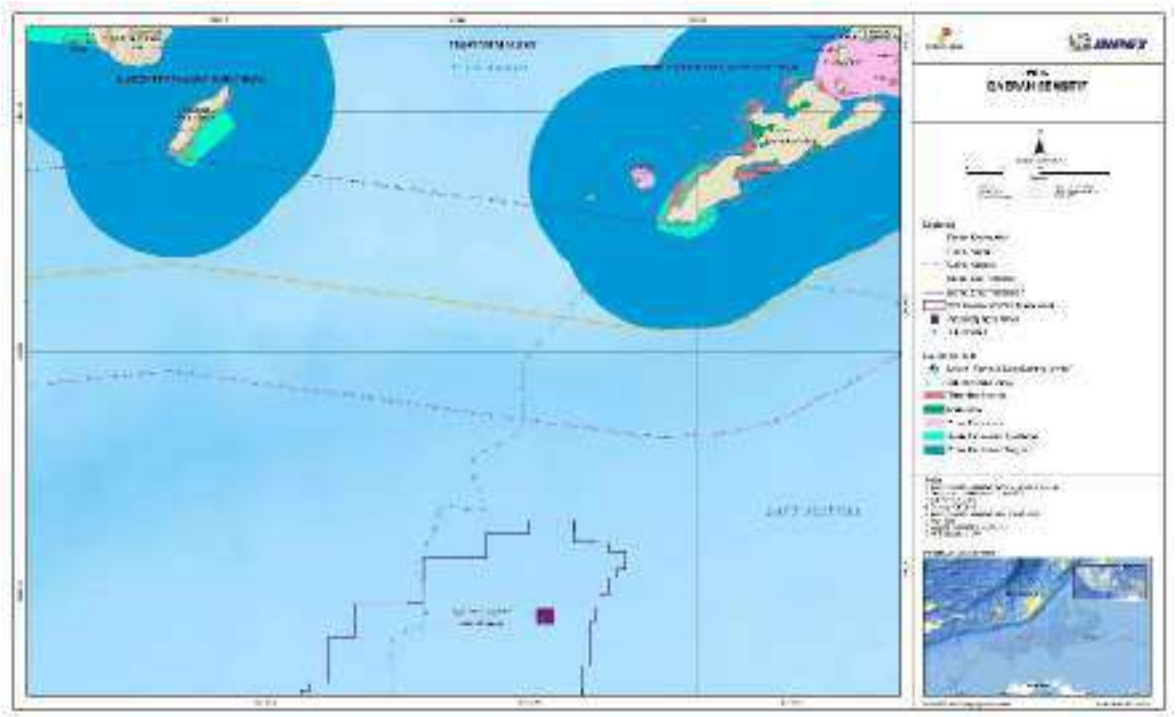
Gambar 15. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Agustus (Musim Timur)



Gambar 16. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Oktober (Musim Peralihan II)

4. AREA SENSITIF

Lokasi rencana pembuangan air limbah FPSO berada di laut lepas yang jaraknya tergolong jauh dari dari daratan. Identifikasi area sensitif sekitar aktivitas FPSO disajikan dalam peta yang diperlihatkan dalam **Gambar 17**, semntara jarak titik buangan terhadap area sensitif tersebut ditampilkan dalam **Tabel 7**



Gambar 17. Area sensisitif sekitar aktivitas FPSO

Tabel 7. Jarak area sensitif degan titik buangan aktivitas FPSO

No	Peruntukan Laut	Jarak Terdekat dari Titik Pembuangan Air Limbah (Km)					Keterangan
		DP-1	DP-2	DP-3	DP-4	DP-5	
1.	Kawasan suaka alam laut	-	-	-	-	-	sampai dengan radius 165 Km tidak dijumpai
2.	Kawasan konservasi laut	-	-	-	-	-	sampai dengan radius 165 Km tidak dijumpai
3.	Taman nasional laut	-	-	-	-	-	sampai dengan radius 165 Km tidak dijumpai
4.	Taman wisata alam	-	-	-	-	-	sampai dengan radius 165 Km tidak dijumpai
5.	Sempadan pantai	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	Pulau Selaru
6.	Kawasan terumbu karang	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	Pulau Selaru
7.	Kawasan mangrove	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3	Pulau Selaru
8.	Kawasan padang lamun	-	-	-	-	-	sampai dengan radius 165 Km tidak dijumpai
9.	Kawasan budidaya perikanan	84.7	84.7	84.7	84.7	84.7	Pulau Selaru
10.	Kawasan pembuatan garam rakyat	-	-	-	-	-	sampai dengan radius 165 Km tidak dijumpai
11.	Kawasan pemijahan dan pembiakan *(Spawning & Nursery)*	-	-	-	-	-	sampai dengan radius 165 Km tidak dijumpai

5. PARAMETER KUNCI DAN SEBARAN AIR LIMBAH

5.1. Parameter Kunci

Limbah cair dari kegiatan FPSO yang dibuang di perairan laut bersumber dari beberapa proses, yakni *produce water*, *brine water*, *sea cooling water*, *sewage/domestic wasterwater* dan *clean water from slop tank*. Keseluruhan limbah tersebut setelah melalui proses *treatment* dibuang melalui 5 (lima) titik outlet sekaligus menjadi titik buangan (outfall). Titik koordinat beserta masing-masing debit dari kelima titik tersebut disajikan dalam **Tabel 8**. Parameter limbah yang menjadi parameter kunci dalam kajian ini terdiri dari 8 parameter, yakni minyak dan lemak, TPH, klorin residu, suhu, salinitas, TSS, BTEX dan klorin bebas. Untuk skenario terburuk nilai konsentrasi dari masing-masing parameter yang digunakan sebagai input pemodelan adalah nilai tertinggi (nilai baku mutu). Parameter berserta konsentrasi yang digunakan sebagai input pemodelan disajikan dalam **Tabel 9**

Tabel 8. Koordinat titik penaatan sekaligus titik buangan beserta masing-masing debit di FPSO

No	Bujur	Lintang	Kode	Jenis Titik	Sumber Limbah	Debit [m3/jam]	Kedalaman Pipa Pe
1	130° 31' 33.8"E	9° 5' 40.8"S	DP-1	Titik Buangan	*Produce Water*	106	12 m
2	130° 31' 34.3"E	9° 5' 41.0"S	DP-2	Titik Buangan	*Brine water*	60	12 m
3	130° 31' 34.1"E	9° 5' 40.9"S	DP-3	Titik Buangan	*Sea cooling water*	47394	12 m
4	130° 31' 37.8"E	9° 5' 42.2"S	DP-4	Titik Buangan	*Sewage/Domestik wasterwater*	2.4	12 m
5	130° 31' 34.0"E	9° 5' 40.9"S	DP-5	Titik Buangan	*Clean Water from slop tank*	430	12 m

Catatan: limbah dari Clean Water from slop tank di buang secara intermittent → Asumsi dalam satu hari terjadi sekali buangan dengan durasi selama 2 jam

Tabel 9. Parameter dan konsentrasi limbah yang keluar dari masing-masing titik buangan

No	Parameter	Konsentrasi di Titik buangan				
		DP-1	DP-2	DP-3	DP-4	DP-5
1	Minyak dan lemak [mg/l]	50	-	-	-	50
2	TPH (mg/l)	50	-	-	-	-
3	Residu klorin [mg/l	-	-		2	-
4	Temperature [^{o}C]	-	-	40	-	-
5	Salinitas [psu]	-	46		-	-
6	TSS [mg/l]	50	-	-	-	-
7	BTEX	20	-	-	-	-
8	Klorin bebas			0.2		

5.2. Sebaran Air Limbah

Hasil model sebaran limbah tidak disajikan secara keseluruhan selama simulasi model, akan tetapi hanya disajikan kondisi maksimum (*worst case*) dari lama simulasi. Perlu diperhatikan bahwa nilai awal (*initial condition*) parameter yang dimodelkan di dalam badan air penerima di anggap nol, hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar nilai peningkatan konsentrasi limbah setelah masuk ke badan air tanpa bercampur dengan kondisi lingkungan, sehingga konsentrasi limbah hasil model merupakan nilai penambahan yang disebabkan oleh buangan limbah FPSO.

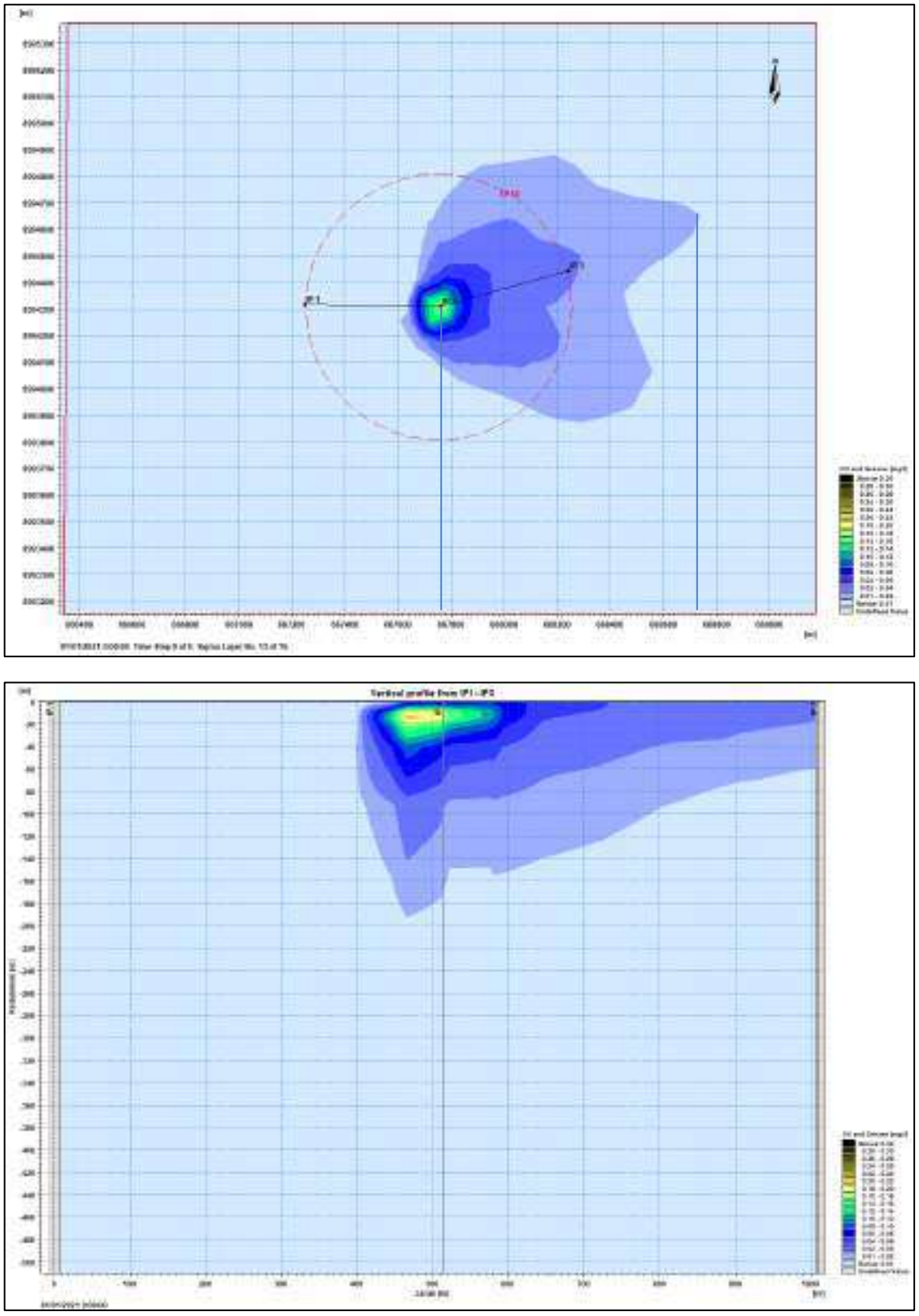
Hasil model pola sebaran dan konsentrasi maksimum minyak dan lemak, TPH, klorin residu, delta suhu, salinitas, TSS, BTEX dan klorin bebas berturut-turut disajikan dalam **Gambar 18** hingga **Gambar 49**. Secara umum berdasarkan keseluruhan gambar tersebut terlihat arah sebaran limbah hanya bergerak mengikuti arus dominan, yakni ketika musim barat dominan ke timur laut hingga timur, sementara pada musim peralihan I, musim timur dan musim peralihan II dominan ke barat hingga barat daya. Arah sebaran tersebut berlaku pada keseluruhan parameter yang disimulasikan. Meskipun arah sebaran limbah jika dilihat berdasarkan musim terlihat sama, akan tetapi peningkatan konsentrasi pada masing-masing parameter dan musim terlihat bervariasi. Umumnya peningkatan konsentrasi limbah lebih tinggi terjadi pada musim barat dan peralihan I, sementara pada musim timur dan peralihan II terlihat lebih rendah.

Peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum pada musim barat (**Gambar 18**) paling tinggi dibandingkan dengan ketiga musim lainnya, yakni maksimum mencapai 0,22 mg/l. Pada musim peralihan I (**Gambar 19**) sedikit lebih rendah, yakni teringgi sekitar 0,14 mg/l, sedangan pada musim timur (**Gambar 20**) dan peralihan II (**Gambar 21**) terlihat sama, yakni maksimum mencapai 0,04 mg/l. Baku mutu minyak dan lemak berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut adalah sebesar 1 mg/l, artinya hasil model peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum masih lebih rendah dari ketetapan baku mutu. Hasil analisis sampel air laut (rona awal) dari sembilan stasiun sekitar lokasi buangan juga menunjukkan nilai yang tergolong kecil, yakni < 0,2 mg/l (di bawah deteksi limit). Jika dijumlahkan antara konsentrasi minyak dan lemak hasil model dan kondisi rona awal, maka nilanya masih tergolong kecil (di bawah baku mutu). Artinya pembuangan limbah minyak dan lemak ke laut dari aktivitas FPSO tidak menyebabkan peningkatan hingga melebihi baku mutu.

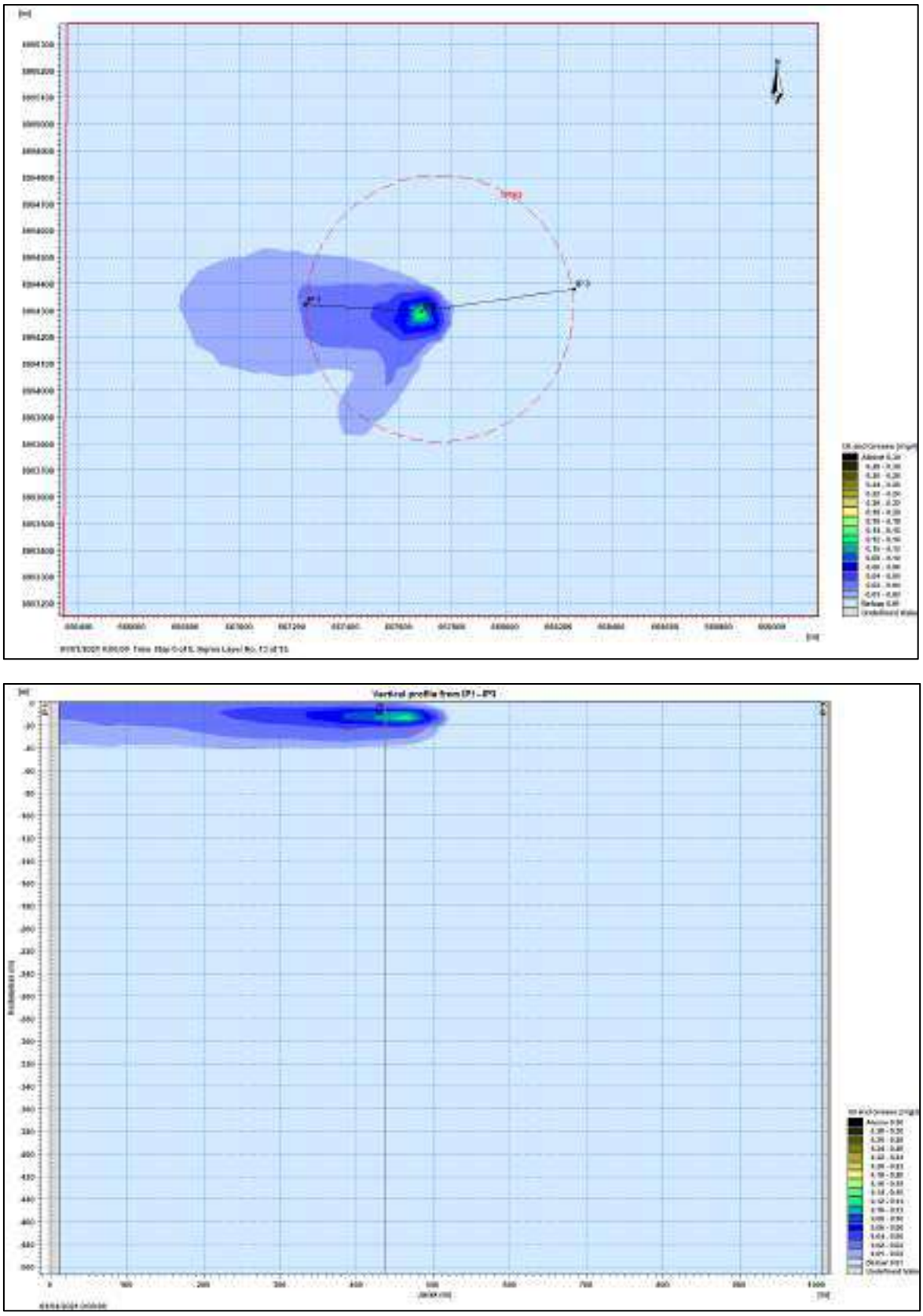
Hasil model peningkatan konsentrasi TPH pada keseluruhan musim tergolong tinggi bila dibandingkan dengan baku mutu, pada musim barat (**Gambar 22**) peningkatan konsentrasi tertinggi mencapai 0,11 mg/l, musim peralihan I (**Gambar 23**) mencapai 0,04 mg/l, sedangkan pada musim timur (**Gambar 24**) dan peralihan II (**Gambar 25**) mencapai 0,03 mg/l. Baku mutu TPH berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII adalah sebesar 0,02 mg/l, sehingga konsentrasi maksimum TPH keseluruhan musim tersebut terlihat lebih dari baku mutu. Jarak sebaran konsentrasi TPH yang melebihi baku mutu tersebut terlihat tidak jauh dari pusat buangan, dimana pada musim barat menyebar hingga radius 130 m, pada musim peralihan I dan timur mencapai 164 m, sedangkan pada musim peralihan II mencapai 100 m.

Peningkatan konsentrasi residu klorin maksimum setelah masuk ke perairan tergolong rendah, dimana konsentrasi tertinggi yang terlihat saat musim barat (**Gambar 26**) hanya mencapai 0,00009 mg/l, sedangkan ketiga musim lainnya (**Gambar 27** hinga **Gambar 29**) hanya mencapai 0,00003 mg/l. Baku mutu air laut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter klorin, baik peruntukan untuk pelabuhan maupun untuk biota air. Menurut Hutomo dan Arinardi (1992) kandungan klorin sebesar 0,25-0,75 mg/l dapat mengakibatkan kematian zooplankton hingga 50%, sementara pada konsentrasi 0,5–5 mg/l akan mengakibatkan kematian sekitar 85–100%.

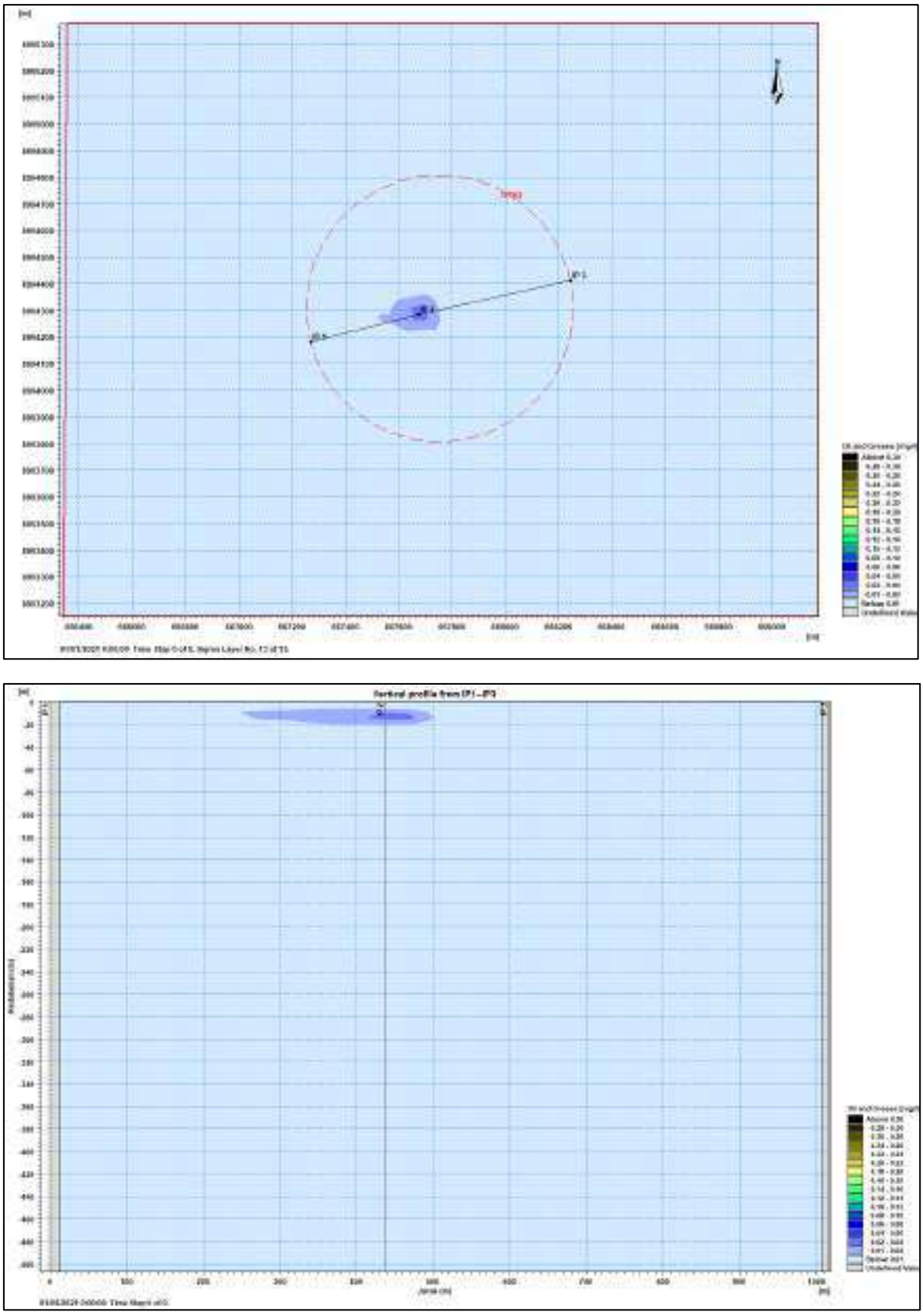
Dengan demikian buangan limbah residu klorin dari kegiatan FPSO tidak berdampak signifikan terhadap lingkungan perairan.



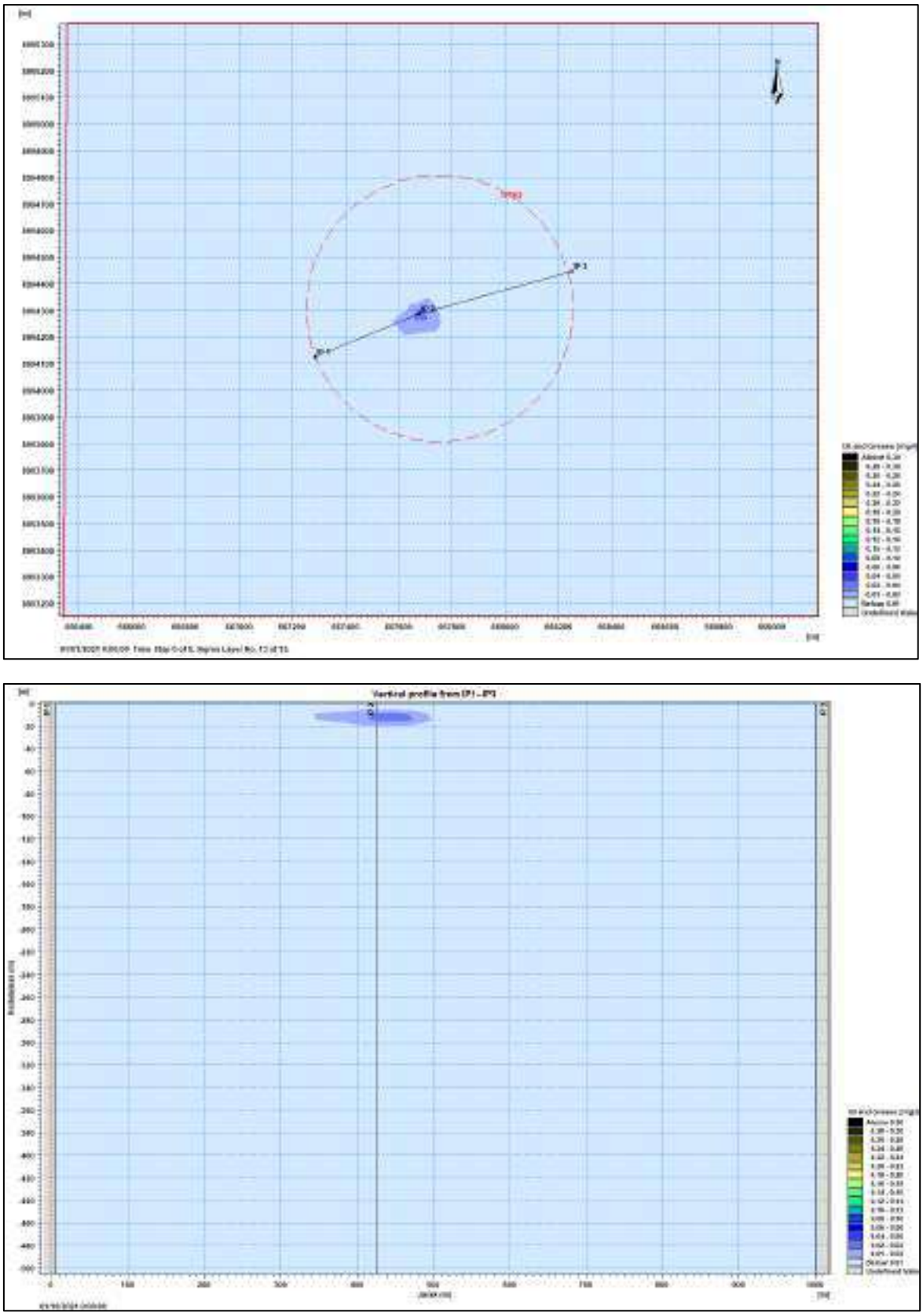
Gambar 18. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi musim barat



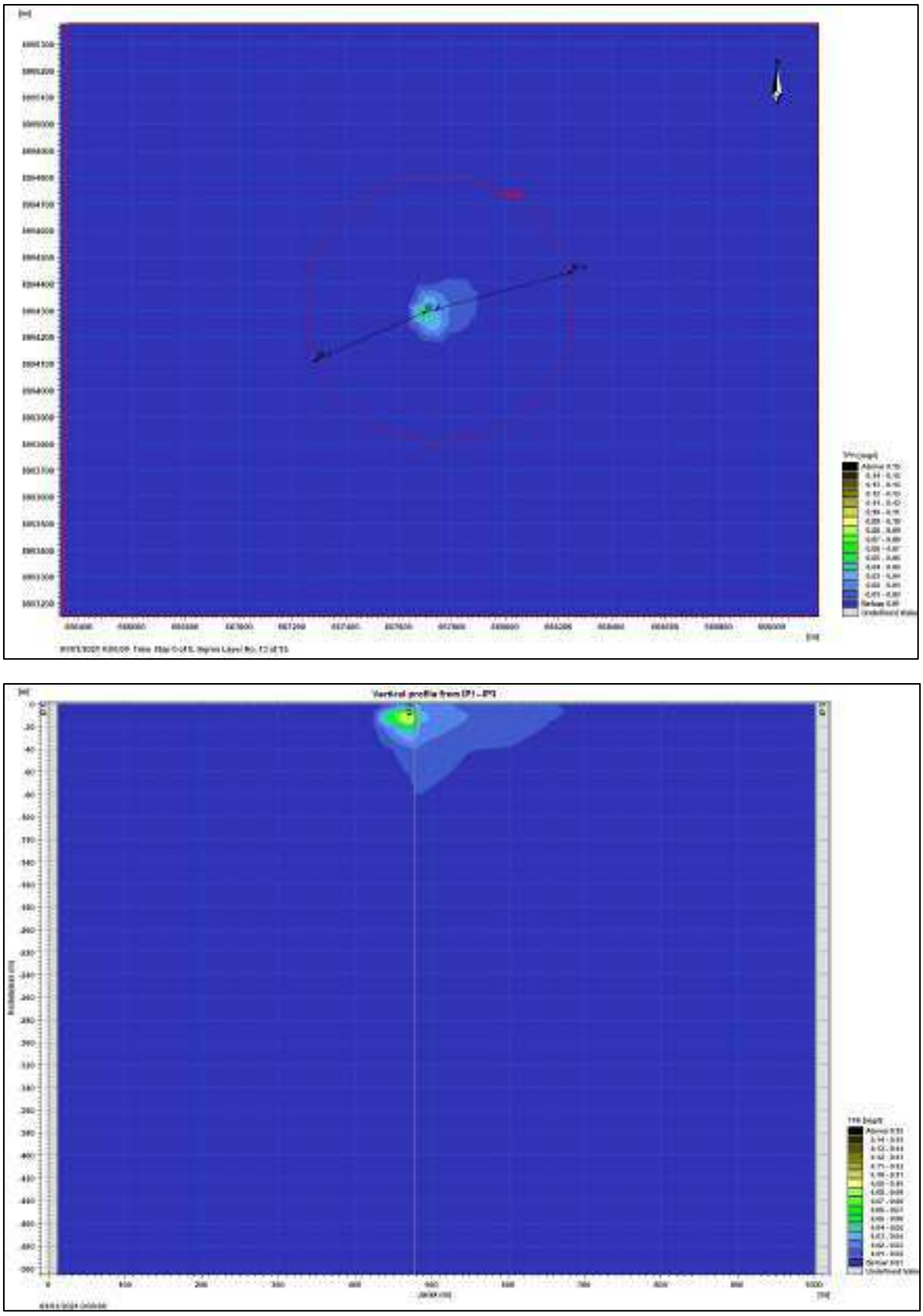
Gambar 19. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi musim peralihan I



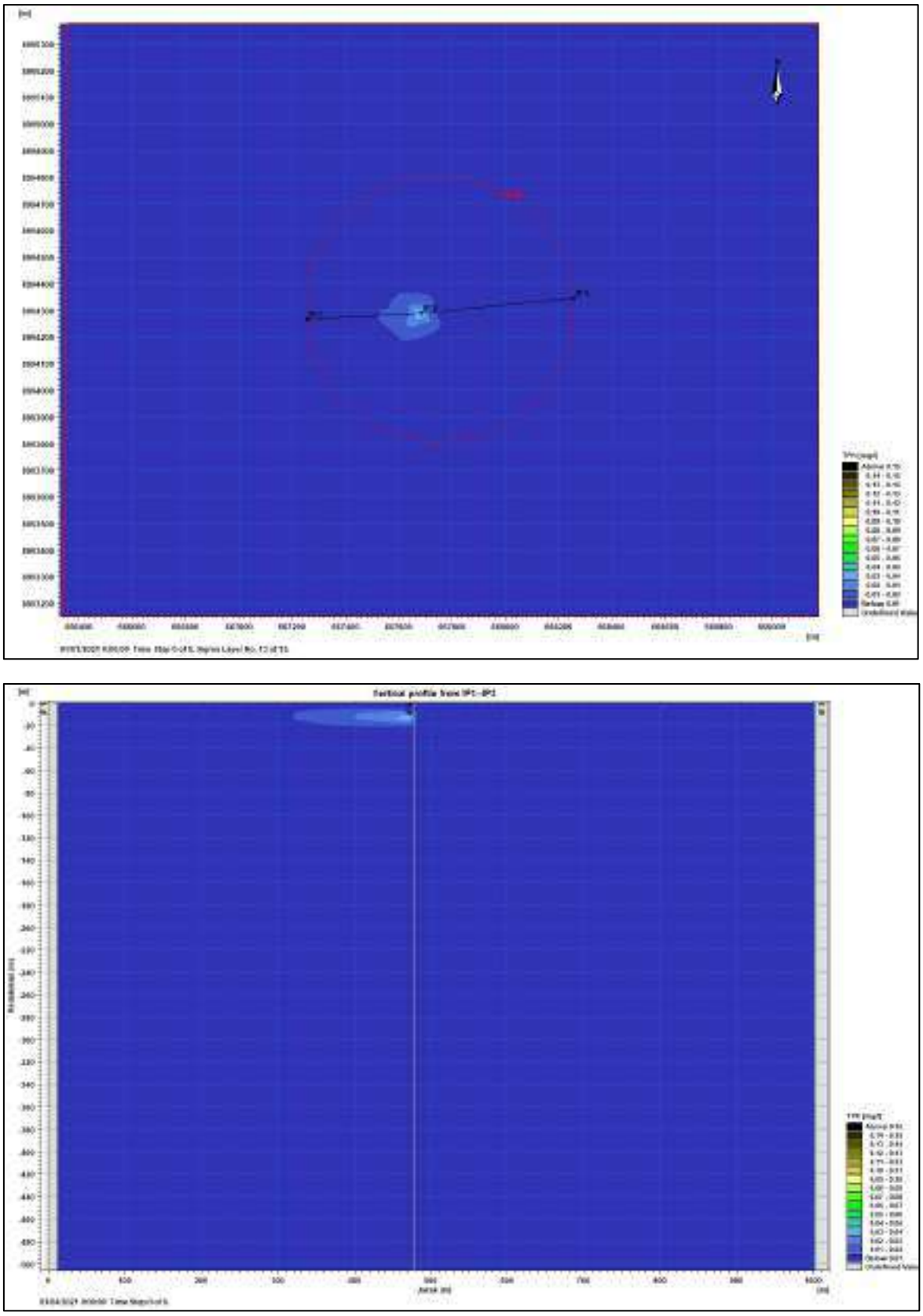
Gambar 20. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi musim timur



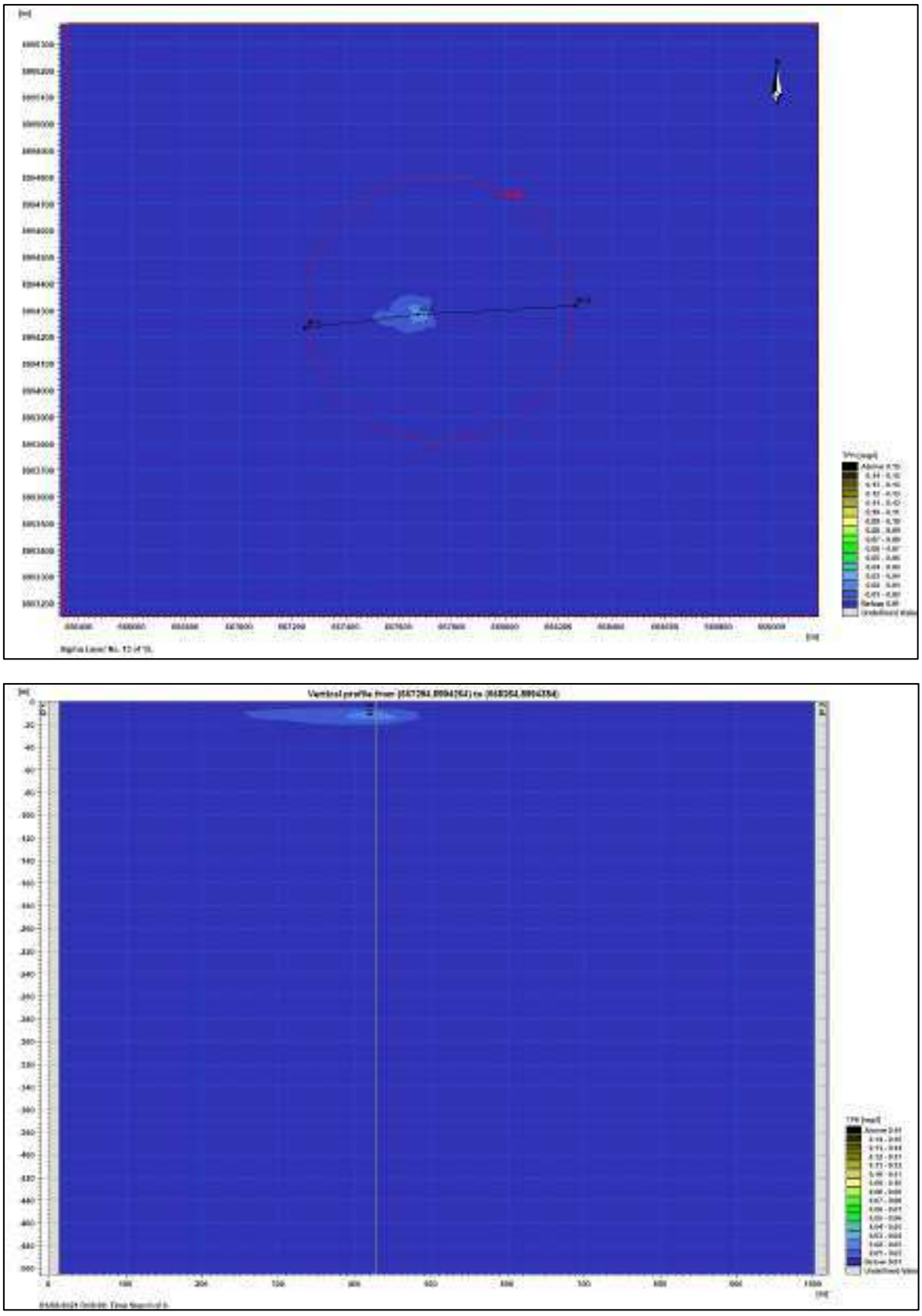
Gambar 21. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) minyak dan lemak maksimum hasil simulasi musim peralihan II



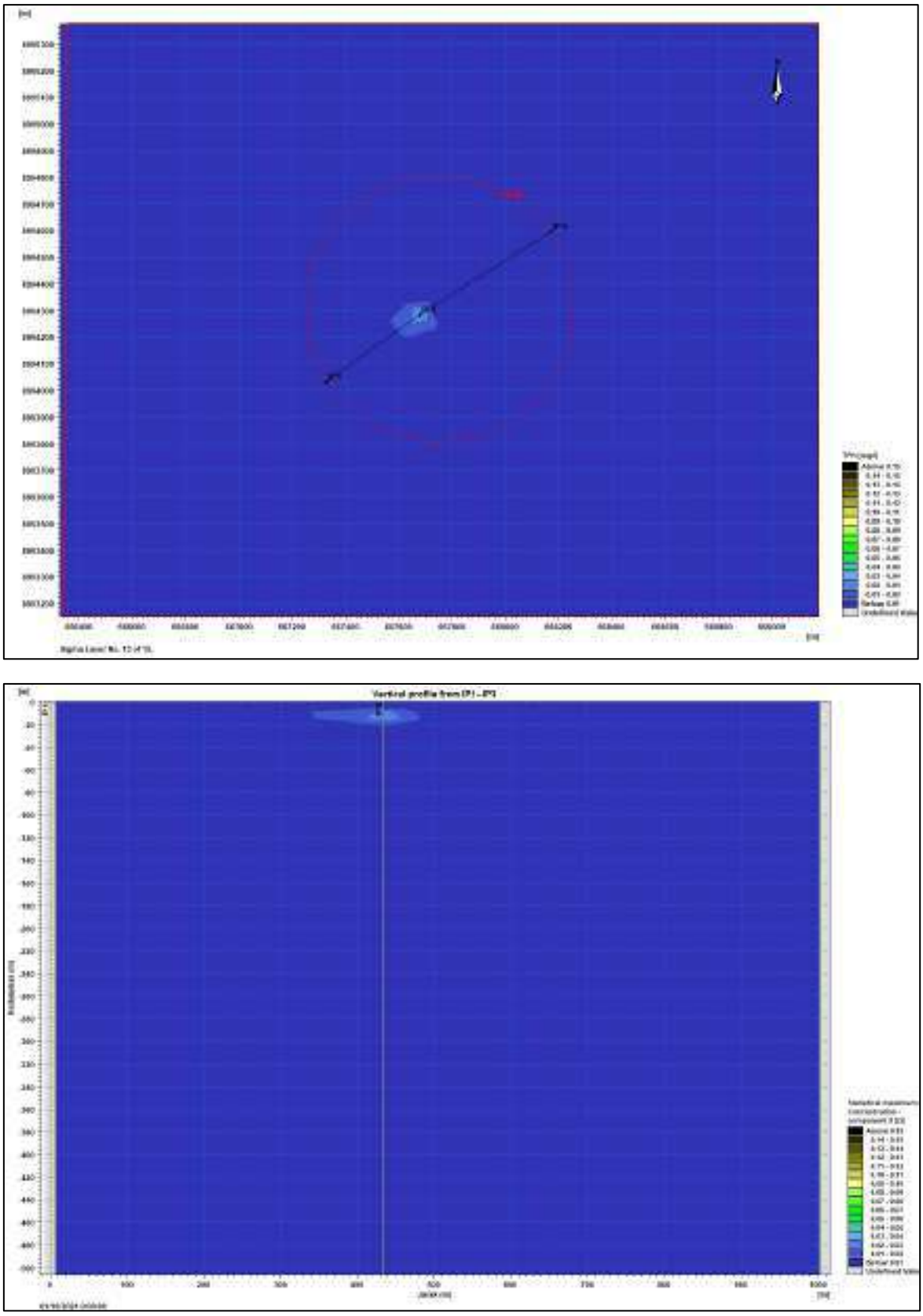
Gambar 22. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TPH maksimum hasil simulasi musim barat



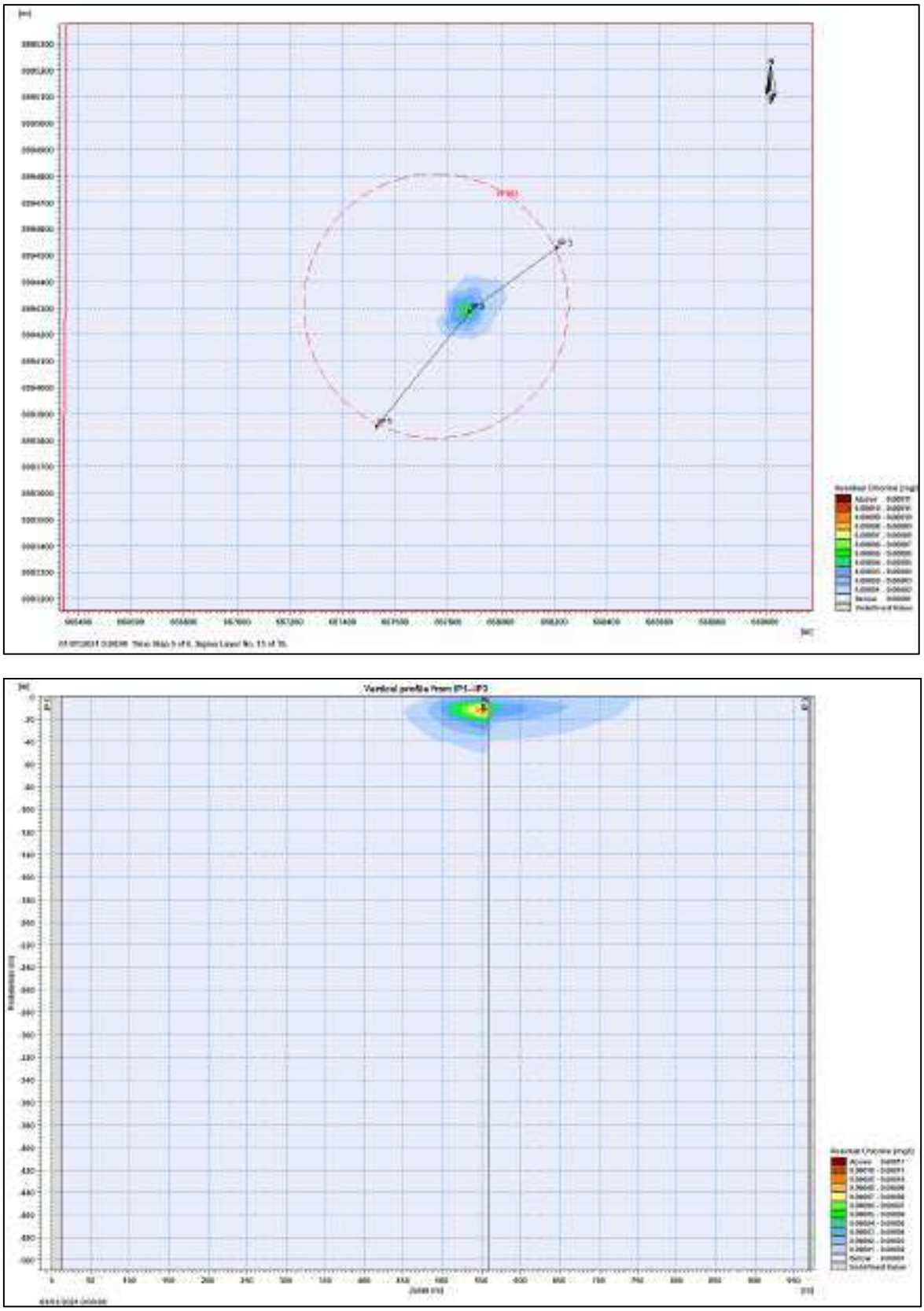
Gambar 23. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TPH maksimum hasil simulasi musim peralihan I



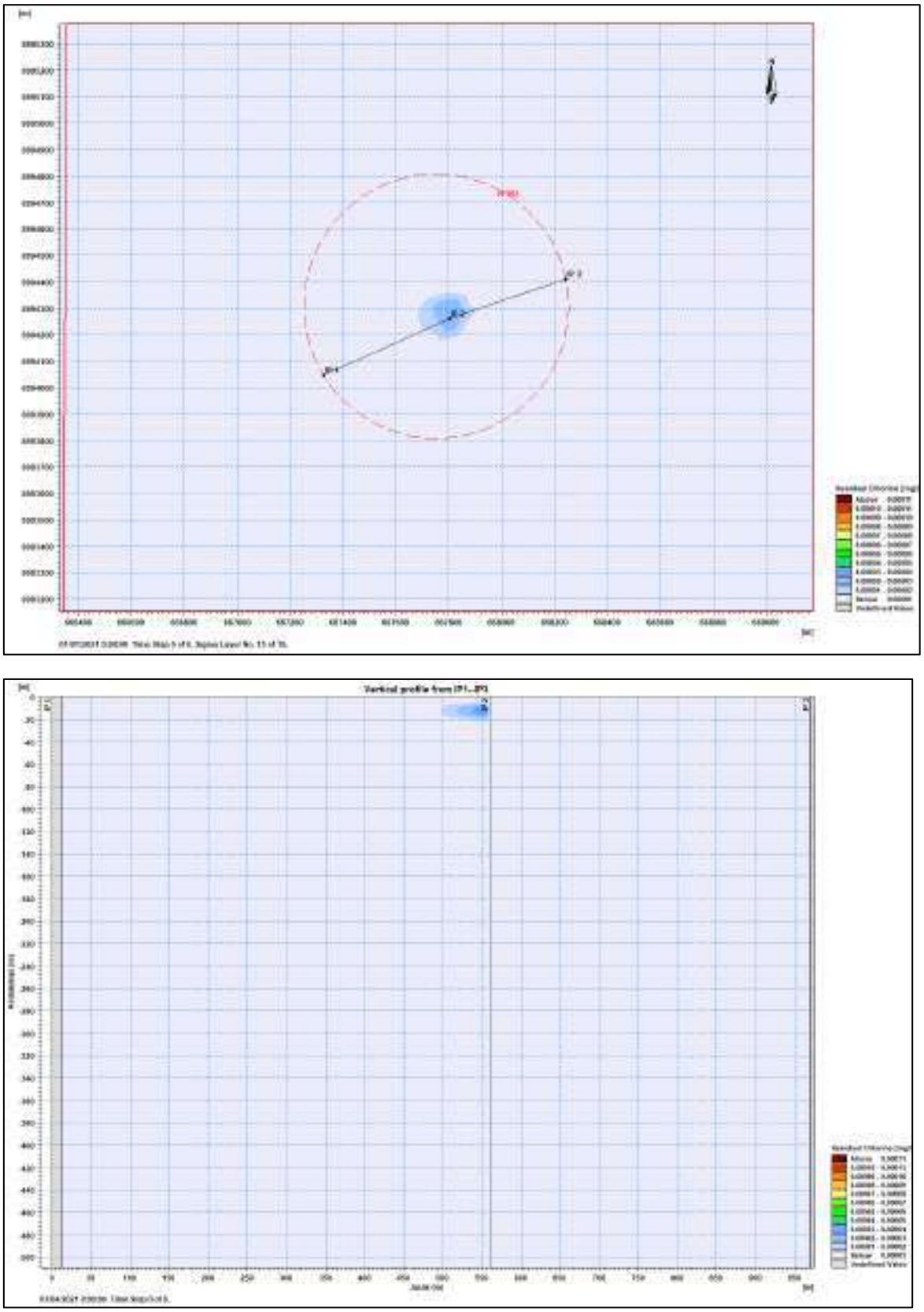
Gambar 24. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TPH maksimum hasil simulasi musim timur



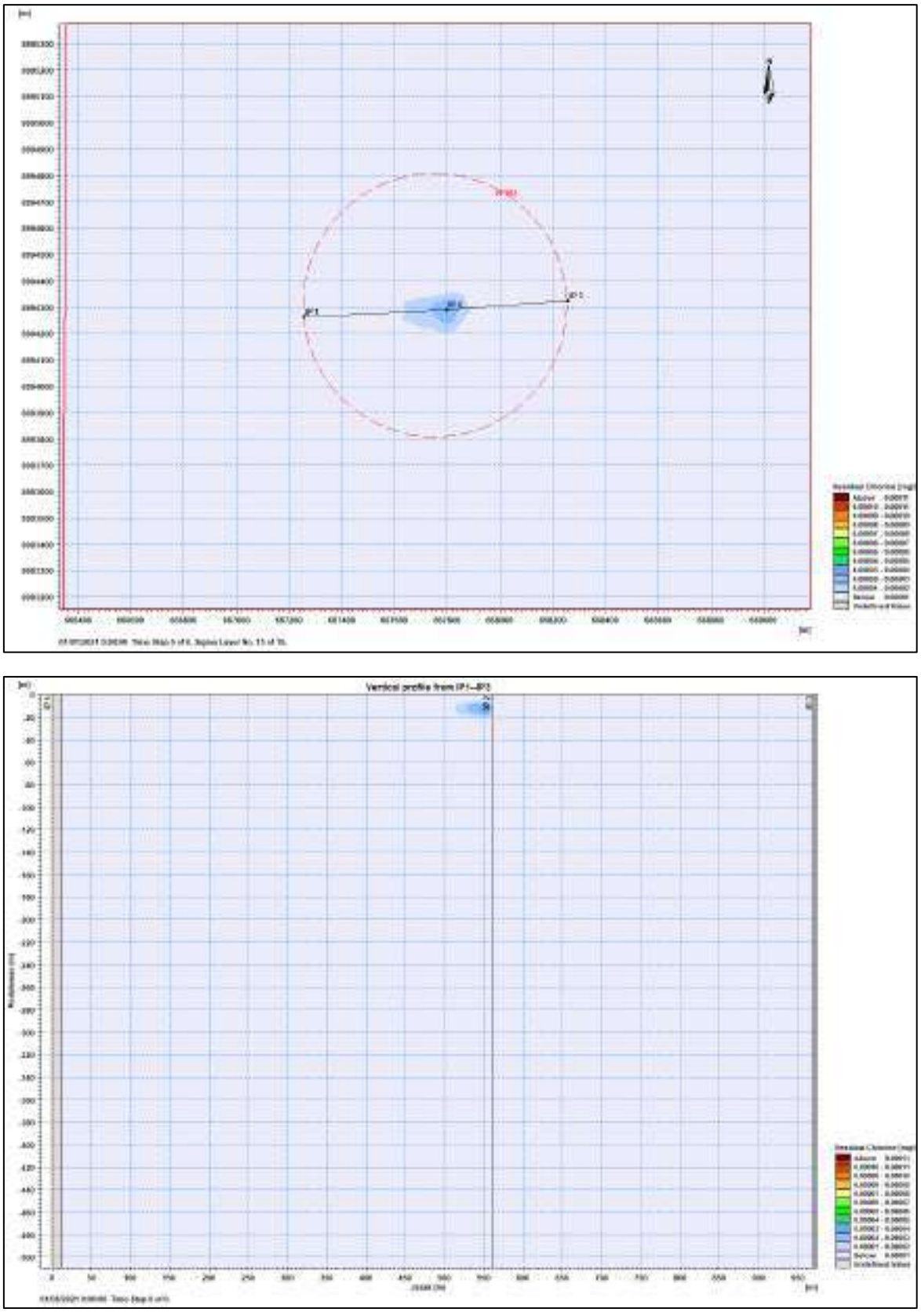
Gambar 25. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TPH maksimum hasil simulasi musim peralihan II



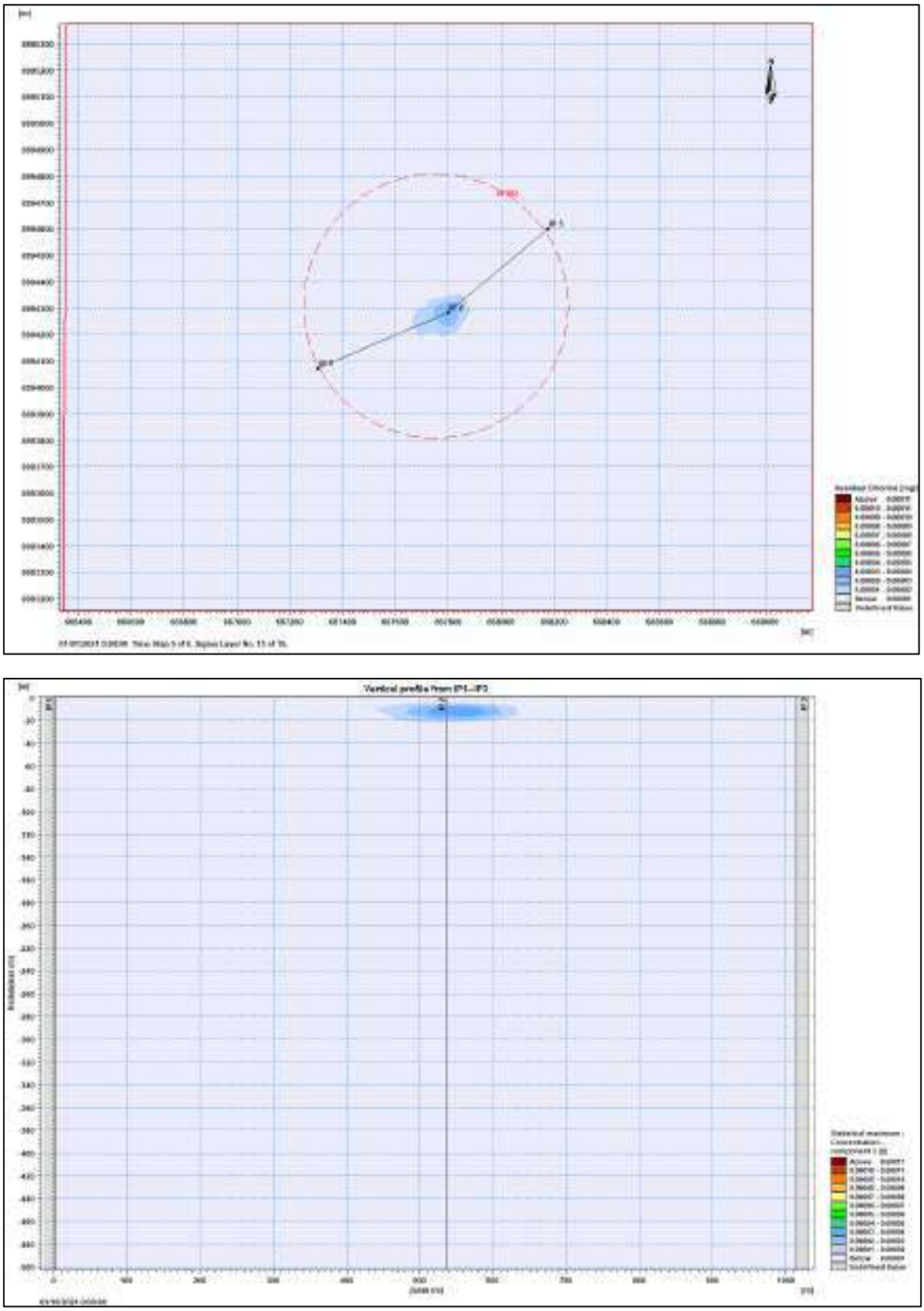
Gambar 26. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi musim barat



Gambar 27. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi musim peralihan I



Gambar 28. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi musim timur



Gambar 29. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin residu maksimum hasil simulasi musim peralihan II

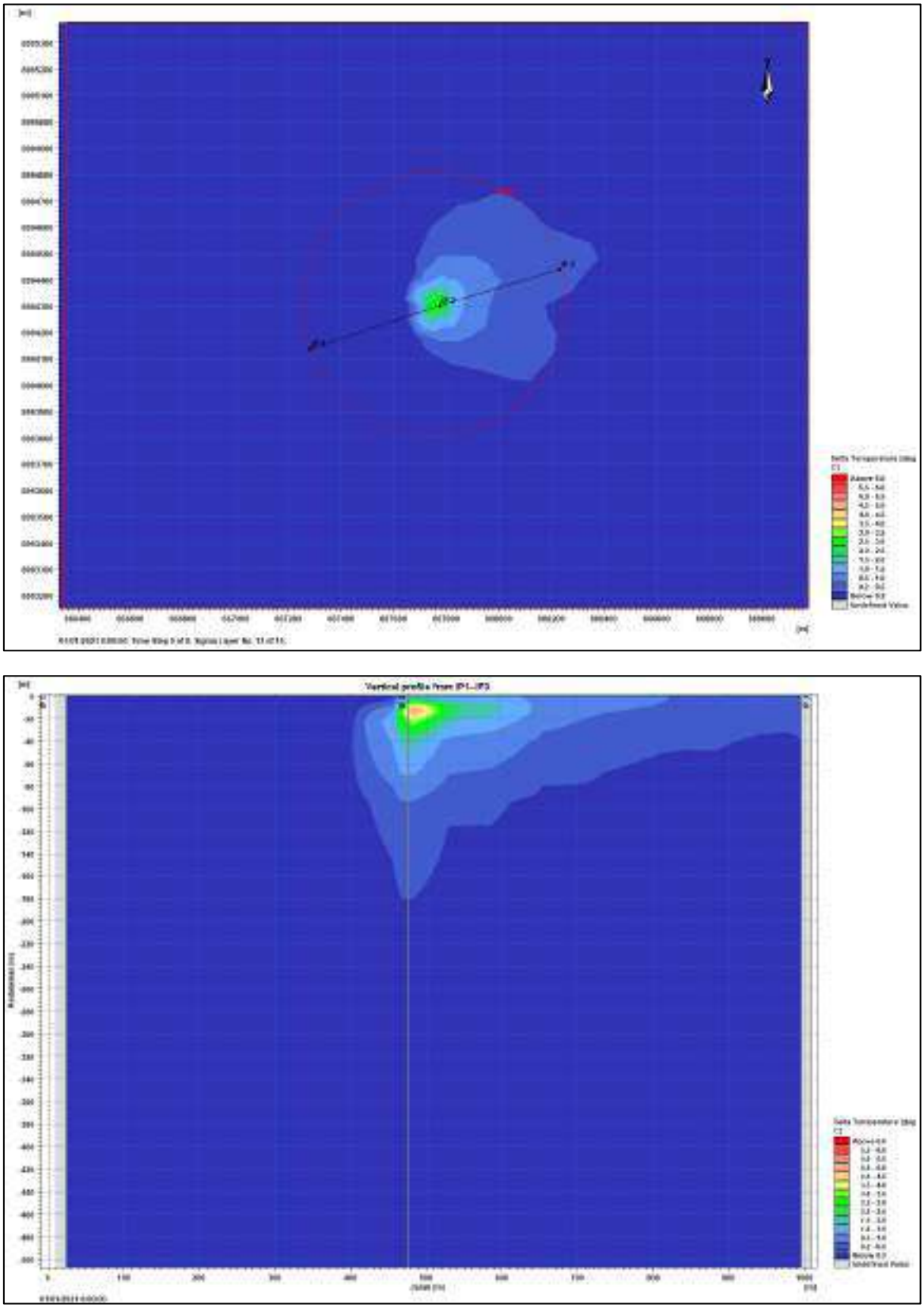
Nilai parameter suhu yang dimodelkan dalam kajian ini adalah nilai selesih antara nilai suhu buangan limbah dan suhu alami atau sering disebut dengan delta suhu. Berdasarkan hasil analisis sampel air laut 9 titik stasiun sekitar lokasi buangan, rata-rata suhu alami badan air penerima diperoleh 30,4 ^{o}C (pembulatan 30^{o}C), sedangkan limbah buangan bersuhu lebih tinggi, yakni 40 ^{o}C. Delta suhu yang digunakan sebagai input model adalah 40 ^{o}C-30 ^{o}C = 10 ^{o}C, dengan kata lain delta suhu yang digunakan untuk input model nilainya lebih tinggi dari suhu alami. Hasil model sebaran delta suhu maksimum pada keseluruhan musim terlihat tinggi hanya di sekitar titik buangan. Delta suhu maksimum terlihat pada musim barat (**Gambar 30**) mencapai 6°C, sementara pada musim peralihan I (**Gambar 31**), musim timur (**Gambar 32**) dan musim peralihan II (**Gambar 33**) hanya mencapai 2,5°C. Delta suhu tersebut tergolong masih tinggi bila mengacu pada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII. Hal ini dikarenakan baku mutu perubahan suhu yang diperbolehkan adalah sebesar 2°C dari suhu alami, sedangkan perubahannya (delta suhu) mencapai 6°C dan 2,5°. Radius sebaran delta suhu yang melebihi baku mutu (≥ 2 °C) tidak terlihat menyebar jauh dari titik buangan, yakni pada musim barat mencapai 120 m, sedangkan pada musim peralihan I, musim timur dan peralihan II berturut-turut mencapai 103 m, 100 m dan 103 m

Peningkatan konsentrasi salinitas akibat buangan limbah *brine water* tergolong rendah, dimana peningkatan konsentrasi tertinggi hasil model musim barat (**Gambar 34**) dan peralihan I (**Gambar 35**) maisng-masing hanya mencapai 0,03 psu dan 0,018 psu, sedangkan hasil model musim timur (**Gambar 36**) dan peralihan II (**Gambar 37**) hanya mencapai 0,004 psu. Mengacu pada baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII bahwa salinitas diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <5% dari salinitas rata-rata musiman. Berdasarkan data CTD 4 titik sekitar lokasi FPSO rata-rata salinitas permukaan (lapisan tercampur) sebesar 34,4 psu, perubahan 5% dari salinitas rata-rata adalah 5% x 34,4 psu = 1,72 psu. Dengan demikian peningkatan salinitas akibat buangan limbah *brine water* masih tergolong rendah atau di bawah 5% dari salinitas rata-rata perairan badan air penerima.

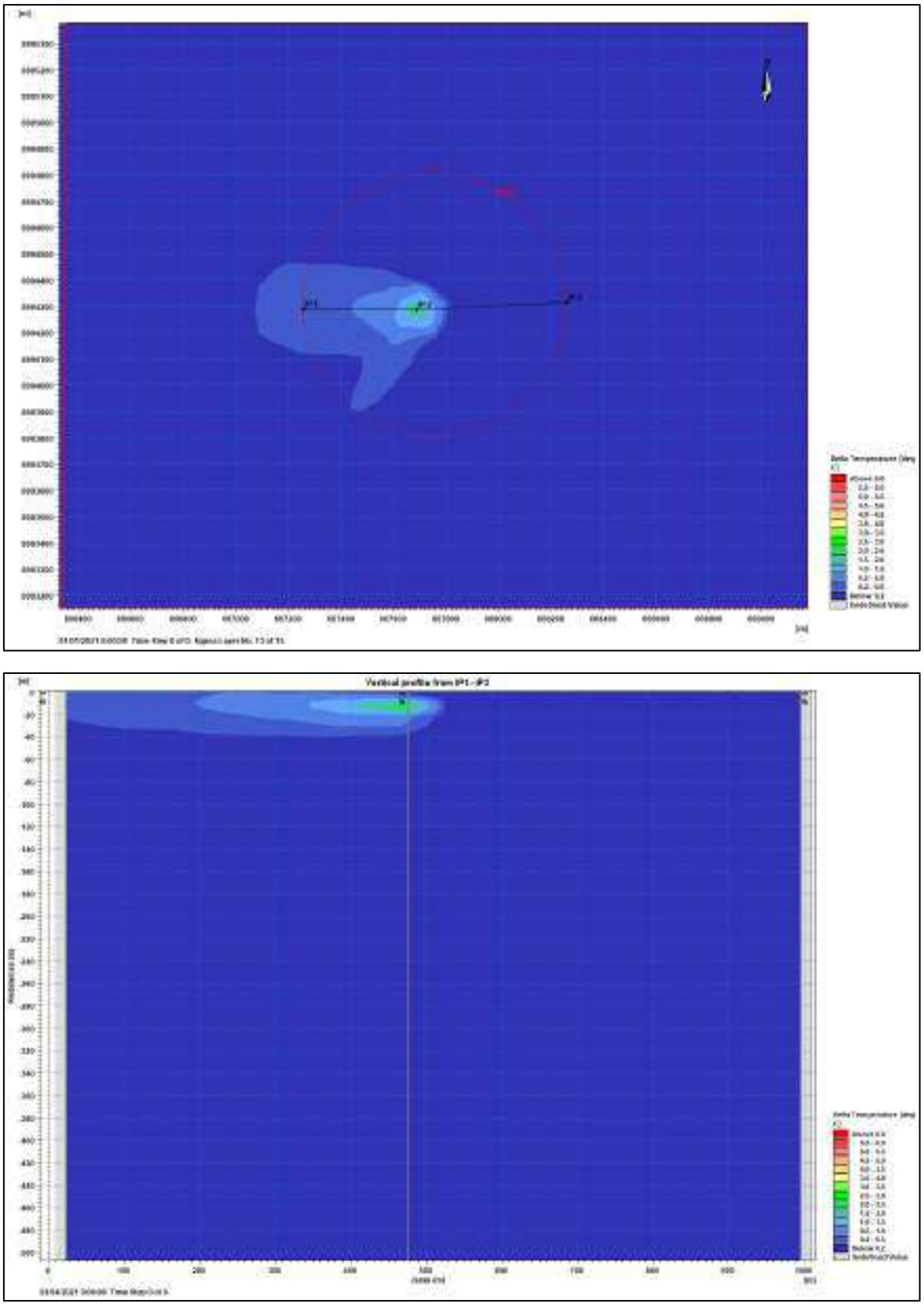
Peningkatan konsentrasi TSS maksimum hasil model keseluruhan musim (**Gambar 38** hingga **Gambar 41Gambar 42**) ketika masuk ke perairan tergolong rendah, yakni tertinggi hanya mencapai 1 mg/l. Konsentrasi TSS hasil model tersebut tergolong rendah bila dibandingkan dengan baku mutu PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut sebesar 20 mg/l. Konsentrasi TSS hasil analisis sampel air laut 9 titik sekitar FPSO tidak lebih dari 2 mg/l (di bawah deteksi limit), jika dijumlahkan konsentrasi TSS hasil model dan TSS di badan air, maka hasilnya masih jauh lebih rendah dari baku mutu. Hal ini berarti buangan limbah TSS dari air terproduksi FPSO tidak berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi TSS di badan air penerima.

Hasil model peningkatan konsentrasi parameter BTEX (**Gambar 42** hingga **Gambar 45**) dan klorin bebas (**Gambar 46** hingga **Gambar 49**) yang terlihat juga tergolong kecil. Konsentrasi BTEX dan klorin bebas tertinggi terlihat pada musim barat, yakni masing-masing mencapai 0,05 mg/l dan 0,1 mg/l. Baku mutu air laut berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII tidak mempersyaratkan parameter BTEX dan klorin bebas. Menurut Hutomo dan Arinardi (1992) kandungan klorin sebesar 0,25-0,75 mg/l dapat mengakibatkan

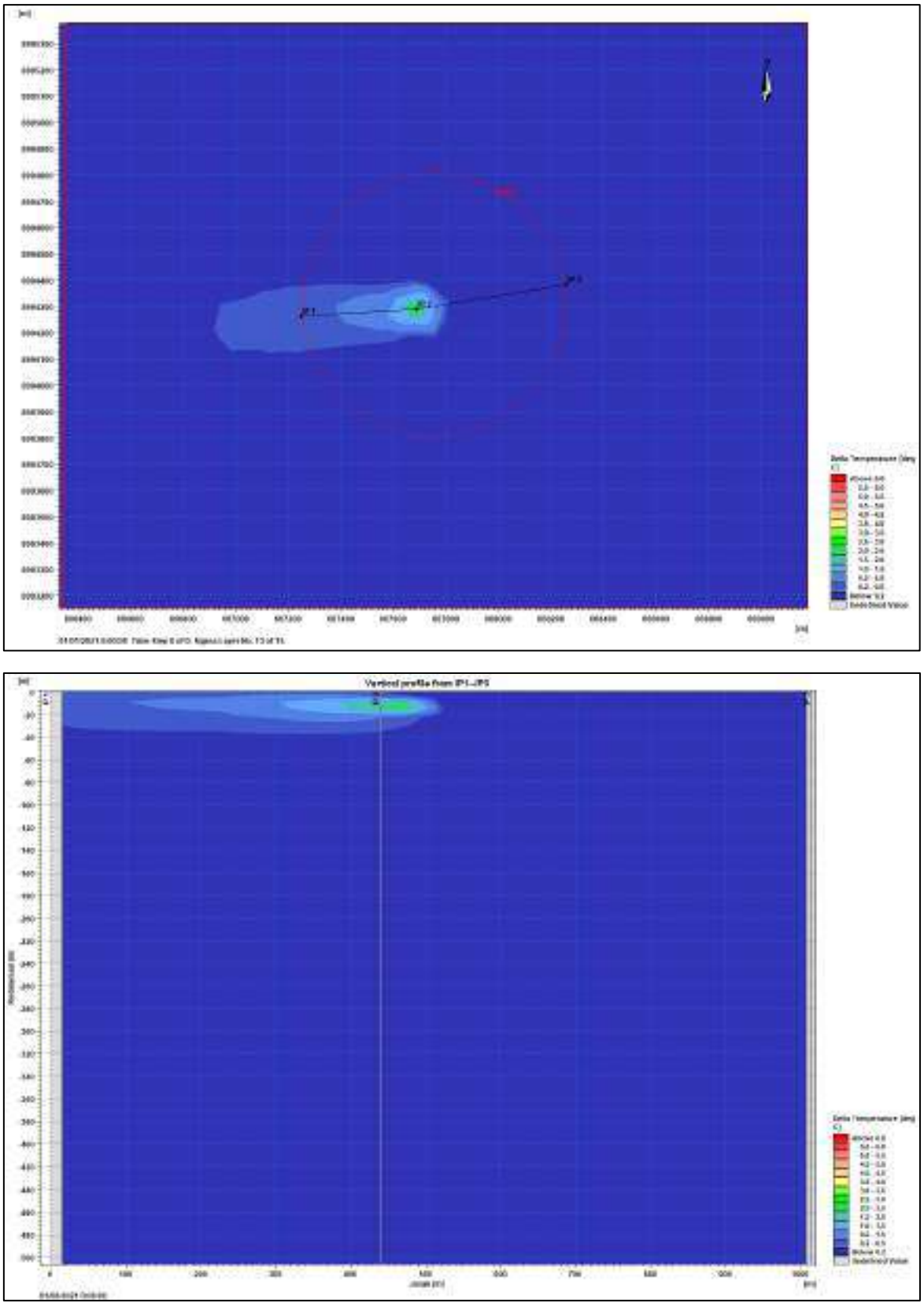
kematian zooplankton hingga 50%. Dengan demikian buangan limbah klorin bebas dari INPEX Masela, Ltd tidak berdampak signifikan terhadap lingkungan perairan.



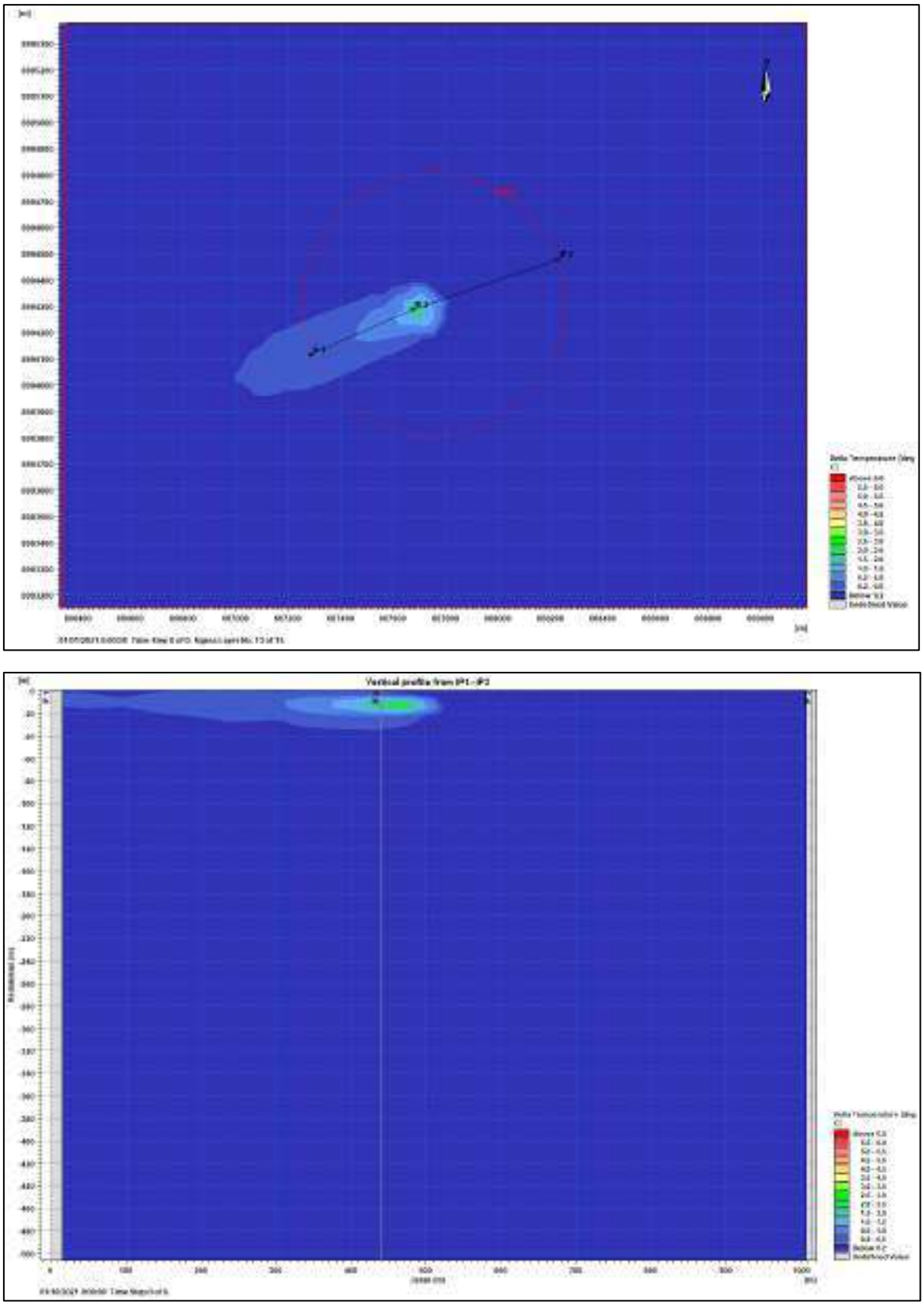
Gambar 30. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi musim barat



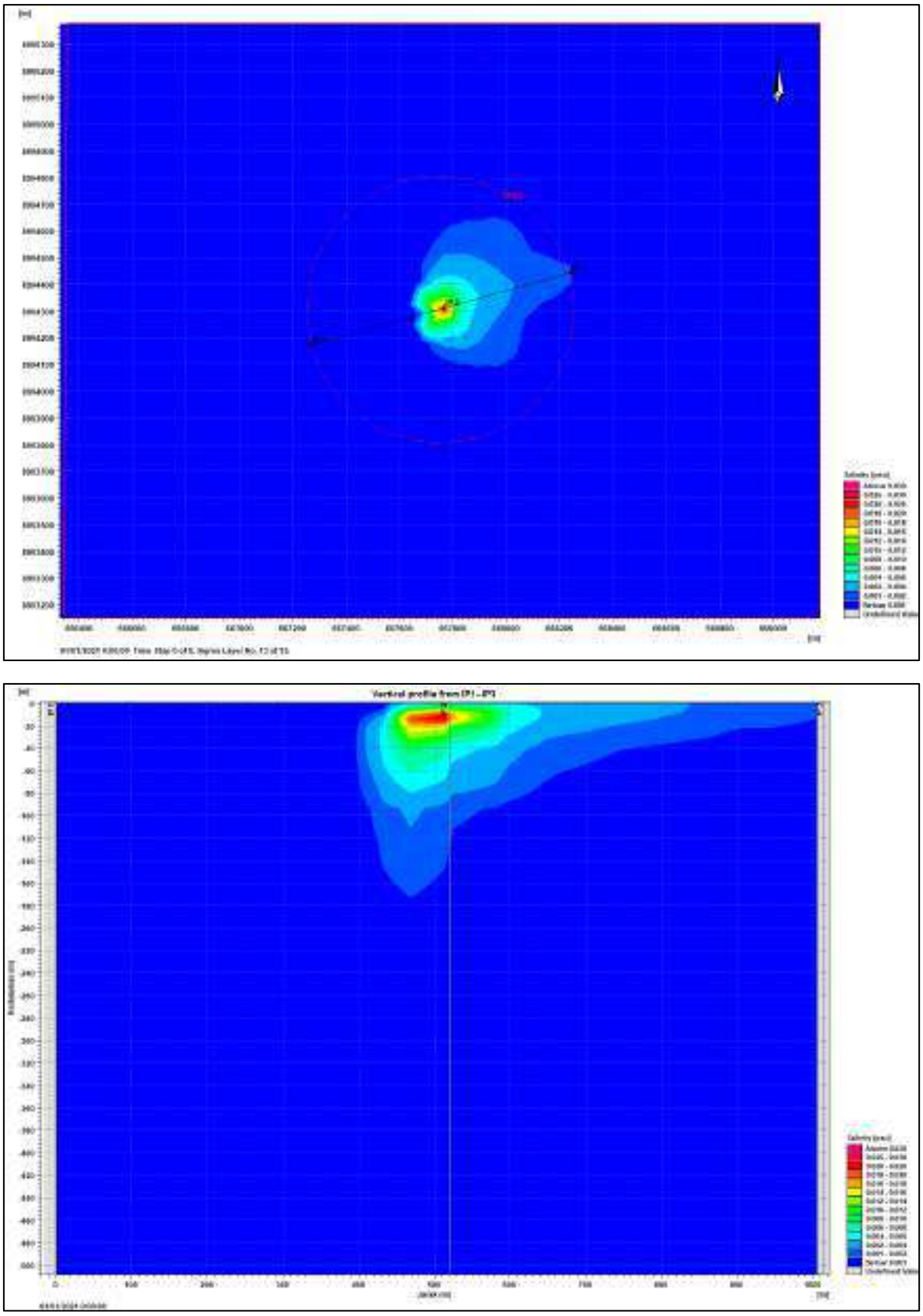
Gambar 31. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi musim peralihan I



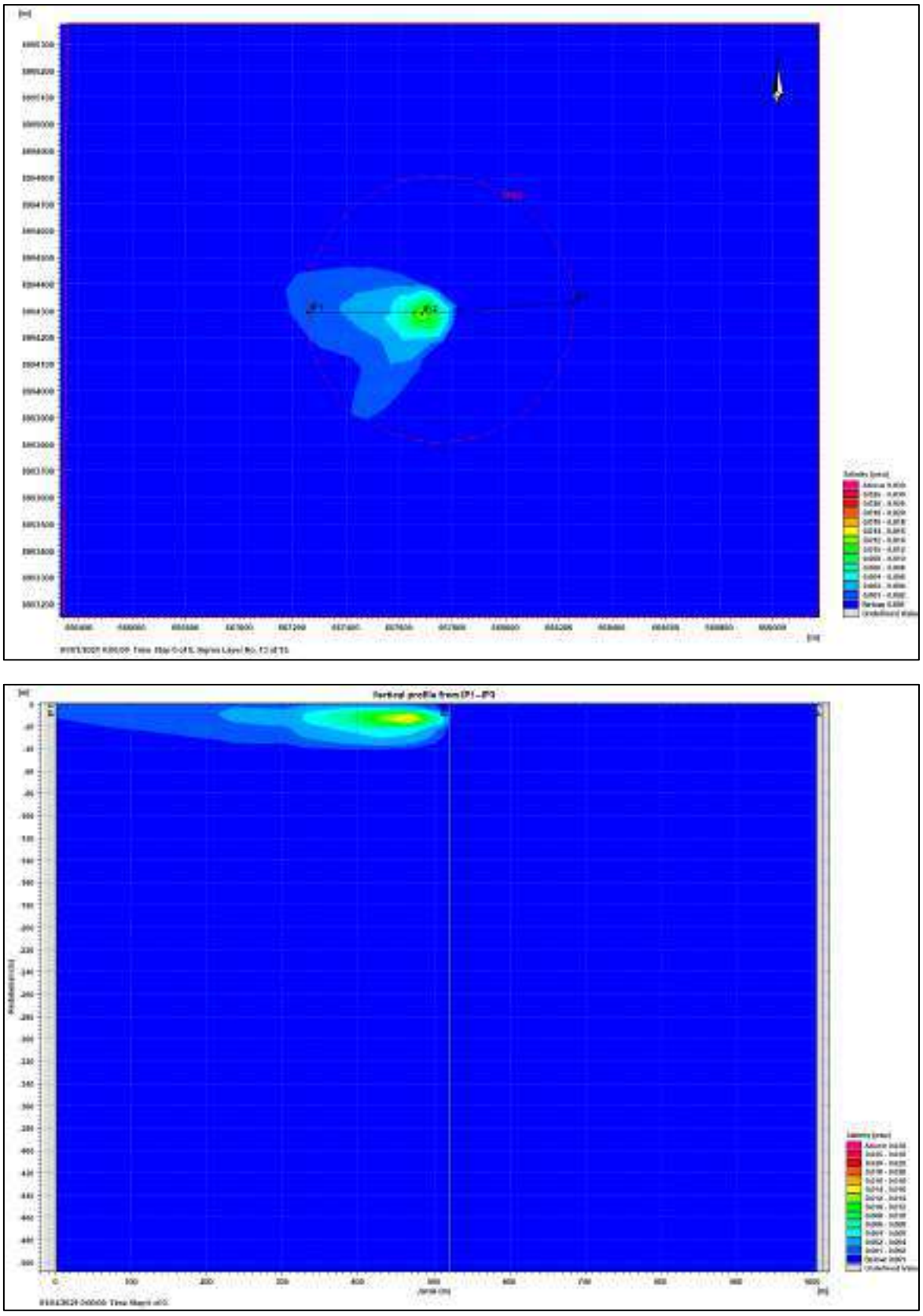
Gambar 32. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi musim timur



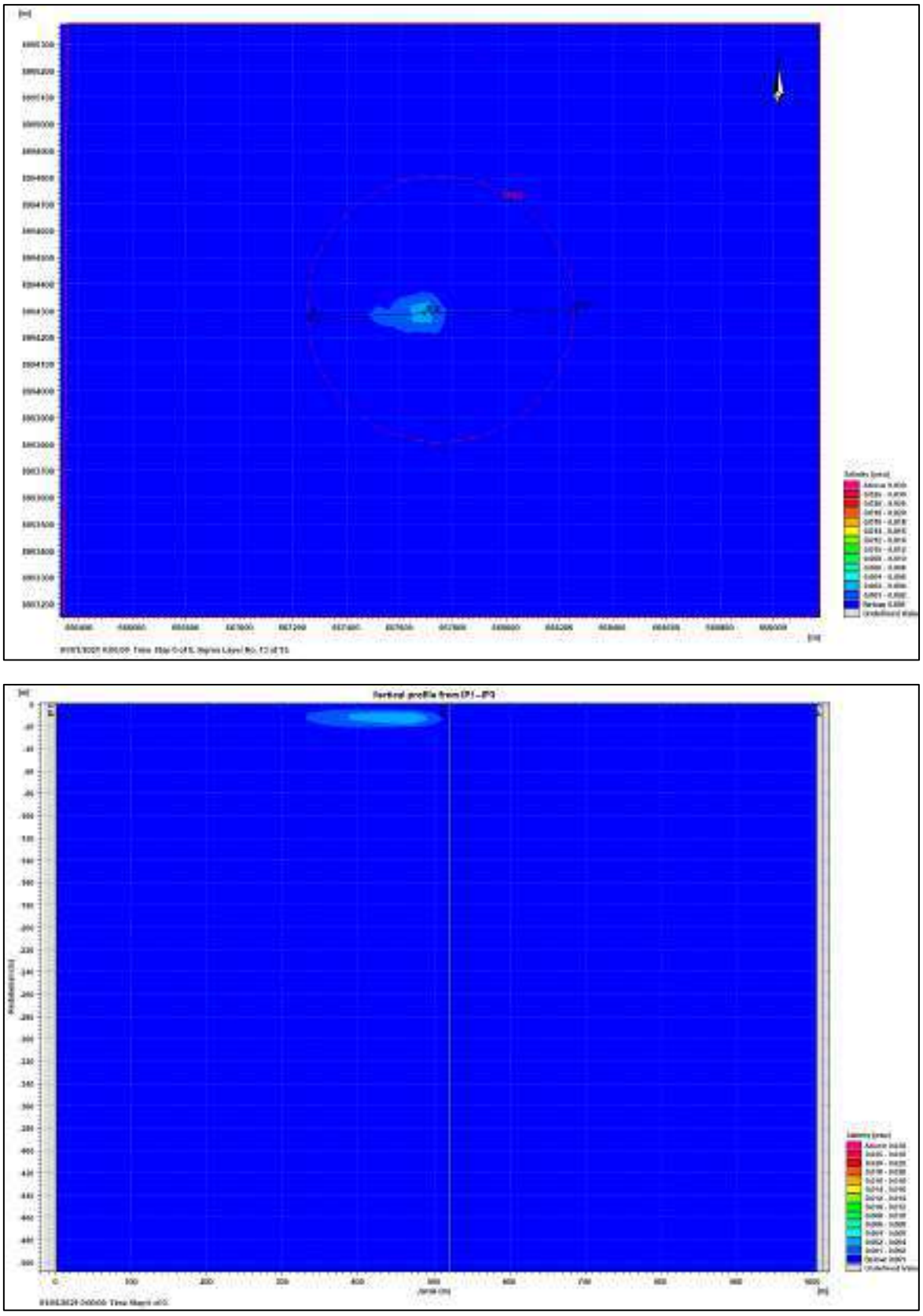
Gambar 33. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) delta suhu maksimum hasil simulasi musim peralihan II



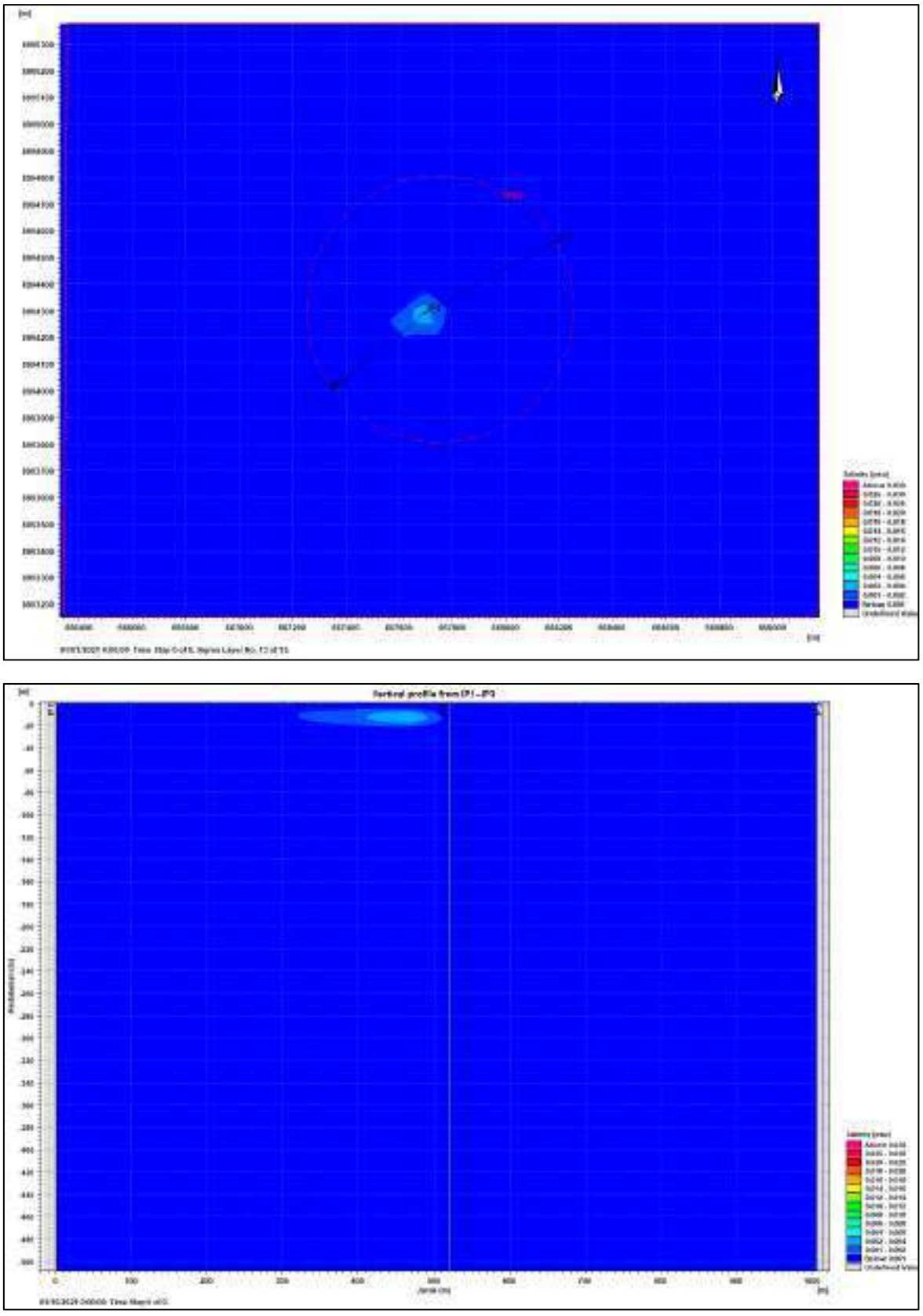
Gambar 34. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) salinitas maksimum hasil simulasi musim barat



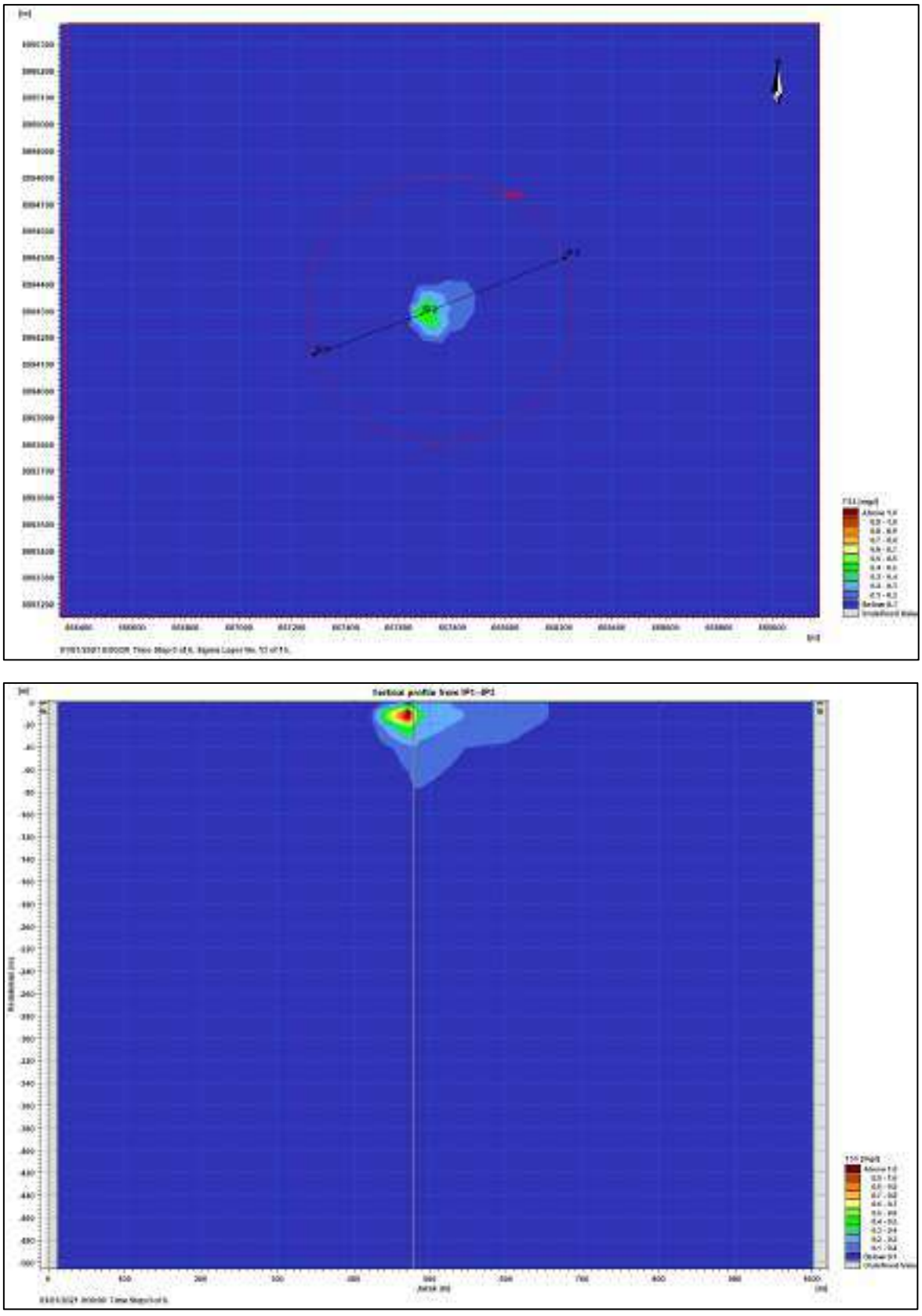
Gambar 35. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) salinitas maksimum hasil simulasi musim peralihan I



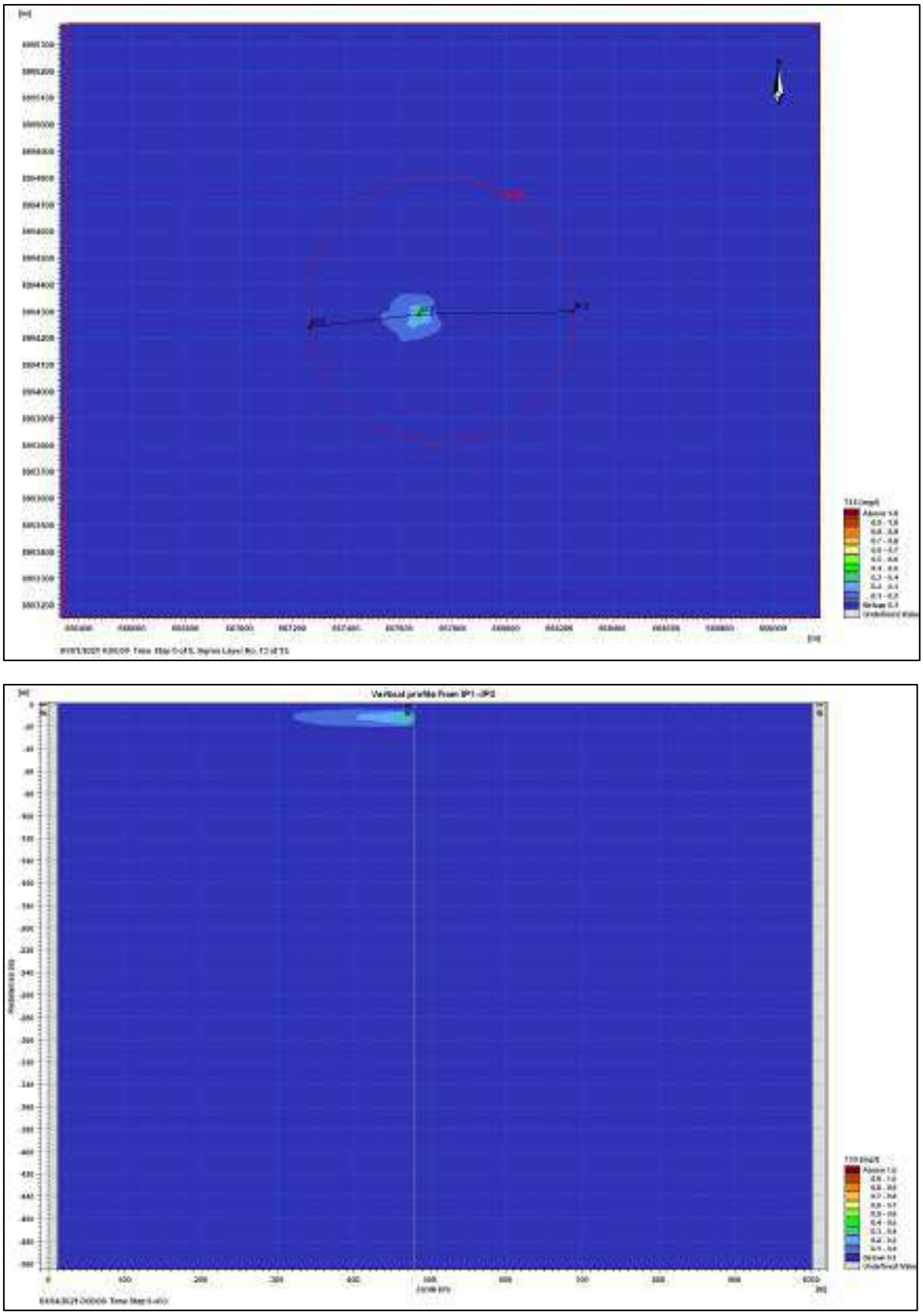
Gambar 36. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) salinitas maksimum hasil simulasi musim timur



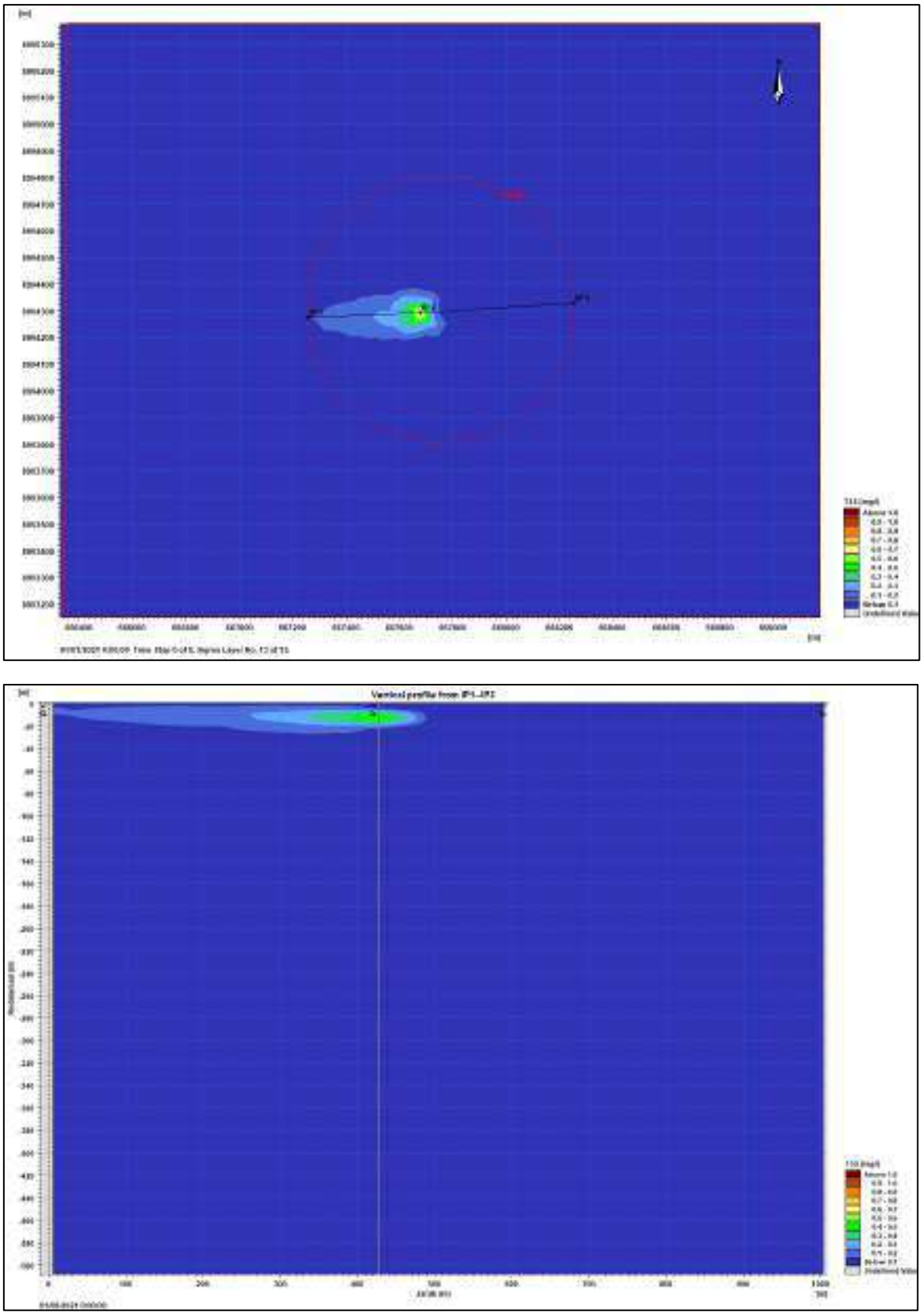
Gambar 37. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) salinitas maksimum hasil simulasi musim peralihan II



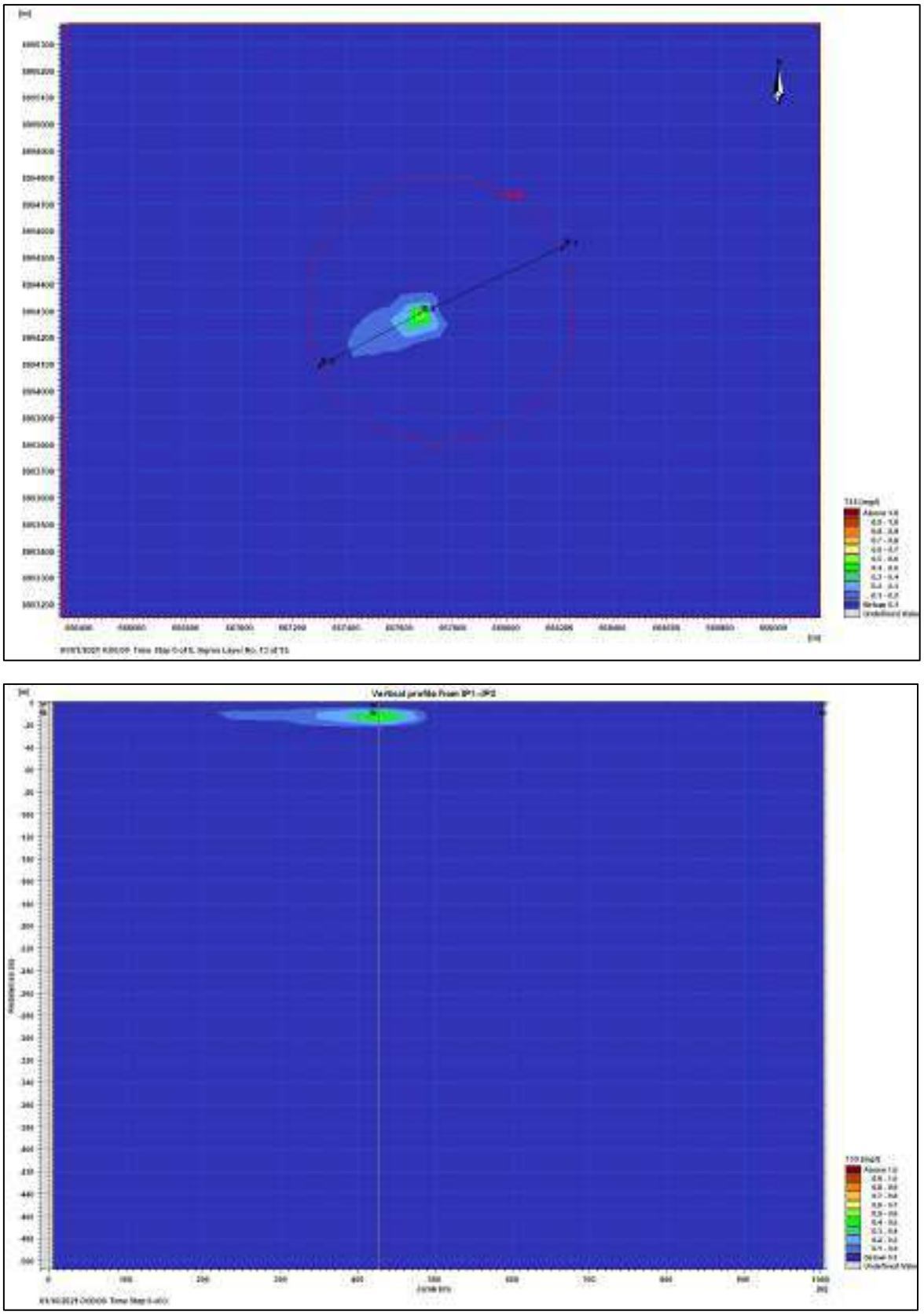
Gambar 38. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi musim barat



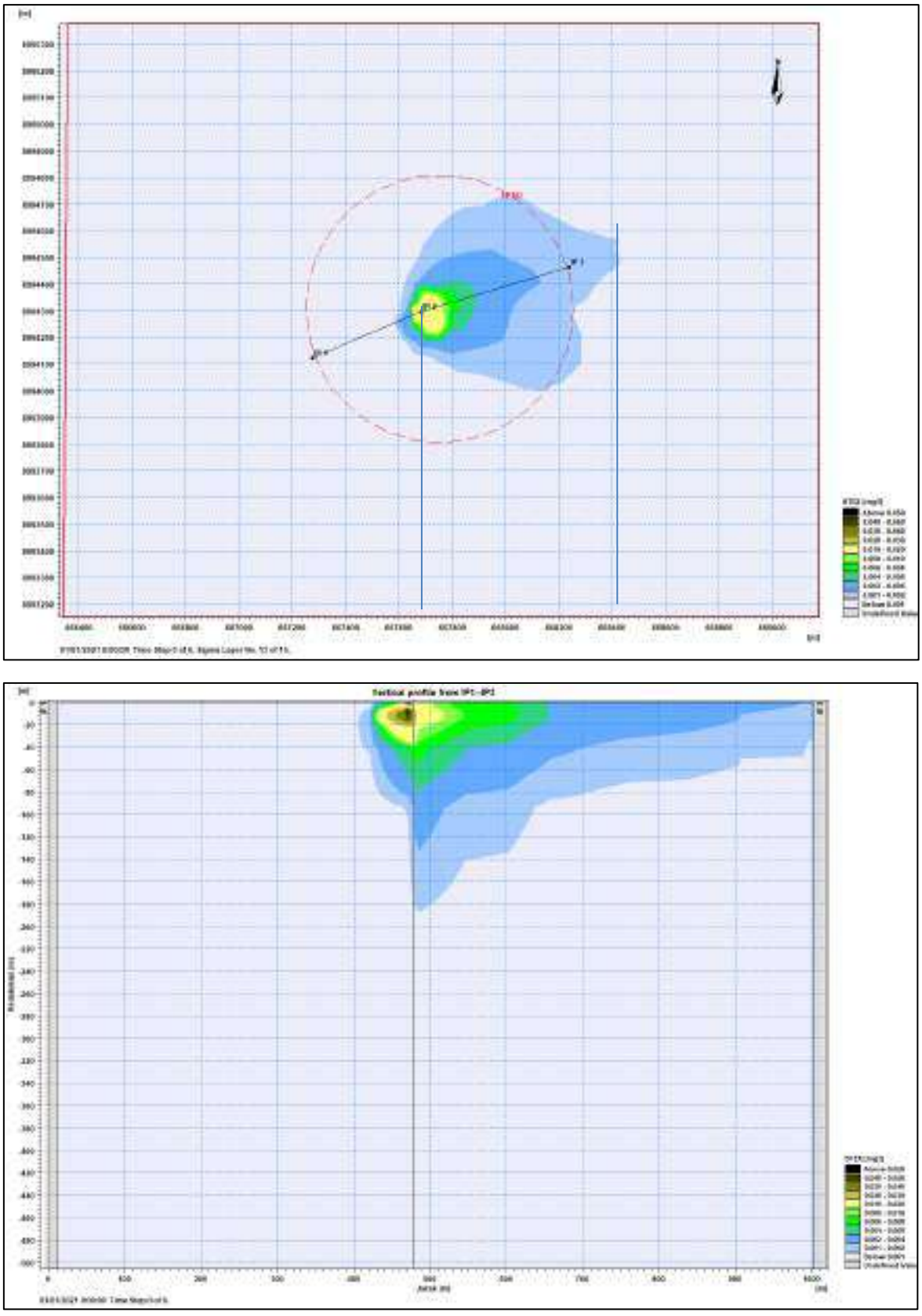
Gambar 39. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi musim peralihan I



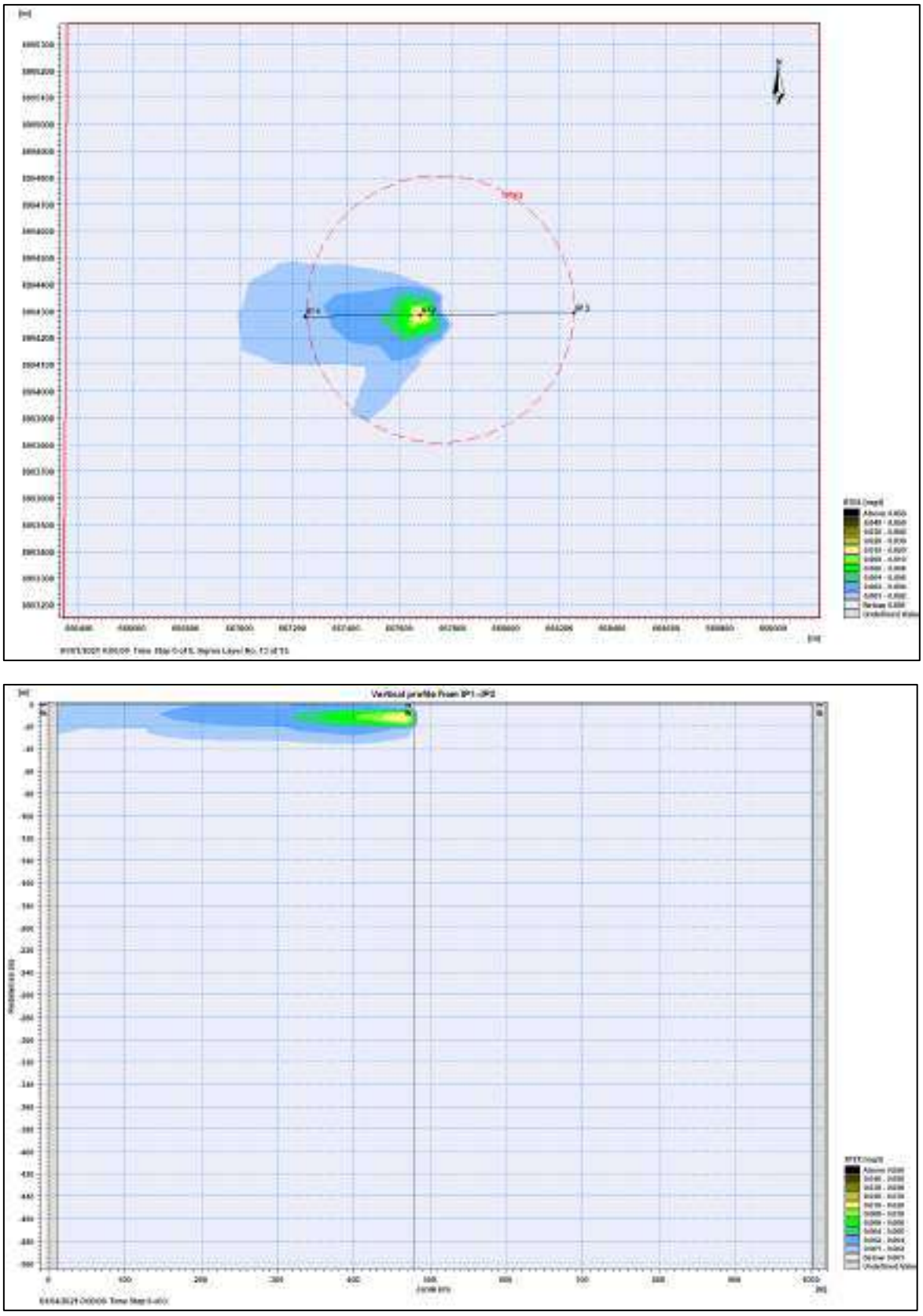
Gambar 40. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi musim timur



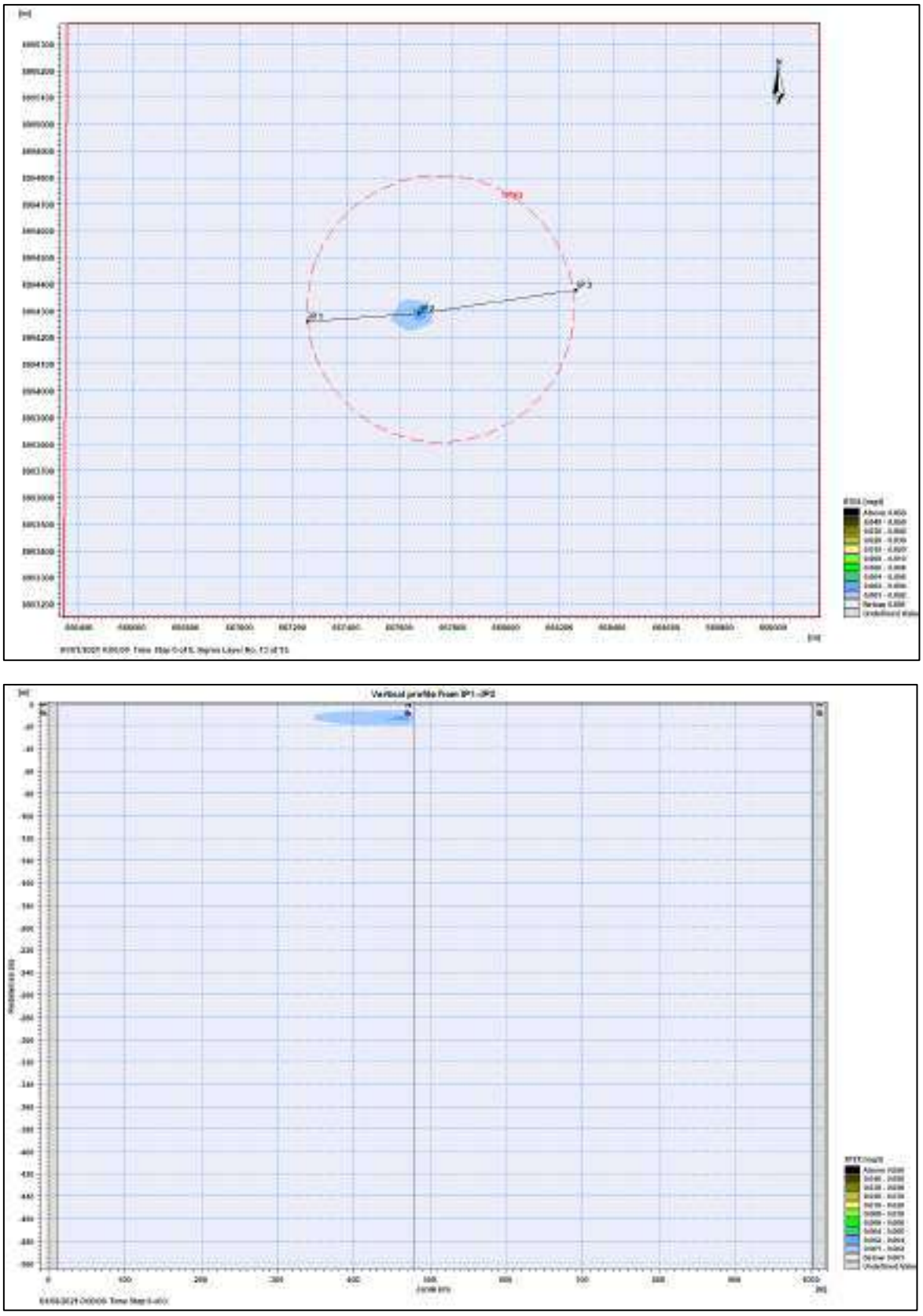
Gambar 41. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) TSS maksimum hasil simulasi musim peralihan II



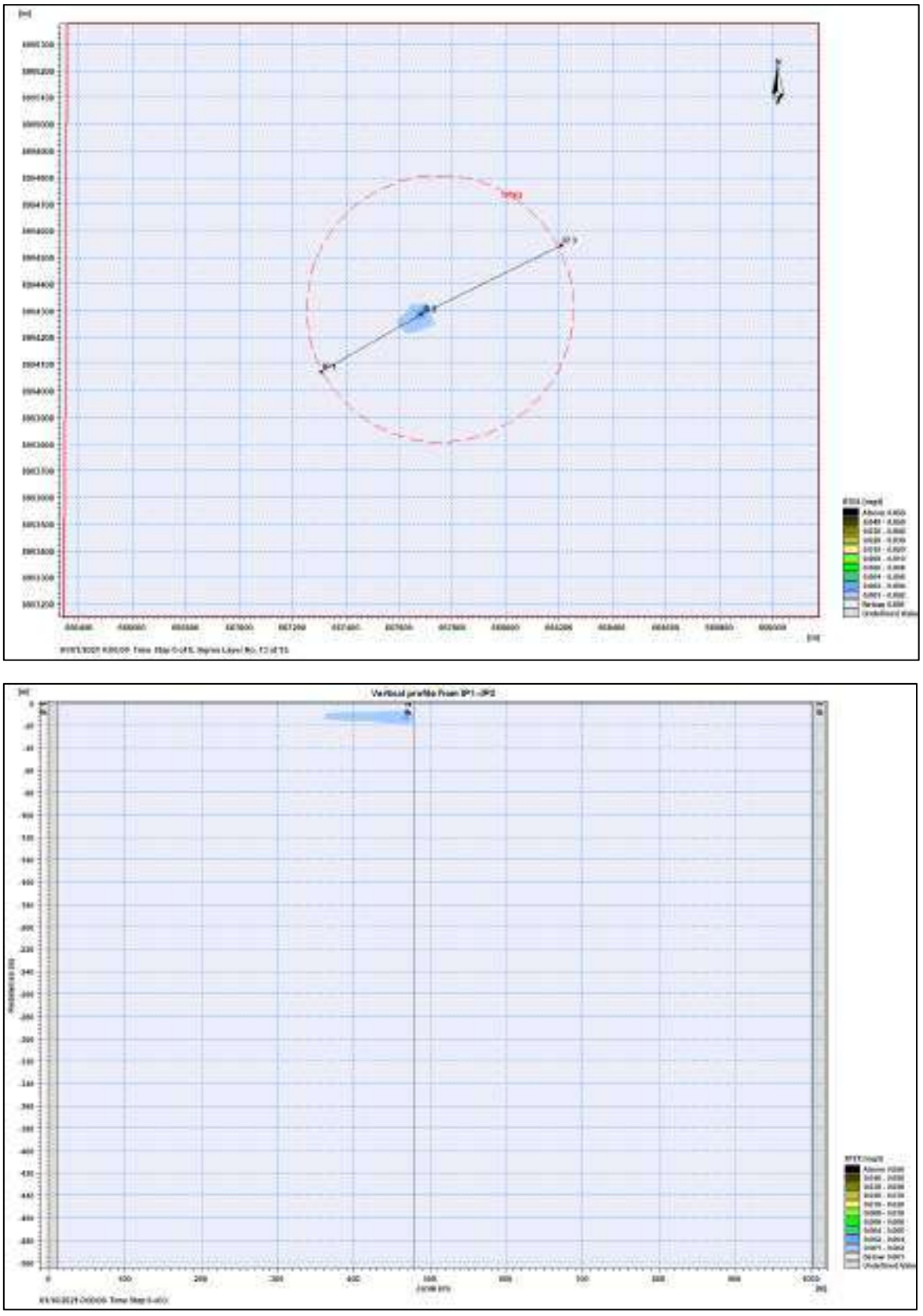
Gambar 42. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) BTEX maksimum hasil simulasi musim barat



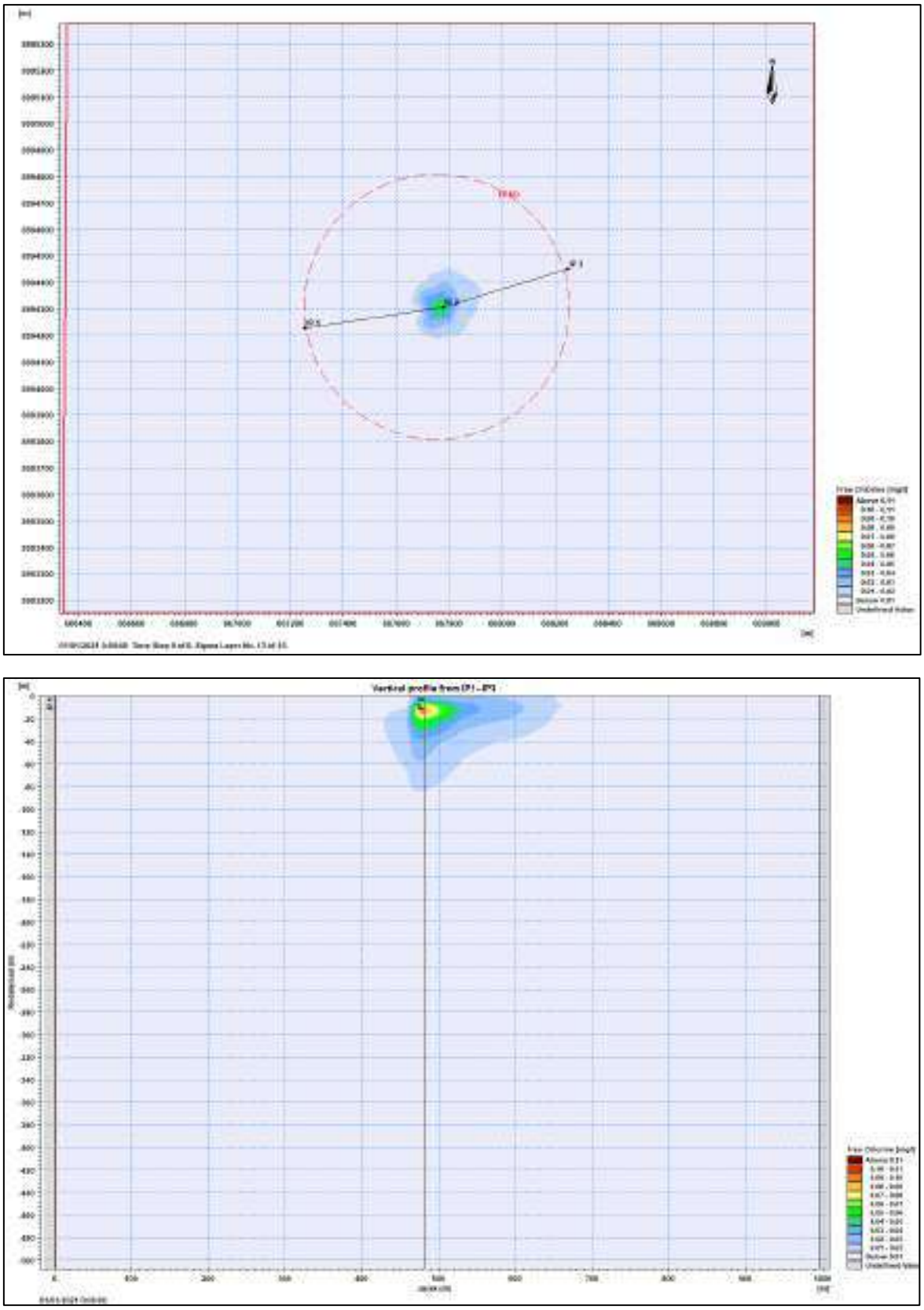
Gambar 43. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) BTEX maksimum hasil simulasi musim peralihan I



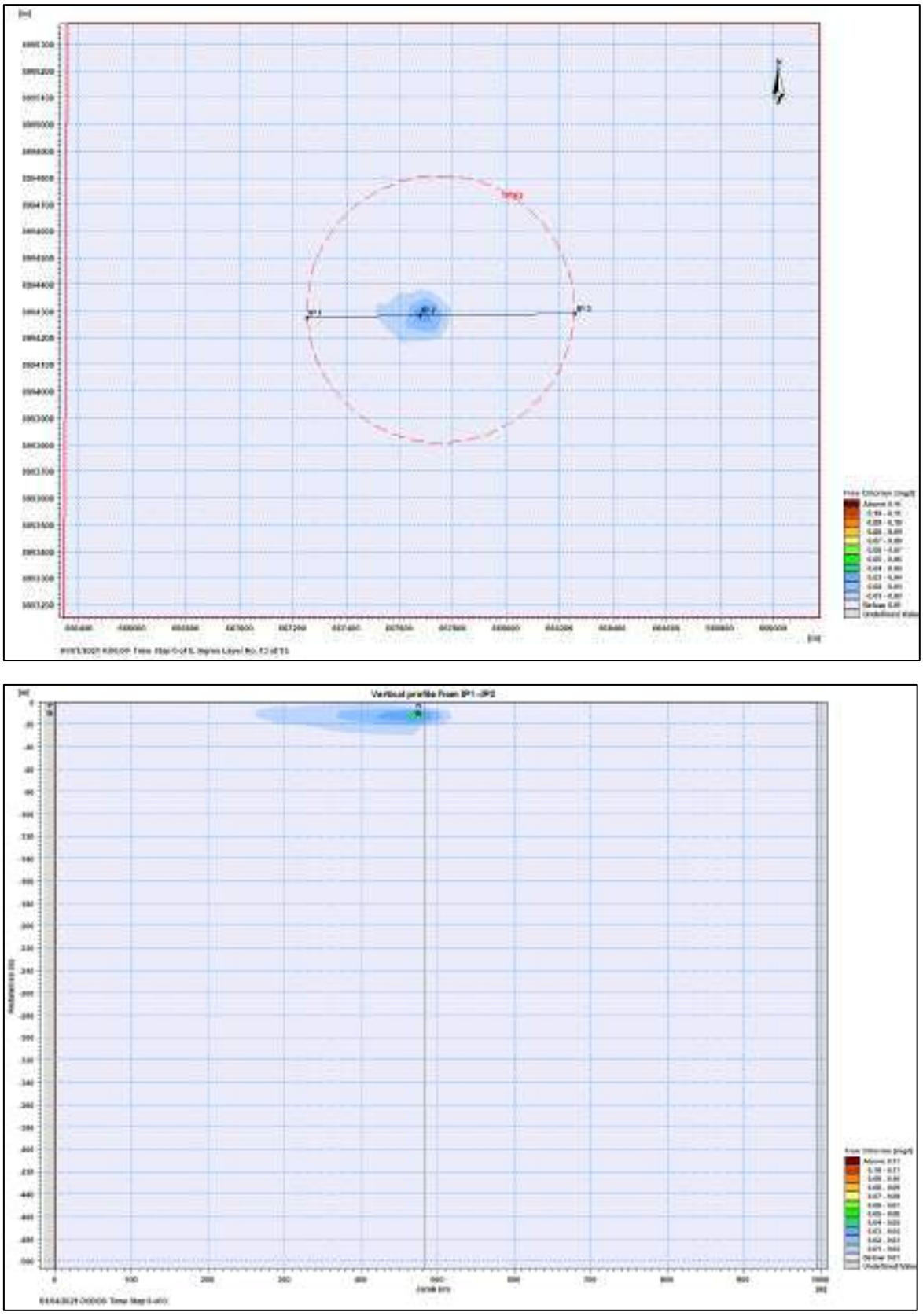
Gambar 44. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) BTEX maksimum hasil simulasi musim timur



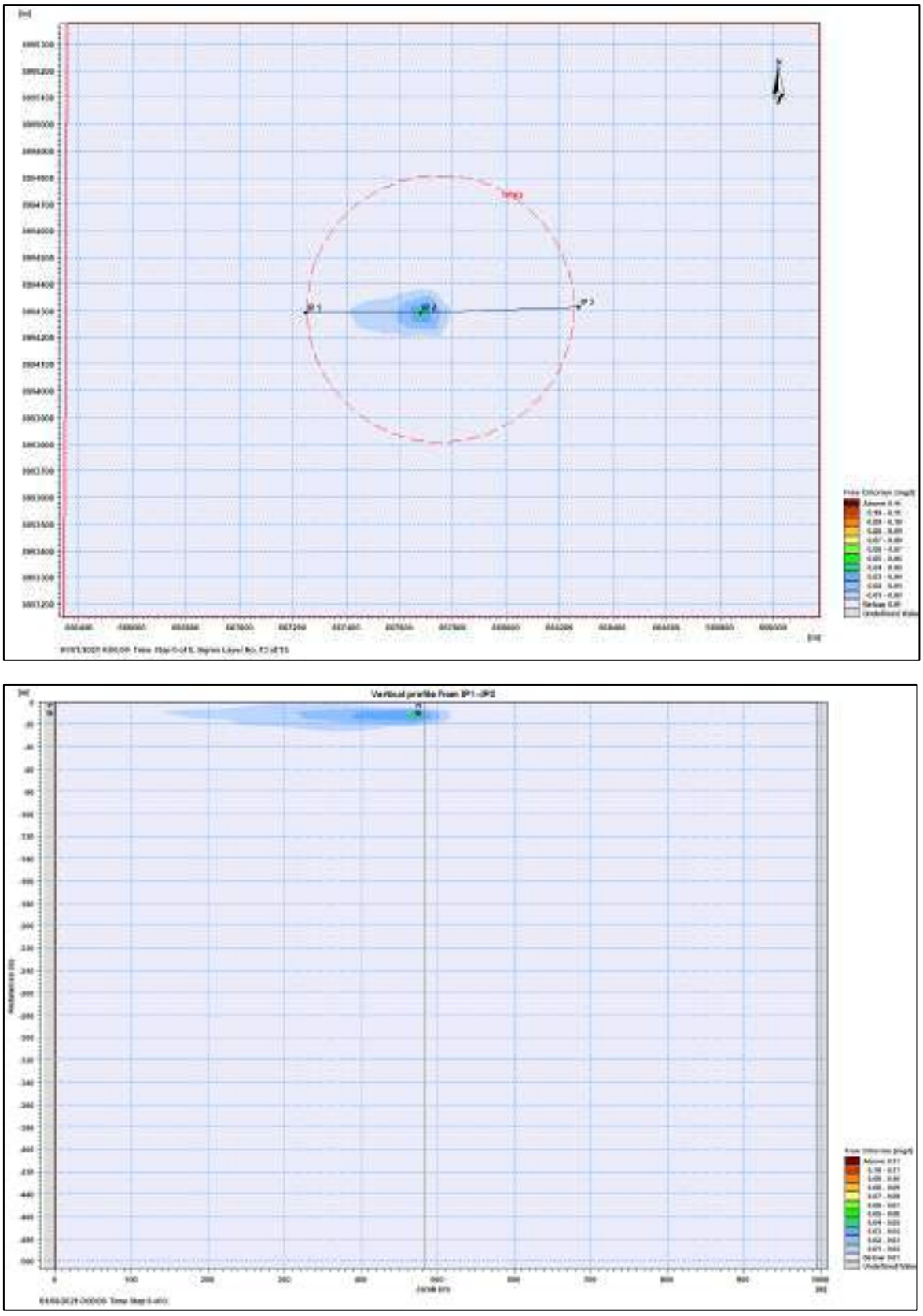
Gambar 45. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) BTEX maksimum hasil simulasi musim peralihan II



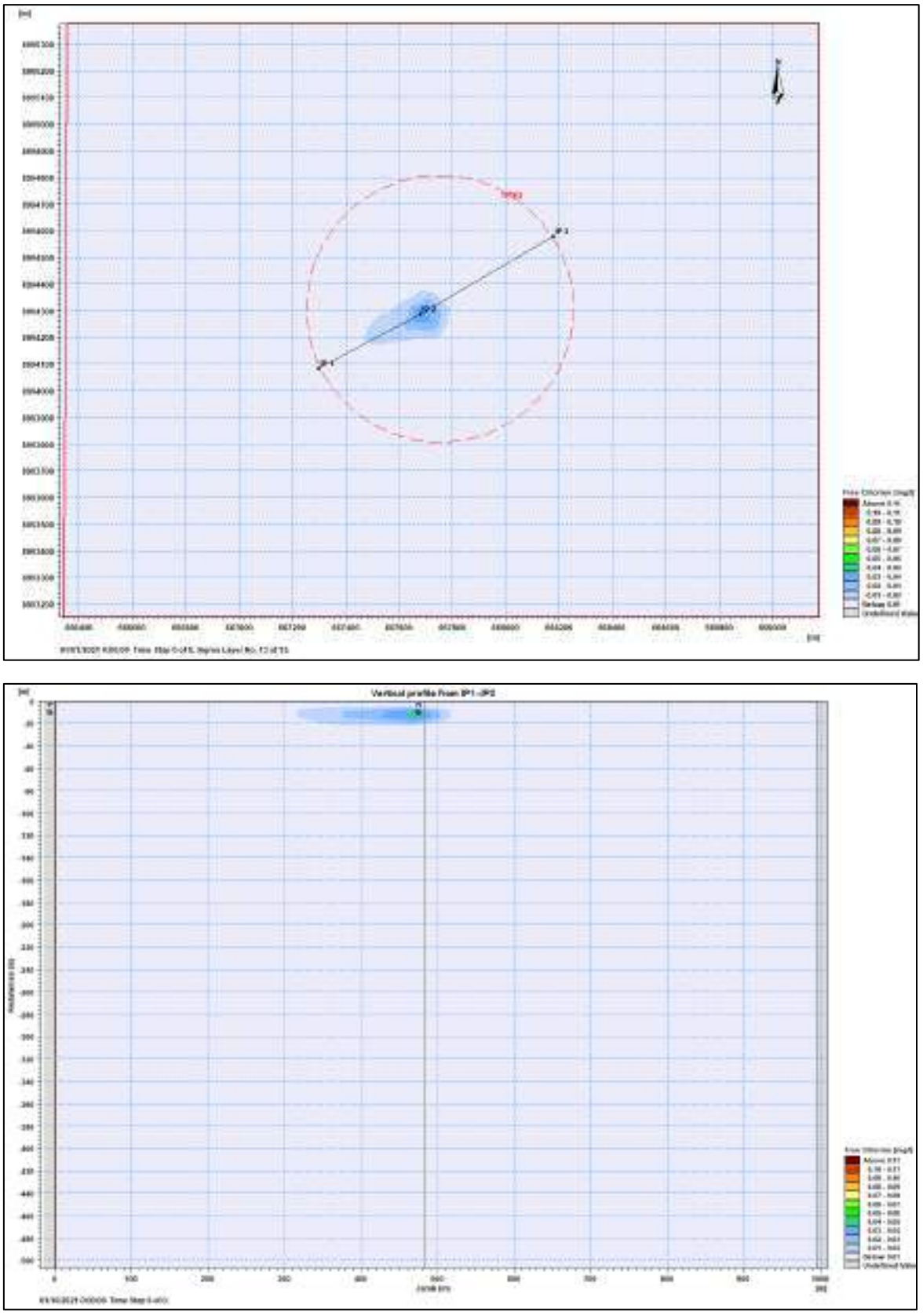
Gambar 46. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin bebas maksimum hasil simulasi musim barat



Gambar 47. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin bebas maksimum hasil simulasi musim peralihan I



Gambar 48. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin bebas maksimum hasil simulasi musim timur

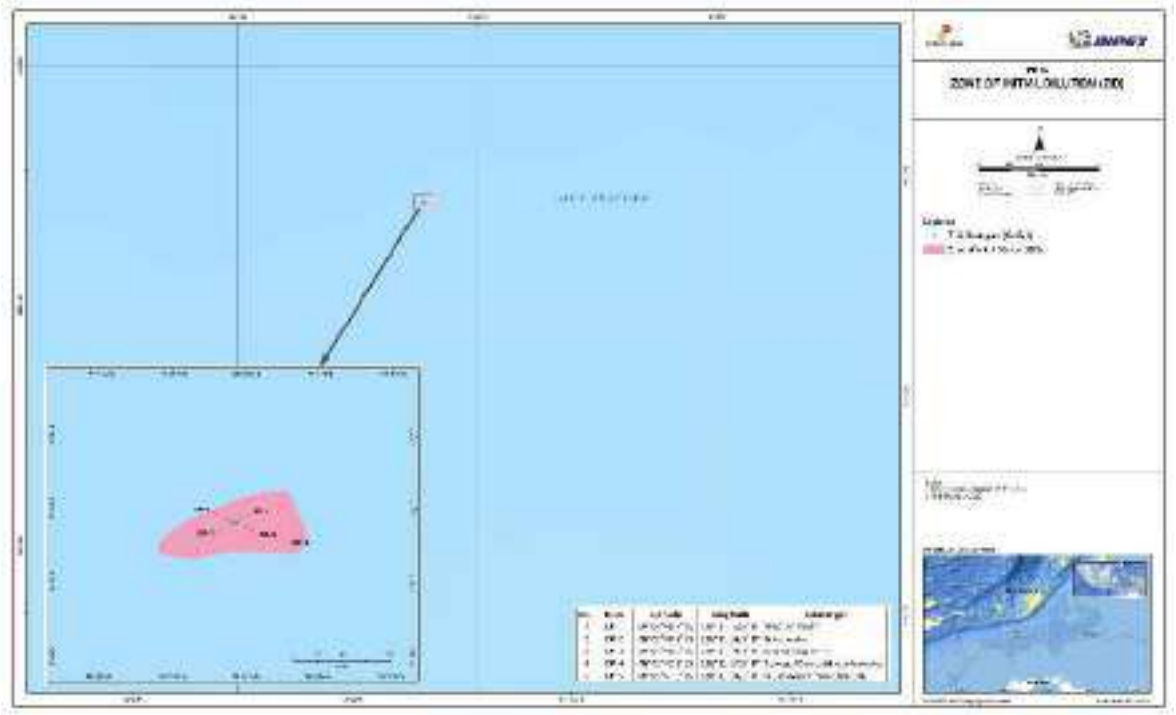


Gambar 49. Sebaran hirosontal (atas) dan melintang (bawah) klorin bebas maksimum hasil simulasi musim peralihan II

6. ZID DAN USULAN TITIK PANTAU

Zone of Initial Dilution (ZID) adalah suatu zona di mana organisme, termasuk benthos, dapat terpapar oleh pencemar dengan konsentrasi yang melebihi baku mutu air laut secara terus menerus. Pendekatan penentuan ZID dalam studi ini adalah berdasarkan hasil model sebaran limbah. Parameter yang dipilih sebagai acuan untuk penentuan ZID adalah paramater hasil model sebaran limbah yang ketika masuk ke perairan konsentrasinya masih melampaui baku mutu. Keseluruhan parameter limbah yang melebihi baku mutu tersebut selanjutnya dilakukan tumpang susun (*overlay*) guna menentukan (deliniasi) luasan dari ZID. Tumpang susun (*overlay*) hasil model dilakukan terhadap semua skenario model, yakni musim barat, peralihan I, musim timur dan musim peralihan II, dengan kata lain hasil penentuan ZID sudah mewakili keseluruhan musim. Baku mutu yang digunakan sebagai acuan ZID adalah baku mutu badan air penerima, yakni PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut.

Berdasarkan hasil model secara keseluruhan, parameter yang konsentrasinya masih melebihi baku mutu ketika masuk ke badan penerima adalah TPH dan delta suhu, sehingga kedua parameter tersebut digunakan untuk mendeliniasi ZID. Batas sebaran delta suhu yang digunakan ambang batas adalah sebesar 2 ˚C, sedangkan untuk TPH sebesar 0,02 mg/l. Hasil deliniasi ZID berdasarkan hasil model sebaran delta suhu dan TPH tersaji dalam **Gambar 50**. Luasan ZID berdasarkan gambar tersebut adalah 0.029 km^2 (2.9 Ha). Ditinjau dari titik outfall *produce water* (DP-1) ke arah barat daya mencapai 162 m, sedangkan ke arah timur laut mencapai 133 m



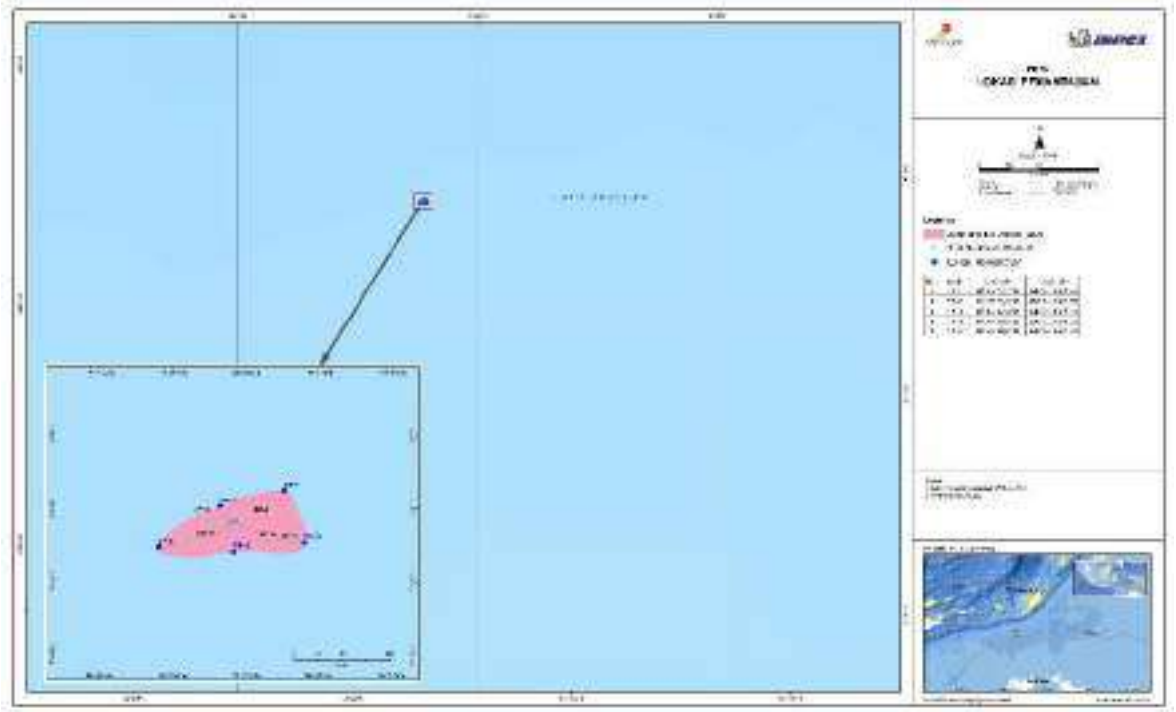
Gambar 50. Area *Zone of Initial Dilution* (ZID) berdasarkan deliniasi model parameter delta suhu dan TPH

Berdasarkan hasil ZID yang diperoleh, selanjutnya ditentukan usulan titik pantau kualitas air laut. Titik pantau yang diusulkan dalam kajian ini terdiri dari 5 titik, koordinat

masing-masing titik ditunjukkan dalam **Tabel 10**, sedangan peta usulan titik pantau tersebut disajikan dalam **Gambar 51**.

Tabel 10. Koordinat usulan titik pemantauan kualitas air laut

No.	Kode	Lintang	Bujur	Jarak dari titik Outfall (m)				
				DP-1	DP-2	DP-3	DP-4	DP-5
1	TP-1	09° 05' 42,7" LS	130° 31' 28,8" BT	162	166	170	275	174
2	TP-2	09° 05' 43,0" LS	130° 31' 34,0" BT	67	65	63	118	62
3	TP-3	09° 05' 42,4" LS	130° 31' 38,8" BT	161	156	151	31	146
4	TP-4	09° 05' 38,8" LS	130° 31' 37,4" BT	127	123	120	107	117
5	TP-5	09° 05' 39,9" LS	130° 31' 33,0" BT	38	42	47	163	51



Gambar 51. Peta usulan titik pantau kualitas air laut

7. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis kondisi fisik oseanografi dan hasil model sebaran limbah maka dapat disarikan beberapa hal sebagai berikut:

- Kedalaman di lokasi pembuangan limbah cukup ideal untuk area buangan limbah, dimana kedalaman perairan berkisar 500-600 m
- Tipe pasang surut campuran condong harian ganda (*mixed mainly semidiurnal tides*) dengan tungang pasut (tidal range) sebesar 3,21 m
- Tinggi gelombang signifikan dominan antara 0.5-1 m (40.38%) dan 1-1.5 m (29.5%), sedangkan arah datang gelombang dominan berasal timur dan tenggara (sekitar 60%)
- Arah arus permukaan pada saat musim barat dominan ke timur laut dengan kecepatan 0.06-0.15 m/det, sedangkan pada musim peralihan I, timur dan peralihan II dominan ke barat hingga barat daya dengan kecepatan masing-masing antara 0.15-0.20 m/det, 0.15-0.4 m/det dan 0.2-0.4 m/det
- Pola sebaran air limbah setelah masuk ke badan air penerima bergerak mengikuti arah arus dominan, yakni ke arah timur hingga timur laut saat musim barat dan ke barat daya hingga barat daya saat musim peralihan I, timur dan peralihan II
- Berdasarkan hasil model secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi parameter delta suhu dan TPH setelah masuk dan tercampur oleh air laut tergolong masih tinggi, sehingga kedua parameter ini digunakan sebagai acuan dalam penentuan ZID
- Hasil model parameter minyak dan lemak, residu klorin, salinitas, TSS, BTEX dan klorin bebas tidak ada yang melebihi baku mutu atau tidak di persyaratkan dalam baku mutu badan air penerima. Baku mutu badan air peneriam yang digunakan adalah PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut.
- Polutan atau limbah hasil model yang digunakan untuk penentuan ZID adalah hasil model delta suhu dan TPH, dimana luasan ZID diperoleh 0.029 km^2 (2.9 Ha). Ditinjau dari titik outfall *produce water* (DP-1) ke arah barat daya mencapai 162 m, sedangkan ke arah timur laut mencapai 133 m
- Berdasarkan hasil ZID yang telah dibuat selanjutnya ditentukan 5 (lima) usulan titik pantau yang mewakili keseluruhan musim, koordinat titik pantau ditampilkan dalam tabel berikut:

No.	Kode	Lintang	Bujur	Jarak dari titik Outfall (m)				
				DP-1	DP-2	DP-3	DP-4	DP-5
1	TP-1	09° 05' 42,7" LS	130° 31' 28,8" BT	162	166	170	275	174
2	TP-2	09° 05' 43,0" LS	130° 31' 34,0" BT	67	65	63	118	62
3	TP-3	09° 05' 42,4" LS	130° 31' 38,8" BT	161	156	151	31	146
4	TP-4	09° 05' 38,8" LS	130° 31' 37,4" BT	127	123	120	107	117
5	TP-5	09° 05' 39,9" LS	130° 31' 33,0" BT	38	42	47	163	51

8. DAFTAR PUSTAKA

Danish Hydraulic Institute (DHI) 2012, MIKE 21 & MIKE 3 FLOW MODEL FM Hydrodynamic and Transport Module. Scientific Documentation. DHI Software.

Danish Hydraulic Institute (DHI). 2012, MIKE 21 FLOW MODEL FM, User Guide, DHI Software.

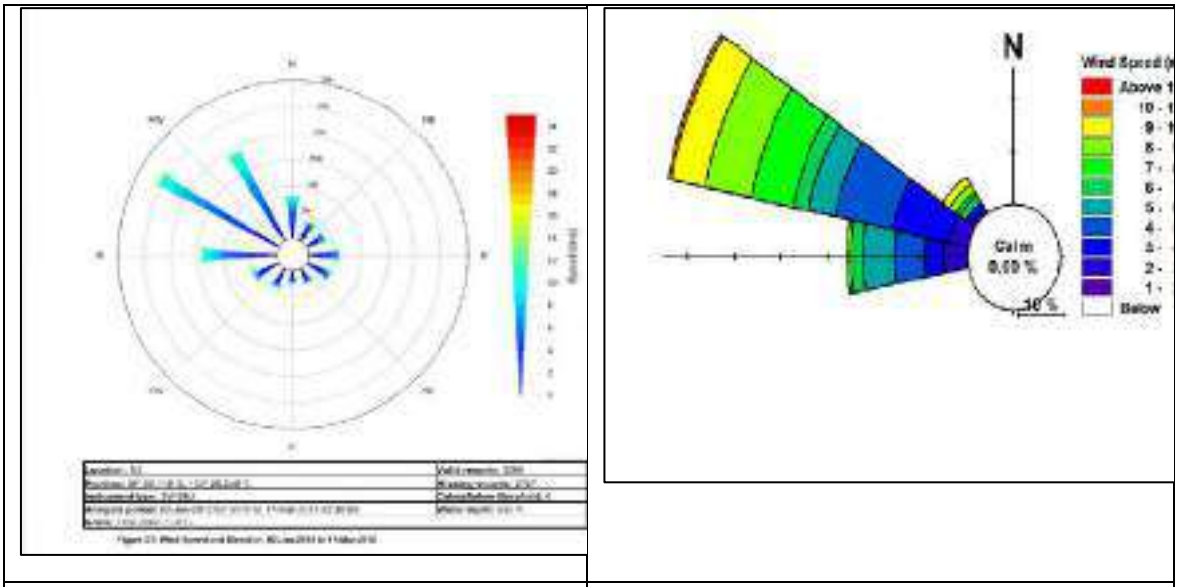
Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Cetakan Kelima. Yogjakarta : Kanisius

Hutomo M, Arinardi OH.1992. Dampak Pembangkit Tenaga Listrik (Terutama limbah termal) terhadap Ekosistem Akuatik.Oseana, 17 (4): 135-158

INPEX Masela, LTD. 2012. METOCEAN DATA GATHERING AND ANALYSIS, PHASE 1. Jakarta : INPEX Masela, LTD. 2012

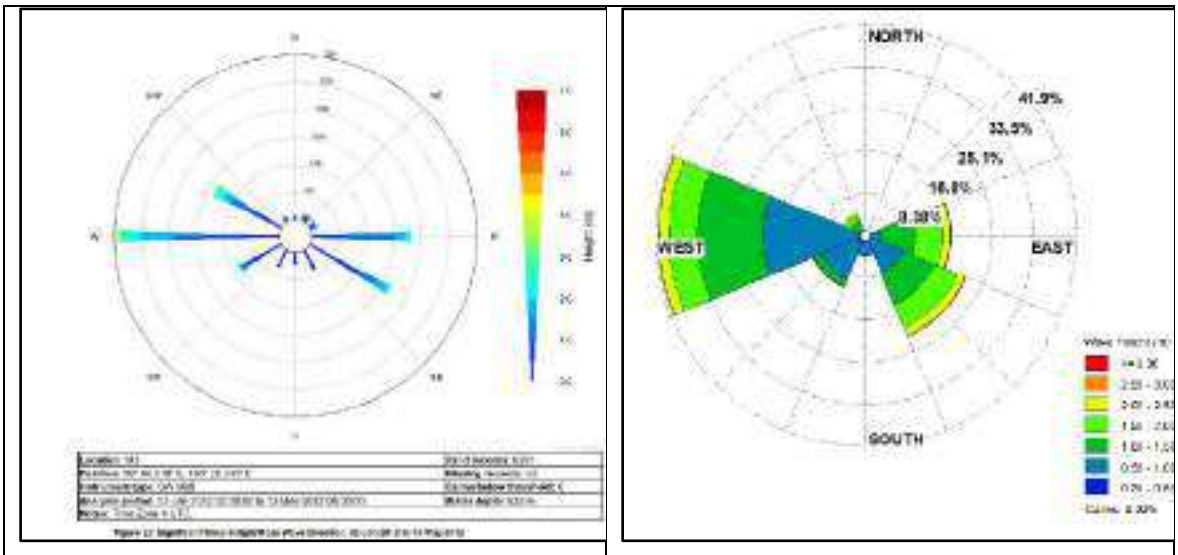
LAMPIRAN

Lampiran A. Perbandingan data Met-Ocean dan ECMWF



(a) (b)

Gambar 1. Windrose berdasarkan pengukuran (kajian met-ocean) bulan Januari-Maret 2012 (kanan) dan Windrose ECMWF bulan Januari-Maret 2010-2020 yang digunankan inpur pemodelan

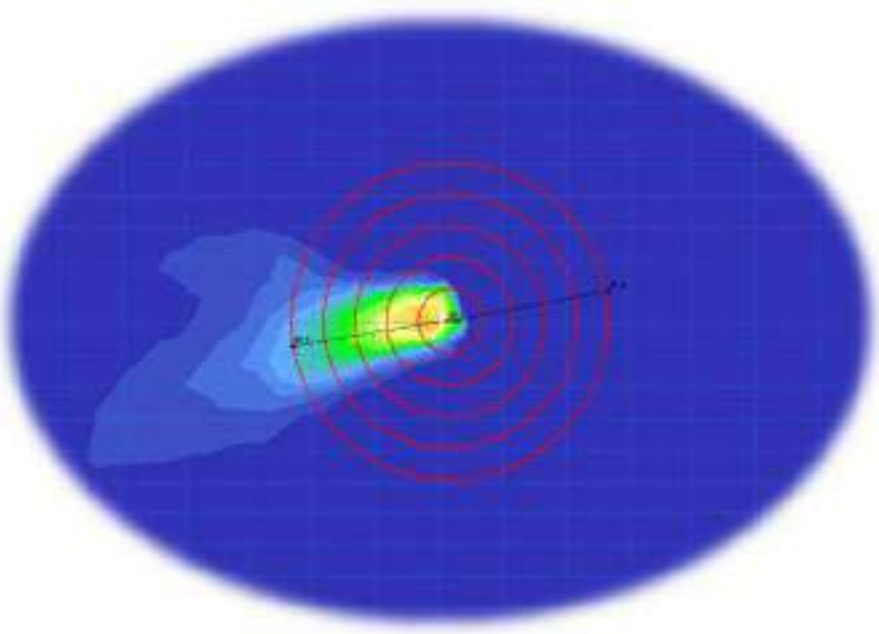


(a) (b)

Gambar 2. Waverose berdasarkan pengukuran (kajian met-ocean) bulan Januari-Mei 2012 (kanan) dan Waverose ECMWF bulan Januari-Mei 2010-2020 yang digunankan dalam kajian

Studi Pemodelan Sebaran TSS dan TPH Rencana Kegiatan Pembuangan Limbah Pemboran (Lumpur dan Serbuk Bor) Sumur Pengembangan Lapangan Gas Abadi oleh INPEX Masela, LTD di Wilayah Kerja Masela, Laut Arafuru

INPEX Masela, LTD.



LAMPIRAN C 78
LAMPIRAN D 95
LAMPIRAN E 112
LAMPIRAN F 125
LAMPIRAN G 138
LAMPIRAN H 151
LAMPIRAN I 164
LAMPIRAN J 173

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI i
DAFTAR TABEL iii
DAFTAR GAMBAR iv
DAFTAR LAMPIRAN v
1. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan Studi 2
1.3. Manfaat 2
1.4. Ruang Lingkup Sudi 2
2. METODOLOGI 3
2.1. Pengumpulan Data 3
2.2. Metode Pemodelan 4
2.2.1. Modul Hidrodinamika (HD) 4
2.2.2. Modul Mud Transport (MT) 7
2.2.3. Modul Transport (T) 9
2.3. Setup dan Desain Model 10
2.3.1. Domain dan Diskritisasi Model 10
2.3.2. Initial dan Open Boundary 10
2.3.3. Skenario Simulasi Model 13
3. KONDISI FISIK OSEANOGRAFI LOKASI STUDI 15
3.1. Kedalaman Perairan 15
3.2. Pasang Surut 15
3.3. Gelombang 17
3.4. Suhu dan Salinitas 20
4. HASIL PEMODELAN 23
4.1. Hidrodinamika 23
4.1.1. Verifikasi Model Hidrodinamika 23
4.1.2. Pola Arus 24
4.2. Sebaran TSS Akibat Pembuangan Lumpur Bor (*Used Mud*) dan Serbuk Bor (*Cutting*) 29
4.3. Perubahan Ketebalan Dasar 35
4.4. Sebaran TPH akibat proses dumping serbuk bor jenis lumpur SBM 35
4.5. Usulan Titik Pemantauan 37
5. KESIMPULAN 42
DAFTAR PUSTAKA 43
LAMPIRAN A 44
LAMPIRAN B 61

DAFTAR TABEL

1. Spesifikasi data beserta sumbernya yang digunakan dalam kajian pemodelan 3
2. Skenario pembuangan serbuk bor dan lumpur Bor berdasarkan *casing* pipa pengeboran pada sumur keseluruhan sumur 14
3. Konstanta pasut hasil analisis metode *least square* berdasarkan data pasut 1-31 Juli 2021 17
4. Elevasi-elevasi penting pasang surut pada tipe pasut harian tunggal (*mixed semidiurnal tides*) 17
5. Deskripsi statistik tinggi dan periode gelombang selama tahun 2011-2020 18
6. Persentase tinggi dan arah gelombang selama tahun 2011-2020 19
7. Variasi suhu pada lapisan tercampur, lapisan piknoklin dan lapisan dalam 22
8. Konsentrasi TSS maksimum akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor berdasarkan jarak dari pusat buangan di sumur DC-1 30
9. Konsentrasi TSS maksimum akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor berdasarkan jarak dari pusat buangan di DC-2 32
10. Konsentrasi TSS maksimum akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor berdasarkan jarak dari pusat buangan di DC-3 33
11. Konsentrasi TSS maksimum akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor berdasarkan jarak dari pusat buangan di DC-4 34
12. Perubahan ketebalan dasar maksimum/sedimen terdeposisi akibat dumping lumpur dan serbuk bor 35
13. Konsentrasi TPH maksimum akibat proses dumping serbuk bor jenis lumpur SBM 37
14. Koordinat usulan titik pantau berdasarkan musim dan masing-masing sumur 37

DAFTAR GAMBAR

1. Lokasi sumur pengeboran 1
2. Sistematika proses dinamika sedimen di kolom air (Sedimen tersuspensi) dan di dasar perairan 8
3. Diskritisasi model dalam bentuk elemen 10
4. Rata-rata angin bulanan 2011-2020. (atas) bulan Januari dan (bawah) bulan April 12
5. Rata-rata angin bulanan 2011-2020. (atas) bulan Agustus dan (bawah) bulan Oktober 13
6. Karakterisitk kedalaman sekitar lokasi studi 15
7. Grafik fluktuasi pasang surut hasil pengukuran tanggal 1-31 Juli 2021 16
8. Tinggi dan periode gelombang signifikan harian selama tahun 2011-2020 18
9. Mawar gelombang (kiri) dan distribusi frekuensi tinggi gelombang (kanan) selama tahun 2011-2020 20
10. Stasiun lokasi pengukuran suhu dan salinitas dengan CTD 20
11. Profil menegak (atas kiri), lapisan termoklin (atas kanan) dan sebaran melintang (bawah) temperatur di sekitar lokasi kajian 21
12. Profil menegak (atas kiri), lapisan haloklin (atas kanan) dan sebaran melintang (bawah) salinitas di sekitar lokasi kajian 22
13. Verifikasi pasang surut. (a) Stasiun pasut Saumlaki. (b) Stasiun Pasut FPSO 23
14. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Januari (Musim Barat) 25
15. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan April (Musim Peralihan I) 26
16. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Agustus (Musim Timur) 27
17. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Oktober (Musim Peralihan II) 28
18. Usulan titik pantau sumur lokasi Drilling Center 1 (DC-1) 38
19. Usulan titik pantau sumur lokasi Drilling Center 2 (DC-2) 39
20. Usulan titik pantau sumur lokasi Drilling Center 3 (DC-3) 40
21. Usulan titik pantau sumur lokasi Drilling Center 4 (DC-4) 41

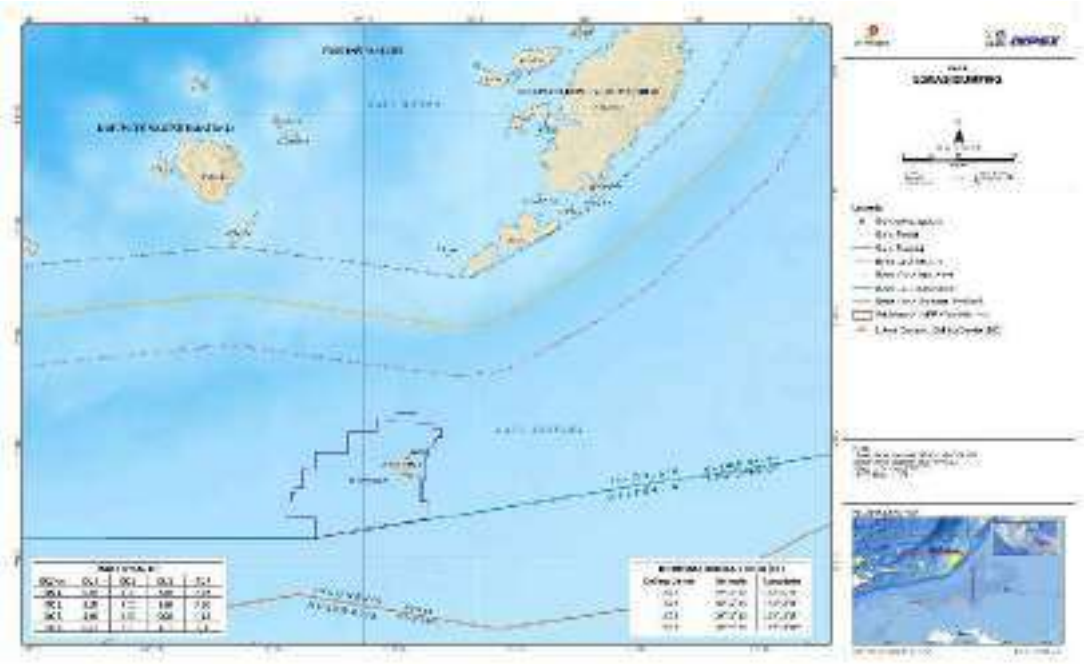
DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran A Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping gabungan lumpur bor dan serbuk bor (section-1 dan section-2) serta hanya akibat dumping lumpur bor (section-3 sampai section-5) di sumur DC-1 44
2. Lampiran B Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping gabungan lumpur bor dan serbuk bor (section-1 dan section-2) serta hanya akibat dumping lumpur bor (section-3 sampai section-5) di sumur DC-2 61
3. Lampiran C Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping gabungan lumpur bor dan serbuk bor (section-1 dan section-2) serta hanya akibat dumping lumpur bor (section-3 sampai section-5) di sumur DC-3 78
4. Lampiran D Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping gabungan lumpur bor dan serbuk bor (section-1 dan section-2) serta hanya akibat dumping lumpur bor (section-3 sampai section-5) di sumur DC-4 95
5. Lampiran E Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor (*cutting*) di sumur DC-1 112
6. Lampiran F Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor (*cutting*) di sumur DC-2 125
7. Lampiran G Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor (*cutting*) di sumur DC-3 138
8. Lampiran H Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor (*cutting*) di sumur DC-4 151
9. Lampiran I Sebaran ketebalan dasar maksimum/sedimen terdeposisi akibat dumping lumpur dan serbuk bor 164
10. Lampiran J Sebaran dan konsentrasi TPH maksimum akibat dumping Serbuk bor Lumpur SBM di sumur DC-1 hingga DC-4 173

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

INPEX Masela, LTD telah mendapatkan Kontrak Kerjasama (*Production Sharing Contract*, PSC) di Wilayah Kerja Blok Masela dari Pemerintah Indonesia. Dalam upaya memperoleh produksinya, Inpex Masela, Ltd berencana untuk melakukan pengeboran 24 sumur pengembangan di wilayah kerja Masela. Secara geografis, lokasi sumur pengeboran berada di perairan Laut Arafuru, Provinsi Maluku. Gambaran lokasi tersebut disajikan dalam **Gambar 1**



Gambar 1. Lokasi sumur pengeboran

Kegiatan pemboran Sumur Pengembangan Lapangan Gas Abadi akan menggunakan 2 jenis lumpur borm yaitu lumpur bor berbahan dasar air (Water Based Mud/WM) dan lumpur bor berbahan sintetis (Syntethic Based Mud/SBM). Kegiatan pemboran tersebut akan menghasilkan sejumlah limbah, yakni lumpur bor (*used mud*) dan serbuk bor (*drilling cuttings*). Setelah memenuhi peraturan perundangan dan ketentuan yang berlaku, kedua jenis lumpur WBM dan SBM akan dibuang (*dumping*) langsung di perairan titik lokasi pengeboran. Dikarenakan karaketer lumpur Bor dan serbuk bor tersebut seperti sedimen fraksi halus hingga kasar, maka pembuangan kedua jenis material tersebut berpotensi meningkatkan kekeruhan atau peningkatan konsentrasi TSS. Selain menyebabkan kekeruhan, limbah serbuk bor jenis SBM juga mengandung TPH (*Total Petroleum Hydrocarbon*) sekitar 5% w/w (satuan berat dalam kajian ini kg), sehingga berpotensi menganggu lingkungan perairan. Berdasarkan peraturan yang ada, aktivitas dan lokasi pembuangan harus mendapatkan persetujuan dari Kementerian Lingkungan Hidup

dan Kehutanan RI (KLHK). Sesuai dengan Permen LHK No. 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3, maka salah satu syarat untuk memperoleh persetujuan teknis tersebut adalah melakukan kajian sebaran limbah akibat dumping dari lumpur dan serbuk bor.

1.2. Tujuan Studi

Tujuan dari studi ini adalah :

- Menduga peningkatan konsentrasi dan pola sebaran TSS (*Total suspended Solid*) akibat buangan lumpur bor (*used mud*) dan serbuk bor (*drilling cutting)*
- Memperkirakan sebaran dan peningkatan konsentrasi TPH akbat dumping sebuk bor (*drilling cutting*) jenis SBM
- Mengetahui area terdampak pada badan air dengan konsentrasi TSS yang melebihi baku mutu sesuai PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII

1.3. Manfaat

Dari pembuangan lumpur bor dan serbuk bor diharapkan dapat menentukan :

- Diketahuinya pola sebaran dan peningkatan konsentrasi TSS dan TPH maksimum pada saat musim barat, peralihan I, musim timur dan peralihan II
- Diketahuinya area yang terkena dampak dengan konsentrasi TSS dan TPH yang melebihi baku mutu air laut PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII

1.4. Ruang Lingkup Sudi

Berberapa lingkup studi dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- Melakukan pengumpulan dan pengolahan data pendukung seperti kedalaman perairan (batimetri), pasang surut, gelombang, arus, suhu dan salinitas, serta limbah pengeboran
- Mensimulasikan sebaran limbah lumpur dan serbuk bor yang dibuang di dekat dasar dan kolom perairan (10 m di bawah msl) dengan menggunakan model DHI MIKE 3 FM
- Menilai kemungkinan konsentrasi maksimum padatan tersuspensi total (TSS) yang disebabkan oleh pelepasan serbuk bor dan lumpur bor di lokasi pembuangan.

2. METODOLOGI

2.1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam kajian ini terdiri dari data meteorologi (angin), oseanografi (batimetri, pasang surut, gelombang, arus, suhu dan salinitas), data limbah pengeboran dan data kualitas air laut. Data yang digunakan merupakan data primer maupun sekunder yang diperoleh berbagai sumber, seperti PUSHIDROSAL, ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*), Badan Informasi Geospasial (BIG) dan INPEX Masela, Ltd. Spesifikasi data beserta masing-masing sumber tersaji dalam **Tabel 1**

Tabel 1. Spesifikasi data beserta sumbernya yang digunakan dalam kajian pemodelan

No	Data	Spesifikasi	Sumber
1	Batimetri	Batimetri Nasional dengan resolusi 6 s x 6 s	- Badan Informasi Geospasial (BIG)
		Hasil pengukuran	- INPEX Masela, LTD
2	Angin	Data angin interval per 6 jam tahun 2011-2020	- ECMWF
3	Pasang Surut	Pasang surut untuk verifikasi model hasil pengukuran	- INPEX Masela, LTD
		Elevasi pasut untuk syarat batas atau batas terbuka input model	Prediksi berdasarkan model FES2004
4	Gelombang	Gelombang harian 10 tahun terakhir (2011-2020)	ECMWF
5	Suhu dan salinitas	Suhu dan salinitas berdasarkan stratifikasi kedalaman hasil pengukuran CTD	INPEX Masela, LTD
6	Arus	Arus harian tahun 2020 untuk syarat batas model	Copernicus marine data
		Arus pengukuran untuk verfikasi model	INPEX Masela, LTD
7	Limbah Pemboran	Lumpur bor (*used mud*) dan Serbuk bor (*cutting*) meliputi volume, debit, densitas	INPEX Masela, LTD
8	Kualitas air laut	Kualitas air laut berdasarkan analisis sampel dengan parameter mengacu pada PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII	INPEX Masela, LTD

2.2. Metode Pemodelan

Model yang digunakan dalam studi ini adalah model numerik dalam bentuk *software user interface* dengan nama DHI MIKE yang dikembangkan oleh *Danish Hydraulic Institute* (DHI) *Water and Environment*, Denmark. Di dalam model DHI MIKE terdiri dari beberapa paket model, akan tetapi dalam studi ini paket model yang digunakan adalah DHI MIKE 3 Flow Model FM. Paket ini merupakan paket model yang digunakan untuk pemodelan 3 dimensi dengan pendekatan berdasarkan *cell-centred finite volume method* (metode volume hingga). Di dalam paket model ini terdiri dari beberapa modul untuk menyelesaikan beberapa permasalahan yang terjadi di lingkungan perairan, akan tetapi dalam studi ini hanya menggunakan modul Hidrodinamika (HD), Modul *Mud Transport* (MT) dan modul Transport (T). Ketiga modul tersebut masing-masing digunakan untuk menyelesaikan hidrodinamika perairan (sirkulasi arus), dinamika sedimen ketika masuk ke perairan dan menyelesaikan sebaran polutan yang masuk ke perairan.

2.2.1. Modul Hidrodinamika (HD)

Dasar persamaan yang digunakan dalam pemodelan hidrodinamika ini adalah kontiunitas dan persamaan momentum dengan menggunakan solusi 3 dimensi tak mampat (*incompressible*) Reynolds persamaan Navier-Stokes, dengan asusmsi Boussinesq dan tekanan hidrostatis. Persamaan kontinuitas dituliskan sebagai berikut

$$\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}=S \qquad (1)$$

Selanjutnya persamaan momentum arah x dan arah y berturut-turut ditulisakan sebagai berikut :

$$\frac{\partial u}{\partial t}+\frac{\partial u^2}{\partial x}+\frac{\partial vu}{\partial y}+\frac{\partial wu}{\partial z}=fv-g\frac{\partial \eta}{\partial x}-\frac{1}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial x}-\frac{g}{\rho_0}\int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial x}dz-\frac{1}{\rho_0 h}\left(\frac{\partial S_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial S_{xy}}{\partial y}\right)+ F_u+\frac{\partial}{\partial z}\left(V_t\frac{\partial u}{\partial z}\right)+u_s S \qquad (2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t}+\frac{\partial v^2}{\partial y}+\frac{\partial uv}{\partial x}+\frac{\partial wv}{\partial z}=fu-g\frac{\partial \eta}{y}-\frac{1}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial y}-\frac{g}{\rho_0}\int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial y}dz-\frac{1}{\rho_0 h}\left(\frac{\partial S_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial S_{yy}}{\partial y}\right)+ F_v+\frac{\partial}{\partial z}\left(V_t\frac{\partial v}{\partial z}\right)+v_s S \qquad (3)$$

dimana,

t	:	waktu.
x, y & z	:	koordinat kartesian.
η	:	tinggi muka laut.
d	:	kedalaman perairan.
h	:	(η + h)

u, v & w	: komponen kecepatan arus arah zonal, meridional dan vertikal.
f	: komponen koriolis ($2\Omega \sin \phi$) dimana Ω adalah kecepatan rotasi bumi dan ϕ adalah posisi lintang
g	: percepatan gaya gravitasi bumi.
ρ	: densitas air sungai.
S_{xx}, S_{xy}, S_{yx} & S_{yy}	: radiasi tensor tekanan massa air pada komponen xx, xy,yx dan yy.
vt	: turbulensi vertikal.
P_a	: tekanan udara
ρ0	: referensi densitas air.
S	: debit dari sumber.
U_s & V_s	: kecepatan debit aliran

- Tegangan horisontal digambarkan sebagai gradien tekanan yang disederhanakan sebagai

$$F_u + \frac{\partial}{\partial x}\left(2A\frac{\partial u}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(A\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)\right) \quad (4)$$

$$F_V + \frac{\partial}{\partial y}\left(2A\frac{\partial v}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}\left(A\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right)\right) \quad (5)$$

  Dimana, A adalah eddy viscosity horisontal

- Syarat batas (*boundary condition*) permukaan dan dasar komponen u,v dan w dituliskan sebagai berikut
  - Saat $Z = \eta$, menggunakan persamaan sebagai berikut

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + u\frac{\partial \eta}{\partial x} + v\frac{\partial \eta}{\partial y} - w = 0, \left(\frac{\partial u}{\partial z}, \frac{\partial v}{\partial z}\right) = \frac{1}{\rho_0 v_t}\left(\tau_{sx}, \tau_{sy}\right) \quad (6)$$

  - Saat Z =-d, menggunakan persamaan berikut

$$u\frac{\partial d}{\partial x} + v\frac{\partial d}{\partial x} + w = 0, \left(\frac{\partial u}{\partial z}, \frac{\partial v}{\partial z}\right) = \frac{1}{\rho_0 v_t}\left(\tau_{bx}, \tau_{by}\right) \quad (7)$$

  Dimana, (τ_{sx}, τ_{sy}) dan (τ_{bx}, τ_{by}) masing-masing merupakan gaya gesek angin dan dasar perairan arah x dan arah y.

- Total kedalaman (h) dapat diperoleh dari kinematika kondisi batas (*boundary condition*) dipermukaan setelah medan kecepatan diketahui dari persamaan momentum dan kontinuitas, namun demikian persamaan cenderung lebih kuat apabila mengintegrasikan persamaan kontinuitas lokal sebagai berikut

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS + \hat{P} - \hat{E} \quad (8)$$

Dimana, $\hat{P}$ dan $\hat{E}$ masing-masing adalah evaporasi dan curah hujan, sedangkan $\overline{u}$ dan $\overline{v}$ kecepatan arus yang dirata-ratakan terhadap kedalaman.

$$h\overline{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz \quad , h\overline{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz \tag{9}$$

- Fluida diasumsikan sebegai aliran tak mampat *(incompressible*), akan tetapi densitas (ρ) tidak tergantung dengan tekanan, melainkan pada suhu (*T)* dan salinitas (s) dengan persamaan sebagai berikut (UNESCO dalam DHI, 2012)

$$\rho = \rho(T, S) \tag{10}$$

- Perpindahan (*Transport*) suhu dan salinitas dijabarkan sebagai persamaan difusi sebagai berikut

$$\frac{\partial T}{\partial t} + \frac{\partial uT}{\partial x} + \frac{\partial vT}{\partial y} + \frac{\partial wT}{\partial z} = F_T + \frac{\partial}{\partial z}\left(D_v \frac{\partial T}{\partial z} \right) + \hat{H} + T_s S \tag{11}$$

$$\frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\partial uS}{\partial x} + \frac{\partial vS}{\partial y} + \frac{\partial wS}{\partial z} = F_s + \frac{\partial}{\partial z}\left(D_v \frac{\partial S}{\partial z} \right) + \hat{H} + S_s S \tag{12}$$

Dimana D_v merupakan koefisien turbulensi vertikal (*eddy*); $\hat{H}$ adalah koefisien pertukaran bahang dengan atmosfir. T_s dan S_s masing-masing menyatakan sumber suhu dan salinitas

- Difusi horisontal (*F*) didefinisikan sebagai berikut

$$(F_T, F_s) = \left[\frac{\partial}{\partial x}\left(D_h \frac{\partial}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(D_h \frac{\partial}{\partial x} \right) \right](T, s) \tag{13}$$

Dimana D_h adalah koefisien difusi horisontal. Koefisien difusi berhubungan dengan eddy viskositas yang dijabarkan dalam persamaa berikut

$$D_h = \frac{A}{\sigma_T} \text{ dan } D_v = \frac{V_t}{\sigma_T} \tag{14}$$

Dimana σ_T adalah bilangan Prandtl

- Syarat batas (*boundary condition*) suhu di dasar dan permukaan perairan dijabarkan sebagai berikut
  - Saat z = η, maka :

$$D_h \frac{\partial T}{\partial z} = \frac{Q}{\rho_0 c_p} + T_p \hat{P} - T_e \hat{E} \tag{15}$$

  - Saat z = -d, maka:

$$\frac{\partial T}{\partial z} = 0 \tag{16}$$

Dimana Q_n merupakan fluks bersih bahang permukaan dan c_p = *4217 J/(kg.^{o}K)* adalah bahang spesifik air

- Syarat batas (*boundary condition*) salinitas di permukaan dan dasar dijabarkan sebagai berikut

  - Saat z = η, maka :

$$\frac{\partial S}{\partial z} = 0 \qquad (17)$$

  - Saat z = -d maka :

$$\frac{\partial S}{\partial z} = 0 \qquad (18)$$

- Selanjutnya ketika mempertimbangkan evaporasi dalam pertukaran bahang di atmosfir, maka persamaannya adalah sebagai berikut

$$\hat{E} = \begin{cases} \dfrac{q_v}{\rho 0 l_v} & q_v > 0 \\ 0 & q_v \le 0 \end{cases} \qquad (19)$$

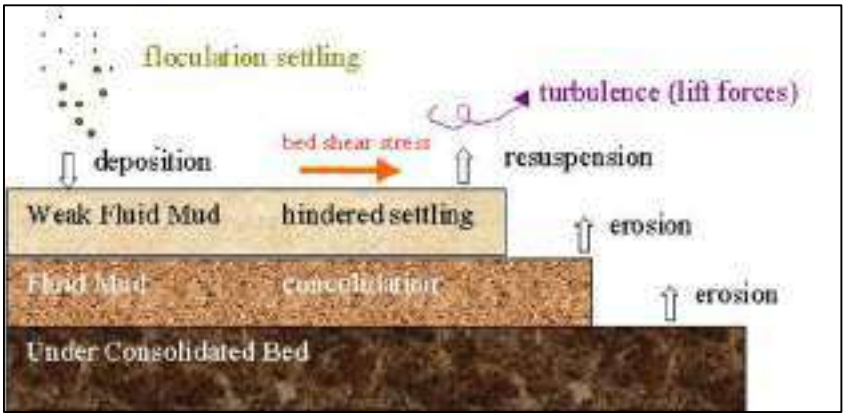
Dimana q_v merupakan fluk bahang laten dan l_v = 2,5x10^6 adalah bahang laten penguapan air

2.2.2. Modul Mud Transport (MT)

Modul Mud Transport (MT) digunakan untuk menyelesaikan dinamika sedimen ketika masuk ke peraiaran. Modul model ini telah mengakomodir proses dinamika sedimen di kolom perairan dan dasar perairan, proses dinamika sedimen meliputi:

- Proses *floculation* yaitu bertambahnya densitas sedimen tersuspensi karena proses adsorpsi dan absorpsi sedimen sehingga densitas sedimen di kolom air lebih berat daripada massa air dan terdisposisi dengan kecepatan tertentu mengendap ke dasar perairan
- Adanya tekanan gesekan dasar perairan oleh massa air sehingga sedimen yang telah mengedap akan menggelinding diikuti dengan adanya turbulen di kolom air mengakibatkan sedimen tersebut tersuspensi kembali ke kolom air.
- Proses dinamika sedimen tersebut dapat diikuti pada lapisan sedimen berikutnya karena adanya gaya pembangkit erosi sedimen dasar perairan.
- Sedimen yang telah tersuspensi kembali melalui proses resuspensi maupun adanya erosi akan kembali lagi mengalami *floculation* dan terdeposisi kembali.

Gambaran sistematika proses dinamika sedimen di kolom air (Sedimen tersuspensi) dan di dasar perairan yang terakomodir dalam Modul Mud Transport diperlihatkan dalam **Gambar 2**



Gambar 2. Sistematika proses dinamika sedimen di kolom air (Sedimen tersuspensi) dan di dasar perairan

Pada dasarnya persamaan pembangun Modul Mud Transport yang digunakan adalah berdasarkan Mehta *et al*. dalam DHI (2012). Perpindahan sedimen kohesif (*mud transport*) digambarkan sebagai pergerakan sedimen dalam fluida dan interaksi antara sedimen dengan dasar. Pergerakan sedimen secara umum digambarkan dengan persamaan sebagai berikut (e.g. Teisson dalam DHI, 2012):

$$\frac{\partial c}{\partial t}+\frac{\partial uc}{\partial x}+\frac{\partial vc}{\partial y}+\frac{\partial wc}{\partial z}-\frac{\partial w_s c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{v_{Tx}}{\sigma_{Tx}}\frac{\partial c}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{v_{Ty}}{\sigma_{Ty}}\frac{\partial c}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(\frac{v_{Tz}}{\sigma_{Tz}}\frac{\partial c}{\partial z}\right)+S \quad (20)$$

dimana,

t	: waktu
x,y,z	: koordinat kartesian
u,v,w	: kecepatan komponen arus
c	: konsentrasi
w_s	: kecepatan jatuh sedimen
σT_x	: bilangan turbulen schmidt
VT_x	: anistropik eddy viskositas
S	: debit buangan

- Laju deposisi dinyatakan dengan persamaan (Krone dalam DHI, 2012) berikut:

$$S_D = w_s c_b p_d \quad (21)$$

dimana:

S_D	: laju deposisi
w_s	: kecepatan jatuh sedimen (m/s)
c_b	: konsentrasi dekat dasar (kg/m^3)
p_d	: probability deposisi : $1-\frac{\tau_b}{\tau_{cd}}$, $\tau_b \leq \tau_{cd}$

τ_b : tegangan geser dasar (N/m2)

τ_{cd} : tegangan geser dasar kritis untuk deposisi (N/m^2)

- Mehta *et al*. dalam DHI (2012), menggambarkan laju erosi dasar dengan persamaan berikut:

$$S_E = E\left(\frac{\tau_b}{\tau_{ce}} - 1\right), \quad \tau_b > \tau_{ce} \tag{22}$$

dimana:

E : erodibility dasar (kg/m^2/s)

τ_{ce} : tegangan geser dasar kritis untuk erosi (N/m^2)

- Kecepatan jatuh sedimen, diformulasikan dengan persamaan berikut (Rijn, 1984; Yalin, 1972; Engelund, Fredsoe, 1976):

$$w = \begin{cases} \dfrac{(s-1)gd^2}{18\upsilon} & d < 100\mu m \\ \dfrac{10\upsilon}{d}\left\{\left[1 + \dfrac{0.01(s-1)gd^3}{\upsilon^2}\right]^{0.5} - 1\right\} & 100 < d \leq 1000\mu m \\ 1.1[(s-1)gd]^{0.5} & d > 1000\mu m \end{cases}$$

2.2.3. Modul Transport (T)

Modul Transport digunakan untuk pemodelan sebaran polutan atau limbah, dalam studi ini polutan yang dimodelkan adalah TPH (total petroleum hidrokarbon). Model sebaran polutan diselesaikan dengan persamaan adveksi-dispersi dengan mengasusmsikan bahwa parameter polutan tersebut merupakan komponen konservatif. Persamaan adveksi-dispersi dapat dituliskan sebagai berikut

$$\frac{\partial}{\partial t}(hc) + \frac{\partial}{\partial x}(uhc) + \frac{\partial}{\partial x}(vhc) = \frac{\partial}{\partial x}\left(h.D_x.\frac{\partial}{\partial x}\right) + \left(h.D_y.\frac{\partial}{\partial y}\right) - F.h.c + S$$

Dimana :

c : konsentrasi polutan rata-rata terhadap kedalaman

u,v : kecepatan aliran yang dirata-ratakan terhadap kedalaman (m/s)

Dx,Dy : koefisien dispersi (m^2/s)

h : kedalaman (m)

F : koefisien peluruhan/pelarutan (sec-1)

S : Qs, (Cs-c)

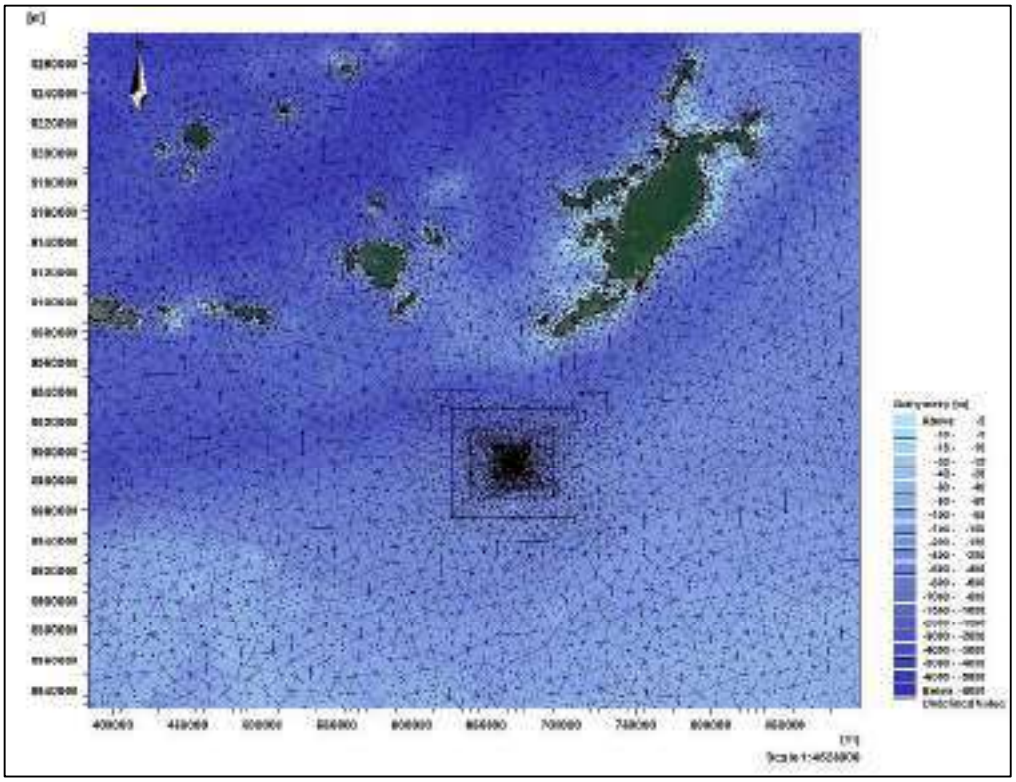
Qs : debit polutan per satuan luas horizontal (m^3/s/m^2)

Cs : konsentrasi polutan dari debit

2.3. Setup dan Desain Model

2.3.1. Domain dan Diskritisasi Model

Dalam studi ini area pemodelan (area komputasi) dibuat seluas mungkin atau sejauh mungkin dengan area *interest*, tujuannya adalah untuk mendapatkan aliran batas terbuka pasut secara benar dan memperoleh kestabilan model yang baik di area *interest*. Lokasi yang menjadi area *interest* dalam kajian ini adalah di sekitar lokasi rencana dumping. Selanjutnya dikarenakan dalam studi ini solusi numerik yang digunakan adalah *cell-centred finite volume method* (metode volume hingga), maka area model dibagi dalam bentuk segitiga kecil (elemen) kemudian diterapkan ke dalam bentuk diskritisasi. Elemen-elemen yang digunakan dalam studi ini dibuat bervariasi, ukuran elemen yang detail di buat di area *interest* (area dumping), sedangkan untuk elemen yang lokasi yang jauh dari wilayah kajian dibuat ukuran besar. Gambaran diskritisasi area model secara horisontal (*horizontal plane*) diperlihatkan pada **Gambar 3**



Gambar 3. Diskritisasi model dalam bentuk elemen

2.3.2. Initial dan Open Boundary

(a) Kondisi awal (*initial condition*)

Kondisi awal yang digunakan dalam pemodelan hidrodinamika adalah tinggi muka air permukaan dan komponen kecepatan arus. Dalam studi ini nilai

kondisi awal untuk muka air menggunakan nilai nol atau muka air dianggap rata, sementara komponen arus menggunakan model global yang dikembangkan oleh *marine copernicus*. Kondisi awal yang digunakan dalam model Mud Transport (perpindahan sedimen) adalah konsentrasi TSS. Dalam kajian nilai konsentrasi awal TSS di perairan di anggap nol atau konsentrasi TSS akibat dumping merupakan nilai peningkatan (penambahan).

(b) Syarat batas (*boundary condition*)

Kondisi batas yang digunakan dalam pemodelan hidrodinamika terdiri batas tertutup (*closed boundary*), batas terbuka laut (*Open Sea Boundary Condition*), batas permukaan bebas (*Free Surface Boundary Condition*) dan debit (*discharge*). Dalam studi ini kondisi batas yang digunakan hanya terdiri dari batas tertutup (*closed boundary*) dan batas terbuka (*open boundary*) serta *Free Surface Boundary Condition*, sedangkan batas debit tidak digunakan. Hal ini dikarenakan debit dari sungai yang mengalir di area studi dianggap tidak berpengaruh signifikan terhadap hidrodinamika di area fokus kajian. Untuk syarat batas/kondisi batas dalam model mud transport sama dengan nilai kondisi awal (*initial condition*).

- **Batas tertutup (*closed boundary*)**

  Batas tertutup yang digunakan adalah daratan atau pulau–pulau yang berada di area komputasi model. Pada batas ini secara otomatis komputasi tidak dilakukan.

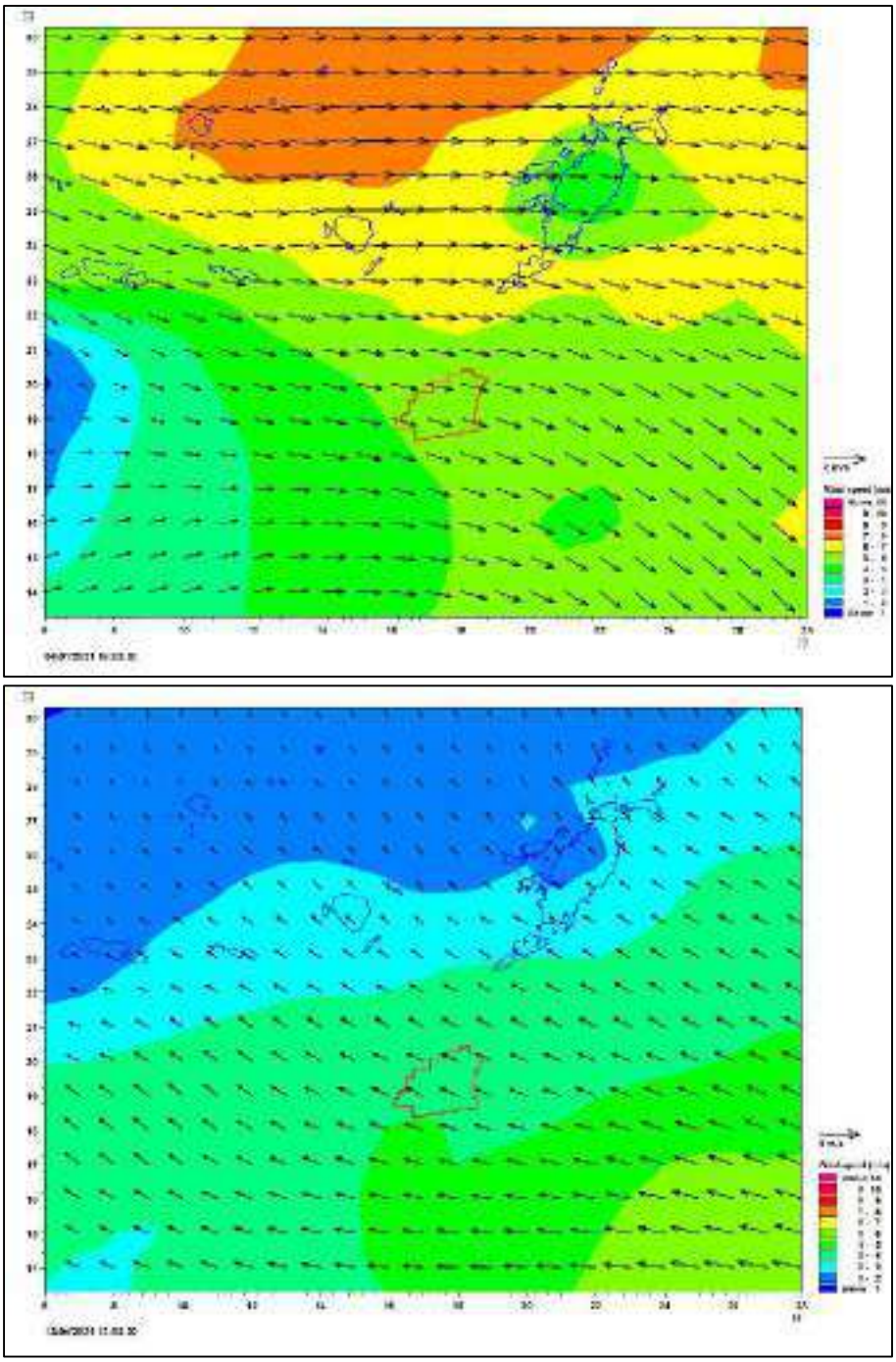
- **Batas terbuka (*Open Sea Boundary Condition*)**

  Batas terbuka yang digunakan dalam kajian ini adalah data pasang surut. Data tersebut adalah ramalan dari AG95 (*updated to* Andesen 2006) yang dikembangkan oleh Ole Baltazar Andersen. Model ini merupakan suatu model peramalan pasang surut global dengan resolusi 0,125° X 0,125° yang merupakan data asimilasi dari data TOPEX/Poseidon dengan menggunakan pendekatan *finite element*. Lokasi pemodelan pada studi ini akan menggunakan tiga batas terbuka pasang surut, yakni batas utara (*north boundary*) , batas timur (*easth boundary*) dan batas selatan (*south boundary*). Data ramalan pasut yang digunakan sebagai batas terbuka bervariasi terhadap ruang dan waktu.

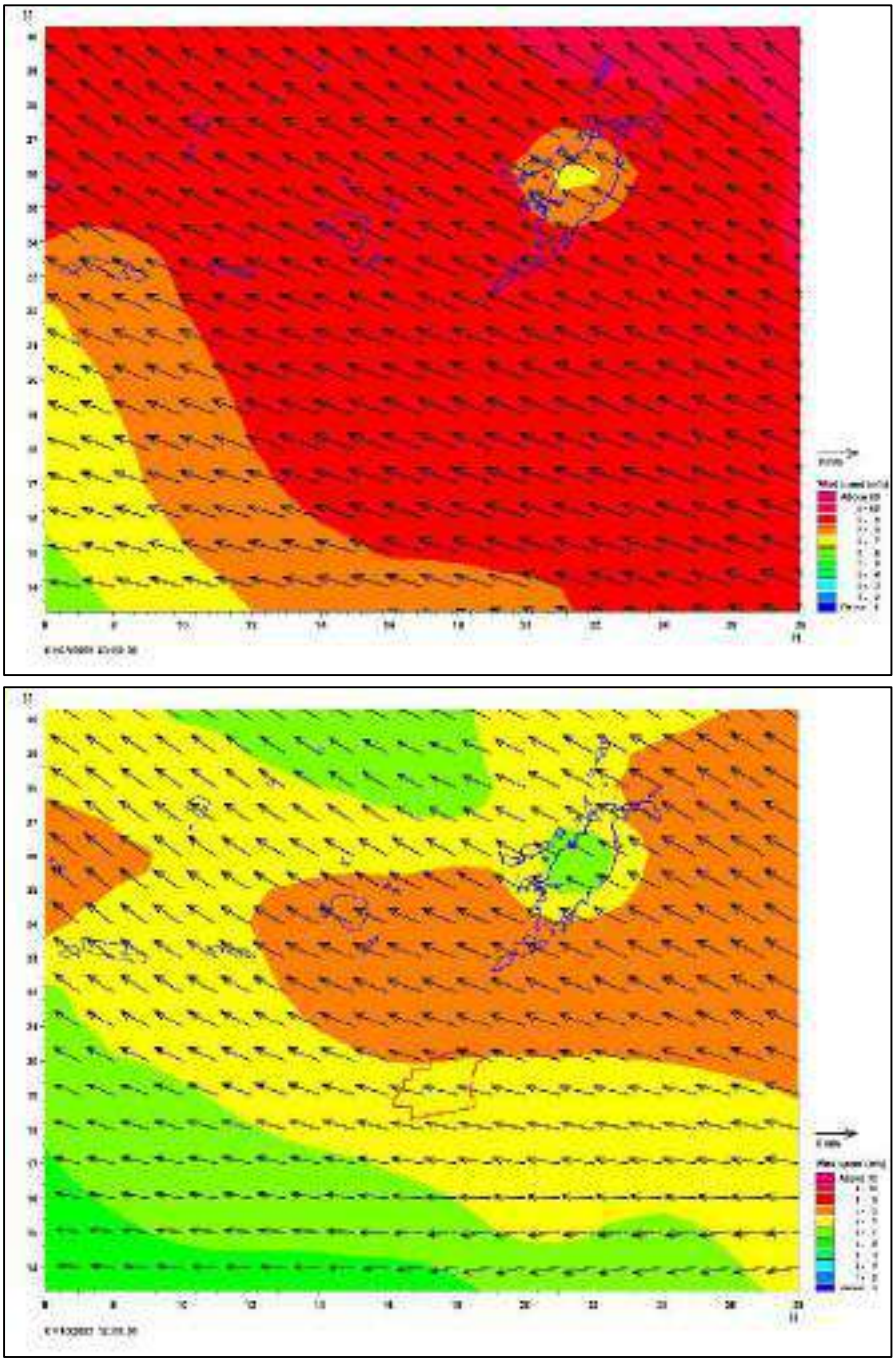
- **Batas permukaan bebas (*Free Surface Boundary Condition*)**

  Batas permukaan yang digunakan dalam kajian ini adalah angin, hal ini di karenakan pergerakan angin di permukaan perairan akan mengubah kecepatan arus dibawahnya karena efek tegangan geser (*shear stress*). Data angin masukan model diperoleh dari ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*) yang merupakan data reanalisis dari gabungan data seluruh Badan Meteorologi dunia. Data angin mempunyai inverval

waktu tiap 3 jam dengan resolusi spasial 1,5° x 1,5° dengan cakupan global. Data angin yang digunakan merupakan data bulan Januari (mewakili Musim Barat), April (mewakili Musim Peralihan I), Agustus (mewakili Musim Timur) dan Oktober (mewakili Musim Peralihan II). Gambaran data angin yang digunakan input model disajikan dalam **Gambar 4** dan **Gambar 5**



Gambar 4. Rata-rata angin bulanan 2011-2020. (atas) bulan Januari dan (bawah) bulan April



Gambar 5. Rata-rata angin bulanan 2011-2020. (atas) bulan Agustus dan (bawah) bulan Oktober

2.3.3. Skenario Simulasi Model

(a) Skenario Simulasi

Dalam studi ini lama simulasi model hidrodinamika dilakukan selama 15 hari dengan tujuan untuk memperoleh kondisi pasut perbani dan pasut purnama,

selain itu waktu simulasi dilakukan pada empat kondisi musim yang berbebeda, yakni

1. Skenario 1; simulasi dilakukan pada bulan Januari dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh Musim Barat
2. Skenario 2; simulasi dilakukan pada bulan April dengan tujuan untuk memperoleh pengaruh Musim Peralihan I
3. Skenario 3; simulasi dilakukan pada bulan Agustus dengan tujuan untuk memperoleh pengaruh Musim timur
4. Skenario 4; simulasi dilakukan pada bulan oktober dengan tujuan untuk memperoleh pengaruh Musim Peralihan II

(b) Skenario Pembuangan (*dumping*) Lumpur dan Serbuk bor

Waktu simulasi dumping limbah pengeboran mengukuti simulasi hidrodinamika, yakni dilakukan pada Musim Barat, Musim Peralihan I, Musim Timur dan Musim Peralihan II. Sementara itu, skenario pembuangan serbuk bor dan lumpur bor mengikuti pergantian *casing* pipa pengeboran. Skenario pembuangan serbuk bor dan lumpur bor berdasarkan casing pipa meliputi volume, durasi pembungan dan debit buangan untuk untuk keseluruhan sumur diperlihatkan dalam **Tabel 2**. Pembuangan limbah TPH pada proses pengeboran hanya pada saat menggunakan jenis lumpur SBM dan hanya terdapat pada jenis limbah serbuk bor, sehingga simulasi pembuangan limbah TPH mengikuti dumping serbuk bor saat menggunakan lumpur SBM

Tabel 2. Skenario pembuangan serbuk bor dan lumpur Bor berdasarkan *casing* pipa pengeboran pada sumur keseluruhan sumur

Tahapan	Ukuran Lubang	Jenis Lumpur	Jenis Limbah	Volume (m3)	Debit (m3/jam)	Durasi (jam)	Kedalaman dumping (m)
Tahap-1	36"	Sea Water	Serbuk bor	79	28.3	10	Dasar Laut (Riserles)
			Lumpur bor	283			
Tahap-2	26"	Sea Water	Serbuk bor	184	40.1	21	
			Lumpur bor	851			
Tahap-3	17 ½"	WBM	Serbuk bor	302	2.7	113	10 m di bawah msl
			Lumpur bor	2293	20.3		
Tahap-4	12¼"	SBM	Serbuk bor	105	1.3	82	10 m di bawah msl
			Lumpur bor	-	-		
Tahap-5	8 ½"	WBM	Serbuk bor	27	0.7	40	10 m di bawah msl
			Lumpur bor	2110	52.3		

Keterangan:

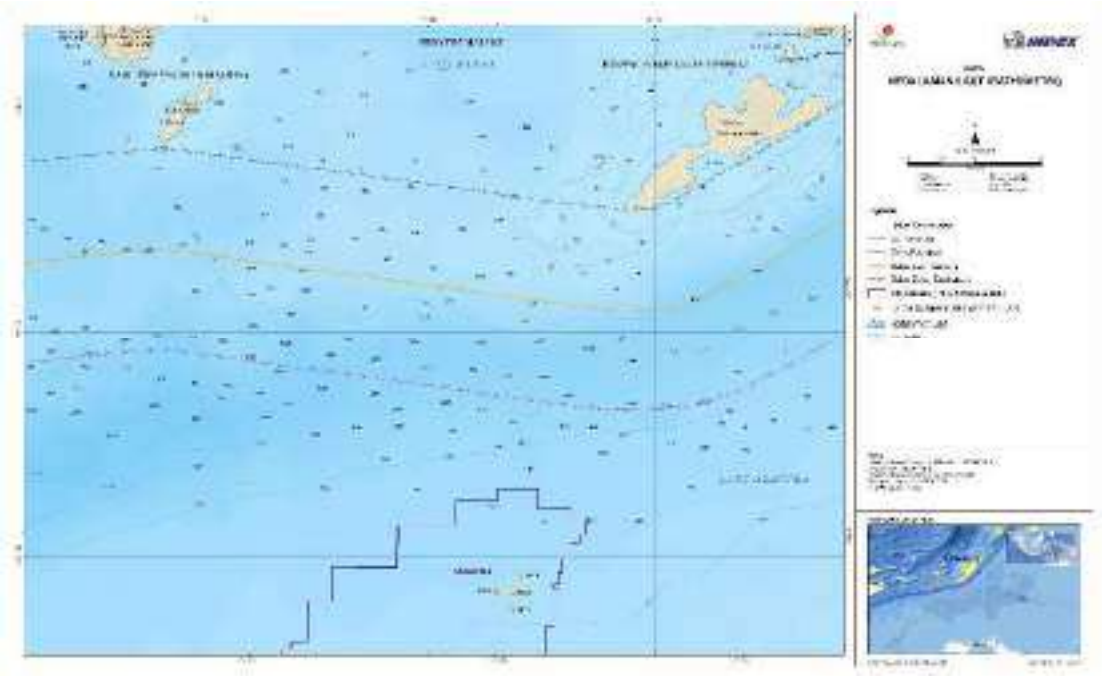
- Lumpur SBM tidak dibuang, namun digunakan kembali pada pemboran sumur lain dan sisanya dibawa ke darat dan diserahkan kepada Kontraktor penyedia lumpur
- Pada section-1 dan section-2 (36" dan 26") lumpur dan serbuk bor di buang secara bersamaan dekat dasar (*riserless*)

3. KONDISI FISIK OSEANOGRAFI LOKASI STUDI

3.1. Kedalaman Perairan

Kedalaman perairan merupakan salah satu paramater penting dalam kajian lingkungan perairan. Jika dikaitkan dengan suatu polutan atau limbah, sebagai contoh adalah limbah kegiatan pengeboran, maka kedalaman adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pengenceran limbah tersebut ketika masuk ke perairan. Umumnya semakin dalam perairan maka limbah akan mudah cepat terencerkan, sebaliknya ketika perairan dangkal maka pengenceran akan lebih lambat, selain itu faktor hidrodinamika tentunya juga sangat berperan penting dalam pendistribusi dan pengencer limbah ketika masuk ke perairan.

Karakterisitik kedalaman sekitar lokasi studi diperlihatkan dalam **Gambar 6**, dimana kedalaman perairan digambarkan dalam kontur kedalaman dalam satuan meter. Pada gambar tersebut terbaca skala wana yang menunjukkan gradien kedalaman laut mulai dari biru terang hingga biru gelap, biru terang menunjukkan perairan dangkal dan biru gelap menandakan bagian dari perairan yang lebih dalam. Kedalaman lingkungan perairan sekitar lokasi studi cukup bervariasi, dimana di sekitar wilayah kajian kedalaman mencapai 500-1000 m. Kedalaman di sekitar rencana pengeboran berkisar 600 m.



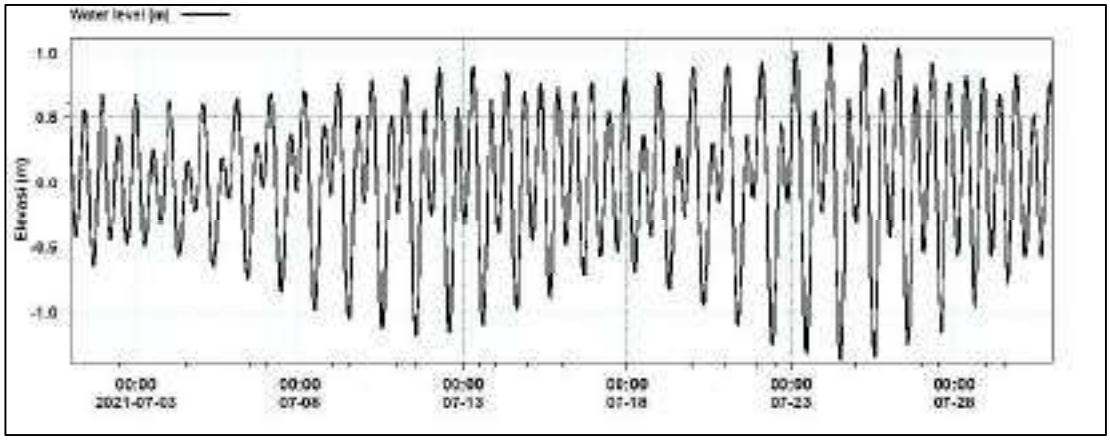
Gambar 6. Karakterisitk kedalaman sekitar lokasi studi

3.2. Pasang Surut

Pasang surut (pasut) adalah proses naik turunnya paras laut (sea level) secara berkala yang ditimbulkan oleh adanya gaya tarik dari benda-benda angkasa, terutama

matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Selain untuk keperluan teknis perencanaan bangunan pantai dan navigasi, pasang surut merupakan salah satu parameter penting dalam kajian lingkungan akibat suatu kegiatan di perairan. Sebagai contoh jika ada suatu perairan karakter arusnya sangat dipengaruhi oleh pasang surut, maka suatu polutan yang masuk ke perairan tersebut karakter pergerakannya akan sangat dipengaruhi oleh pasang surut.

Data pasang surut di perairan lokasi studi diperoleh berdasarkan hasil pengukuran secara langsung di lapangan yang dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) di stasiun Saumlaki. Data tersebut berupa nilai elevasi muka laut yang diukur pada tanggal 1-31 Juli 2021 dengan interval data tiap 1 jam. Grafik series data pasut pengukuran tersebut diperlihatkan dalam **Gambar 7**.



Gambar 7. Grafik fluktuasi pasang surut hasil pengukuran tanggal 1-31 Juli 2021

Selanjutnya data pasut yang diperileh dianalisis dengan metode *least square* untuk memperoleh konstanta harmonis pasut yang diperlihatkan dalam **Tabel 3**. Berdasarkan tabel tersebut terlihat amplitudo komponen pasut ganda (semidiurnal) memperlihatkan nilai yang dominan dibandingkan dengan pasut tunggal (diurnal), total amplitudo pasut ganda yang terdiri dari S2, M2, N2 dan K2 mencapai 59,43%, sedangkan pada pasut tunggal (K1, O1 dan P1) persentasenya lebih kecil, yakni 40,25%, sisanya merupakan pasut perairan dangkal (M4 dan MS4) yang persentasenya tergolong kecil, yakni sekitar 0,32%. Secara kuantitatif, tipe pasut di periaran studi ditentukan dengan menghitung perbandingan (nisbah) antara amplitudo unsur-unsur pasut tunggal utama (K1+O1) dengan amplitudo unsur-unsur pasut ganda utama (M2+S2) atau dikenal sebagai bilangan Formzhal. Hasil perhitungan bilangan Formzhal diperoleh nilai sebesar 0,69, berdasarkan kriteria *courtier range* nilai tersebut termasuk dalam tipe pasang campuran harian ganda (*mixed semidiurnal tides*). Tipe pasut ini merupakan tipe pasut yang dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, akan tetapi terdapat perbedaan amplitudo. Secara visual tipe pasut tersebut juga dapat dilihat pada **Gambar 7**, dimana gambar tersebut memperlihatkan pasang surut dalam sehari terjadi 2 kali dan dua kali surut, akan tetapi amplitudonya tidak simetris.

Tabel 3. Konstanta pasut hasil analisis metode *least square* berdasarkan data pasut 1-31 Juli 2021

Kontantan Pasut	S_0	M_2	S_2	K_1	O_1	N_2	K_2	P_1	M_4	MS_4
Amplitudo (m)	0.00	0.62	0.16	0.32	0.21	0.13	0.04	0.11	0.003	0.003
Beda Fase (°)		152	224	205	187	116	224	205	84	195

Berdasarkan konstanta yang diperoleh, elevasi-elevasi penting pasut dapat ditentukan dengan menggunakan beberapa persamaan seperti diperlihatkan pada **Tabel 4**. Tunggang pasut yang ddigunakan mengacu pada pada tinggi muka air laut rata-rata (MSL). Dari hasil perhitungan diperoleh muka air tertinggi (HAT) diperoleh 1.6 m. Muka air tertinggi (HHWL) dan terendah (LLWL) pada saat purnama maupun bulan mati menngacu muka air rata-rata masing-masing diperoleh 1.47 m dan -1.47 m.

Rata-rata air tertinggi baik kondisi bulan purnama maupun bulan mati (MHWS) diperoleh 0.78 m, sedangkan air rendah pada rata-rata surut (MLWS) diperoleh -0,78 m. Nilai tunggang pasut pada air tinggi rata-rata pasang selama periode 19.60 tahun (MHWL) untuk referensi MSL sebesar 1.15 m, sedangkan untuk air rendah pada rata-rata surut (MLWL) sebesar –1.15 m. Nilai tunggang pasut atau jarak antara pasng tertinggi dan surut terendah berdasarkan keseluruhan komponen diperoleh 3.21 m

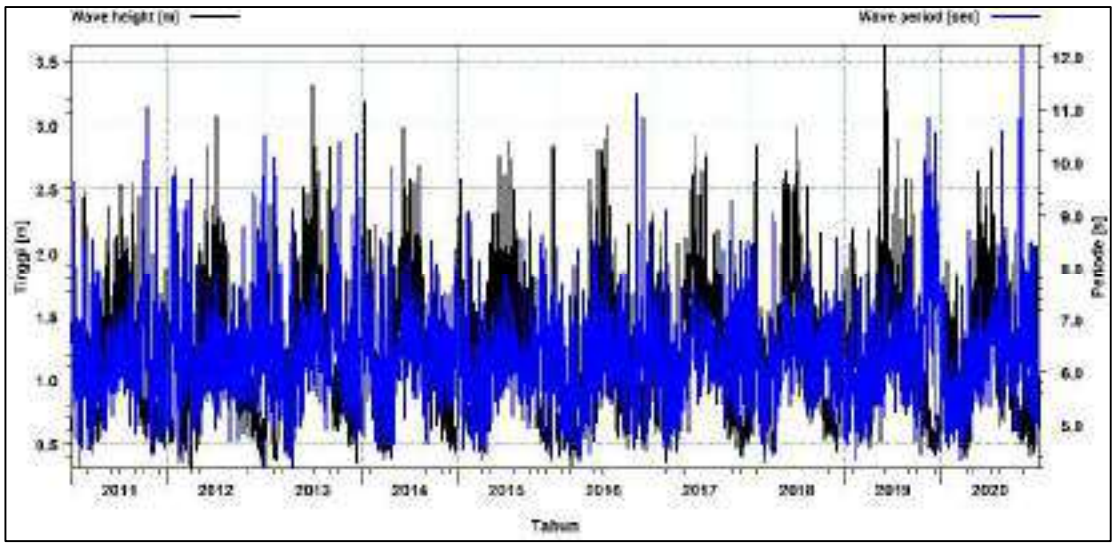
Tabel 4 Elevasi-elevasi penting pasang surut pada tipe pasut harian tunggal (*mixed semidiurnal tides*)

Design water level	Symbol	Calculation	Referensi MSL (m)
Highest Astronomical Tide	HAT	Z_0+(all constituents)	1.60
Higher High Water Level	HHWL	$Z_0+(M_2+S_2+K_2+K_1+O_1+P_1)$	1.47
High Water Spring	HWS	$Z_0+(M_2+S_2+K_1+O_1)$	1.32
Mean High Water Spring	MHWS	$Z_0+(M_2+S_2)$ or $Z_0+(K_1+O_1)$	0.78
Mean High Water Level	MHWL	$Z_0+(M_2+K_1+O_1)$	1.15
Mean Sea Level	MSL	Z_0	0.00
Mean Low Water Level	MLWL	$Z_0-(M_2+K_1+O_1)$	-1.15
Mean Low Water Spring	MLWS	$Z_0-(M_2+S_2)$ or $Z_0-(K_1+O_1)$	-0.78
Chart Datum Level	CDL	$Z_0-(M_2+S_2+K_1+O_1)$	-1.32
Lower Low Water Level	LLWL	$Z_0-(M_2+S_2+K_2+K_1+O_1+P_1)$	-1.47
Lowest Astronomical Tide	LAT	Z_0−(all constituents)	-1.60

3.3. Gelombang

Informasi gelombang secara series di sekitar lokasi diperoleh berdasarkan hasil model gelombang Wavewatch-III. Wavewatch-III merupakan model gelombang generasi ketiga yang dikembangkan oleh Marine Modeling and Analysis Branch (MMAB) dari The Environmental Modeling Center (EMC) dari National Centers for Environmental Prediction (NCEP). Secara global data gelombang hasil model tersebut terdistribusi melalui situs http://polar.ncep.noaa.gov/waves/, sedangkan di perairan

Indonesia dapat diperoleh melalui INA-COAP (Indonesia-Consortium of Oceanic and Atmospheric Prediction). Data gelombang yang digunakan adalah data gelombang 10 tahun terkahir (2011-2020) berupa tinggi gelombang signifikan, periode rata-rata dan arah datang gelombang rata-rata. Tinggi dan periode gelombang laut di sekitar lokasi studi selama 2011-2020 disajikan dalam **Gambar 8**. Deskripsi statistik berdasarkan gambar tersebut diperlihatkan dalam **Tabel 5**.



Gambar 8. Tinggi dan periode gelombang signifikan harian selama tahun 2011-2020

Tabel 5. Deskripsi statistik tinggi dan periode gelombang selama tahun 2011-2020

Musim	Bulan	Tinggi Gelombang (m)				Periode (detik)			
		Mean	St. Dev	Min	Max	Mean	St. Dev	Min	Max
Barat	Jan	1.14	0.50	0.40	3.18	6.34	0.95	4.54	10.52
	Feb	0.99	0.45	0.35	2.48	6.03	0.93	4.21	10.09
Peralihan I	Mar	0.83	0.34	0.31	2.41	5.93	0.91	4.28	9.70
	Apr	0.96	0.37	0.35	2.19	5.98	0.85	4.17	9.90
	Mei	1.54	0.45	0.51	2.84	6.21	0.54	4.46	8.50
Timur	Jun	1.72	0.49	0.66	3.62	6.47	0.56	4.92	8.84
	Jul	1.69	0.45	0.71	3.32	6.48	0.52	4.91	8.56
	Agust	1.41	0.41	0.55	2.68	6.36	0.64	4.70	10.59
Peralihan II	Sep	1.20	0.39	0.56	2.83	6.36	0.73	4.65	9.17
	Okt	0.97	0.33	0.41	2.33	6.56	1.09	4.40	12.21
	Nop	0.74	0.20	0.40	1.76	6.72	1.05	4.71	11.32
Barat	Des	0.78	0.39	0.31	2.84	6.54	1.10	4.37	10.57

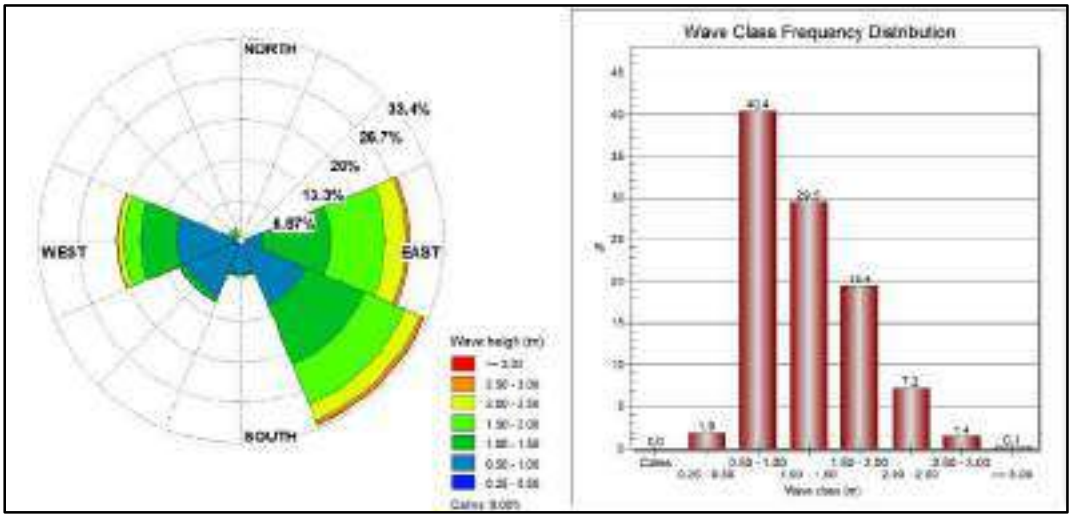
Secara umum berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat tinggi gelombang signifikan tertinggi terjadi pada musim timur (Juni-Agustus), sementara tinggi gelombang rendah terjadi pada musim peralihan II (September-November). Puncak tertinggi gelombang pada musim timur terjadi pada bulan Juni, dimana rata-rata tinggi gelombang signifikan sebesar 1.72 m dan tinggi gelombang maksimum mencapai 3.62

m. Pada musim barat rata-rata tinggi gelombang terlihat lebih rendah, dimana puncak tertinggi terjadi pada bulan Januari dengan rata-rata dan tinggi gelombang maksimum masing-masing sebesar 1.14 m dan 3.18 m. Pada musim peralihan I puncak tertinggi gelombang terjadi pada bulan Mei dengan rata-rata tinggi gelombang sebsar 1.54 m, sedangkan pada musim peralihan II terjadi pada bulan September dengan tinggi gelombang rata-rata sebesar 1.2 m. Tinggi gelombang maksimum maksimum peralihan I dan II tersebut masing-maisng mencapai 2.84 m dan 2.83 m. Rata-rata tertinggi periode gelombang selama 10 tahun terakahir juga terjadi pada musim timur, dimana periode puncak terjadi pada bulan Juli dengan periode rata-rata sebesar 6.48 detik. Rata-rata periode terendah terjadi pada Musim Peralihan I, yakni periode sebesar 5.93 detik terjadi pada bulan Maret. Periode rata-rata tertinggi pada musim barat dan peralihan II tidak terlihat ada perbedaan signifikan, dimana rata-rata periode tertinggi kedua musim tersebut masing-masing adalah 6.54 detik (Desember) dan 6.72 detik (November).

Selain melihat deskripsi statistik umum tinggi dan periode gelombang di area kajian, analisis juga dilakukan terhadap persentase tinggi dan arah datang gelombang. Tujuannya adalah untuk melihat pada kisaran berapa dan arah dari mana saja gelombang sering terjadi. Persentase tinggi, periode dan arah datang gelombang selama 10 tahun terkahir 2011-2020 disajikan dalam **Tabel 6** dan divisualisasi dalam bentuk mawar gelombang (*waverose*) dan histogram disitribusi frekuensi yang diperlihatkan dalam **Gambar 9**. Berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat selama 10 tahun terkahir tinggi gelombang dominan berada pada kisaran 0.5-1 m (40.38%) dan 1-1.5 m (29.5%). Untuk arah datang gelombang lebih dari 60 % berasal dari timur (27.66%) dan tenggara (32.69%), sedangkan arah datang gelombang dari arah lain tergolong kecil. Arah datang gelombang dari barat dan barat daya masing-masing sebesar 24.41 % dan 10.9%, sedangkan total sisa gelombang dari arah lain tidak lebih dari 10%.

Tabel 6. Persentase tinggi dan arah gelombang selama tahun 2011-2020

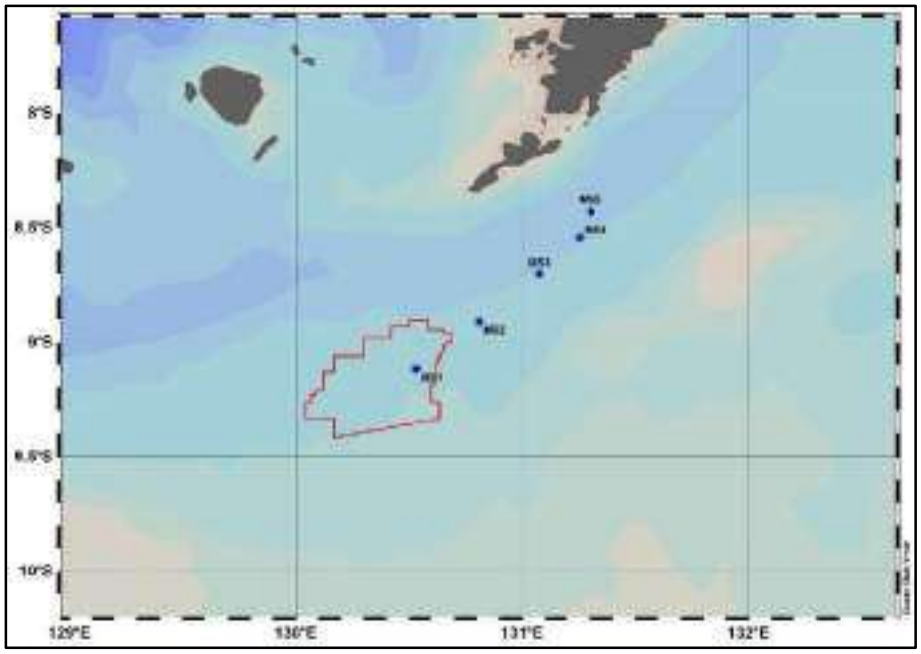
Arah [°]		Tinggi gelombang signifikan harian (m)							Total (%)
		0.25 - 0.5	0.5 - 1	1 - 1.5	1.5 - 2	2 - 2.5	2.5 - 3	>= 3	
Utara	(337.5 - 22.5)	0.00	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
Timur Laut	(22.5 - 67.5)	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
Timur	(67.5 - 112.5)	0.00	3.75	11.05	8.89	3.36	0.60	0.01	27.66
Tenggara	(112.5 - 157.5)	0.19	11.34	10.51	7.17	2.68	0.68	0.12	32.69
Selatan	(157.5 - 202.5)	0.18	5.31	0.25	0.03	0.01	0.00	0.00	5.79
Barat daya	(202.5 - 247.5)	1.23	8.67	0.86	0.12	0.03	0.00	0.00	10.90
Barat	(247.5 - 292.5)	0.30	10.39	5.95	2.69	0.93	0.14	0.01	20.41
Barat Laut	(292.5 - 337.5)	0.00	0.79	0.86	0.51	0.22	0.02	0.00	2.40
Sub-Total (%)		1.90	40.38	29.50	19.40	7.23	1.44	0.14	100.00
Missing/Incomplete									0.00
Total									100.00



Gambar 9. Mawar gelombang (kiri) dan distribusi frekuensi tinggi gelombang (kanan) selama tahun 2011-2020

3.4. Suhu dan Salinitas

Data suhu dan salinitas diperoleh dari hasil kajian met-ocean yang dilakukan oleh Inpex Masela, LTD. Suhu dan salinitas diukur dengan menggunakan CTD (*conductivity temperature depth*) di empat stasiun sekitar wilayah kerja Masela (**Gambar 10**). Tujuan penggunaan alat ukur CTD ini guna mengetahui profil vertikal suhu dan salinitas terhadap kedalaman, selain itu juga digunakan untuk menentukan kedalaman termoklin.

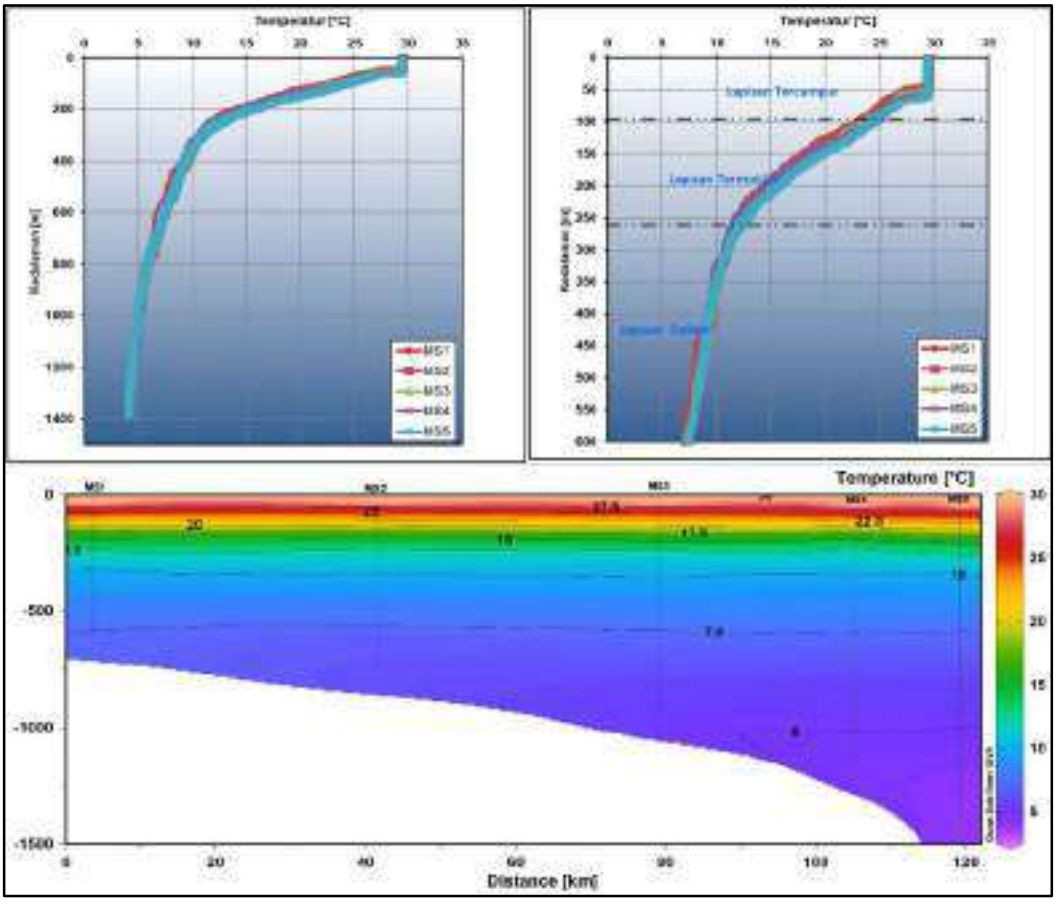


Gambar 10. Stasiun lokasi pengukuran suhu dan salinitas dengan CTD

Hasil pengolahan profil sebaran vertikal dan melintang suhu diperlihatkan dalam **Gambar 11**. Secara umum berdasarkan gambar tersebut terlihat nilai suhu dari

keempat stasiun semakin menurun seiring dengan bertambahnya kedalaman, selain itu terdapat pola pelapisan massa air berdasarkan perubahan suhu yang dibagi menjadi tiga lapisan, yaitu lapisan tercampur (homogen), lapisan termoklin dan lapisan dalam. Suhu pada lapisan homogen terlihat seragam, hal ini tampak dari garis berbentuk menegak (pada sebaran vertikal), pada lapisan termoklin terlihat ada perubahan suhu secara drastis yang di representasikan dengan garis miring pada grafik vertikal. Pada lapisan dalam, perubahan suhu berdasarkan kedalaman terlihat sangat lambat dikarenakan pengaruh penentrasi sinar matahari sudah melemah.

Untuk melihat batas antar lapisan lebih mendatail dilakukan perhitungan pelapisan yang mengacu pada hasil penelitian Bureau of technical supervision of the P.R of China (1992) dalam Kunarso et. al (2012). Dasar penentuan pelapisan ini adalah menentukan lapisan termoklin yang ditandai dengan perubahan suhu secara cepat terhadap kedalaman yaitu dengan gradien suhu mencapai ≥ 0,05 °C/m. Hasil perhitungan pelapisan massa berdasarkan perubahan suhu disajikan dalam **Tabel 7**. Berdasarkan tabel tersebut terlihat, lapisan tercampur yang terbentuk dari 5 stasiun data CTD mencapai kedalaman 43-70 m . Lapisan termoklin terbentuk dari kedalaman 43 m (stasiun MS2) hingga 273 m (stasiun MS5). Lapisan dalam mulai terbentuk dari kedalaman 222 m (stasiun MS2).

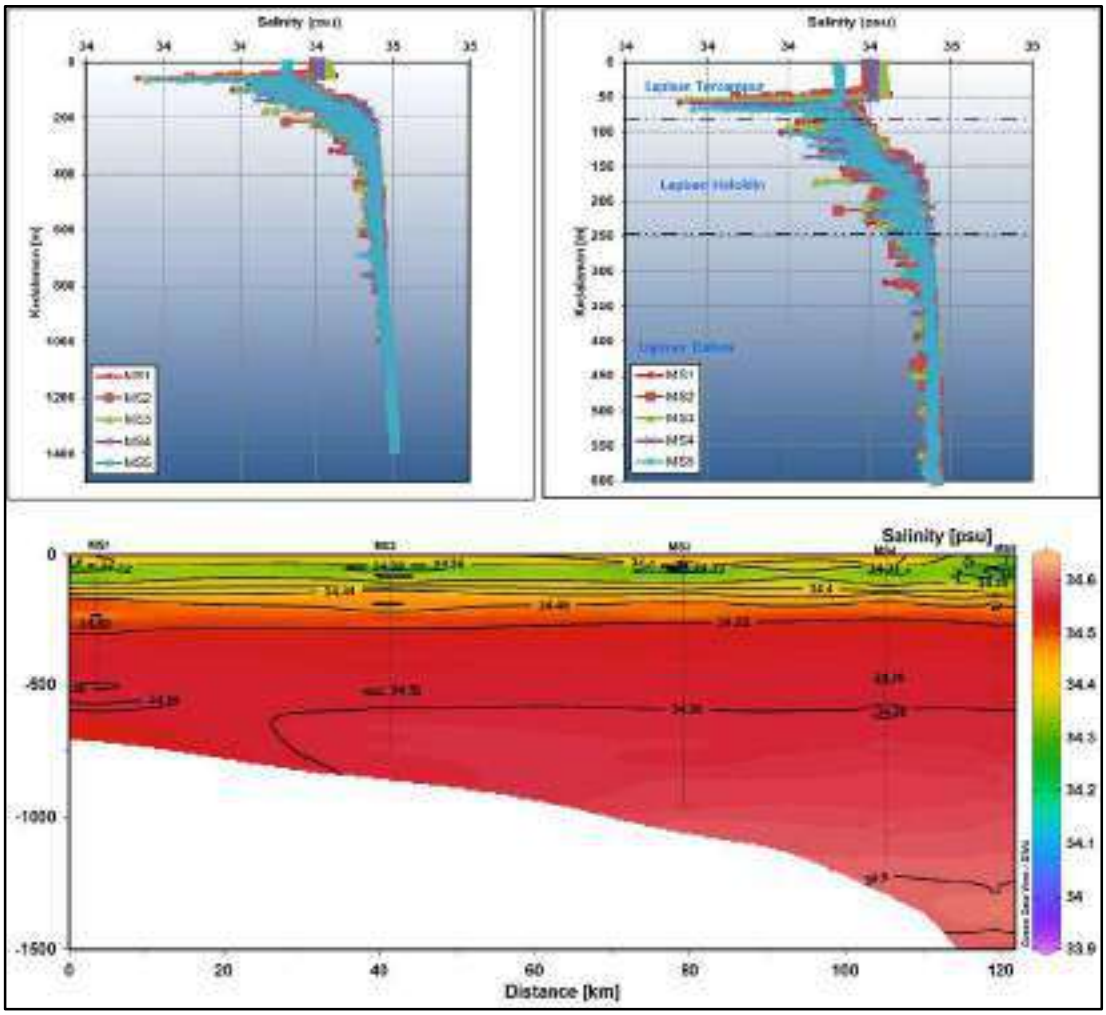


Gambar 11. Profil menegak (atas kiri), lapisan termoklin (atas kanan) dan sebaran melintang (bawah) temperatur di sekitar lokasi kajian

Tabel 7. Variasi suhu pada lapisan tercampur, lapisan piknoklin dan lapisan dalam

Stasiun	Lapisan Tercampur			Lapisan Termoklin			Lapisan Dalam		
	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)
MS1	25.89-29.54	0-70	0.018	12.03-25.86	70-250	0.08	9.00-13.04	> 250	0.013
MS2	29.40-29.47	0-43	0.001	13.10-29.37	43-222	0.09	3,56-13,89	> 222	0.011
MS3	29.39-29.56	0-50	0.004	11.64-29.36	50-260	0.08	5.17-11.57	> 260	0.010
MS4	29.41-29.43	0-55	0.001	11.77-29.41	55-260	0.09	4.63-11.72	> 260	0.010
MS5	29.28-29.45	0-60	0.004	11.74-29.25	60-273	0.08	4.14-11.67	> 273	0.007

Sebaran menegak dan melintang salinitas disajikan **Gambar 12**. Berdasarkan gambar tersebut terlihat pola perubahan nilai salintas terhadap kedalaman berkebalikan dengan pola perubahan suhu, dimana secara umum nilai salinitas semakin meningkat sering bertambahnya kedalaman. Nilai salinitas pada lapisan tercampur cukup bervariasi dari 33.93 psu hingga 34.56 psu, pada lapisan termoklin variasi salinitas semakin menurun dengan kisaran mulai 34.18-44.56 psu, variasi salinitas paling kecil terdapat pada lapisan dalam, yakni dengan kisaran salinitas antara 34.43-34.6 psu.



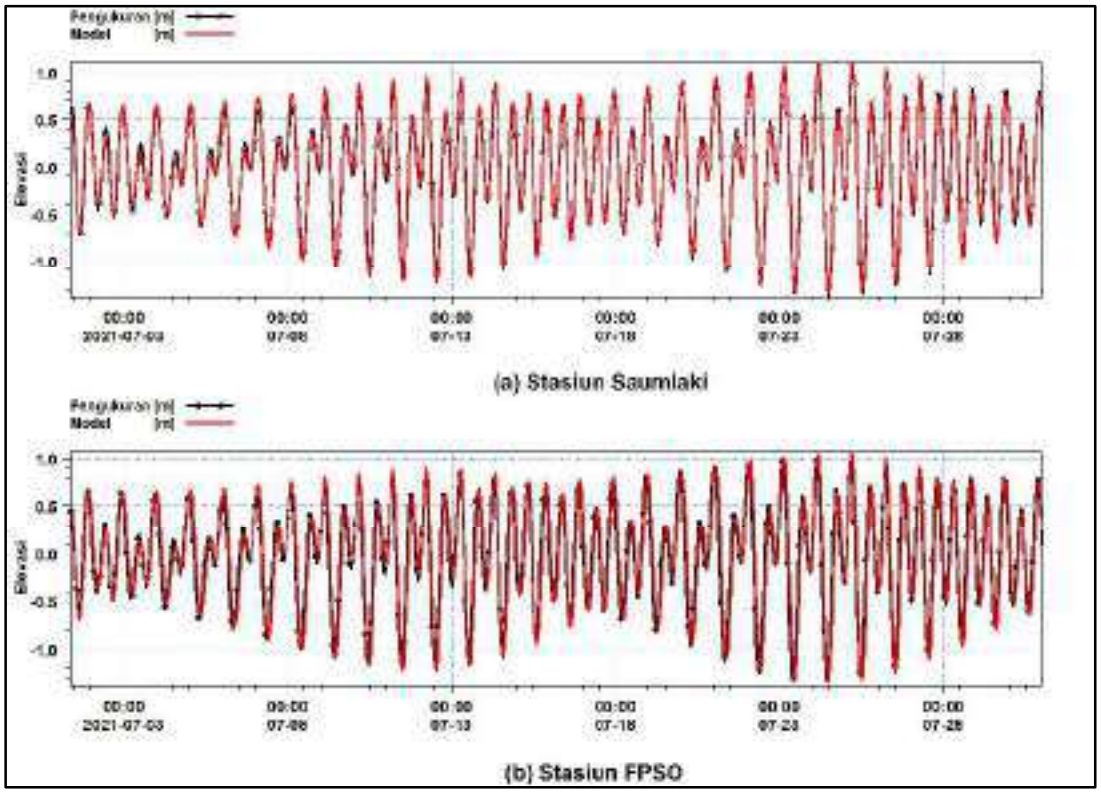
Gambar 12. Profil menegak (atas kiri), lapisan haloklin (atas kanan) dan sebaran melintang (bawah) salinitas di sekitar lokasi kajian

4. HASIL PEMODELAN

4.1. Hidrodinamika

4.1.1. Verifikasi Model Hidrodinamika

Untuk mengetahui sejauh mana model yang telah disimulasikan dapat dipercaya kebenarannya, maka dilakukan verifikasi model, yakni dengan membandingkan data hasil observasi dengan data keluaran model. Komponen data yang diverifikasi adalah pasang surut. Data pasut yang digunakan untuk verfikasi adalah data pasut yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG) stasiun Saumlaki dan data pengukuran berdasarkan kajian Met-Ocean Inpex Masela, Ltd. Hasil verifikasi model komponen pasut disajikan dalam bentuk grafik series yang tersaji dalam **Gambar 13**. Dari gambar tersebut terlihat elevasi pasut luaran model dan pengukuran menunjukkan pola yang sangat mirip. Hasil perhitungan *root mean square error* (RMSE) dan pesentase kesalahan untuk stasiun Saumlaki masing-masing diperoleh 0.06 dan 2.81 %, sedangkan stasiun FPSO a diperoleh 0.2 dan 4.92 %. Dengan melihat kecilnya persentase kesalahan pasut luaran model, maka secara umum hasil model hidrodinamika telah disimulasikan ditinjau dari komponen pasang surut sudah mendekati kondisi yang sebenarnya.



Gambar 13. Verifikasi pasang surut. (a) Stasiun pasut Saumlaki. (b) Stasiun Pasut FPSO

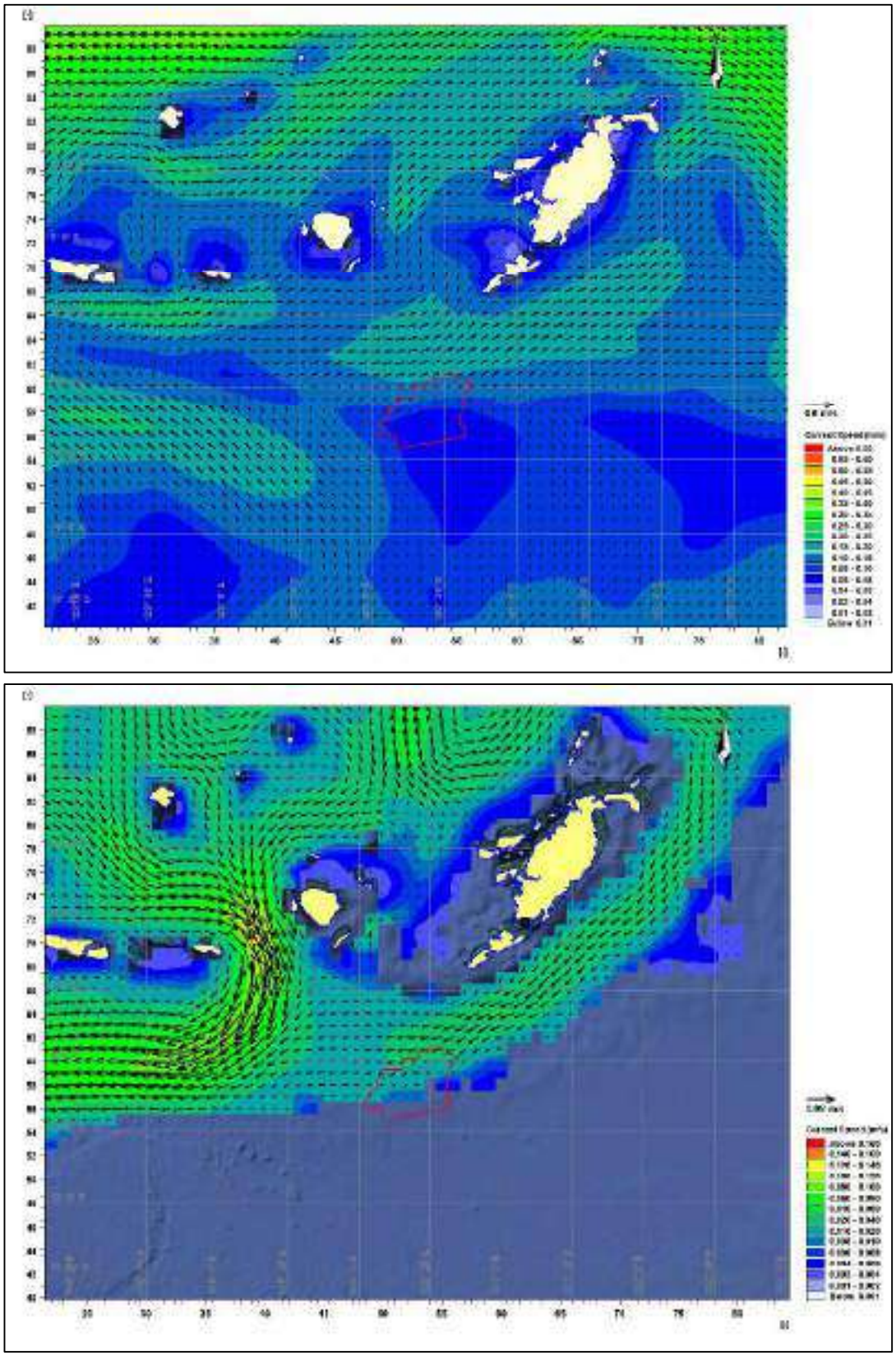
4.1.2. Pola Arus

Pola arus hasil model tidak ditampilkan secara keseluruhan per lapisan kedalaman maupun tiap langkah waktu pemodelan, akan tetapi hanya ditampilkan arus rata-rata dari 15 hari simulasi di lapisan permukaan dan lapisan dekat dasar (lapisan dimana akan dilakukan pembuangan lumpur dan serbuk bor). Rata-rata pola arus lapisan permukaan dan dekat dasar kondisi Musim Barat, Peralihan I, Musim Timur dan Musim Peralihan II berturut-turut disajikan dalam **Gambar 14** hingga **Gambar 17**.

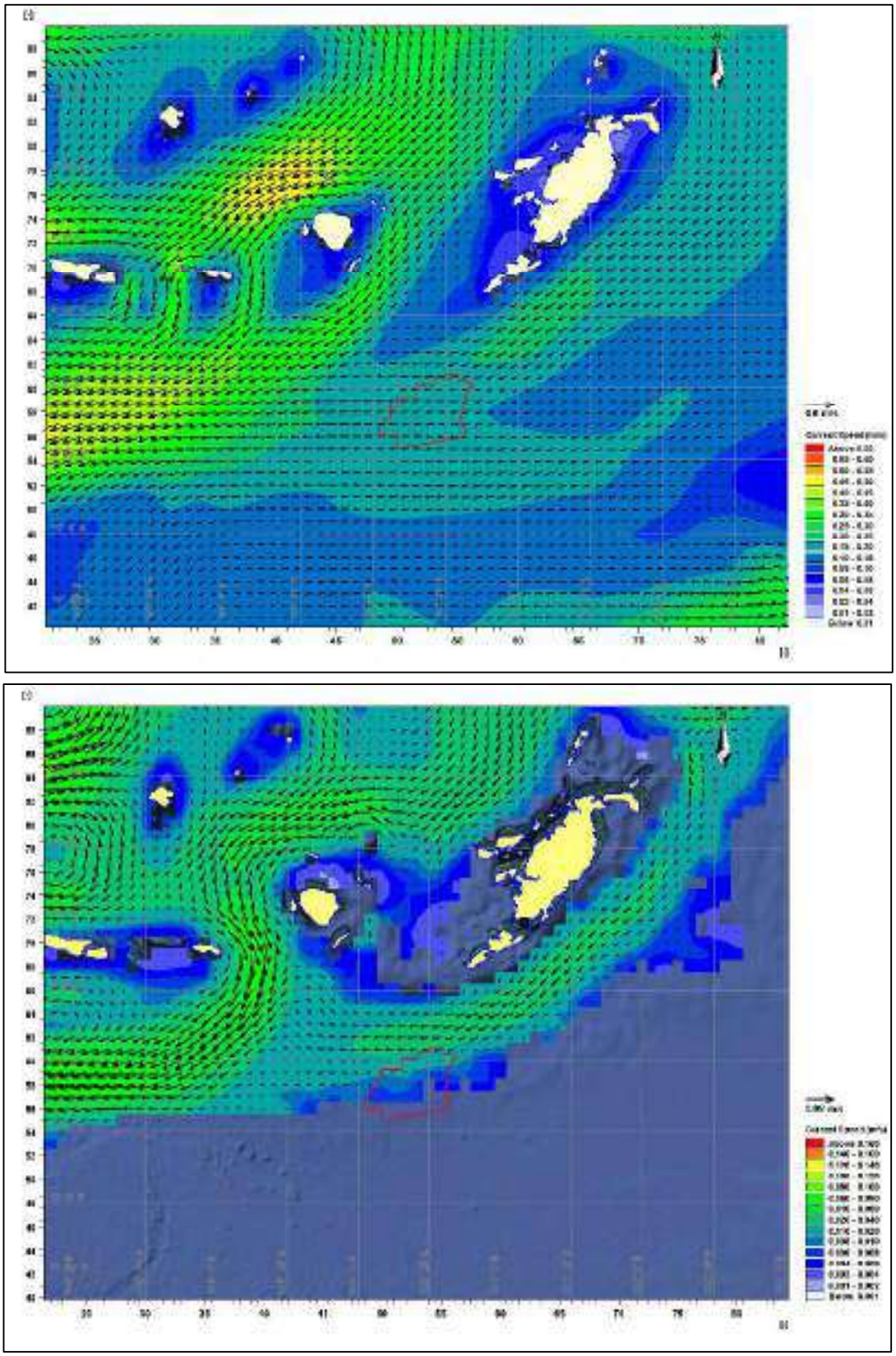
Secara umum dari keempat gambar tersebut terlihat karakter arah dan kecepatan arus di sekitar blok Masela cukup bervariasi baik dilihat secara musim maupun lapisan kedalaman. Kecepatan arus pada musim barat dan musim peralihan I di sekitar blok Masela terlihat lebih rendah dibandingkan pada musim timur dan musim peralihan II. Pada musim barat arah arus dominan sekitar blok Masela di lapisan permukaan (**Gambar 14** atas) bergerak ke arah timur laut hingga timur dengan kecepatan berkisar antara 0.06-0.15 m/det, sementara itu di lapisan dekat dasar (**Gambar 14** bawah) bergerak sebaliknya, yakni dominan ke barat daya dengan kecepatan 0.008-0.02 m/det. Pada musim peralihan I (**Gambar 15**) arah arus dominan baik lapisan permukaan maupun lapisan dekat dasar terlihat konsisten, yakni dominan ke arah barat daya. Kecepatan arus yang terlihat antara lapisan permukaan dan dasar cukup berbeda signifikan, yakni masing-masing berkisar antara 0.15-0.20 m/det dan 0.006-0.02 m/det.

Rata-rata arah dan kecepatan arus saat musim timur (**Gambar 16**) di lapisan permukaan dan lapisan dekat dasar terlihat sedikit ada perbedaan, yakni di lapisan permukaan arah arus dominan bergerak ke barat dengan kecepatan antara 0.15-0.4 m/det, sedangkan pada lapisan dekat dasar arah arus dominan menuju ke barat daya dengan kecepatan antara 0.01-0.04 m/det. Karakter arus rata-rata musim peralihan II (**Gambar 17**) cukup berbeda signifikan antara lapisan permukaan dan lapisan dekat dasar, dimana arah arus arus pada lapisan permukaan dominan ke barat daya, sebaliknya pada lapisan dekat dasar bergerak ke timur laut. Kecepatan arus yang terlihat pada lapisan permukaan dan dekat dasar juga berbeda signifikan, yakni pada lapisan permukaan kecepatan arus di dalam blok Masela berkisar antara 0.2-0.4 m/det, sedangkan pada lapisan dekat dasar 0.004-0.02 m/det.

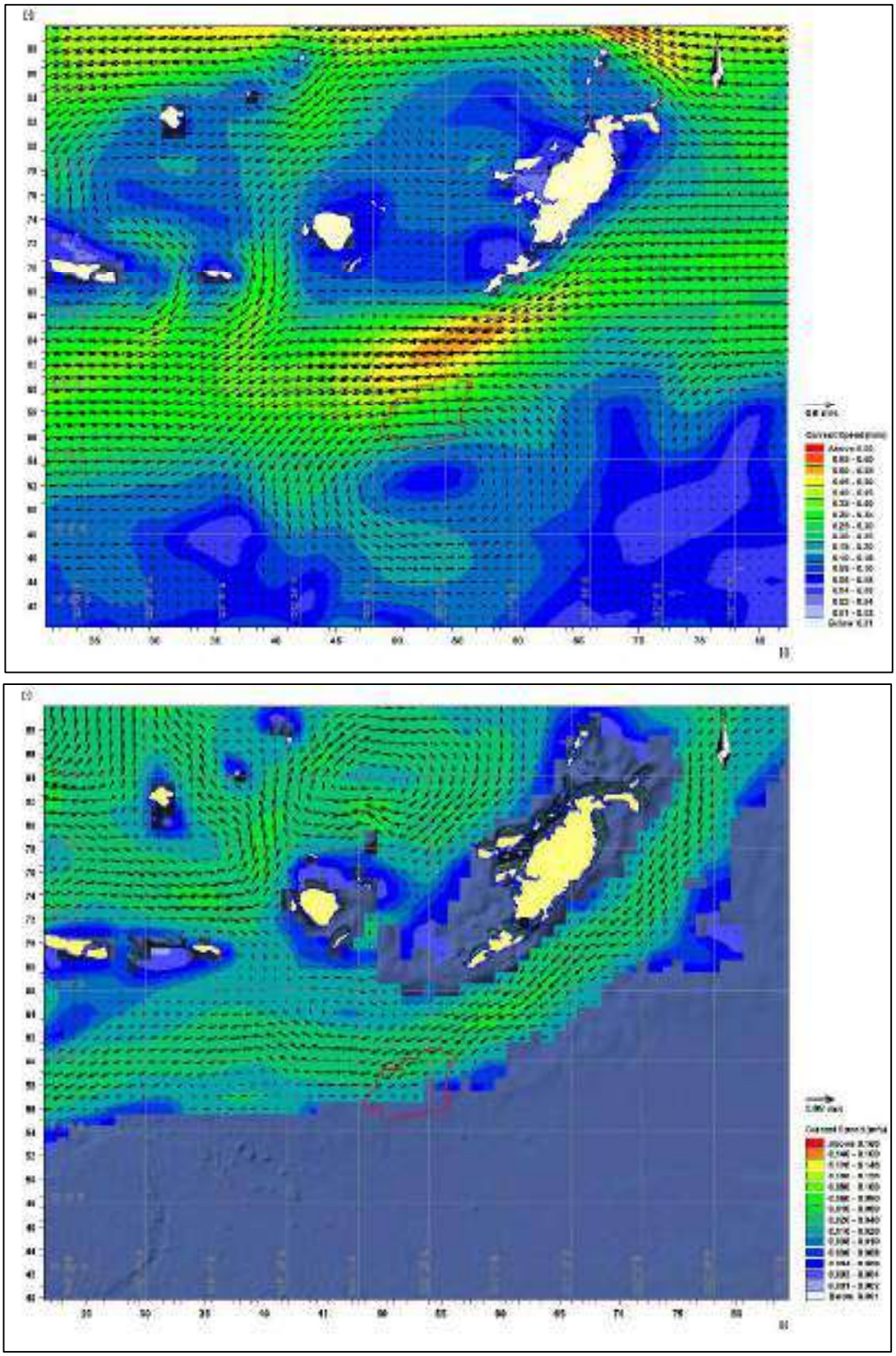
Secara keseluruhan karakter arah dan kecepatan arus di sekitar lokasi studi khususnya di dalam blok Masela cukup bervariasi baik secara musiman maupun lapisan kedalaman. Lokasi blok Masela berada di laut lepas atau berada di laut dalam, di laut dalam selain pola angin di atas permukaan laut, pola arah dan kecepatan arusnya juga dipengaruhi variasi densitas dan beda muka laut, sehingga karakter arusnya cukup bervariasi. Selain itu lokasi kajian juga berada di jalur ARLINDO (arus lintas Indonesia), sehingga karakter arusnya kemungkinan besar juga dipengaruhi oleh ARLINDO.



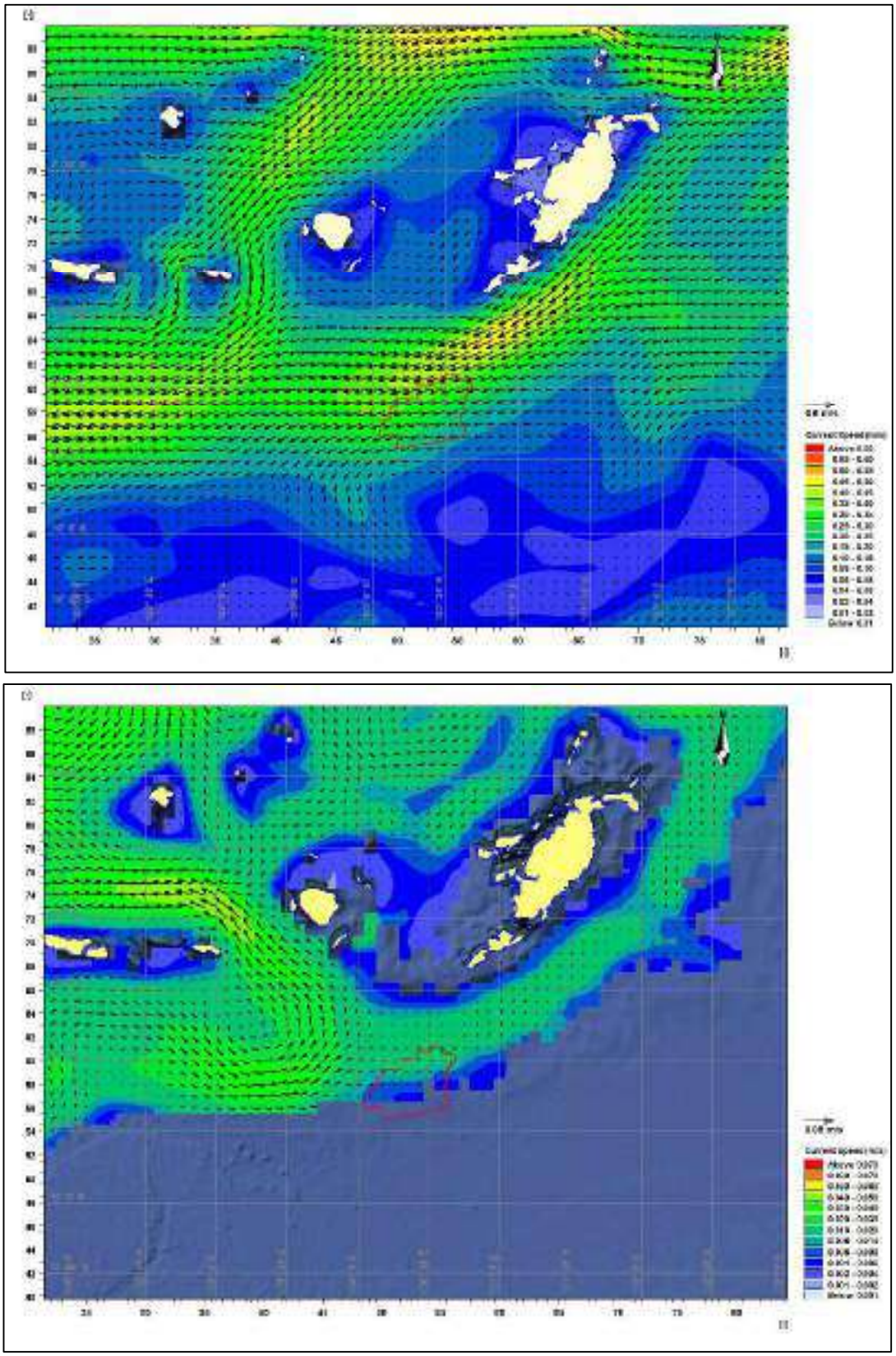
Gambar 14. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Januari (Musim Barat)



Gambar 15. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan April (Musim Peralihan I)



Gambar 16. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Agustus (Musim Timur)



Gambar 17. Rata-rata pola arus permukaan (atas) dan lapisan dekat dasar (bawah) hasil simulasi pada bulan Oktober (Musim Peralihan II)

4.2. Sebaran TSS Akibat Pembuangan Lumpur Bor (*Used Mud*) dan Serbuk Bor (*Cutting*)

Sebaran dan konsentrasi TSS (*Total suspended solid)* akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor tidak disajikan secara keseluruhan sesuai dengan domain pemodelan maupun tiap langkah waktu model, namun hanya disajikan dalam bentuk sebaran maksimum dari lama simulasi pada masing-masing tahap (section) pengeboran. Hasil model peningkatan konsentrasi TSS belum memperhitungkan konsentrasi awal TSS sekitar lokasi studi, sehingga hasil model merupakan penambahan TSS akibat pembuangan lumpur bor maupun serbuk bor. Penyajian hasil model sebaran TSS tiap skenario terdiri dari 2 gambar, yakni sebaran TSS horisontal pada lapisan kedalaman pembuangan dan penyajian sebaran melintang (*cross section*) pada radius 500 m.

Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-1 baik kondisi Musim Barat, Peralihan I, Musim Timur dan Peralihan II disajikan dalam **Lampiran A**, pada sumur DC-2 terdapat dalam **Lampiran B**, sedangkan pada sumur DC-3 dan DC-4 masing-masing diperlihatkan **Lampiran C** dan **Lampiran D**. Konsentrasi TSS pada section-1 dan section-2 dari keempat lampiran tersebut merupakan konsentrasi TSS akibat dumping gabungan antara lumpur dan serbuk bor, sedangkan konsentrasi TSS pada section-3 dan section-5 hanya akibat dumping lumpur bor. Khusus sebaran TSS akibat dumping serbuk bor section-3, section-4 dan section-5 pada kesuluruhan sumur maupun musim berturut-turut disajikan dalam **Lampiran E** hingga **Lampiran H**. Konsentrasi TSS maksimum berdasarkan gambar yang terdapat keseluruhan lampiran untuk sumur DC-1 disarikan dalam **Tabel 8**, sumur DC-2 disarikan dalam **Tabel 9**, sedangkan untuk sumur DC-3 dan DC-4 masing-masing disarikan dalam **Tabel 10** dan **Tabel 11**.

Secara umum, berdasarkan keseluruhan gambar yang terdapat pada kedelapan lampiran (Lampiran A-H) tersebut terlihat arah sebaran TSS jika dilihat berdasarkan sumur tidak terlihat ada perbedaan signifikan, akan tetapi jika dilihat berdasarkan musim maupun lapisan kedalaman terlihat ada perbedaan, khusunya pada musim barat (Januari) dan musim peralihan II (oktober). Arah sebaran TSS secara umum mengikuti arah arus dominan. Pada musim barat arah sebaran TSS pada keseluruhan sumur maupun tahap pengeboran ketika dumping di dekat dasar bergerak ke barat hingga barat daya, akan tetapi ketika dumping di lapisan permukaan (kedalaman 10 m) dominan ke arah timur laut hingga timur. Pada musim peralihan I dan musim timur arah sebaran TSS di lapisan dekat dasar dan permukaan terlihat konsisten, yakni dominan ke barat hingga barat daya. Sementara itu pada musim peralihan II arah sebaran TSS di lapisan dekat dasar dan permukaan terlihat berbeda, yakni pada lapisan dekat dasar dominan ke arah timur laut, sedangkan pada lapisan permukaan dominan ke barat daya.

Konsentrasi TSS akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor terlihat bervariasi baik dilihat dari sumur, tahap pengeboran maupun secara musiman. Namun demikian, jika dilihat berdasarkan pola konsentrasinya terlihat sama, yakni konsentrasi tinggi

hanya berada dipusat buangan selanjutnya menurun seiring bertambahnya jarak dari pusat buangan. Peningkatan konsentrasi TSS tinggi pada keseluruhan sumur maupun musim hanya terlihat pada saat pengeboran section-1 dan section-2.

Tabel 8. Konsentrasi TSS maksimum akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor berdasarkan jarak dari pusat buangan di sumur DC-1

Musim	Tahapan	Jenis Lumpur	Jenis Limbah	Konsentrasi TSS [mg/l] berdasarkan Jarak [m]					
				50 m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
Musim Barat	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	30-40	20-25	14-16	8-10	6-8	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	60-70	30-40	20-25	12-14	8-10	8-10
	Section-3	WBM	Lumpur bor	4-5	2-3	1-2	1-2	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,9-1	0,4-0,5	0,1-0,2	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	0,9-1	0,5-0,6	0,1-0,2	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	10-11	6-7	3-4	2-3	1-2	1-2
			Serbuk Bor	0,4-0,5	0,2-0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Peralihan I	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	30-40	25-30	8-10	6-8	4-6	2-4
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	70-80	40-50	30-40	14-16	8-10	6-8
	Section-3	WBM	Lumpur bor	5-6	3-4	1-2	1-2	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,7-0,8	0,4-0,5	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	0,2-0,3	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	16-17	12-13	5-6	3-4	2-3	2-3
			Serbuk Bor	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Timur	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	50-60	25-30	12-14	8-10	6-8	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	100-120	70-80	30-40	20-25	10-12	8-10
	Section-3	WBM	Lumpur bor	1-2	1-2	< 1	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	7-8	4-5	2-3	1-2	1-2	1-2
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Peralihan II	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	50-60	25-30	16-18	10-12	8-10	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	80-90	50-60	20-25	12-14	8-10	6-8
	Section-3	WBM	Lumpur bor	1-2	1-2	< 1	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	4-5	3-4	2-3	1-2	< 1	< 1
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Peningkatan konsentrasi TSS maksimum di sumur DC-1 (**Tabel 8**) tertinggi berkisar antara 100-120 mg/l, konsentrasi tertinggi tersebut hanya terlihat pada musim timur saat pengeboran section-2. Jika dibandingkan dengan baku mutu TSS air laut sesuai PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota laut yang nilainya 20 mg/l, maka konsentrasi TSS akibat buangan lumpur bor terlihat melebihi baku mutu hingga radius 300 . Secara keseluruhan, peningkatan konsentrasi TSS akibat dumping lumpur bor maupun serbuk bor pada keseluruhan musim pada jarak 500 m terlihat sudah menurun dibawah baku mutu, yakni dari < 0,1 mg/l hingga kisaran 10-12 mg/l. Rona awal konsentrasi TSS di sekitar lokasi kajian berdasarkan analisis sampel air tidak terlihat ada yang melebihi 2 mg/l, jika dijumlahkan dengan konsentras hasil model pada jarak 500 m, maka konsentrasi masih lebih rendah dari baku mutu.

Pola peningkatan konsentrasi TSS di sumur DC-2 (**Tabel 9**) tidak jauh berbeda dengan sumur DC-1, yakni konsentrasi TSS tertinggi juga berkisar 100-120 mg/l. Konsentrasi TSS tinggi tersebut juga terjadi saat pengeboran section-2, akan tetapi terjadi pada tiga musim, yakni musim peralihan I, timur dan musim peralihan II. Baku mutu TSS menurut PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII untuk biota adalah 20 mg/l, sehingga peningkatan konsentrasi TSS akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor tersebut terlihat melebihi baku mutu. Jarak sebaran konsentrasi TSS yang melebihi baku mutu berada pada radius 200 m. Secara keseluruhan, pada radius 500 m peningkatan konsentrasi TSS akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-2 juga terlihat keci (di bawah baku mutu). Konsentrasi tertinggi pada jarak 500 berkisar antara 10-12 mg/l dan terjadi pada pengeboran section-2 saat musim timur.

Kondisi tidak jauh berbeda juga diperlihatakan pada sumur DC-3 (**Tabel 10**), yang peningkatan konsentrasi tertinggi juga mencapai 100-120 mg/l. Peningkatan konsentrasi tertinggi tersebut juga terjadi pada pengeboran section-2 dan terjadi saat pengeboran musim timur dan musim peralihan II. Jika mangacu pada baku mutu 20 mg/l, maka peningkatan konsentrasi yang melebihi baku mutu tersebut menyebar hingga radius 200 m dari titik buangan. Secara keseluruhan jika dilhat berdasarkan musim dan tahap pengeboran, peningkatan konsentrasi TSS pada radius 500 m terlihat sudah menurun hingga dibawah baku mutu. Konsentrasi TSS tertinggi pada jarak 500 m terjadi pada musim timur saat pengeboran section-2, yakni berkisar 10-12 mg/l.

Peningkatan konsentrasi tertinggi pada sumur DC-4 (**Tabel 11**) sedikit lebih kecil bila dibandingkan tiga sumur sebelumnya, yakni berkisar antara 90-100 mg/l. Peningkatan konsentrasi tersebut hanya terjadi pada musim timur dan saat pengeboran section-2. Walaupun penigkatan konsentrasinya lebih kecil dibandingkan dengan tiga sumur sebelumnya, akan tetapi jarak sebaran konsentrasi TSS yang melebihi baku mutu terlihat cukup jauh, yakni mencapai 300 m saat pengeboran section-2 kondisi musim timur. Pada jarak 500 m, konsentrasi tertinggi juga terjadi pada musim timur pengeboran section-2, yakni berkisar antara 10-12 mg/l. Pada pengeboran musim lainnya, konsentrasi TSS pada jarak 500 m pada keseluruhan tahap pengeboran juga tergolong kecil (dibawah baku mutu).

Tabel 9. Konsentrasi TSS maksimum akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor berdasarkan jarak dari pusat buangan di DC-2

Musim	Tahapan	Jenis Lumpur	Jenis Limbah	Konsentrasi TSS [mg/l] berdasarkan Jarak [m]					
				50 m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
Musim Barat	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	30-40	14-16	8-10	4-6	4-6	2-4
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	50-60	25-30	16-18	10-12	8-10	6-8
	Section-3	WBM	Lumpur bor	4-5	2-3	1-2	1-2	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,8-0,9	0,3-0,4	0,2-0,3	0,1-0,2	0,1-0,2	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	0,8-0,9	0,3-0,4	0,2-0,3	0,1-0,2	0,1-0,2	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	7-8	6-7	4-5	3-4	2-3	1-2
			Serbuk Bor	0,4-0,5	0,2-0,3	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Peralihan I	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	30-40	8-10	6-8	4-6	4-6	2-4
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	100-120	50-60	30-40	14-16	10-12	8-10
	Section-3	WBM	Lumpur bor	8-9	5-6	4-5	2-3	1-2	1-2
			Serbuk Bor	0,8-0,9	0,4-0,5	0,2-0,3	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	0,2-0,3	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	24-26	16-18	12-14	5-6	3-4	3-4
			Serbuk Bor	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Timur	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	50-60	25-30	12-14	8-10	6-8	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	100-120	60-70	30-40	16-18	12-14	10-12
	Section-3	WBM	Lumpur bor	1-2	1-2	< 1	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	3-4	1-2	1-2	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Peralihan II	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	40-50	18-20	10-12	8-10	4-6	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	100-120	50-60	30-40	14-16	10-12	8-10
	Section-3	WBM	Lumpur bor	2-3	1-2	1-2	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,1-0,2	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	6-7	4-5	2-3	1-2	1-2	1-2
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Tabel 10. Konsentrasi TSS maksimum akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor berdasarkan jarak dari pusat buangan di DC-3

Musim	Tahapan	Jenis Lumpur	Jenis Limbah	Konsentrasi TSS [mg/l] berdasarkan Jarak [m]					
				50 m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
Musim Barat	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	40-50	25-30	10-12	6-8	4-6	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	80-90	40-50	20-25	12-14	10-12	8-10
	Section-3	WBM	Lumpur bor	4-5	2-3	1-2	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,9-1	0,4-0,5	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	0,9-1	0,5-0,6	0,1-0,2	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	10-11	5-6	2-3	1-2	1-2	1-2
			Serbuk Bor	0,4-0,5	0,2-0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Peralihan I	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	30-40	12-14	6-8	4-6	4-6	2-4
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	70-80	40-50	16-18	10-12	6-8	6-8
	Section-3	WBM	Lumpur bor	5-6	3-4	1-2	1-2	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,7-0,6	0,2-0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	0,2-0,3	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	16-17	9-10	4-5	3-4	2-3	2-3
			Serbuk Bor	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Timur	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	50-60	20-25	14-16	10-12	6-8	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	100-120	30-40	20-25	14-16	12-14	10-12
	Section-3	WBM	Lumpur bor	1-2	1-2	< 1	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	6-7	2-3	1-2	1-2	< 1	< 1
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Peralihan II	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	40-50	20-25	14-16	10-12	6-8	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	100-120	40-50	20-25	12-14	8-10	6-8
	Section-3	WBM	Lumpur bor	1-2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	4-5	1-2	1-2	1-2	< 1	< 1
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Tabel 11. Konsentrasi TSS maksimum akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor berdasarkan jarak dari pusat buangan di DC-4

Musim	Tahapan	Jenis Lumpur	Jenis Limbah	Konsentrasi TSS [mg/l] berdasarkan Jarak [m]					
				50 m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
Musim Barat	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	30-40	16-18	10-12	6-8	4-6	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	50-60	30-40	16-18	12-14	8-10	6-8
	Section-3	WBM	Lumpur bor	3-4	2-3	1-2	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,8-0,9	0,2-0,3	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	0,8-0,9	0,2-0,3	0,1-0,2	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	7-8	3-4	2-3	1-2	1-2	1-2
			Serbuk Bor	0,4-0,5	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Peralihan I	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	25-30	25-30	8-10	4-6	4-6	2-4
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	60-70	40-50	25-30	16-18	8-10	6-8
	Section-3	WBM	Lumpur bor	6-7	2-3	1-2	1-2	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,7-0,6	0,3-0,4	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	0,2-0,3	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	18-20	8-10	5-6	4-5	3-4	2-3
			Serbuk Bor	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Timur	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	60-70	25-30	14-16	10-12	6-8	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	90-100	50-60	30-40	25-30	14-16	10-12
	Section-3	WBM	Lumpur bor	1-2	1-2	< 1	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,1-0,2	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	6-7	2-3	1-2	1-2	< 1	< 1
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Musim Peralihan II	Section-1	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	40-50	25-30	12-14	8-10	6-8	4-6
	Section-2	SW	Lumpur bor+Serbuk bor	70-80	40-50	20-35	14-16	10-12	8-10
	Section-3	WBM	Lumpur bor	1-2	1-2	< 1	< 1	< 1	< 1
			Serbuk Bor	0,1-0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-4	SBM	Lumpur bor	Tidak ada dumping					
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
	Section-5	WBM	Lumpur bor	4-5	3-4	2-3	1-2	1-2	< 1
			Serbuk Bor	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

4.3. Perubahan Ketebalan Dasar

Selain mengakibatkan peningkatan konsentrasi TSS, dumping lumpur bor dan serbuk bor juga mengakibatkan perubahan dasar perairan, yakni berupa penebalan atau pendangkalan (sedimentasi) di lokasi pengeboran. Hasil model perubahan dasar perairan akibat pembuangan lumpur bor dan serbuk di sumur DC-1, DC-2, DC-3 dan DC-4 pada keseluruhan musim disajikan dalam **Lampiran I**

Ketebalan dasar hasil model berdasarkan keseluruhan gambar tersebut disarikan dalam **Tabel 12**. Berdasarkan tabel tersebut terlihat penebalan dasar atau sedimen yang mengendap (tersedimentasi) di titik lokasi dumping tergolong kecil, yakni pada keseleurhan sumur dan musim hanya berkisar 0.2-0.7 cm. Hal ini menunjukkan total lumpur bor dan serbuk bor tidak hanya mengendap di titik lokasi buangan, melainkan terdistribusi ke area yang luas dikarenakan faktor hidrodinamika.

Tabel 12. Perubahan ketebalan dasar maksimum/sedimen terdeposisi akibat dumping lumpur dan serbuk bor

Musim	Sumur	Ketebalan dasar (cm)
Musim Barat	DC-1	0.3
	DC-2	0.3
	DC-3	0.4
	DC-4	0.2
Musim Peralihan I	DC-1	0.3
	DC-2	0.4
	DC-3	0.4
	DC-4	0.3
Musim Timur	DC-1	0.5
	DC-2	0.7
	DC-3	0.7
	DC-4	0.4
Musim Peralihan II	DC-1	0.4
	DC-2	0.7
	DC-3	0.7
	DC-4	0.4

4.4. Sebaran TPH akibat proses dumping serbuk bor jenis lumpur SBM

Serbuk bor (*cutting*) dari jenis lumpur SBM (*synthetic based mud*) selain menyebabkan kekeruhan juga berpotensi meningkatkan TPH (*total petroleum hidrokarbon*). Hal ini dikarenakan setiap volume pembuangan serbuk bor mengandung 5% w/w (satuan berat dalam kajian ini kg) TPH, sehingga diperlukan pemodelan sebaran dan peningkatan konsentrasi TPH pada saat dumping serbuk bor jenis SBM. Perhitungan konsentrasi TPH untuk input model mengacu pada debit buangan serbuk bor, *specific gravity* (SG), densitas air laut dan persentase TPH dalam serbuk bor. Contoh perhitungan konsentrasi TPH dalam serbuk bor yang digunakan dalam input pemodelan adalah sebagai berikut:

- Jika diketahui debit buangan serbuk bor sebesar 1.3 m^3/jam dengan SG 1.3 dan densitas air laut sebesar 1025 kg/m^3
- Maka densitas serbuk bor dapat diperoleh → 1.3 x 1025 kg/m^3 = 1332,5 kg/m^3
- Berat serbuk bor dapat dihitung dengan → 1.3 m^3/jam x 1332,5 kg/m^3 = 1432.25 kg/jam → 0.48 kg/detik
- Berat TPH sebesar 5% sebesar diperoleh →0.48 kg/detik x 5% = 0.024 kg/det
- Dengan mengasumsikan volume pengencer sebesar 1 m^3 maka konsentrasi TPH diperoleh → 0.024 kg/det : 1 m^3 = 0.024 kg/ m^3
- Dengan demikian konsentrasi TPH yang digunakan untuk input model adalah sebesar 0.024 kg/m^3 (24 mg/l) dengan debit buangan 0.0004 m^3/detik (1.3 m^3/jam)

Dalam pemodelan ini parameter TPH dianggap sebagai polutan konservatif, yang artinya polutan tersebut tidak mengalami perubahan bentuk ketika masuk ke laut, atau bisa dikatakan tidak mengalami degradasi, tidak hilang karena pengendapan, tidak hilang karena penguapan ataupun aktivitas lainnya. Konsentrasi polutan tersebut hanya akan mengalami penurunan dikarenakan pengenceran (dillution) atau adanya difusi (perubahan konsentrasi karena ada perbedaan densitas). Hasil model tidak disajikan secara keseluruhan sesuai dengan section pengeboran, namun hanya disajikan dalam bentuk sebaran maksimum (*worst condition*) dua dimensi pada lapisan permukaan dan sebaran melintang (*cross section*) pada masing-masing section pengeboran.

Hasil model berupa gambar sebaran maksimum TPH pada keseluruhan musim dan section pengeboran di sumur DC-1, DC-2, DC-3 dan DC-4 disajikan dalam **Lampiran J**. Selanjutnya berdasarkan gambar yang terdapat pada lampiran tersebut disarikan dalam **Tabel 13**. Secara umum berdasarkan gambar yang terdapat dalam lampiran tersebut terlihat pola sebaran TPH sama dengan pola sebaran TSS akibat dumping serbuk bor, yakni pada musim barat dominan ke timur laut dan tenggara, sementara pada musim timur dominan ke barat. Pada musim peralihan I dan peralihan II arah sebaran terlihat sama yakni dominan ke barat daya.

Peningkatan konsentrasi TPH yang terlihat cukup bervariasi baik secara musiman maupun dilihat dari lokasi sumur pengeboran. Peningkatan konsentrasi TPH maksimum pada empat sumur tersebut terlihat sama dan juga terjadi pada musim yang sama, yakni sebesar 0.0016-0.0018 mg/l terjadi saat musim barat. Peningkatan konsentrasi maksimum pada tiga musim lainnya terlihat jauh lebih rendah dengan kondisi musim barat. Baku mutu TPH berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 Lampiran VIII adalah sebesar 0,02 mg/l, sehingga konsentrasi tertinggi TPH pada keseluruhan sumur dan musim tersebut terlihat lebih rendah dari baku mutu. Dengan kata lain Konsentrasi TPH yang melebihi baku mutu tidak terlihat dari radius 50 hingga 500 m dari titik buangan.

Tabel 13. Konsentrasi TPH maksimum akibat proses dumping serbuk bor jenis lumpur SBM

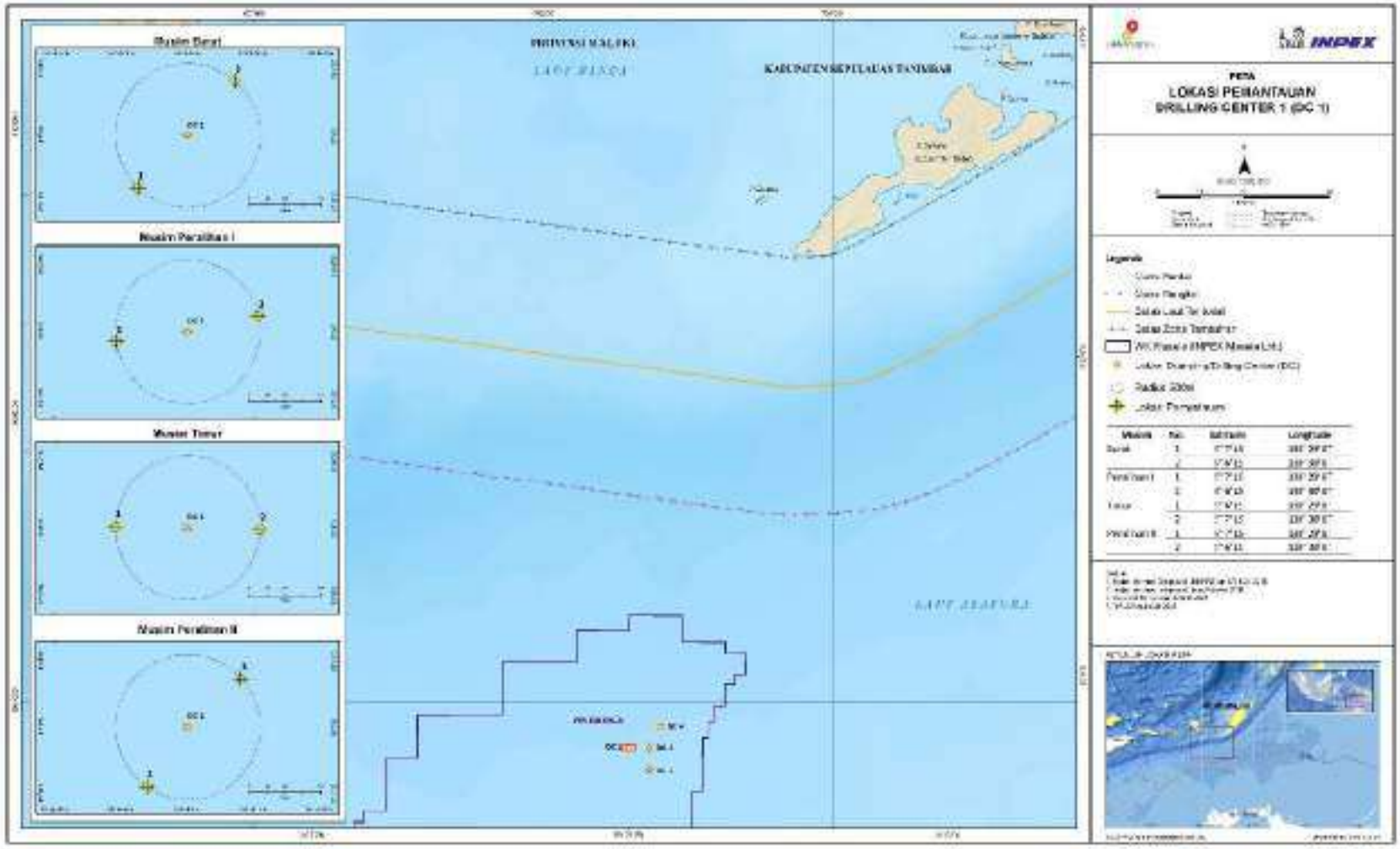
Sumur	Musim	Section	Konsentrasi TPH [mg/l] berdasarkan Jarak [m]					
			50 m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
DC-1	Barat	Section-4	0,0016-0,0018	0,0002-0,0003	0,0001-0,0002	0,0001-0,0002	0,0001-0,0002	< 0,0001
	Peralihan I	Section-4	0,0004-0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
	Timur	Section-4	0,0003-0,0004	0,0002-0,0003	0,0001-0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
	Peralihan II	Section-4	0,0003-0,0004	0,0002-0,0003	0,0001-0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
DC-2	Barat	Section-4	0,0016-0,0018	0,0006-0,0007	0,0002-0,0003	0,0001-0,0002	< 0,0001	< 0,0001
	Peralihan I	Section-4	0,0006-0,0007	0,0003-0,0004	0,0001-0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
	Timur	Section-4	0,0004-0,0005	0,0002-0,0003	0,0001-0,0002	0,0001-0,0002	< 0,0001	< 0,0001
	Peralihan II	Section-4	0,0004-0,0005	0,0003-0,0004	0,0002-0,0003	0,0001-0,0002	0,0001-0,0002	< 0,0001
DC-3	Barat	Section-4	0,0016-0,0018	0,0003-0,0004	0,0001-0,0002	0,0001-0,0002	< 0,0001	< 0,0001
	Peralihan I	Section-4	0,0004-0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
	Timur	Section-4	0,0003-0,0004	0,0001-0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
	Peralihan II	Section-4	0,0003-0,0004	0,0001-0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
DC-4	Barat	Section-4	0,0016-0,0018	0,0004-0,0005	0,0002-0,0003	0,0001-0,0002	0,0001-0,0002	< 0,0001
	Peralihan I	Section-4	0,0006-0,0007	0,0002-0,0003	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
	Timur	Section-4	0,0004-0,0005	0,0002-0,0003	0,0001-0,0002	0,0001-0,0002	< 0,0001	< 0,0001
	Peralihan II	Section-4	0,0004-0,0005	0,0002-0,0003	0,0001-0,0002	0,0001-0,0002	< 0,0001	< 0,0001

4.5. Usulan Titik Pemantauan

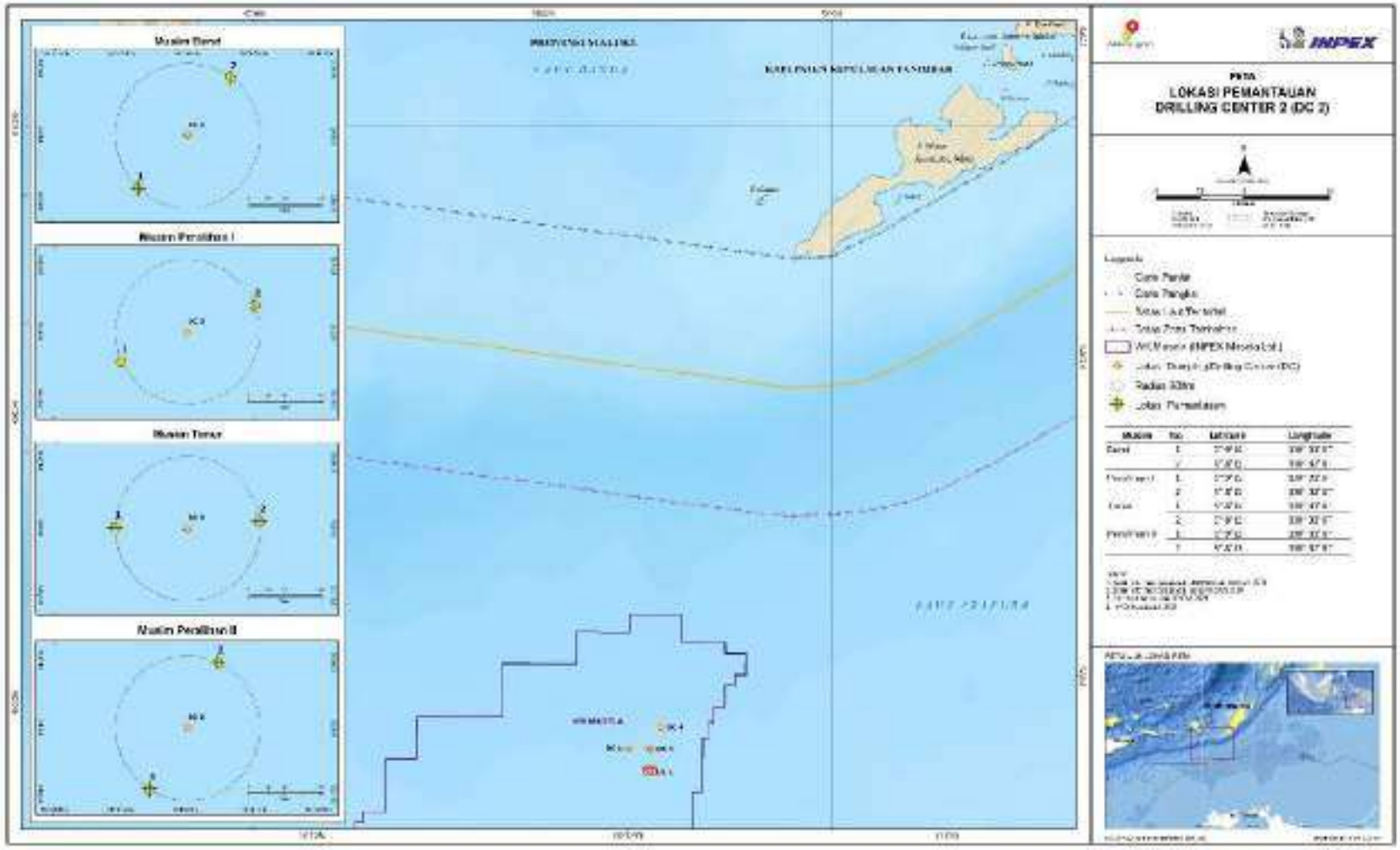
Berdasarkan hasil simulasi hidrodinamika (pola arus) dan sebaran TSS akibat dumping limbah pemboran, maka diusulkan beberapa titik pemantauan yang mewakili keseluruhan sumur dan musim. Koordinat usulan titik pantau berdasarkan musim dan masing-masing sumur disajikan dalam **Tabel 14**, sedangkan peta usulan titik pantau tersebut diperlihatkan dalam **Gambar 18** hingga **Gambar 21**

Tabel 14. Koordinat usulan titik pantau berdasarkan musim dan masing-masing sumur

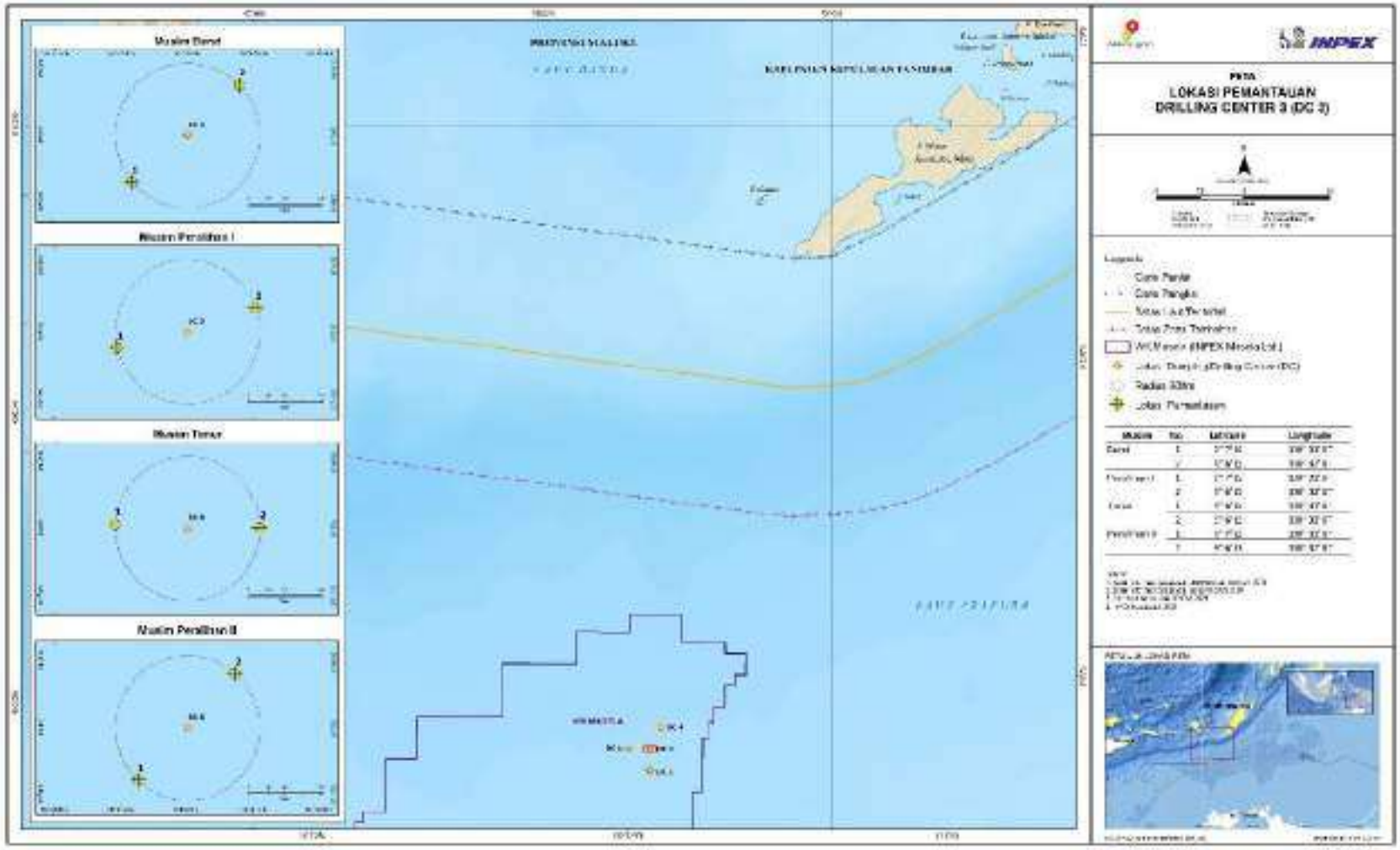
Musim	Kode	Drilling Center							
		DC-1		DC-2		DC-3		DC-4	
		Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
Barat	1	9° 7' LS	130° 29' BT	9° 9' LS	130° 31' BT	9° 7' LS	130° 31' BT	9° 5' LS	130° 32' BT
	2	9° 6' LS	130° 30' BT	9° 8' LS	130° 32' BT	9° 6' LS	130° 32' BT	9° 4' LS	130° 33' BT
Peralihan I	1	9° 7' LS	130° 29' BT	9° 9' LS	130° 31' BT	9° 7' LS	130° 31' BT	9° 5' LS	130° 32' BT
	2	9° 6' LS	130° 30' BT	9° 8' LS	130° 32' BT	9° 6' LS	130° 32' BT	9° 4' LS	130° 33' BT
Timur	1	9° 6' LS	130° 29' BT	9° 8' LS	130° 31' BT	9° 6' LS	130° 31' BT	9° 5' LS	130° 32' BT
	2	9° 7' LS	130° 30' BT	9° 8' LS	130° 32' BT	9° 6' LS	130° 32' BT	9° 4' LS	130° 33' BT
Peralihan II	1	9° 7' LS	130° 29' BT	9° 9' LS	130° 31' BT	9° 7' LS	130° 31' BT	9° 5' LS	130° 32' BT
	2	9° 6' LS	130° 30' BT	9° 8' LS	130° 32' BT	9° 6' LS	130° 32' BT	9° 4' LS	130° 33' BT



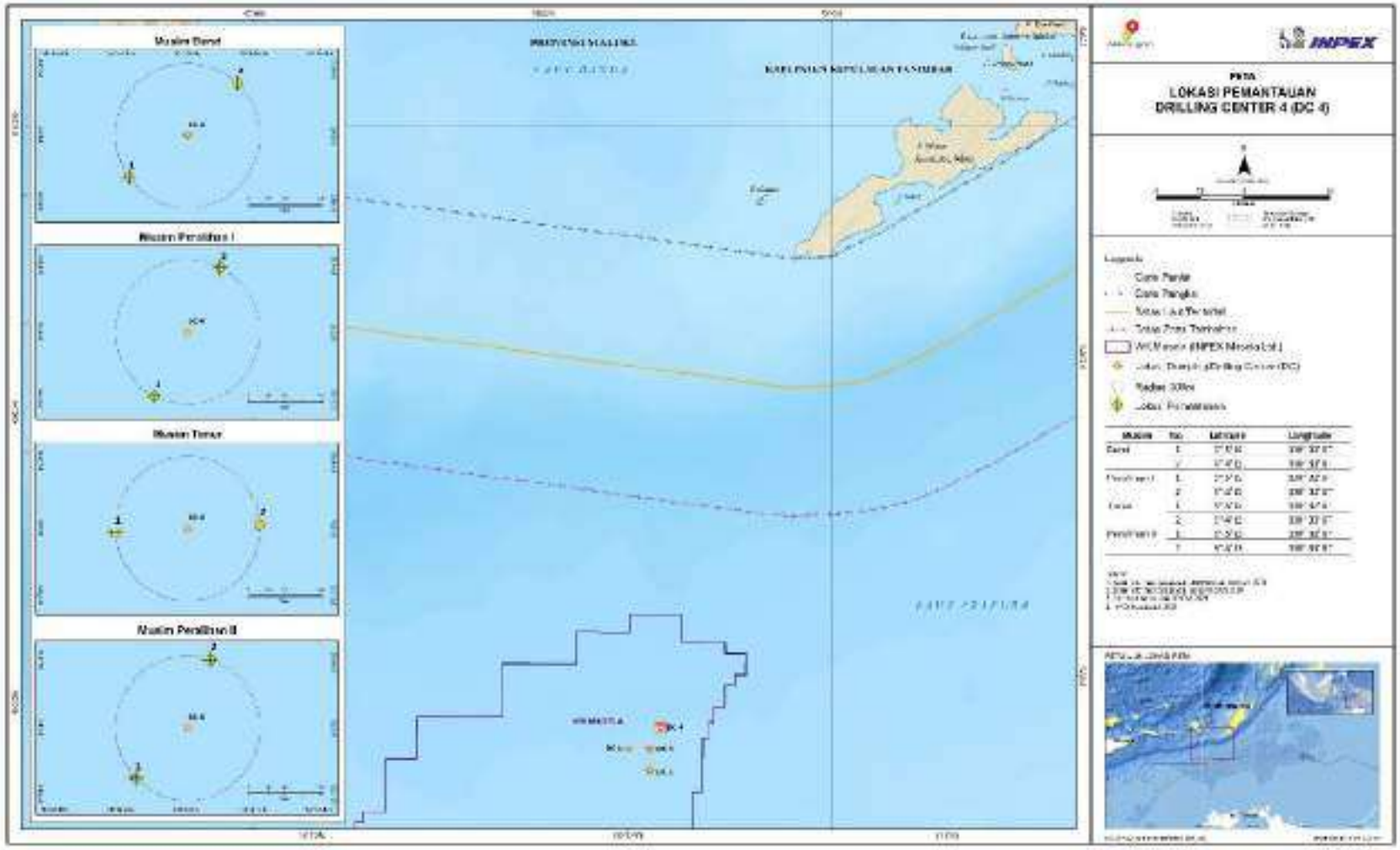
Gambar 18. Usulan titik pantau sumur lokasi Drilling Center 1 (DC-1)



Gambar 19. Usulan titik pantau sumur lokasi Drilling Center 2 (DC-2)



Gambar 20. Usulan titik pantau sumur lokasi Drilling Center 3 (DC-3)



Gambar 21. Usulan titik pantau sumur lokasi Drilling Center 4 (DC-4)

5. KESIMPULAN

Berdasarakan hasil simulasi model maka dapat disarikan beberapa hal sebagai berikut

- Verifikasi model hidrodinamika berupa komponen pasut memperlihatkan adanya kesesuaian yang baik atau hasil model hidrodinamika sudah mendekati kondisi yang sebenarnya
- Rata-rata arus lapisan permukaan pada musim barat dominan bergerak ke timur laut hingga timur dengan kecepatan berkisar 0.06-0.15 m/det, sedangkan ketiga musim lainnya dominan ke arah barat hingga barat daya dengan n kecepatan masing-masing berkisar 0.15-0.20 m/det (musim peralihan I), 0.15-0.4 m/det (musim timur), 0.2-0.4 m/det (musim peralihan I)
- Rata-rata arus lapisan dekat dasar bergerak ke barat hingga barat daya saat musim barat, perlaihan I dan timur, sedangkan musim peralihan II bergerak ke timur laut. Kecepatan arus dekat dasar tergolong rendah, yakni masing-masing berkisar 0.008-0.02 m/det (musim barat), 0.006-0.02 m/det (peralihan I), 0.01-0.04 m/det (musim timur) dan 0.004-0.02 m/det (musim peralihan II)
- Pola sebaran TSS akibat dumping lumpur bor (*used mud*) dan serbuk bor (*cutting*) sebagian besar mengikuti pola arus dominan, yakni pada lapisan permukaan saat musim barat dominan ke timur laut, sedangkan ketiga musim lainnya dominan ke arah barat hingga barat daya. Pada lapisan dekat dasar saat musim barat, peralihan I, dan musim timur bergerak ke timur laut, sementara pada musim peralihan II dominan ke timur laut
- Konsentrasi TSS akibat buangan lumpur bor dan serbuk bor saat pengeboran tahap-1 dan tahap-2 pada keseluruhan sumur dan musim maksimum mencpai 100-120 mg/l (melebihi baku mutu). Konsentrasi TSS yang melebihi baku mutu tersebut menyebar hingga radius 200-300 m. Pada jarak 500 m konsentrasi TSS tidak ada yang melebihi baku mutu.
- Penebalan dasar atau sedimen yang mengendap (tersedimentasi) di titik lokasi dumping keseluruhan sumur tergolong kecil, yakni maksimum hanya berkisar 0.2-0.7 cm
- Peningkatan konsentrasi TPH akibat dumping serbuk bor SBM pada keseluruhan sumur dan musim tertinggi hanya mencapai kisaran 0.0016-0.0018 mg/l (lebih rendah dari baku mutu)

DAFTAR PUSTAKA

Danish Hydraulic Institute (DHI) 2012. MIKE 21 & MIKE 3 FLOW MODEL FM Hydrodynamic and Transport Module. Scientific Documentation. DHI Software.

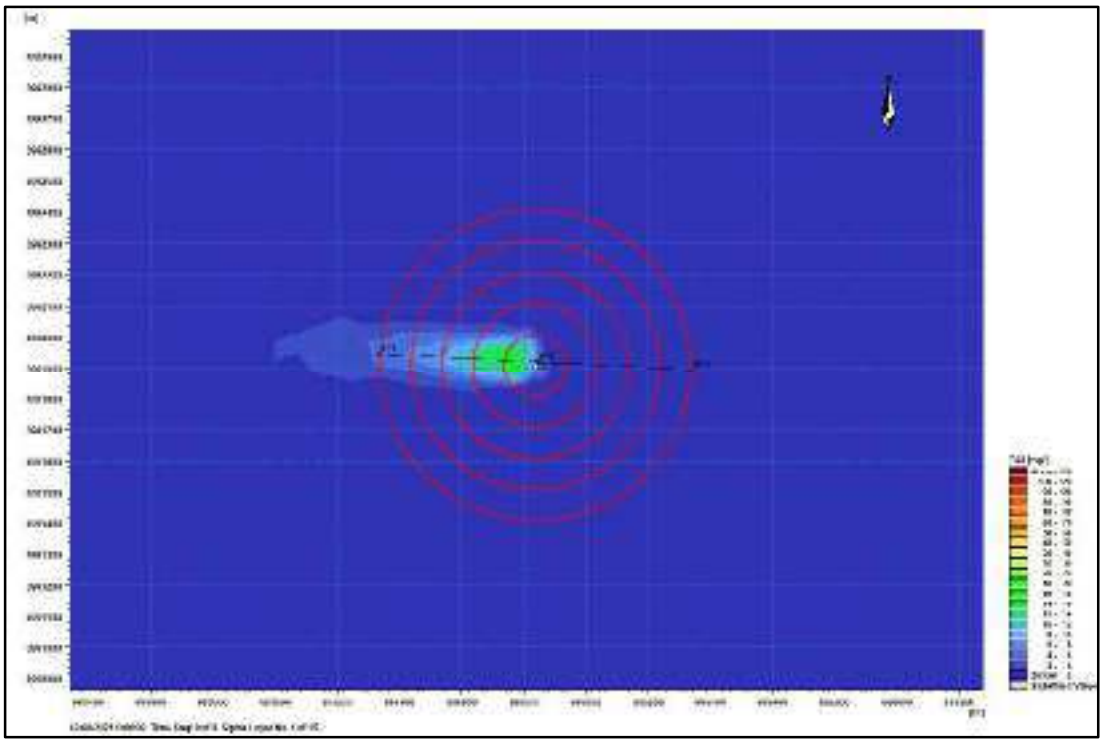
Danish Hydraulic Institute (DHI). 2012. MIKE 3 FLOW MODEL FM, User Guide, DHI Software.

Kunarso, Hadi S, Ningsih NS, dan Baskoro MS. 2012. Perubahan Kedalaman dan Ketebalan Termoklin pada variasi Kejadian ENSO, IOD dan Monsun di Perairan Selatan Jawa HIngga Pulau Timor. Ilmu Kelautan, 17(2) : 87 – 98.

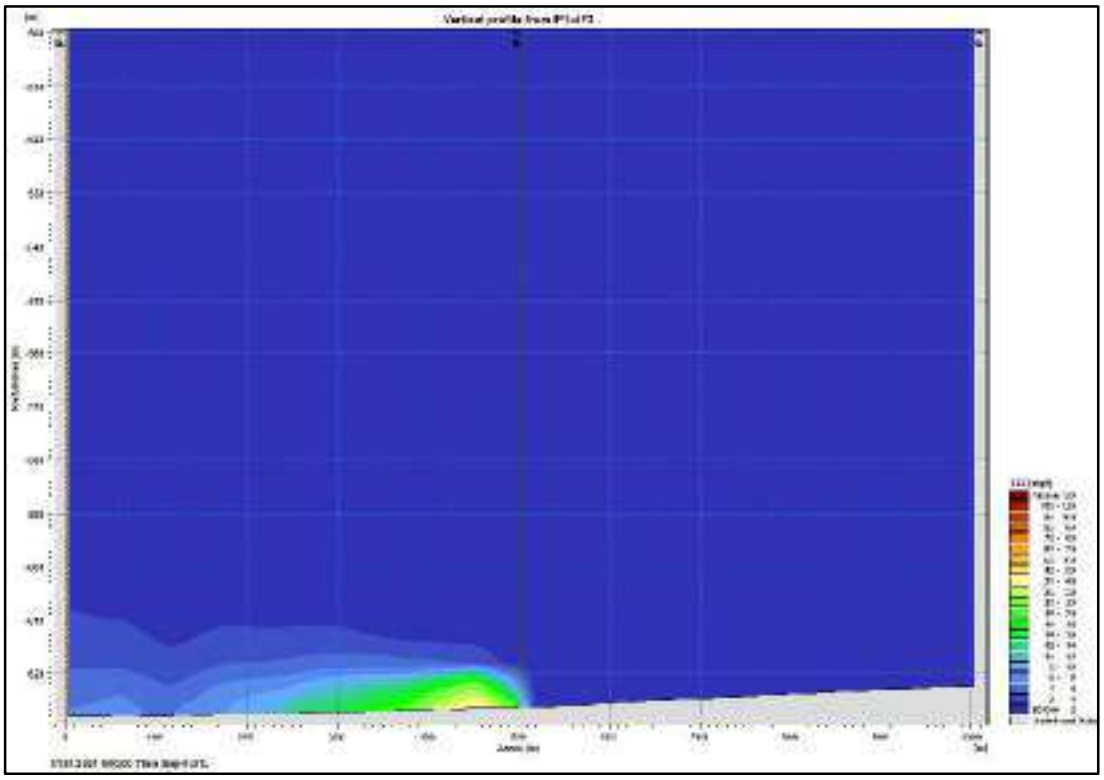
LAMPIRAN A

Lampiran A Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping gabungan lumpur bor dan serbuk bor (section-1 dan section-2) serta hanya akibat dumping lumpur bor (section-3 dan section-5) di sumur DC-1

Lampiran A-1. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-1 saat Musim Barat

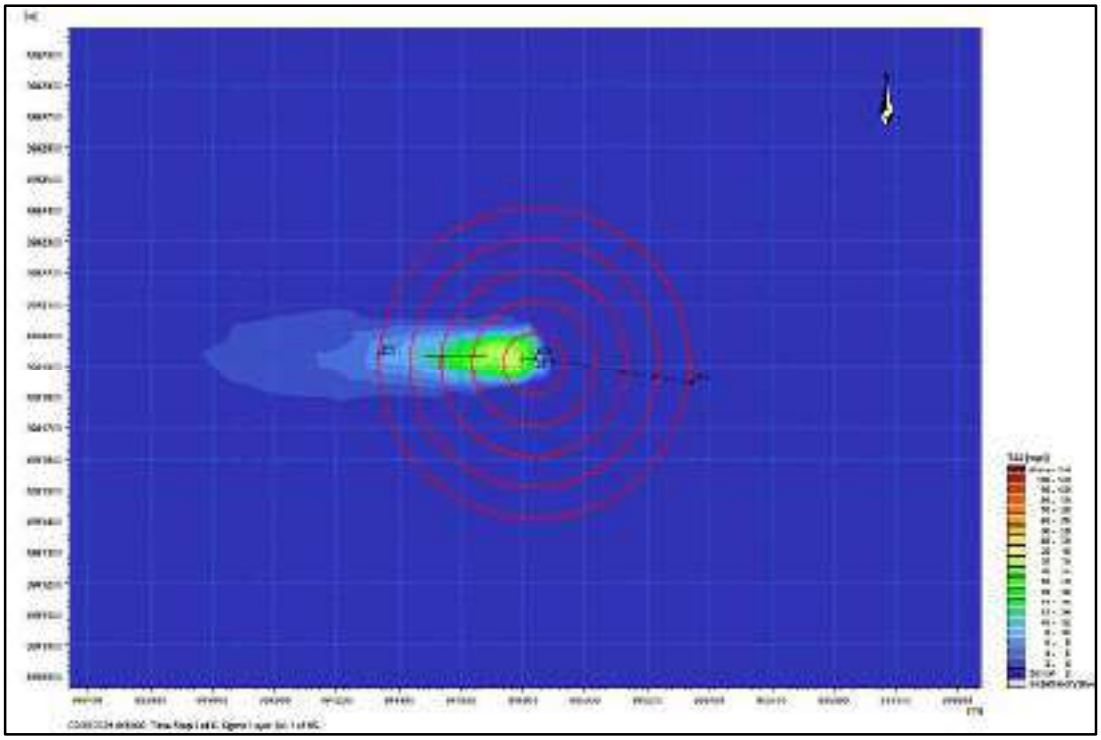


(Section 1) Sebaran horizontal

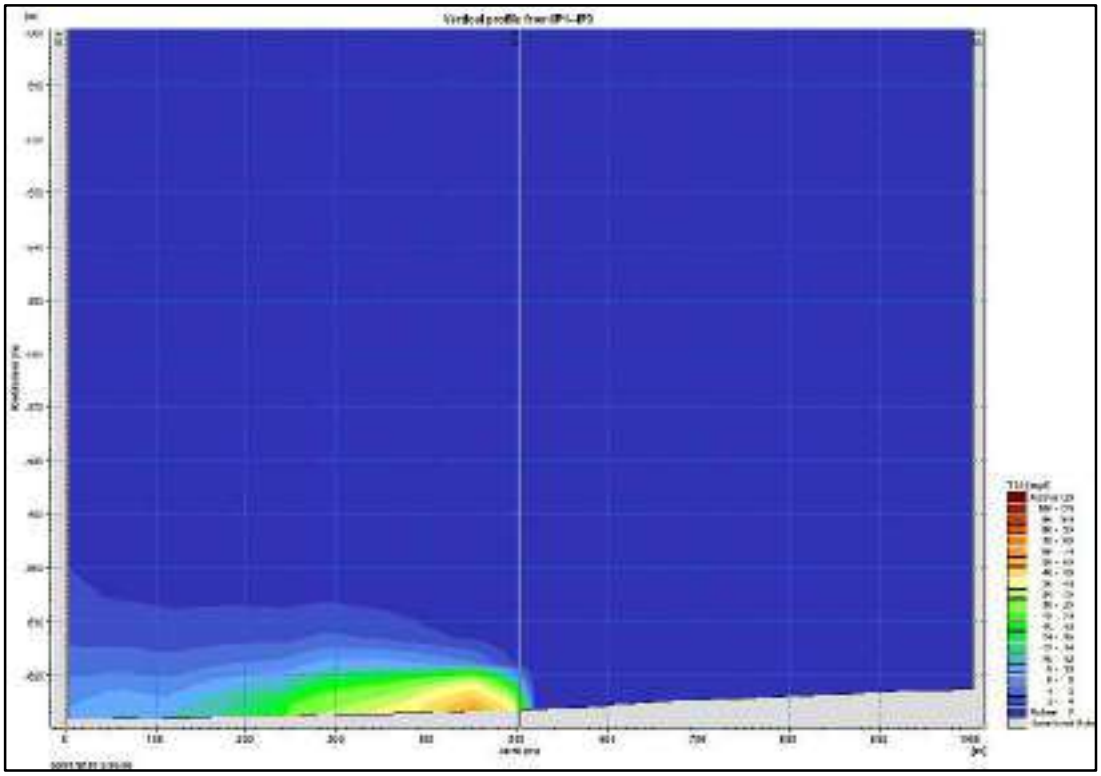


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-1. Lanjutan

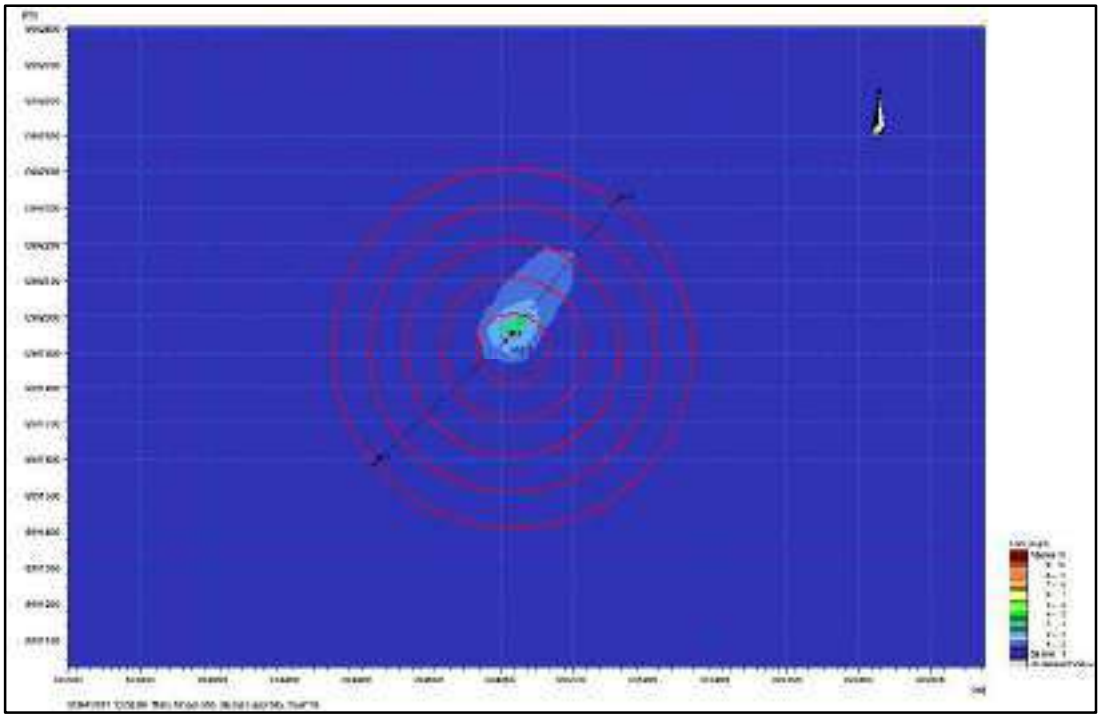


(Section 2) Sebaran horizontal

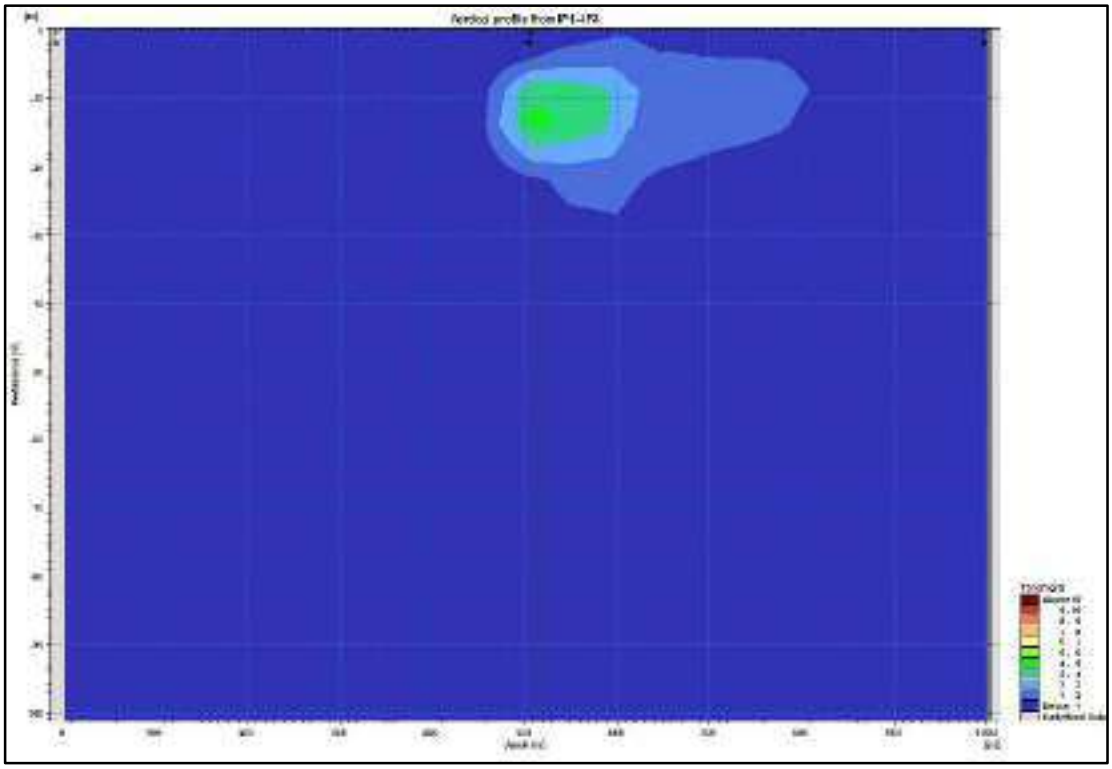


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-1. Lanjutan

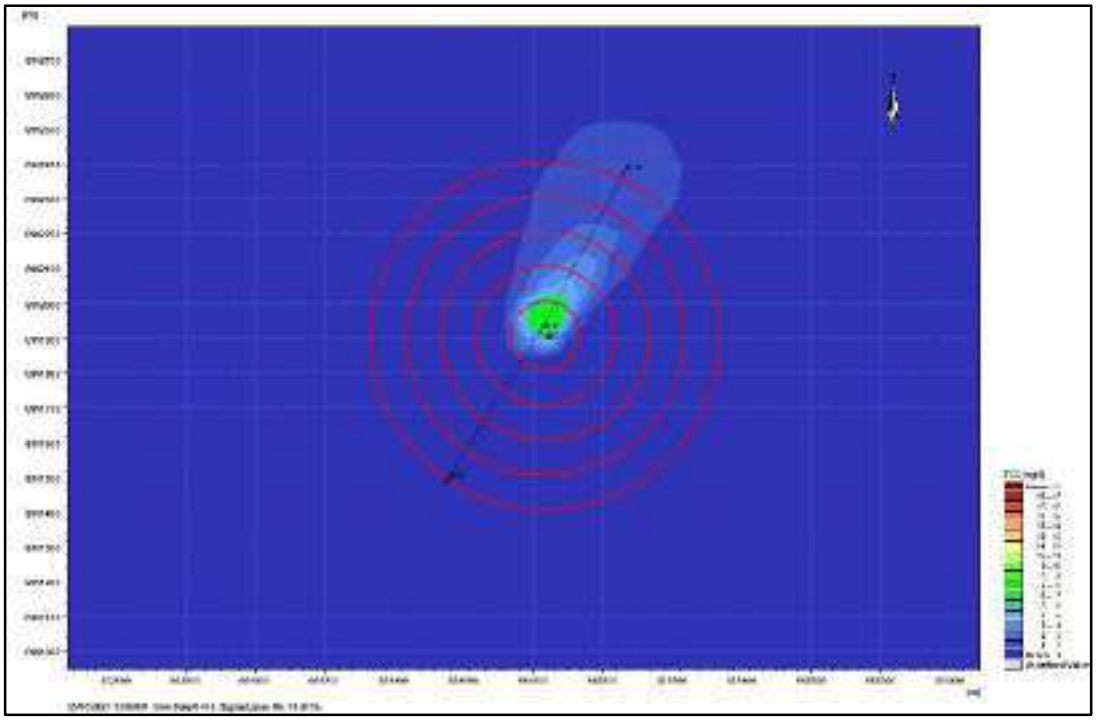


(Section 3) Sebaran horizontal

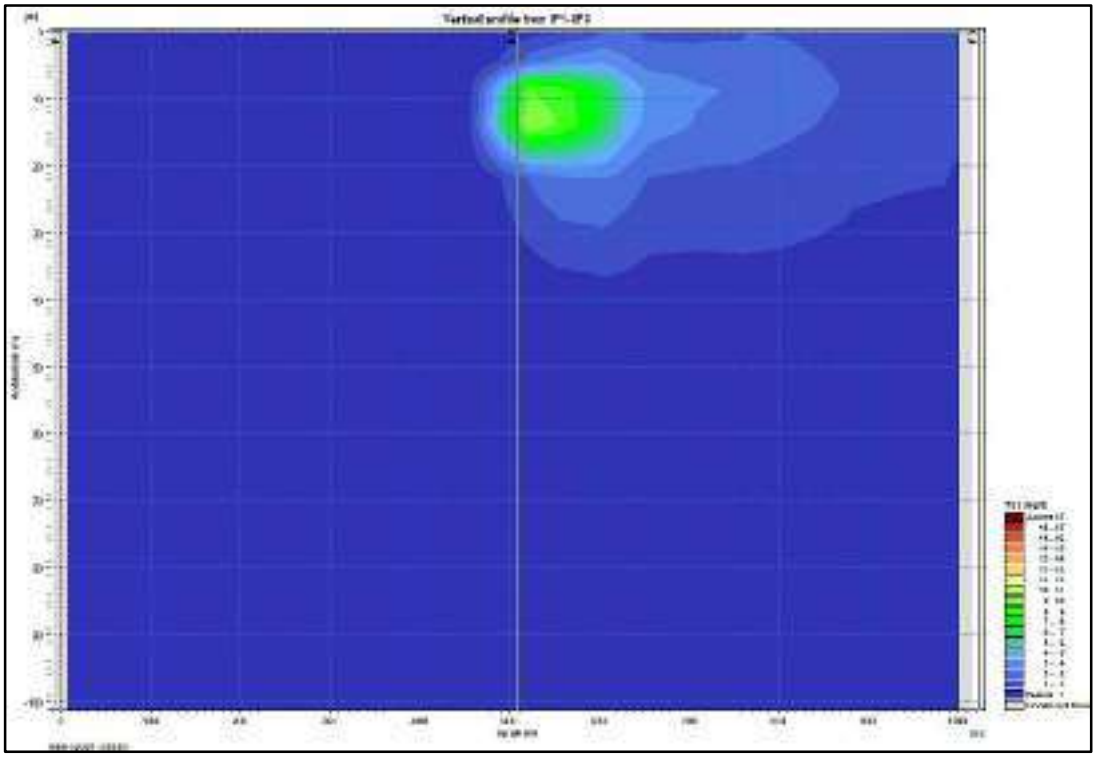


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-1. Lanjutan

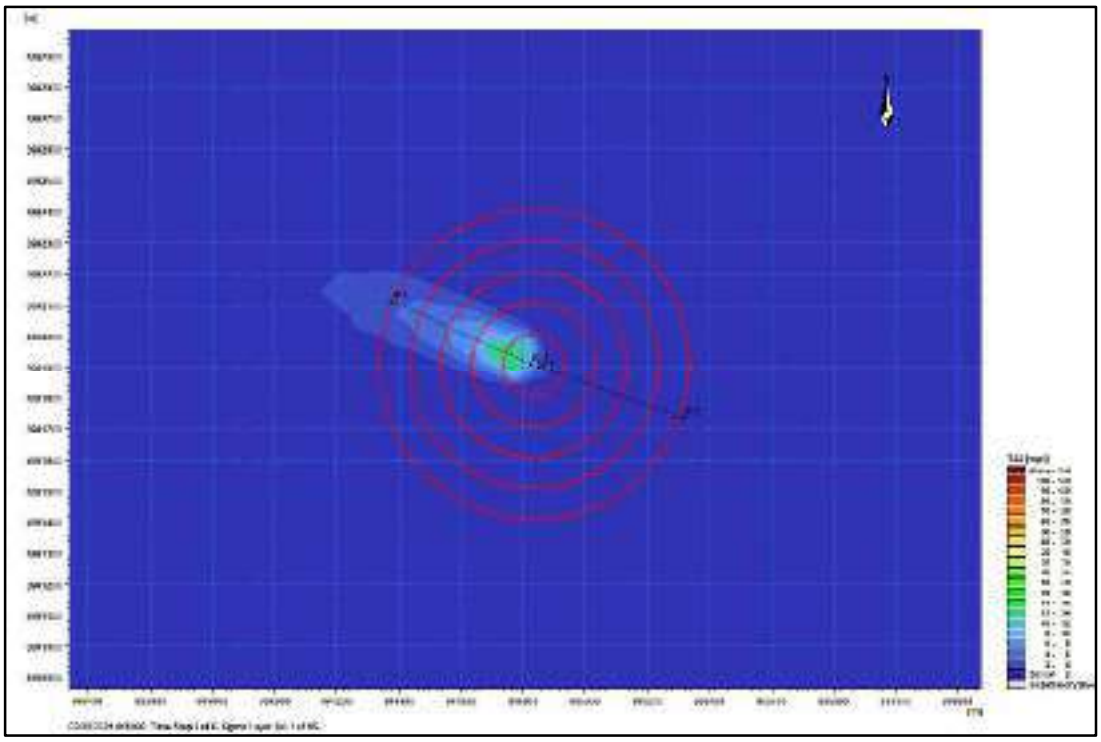


(Section 5) Sebaran horizontal

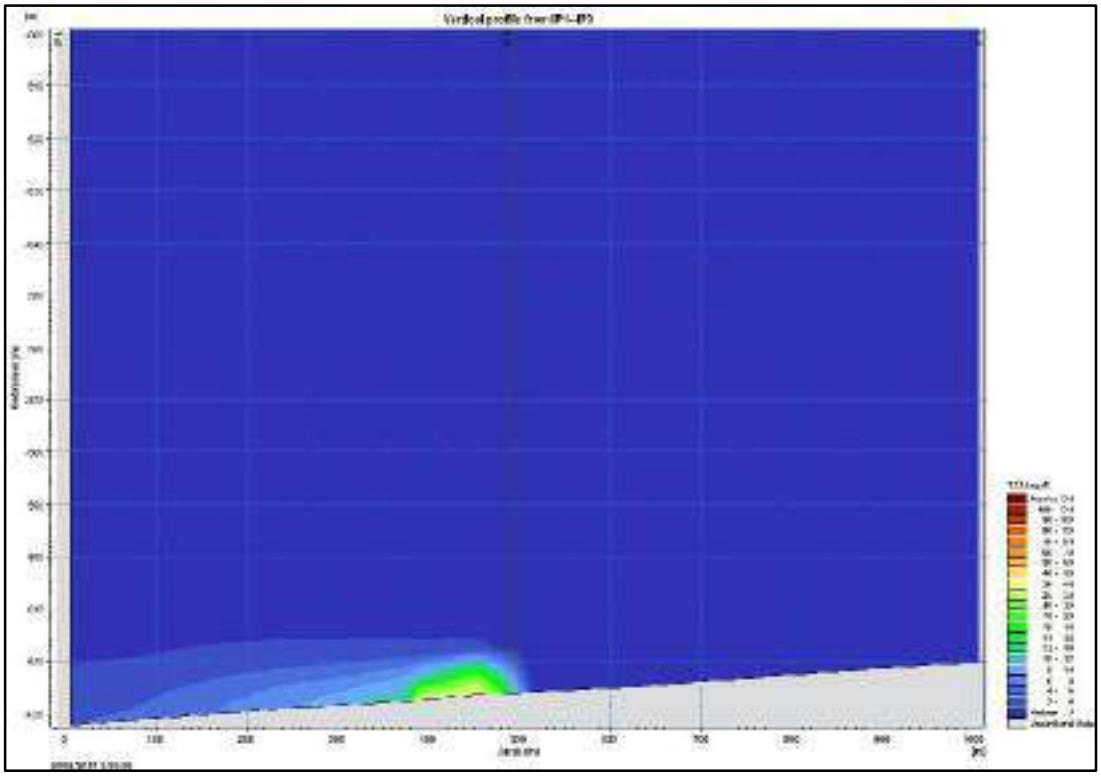


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-2 Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-1 saat Musim Peralihan I

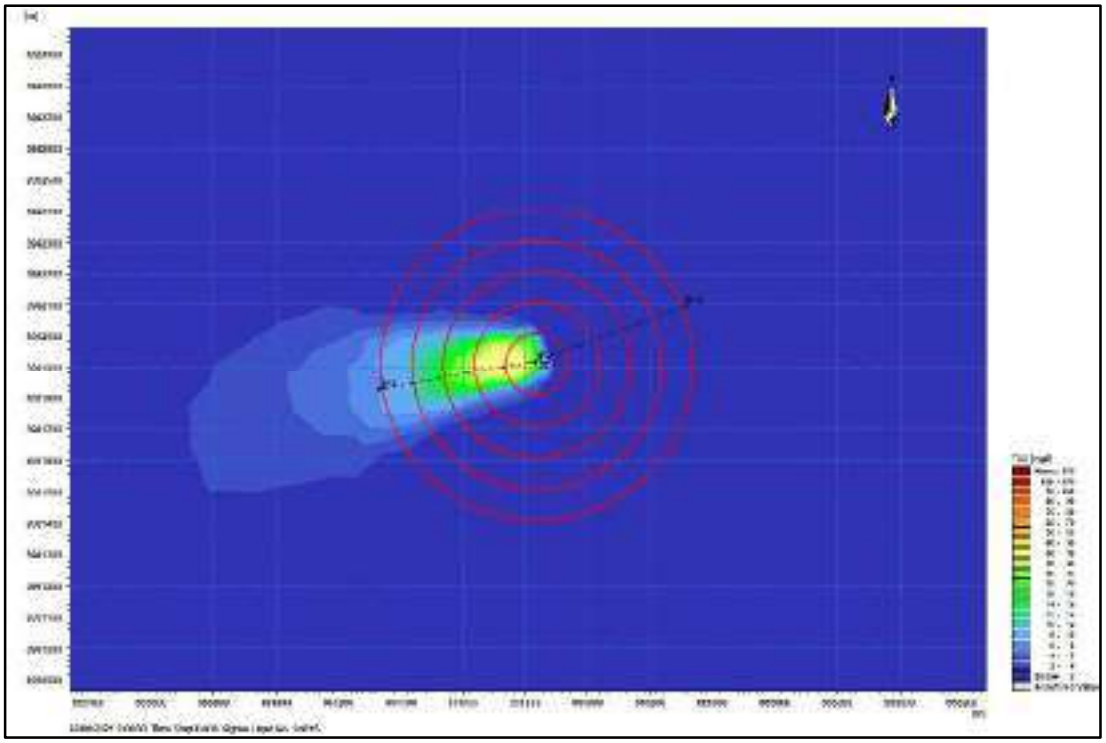


(Section 1) Sebaran horizontal

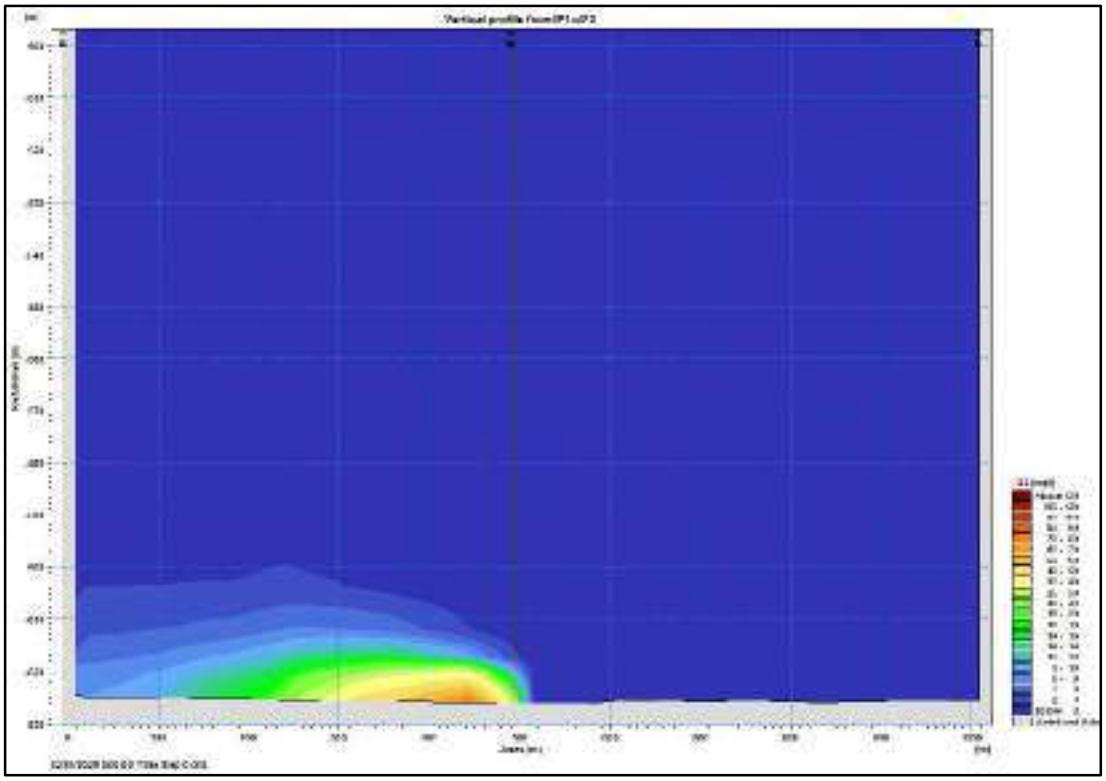


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-2. Lanjutan

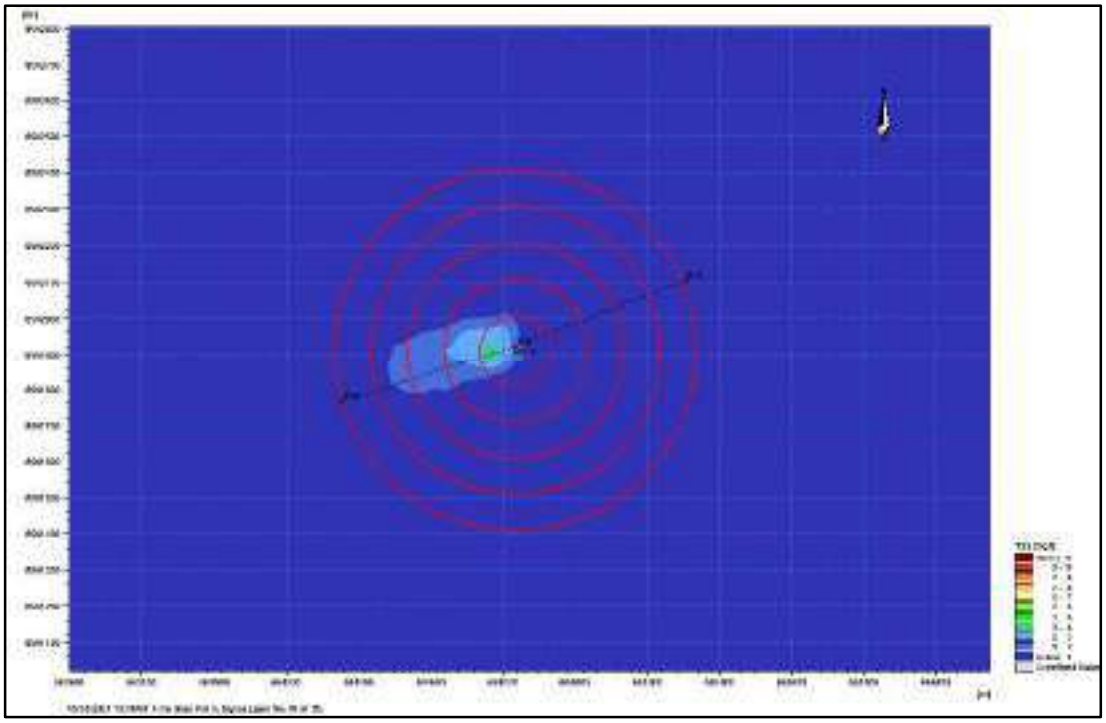


(Section 2) Sebaran horizontal

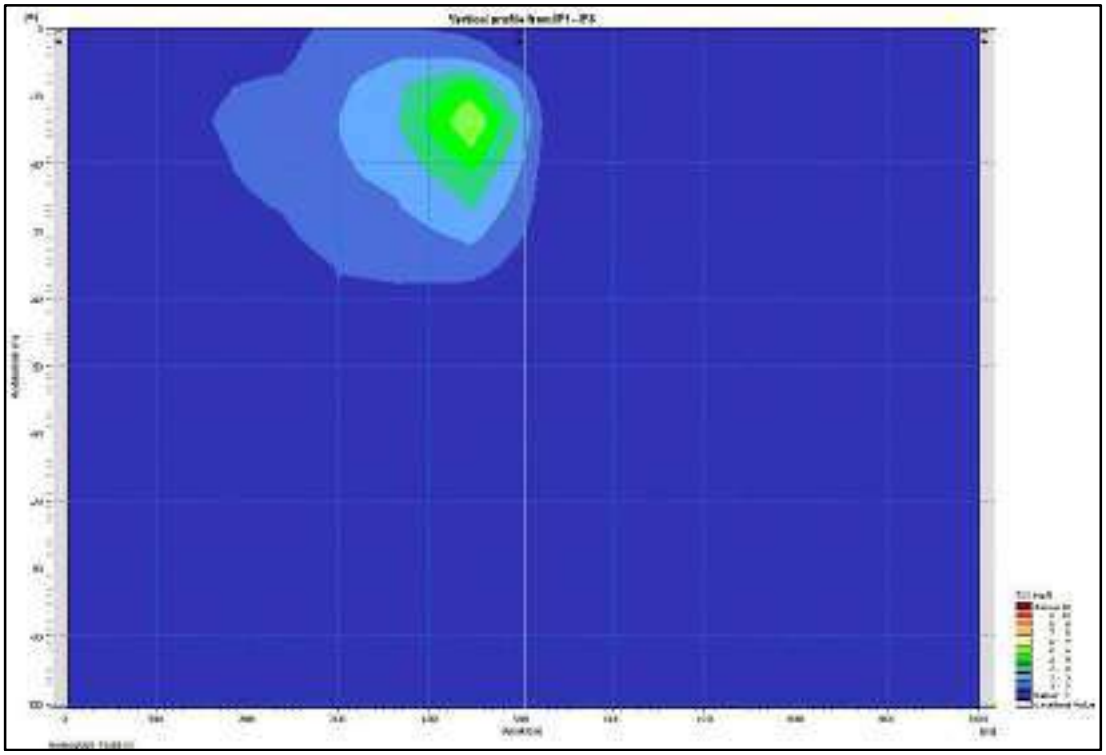


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-2. Lanjutan

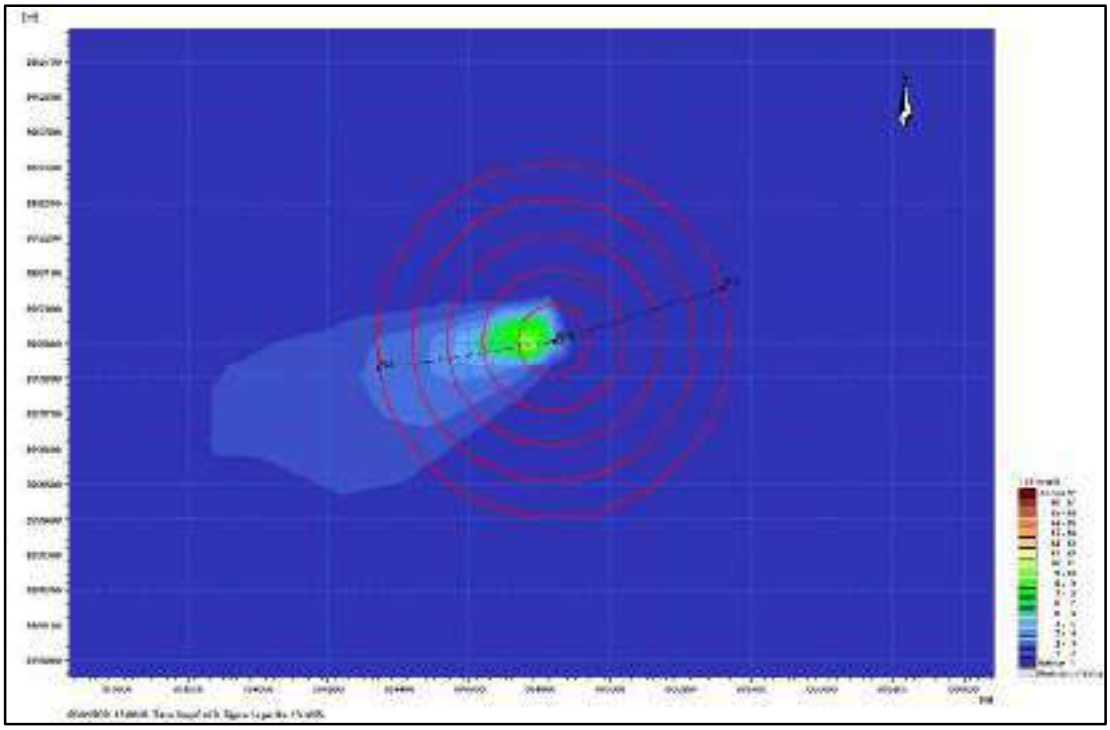


(Section 3) Sebaran horizontal

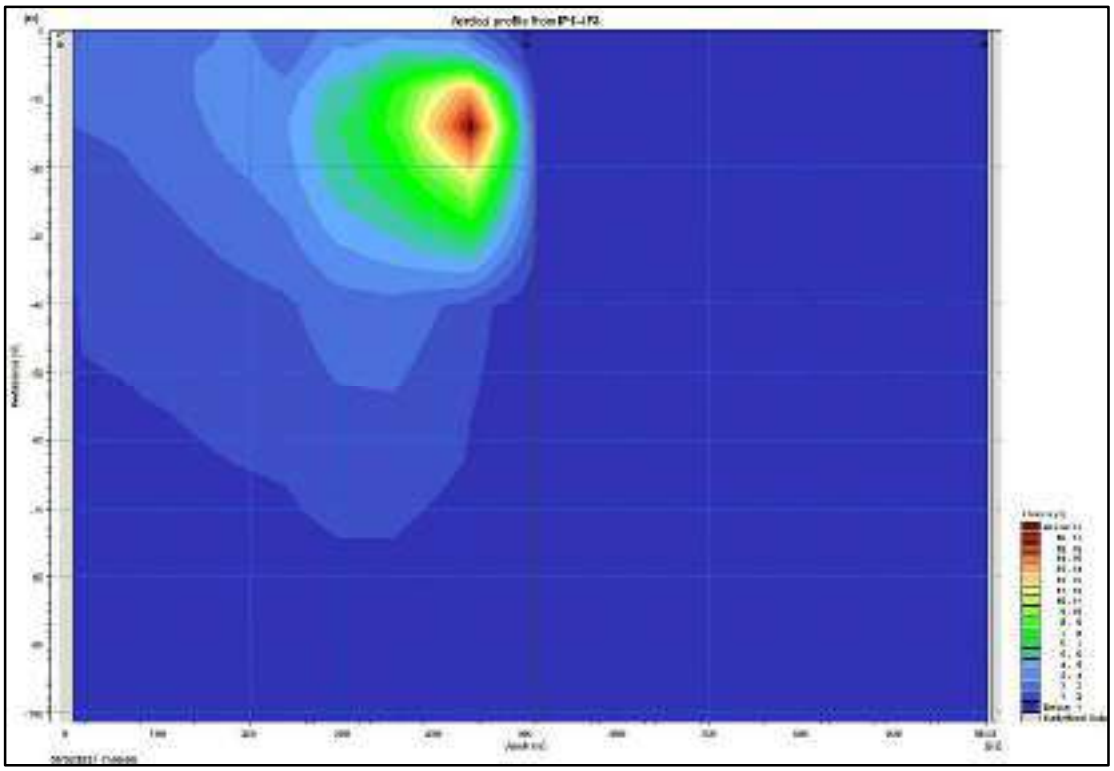


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-2. Lanjutan

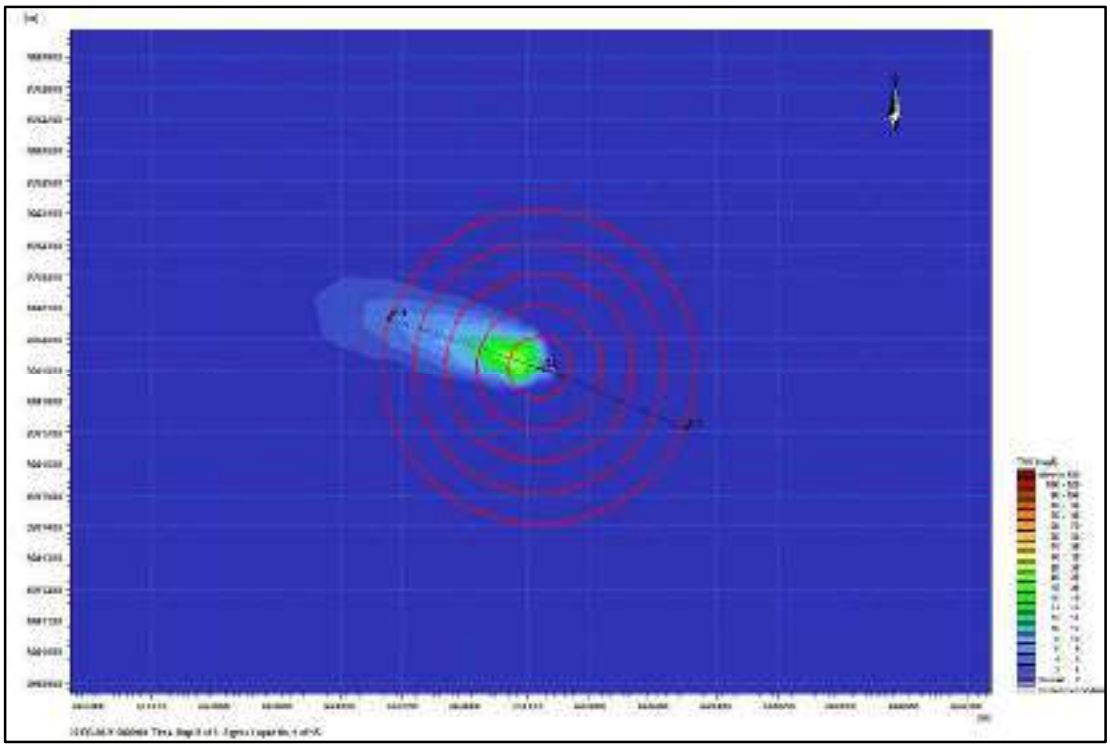


(Section 5) Sebaran horizontal

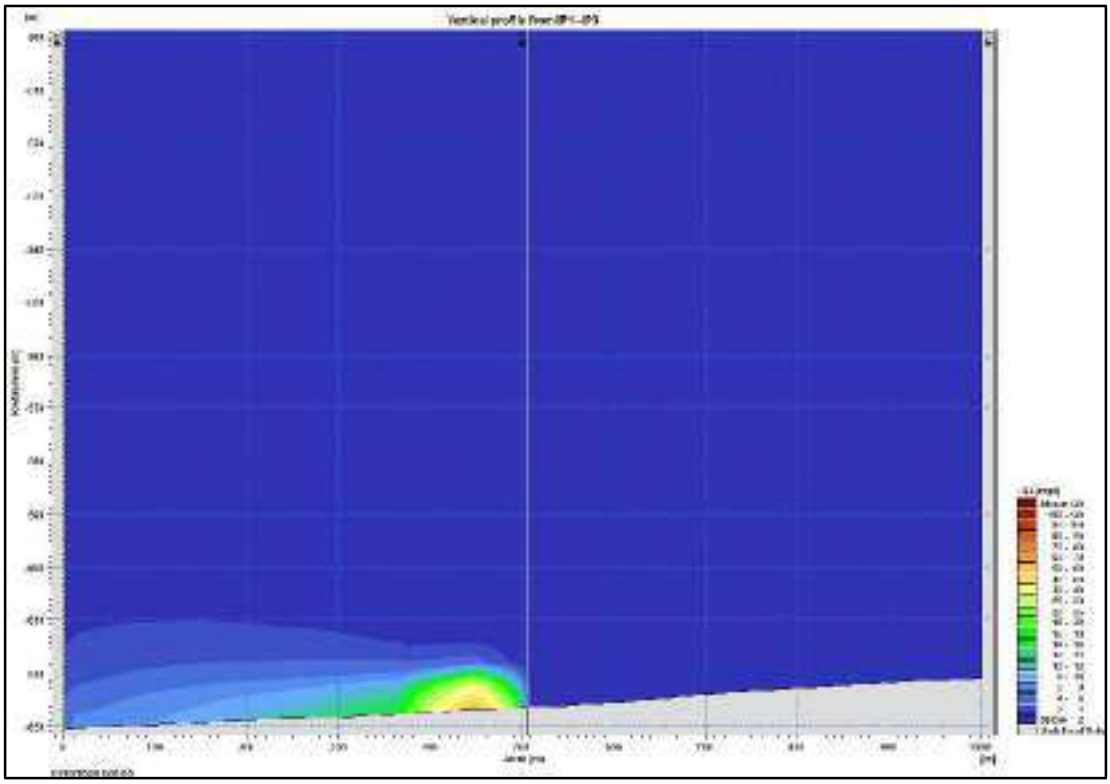


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-3. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-1 saat Musim Timur

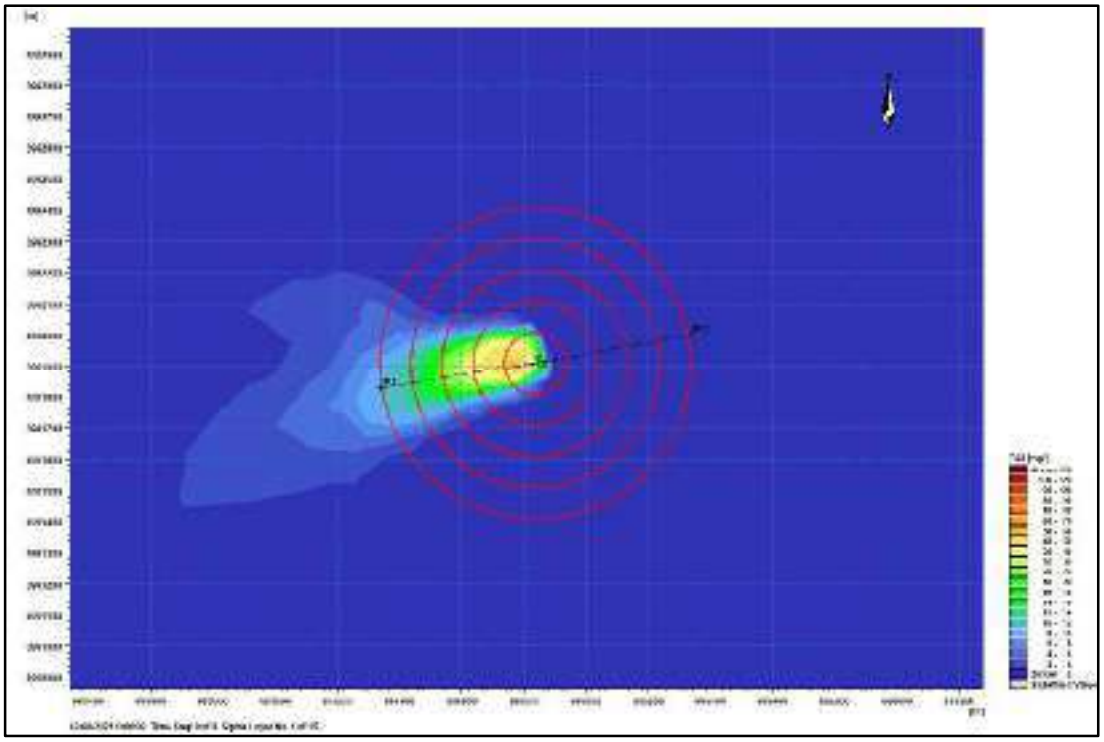


(Section 1) Sebaran horizontal

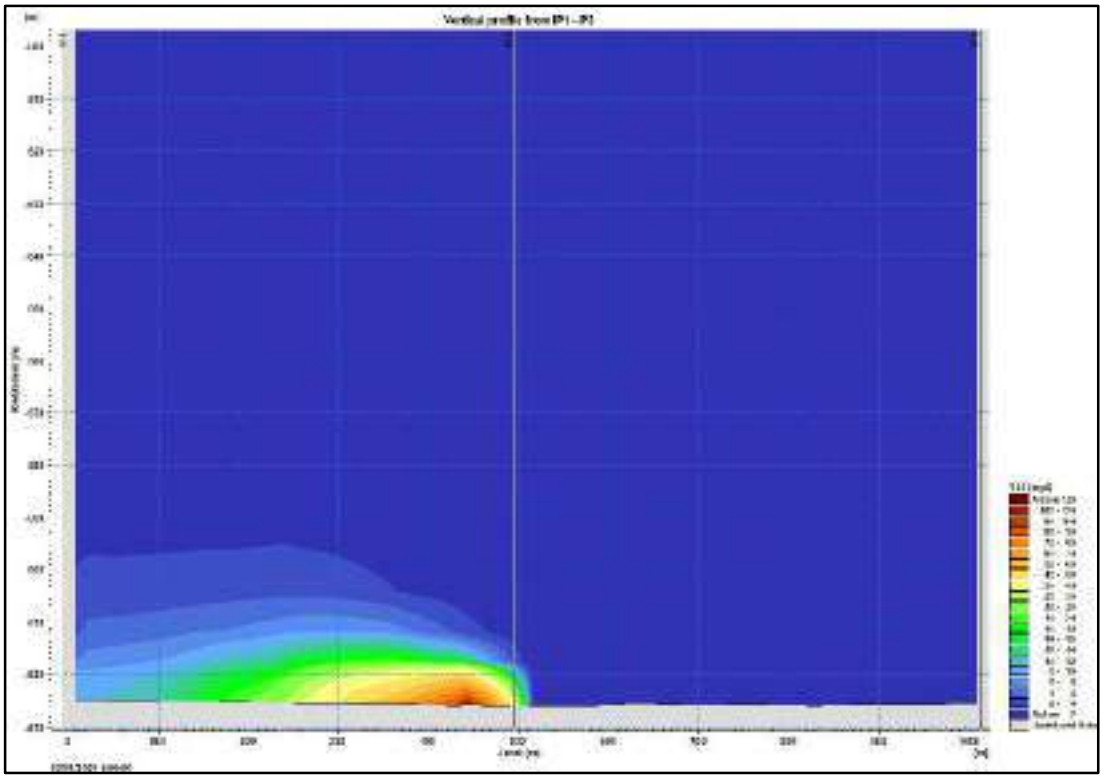


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-3. Lanjutan

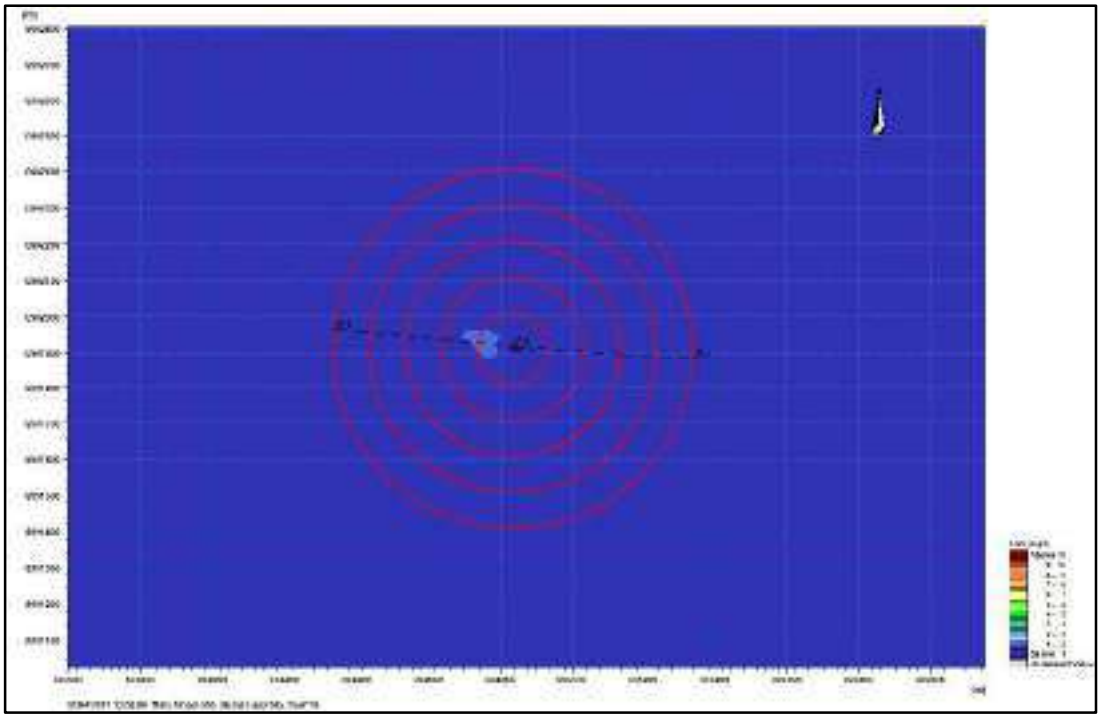


(Section 2) Sebaran horizontal

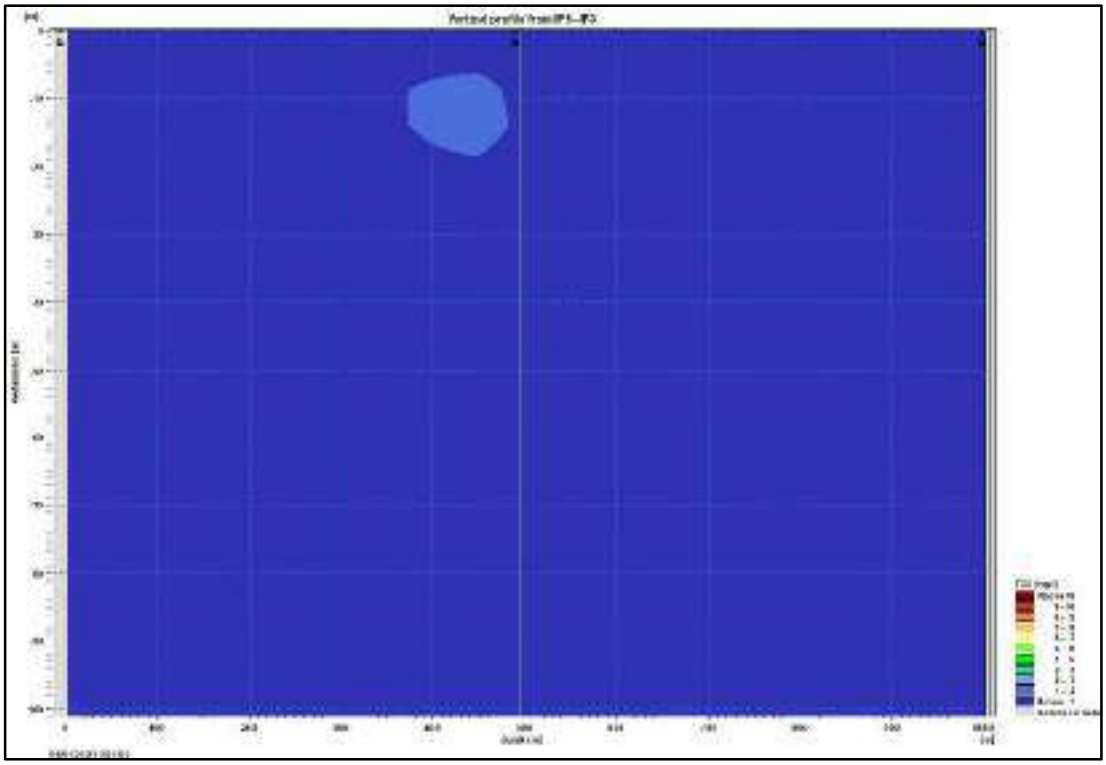


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-3. Lanjutan

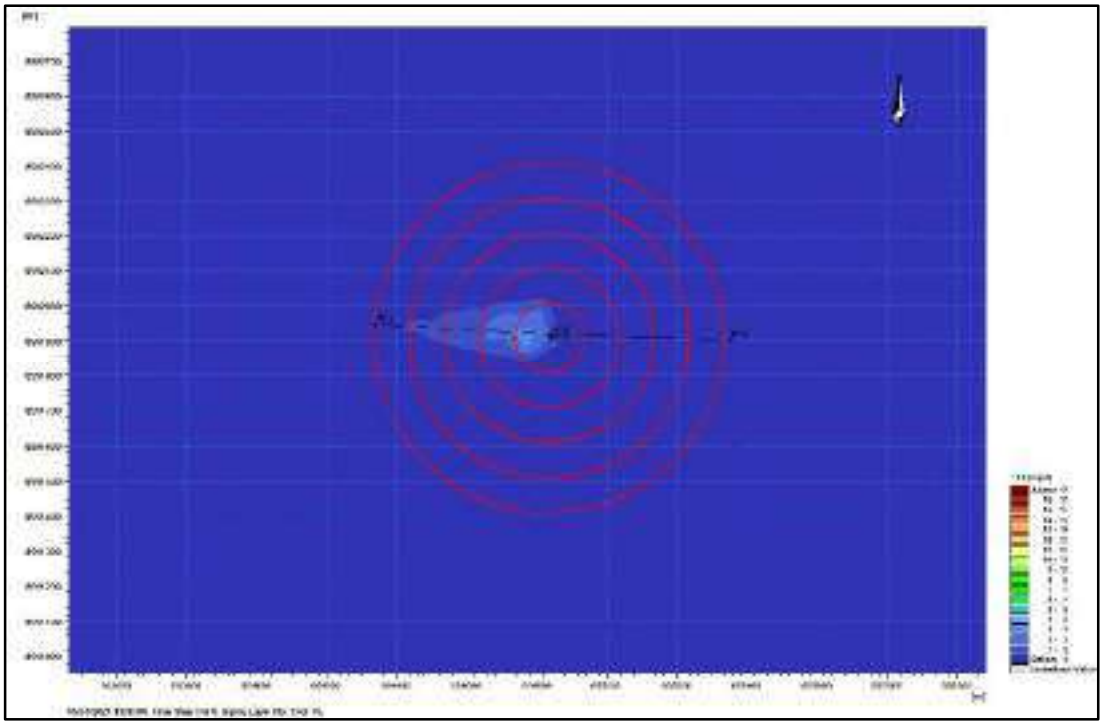


(Section 3) Sebaran horizontal

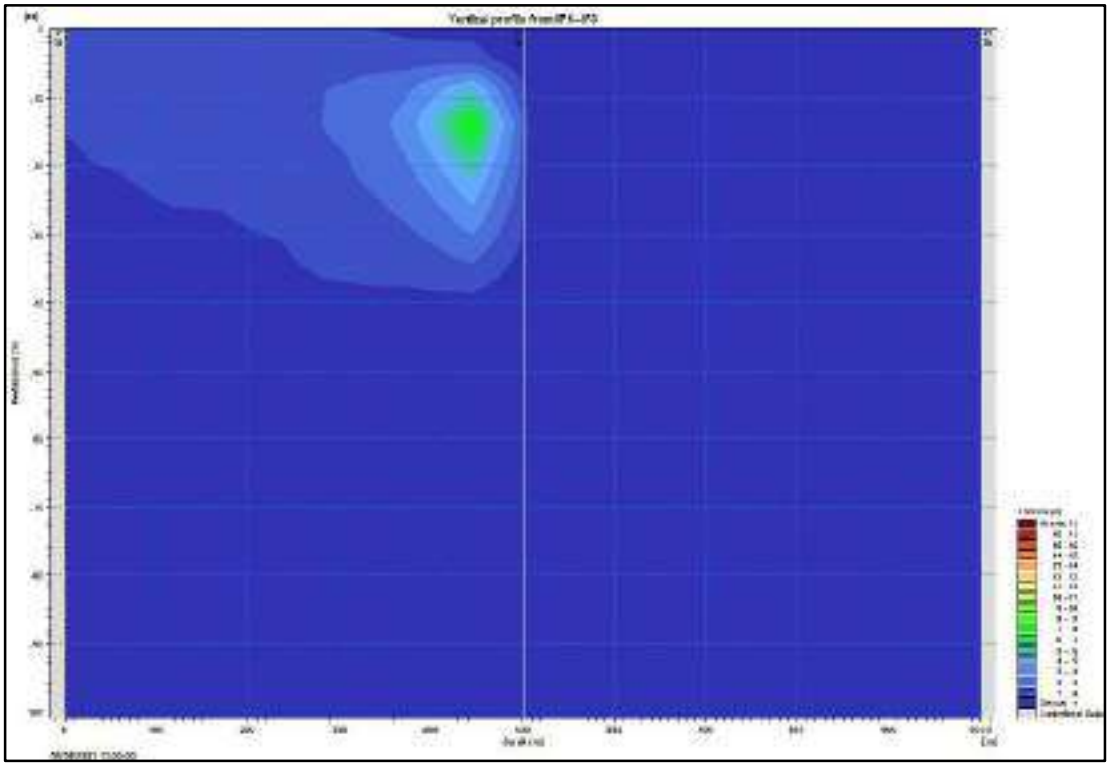


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-3. Lanjutan

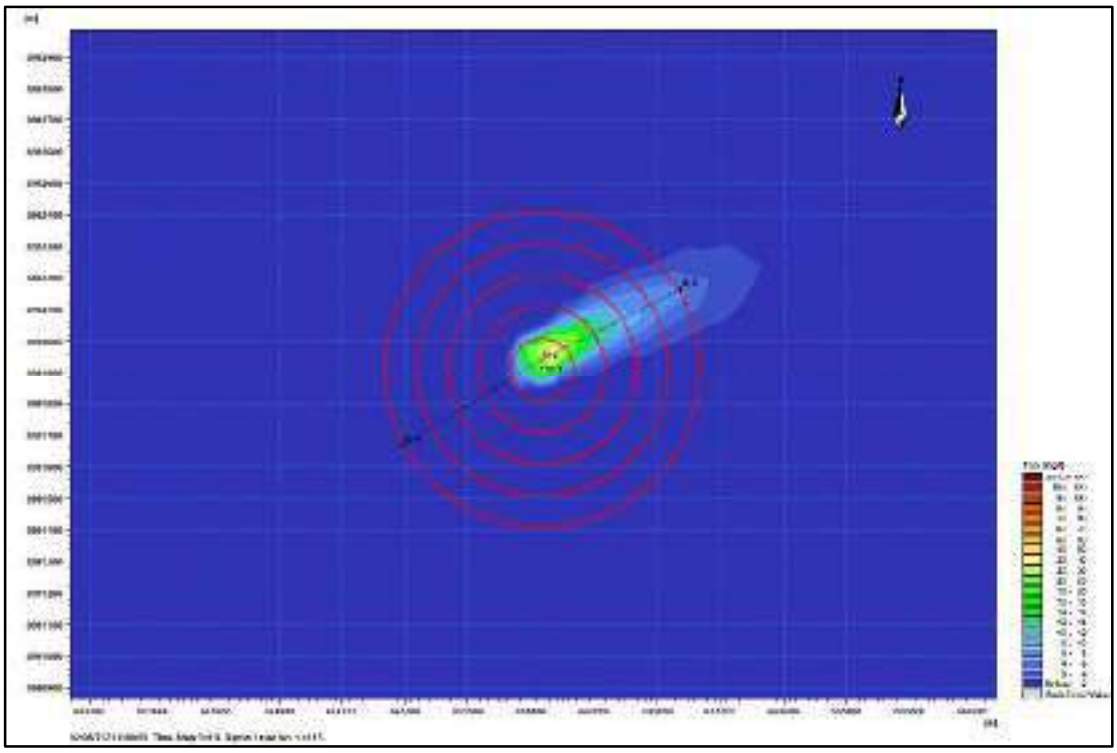


(Section 5) Sebaran horizontal

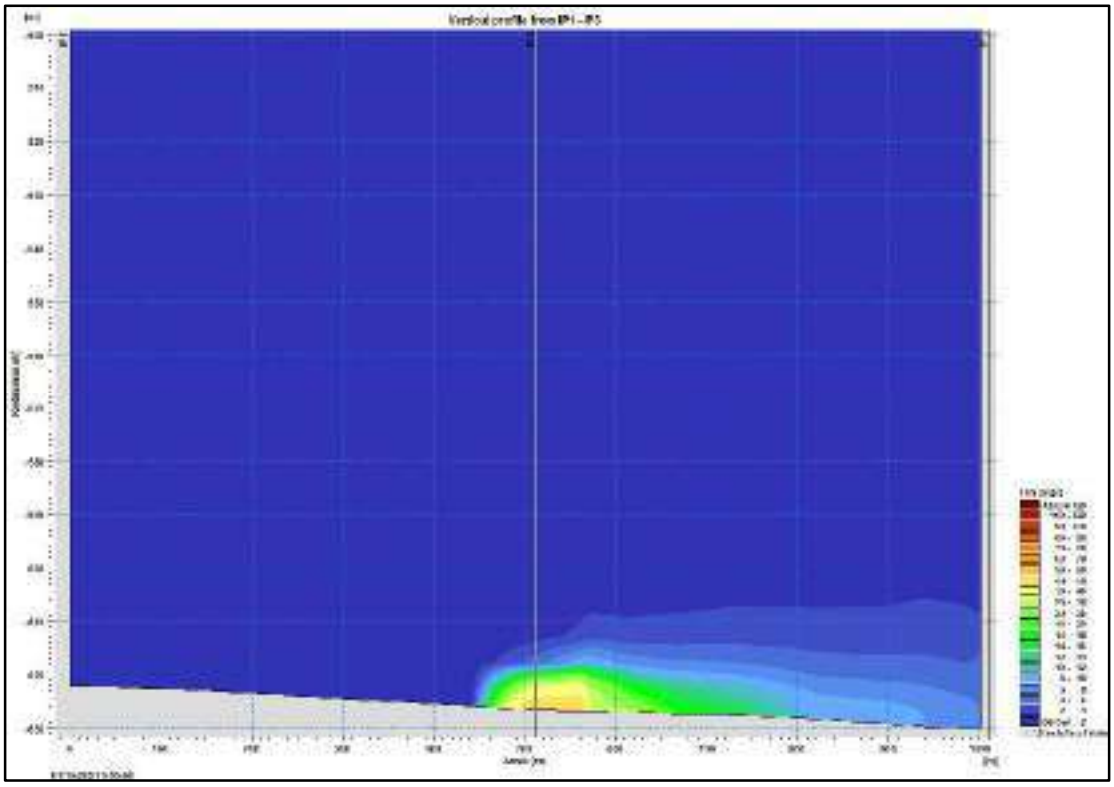


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-4. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-1 saat Musim Peralihan II

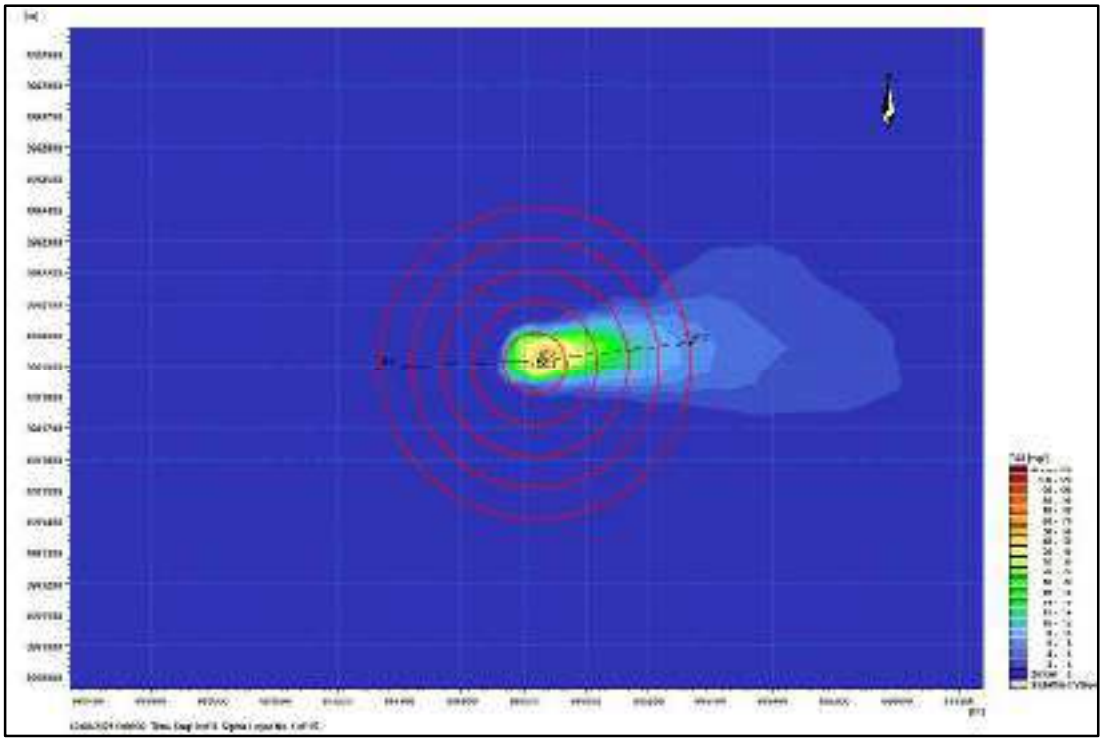


(Section 1) Sebaran horizontal

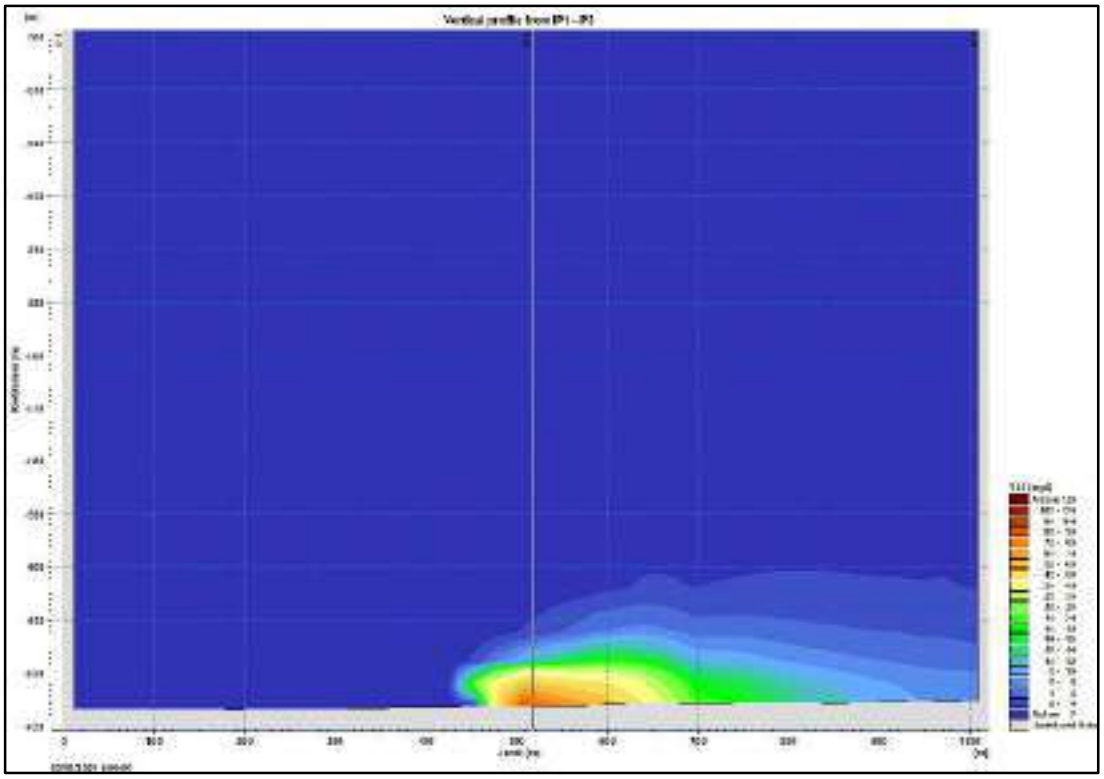


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-4. Lanjutan

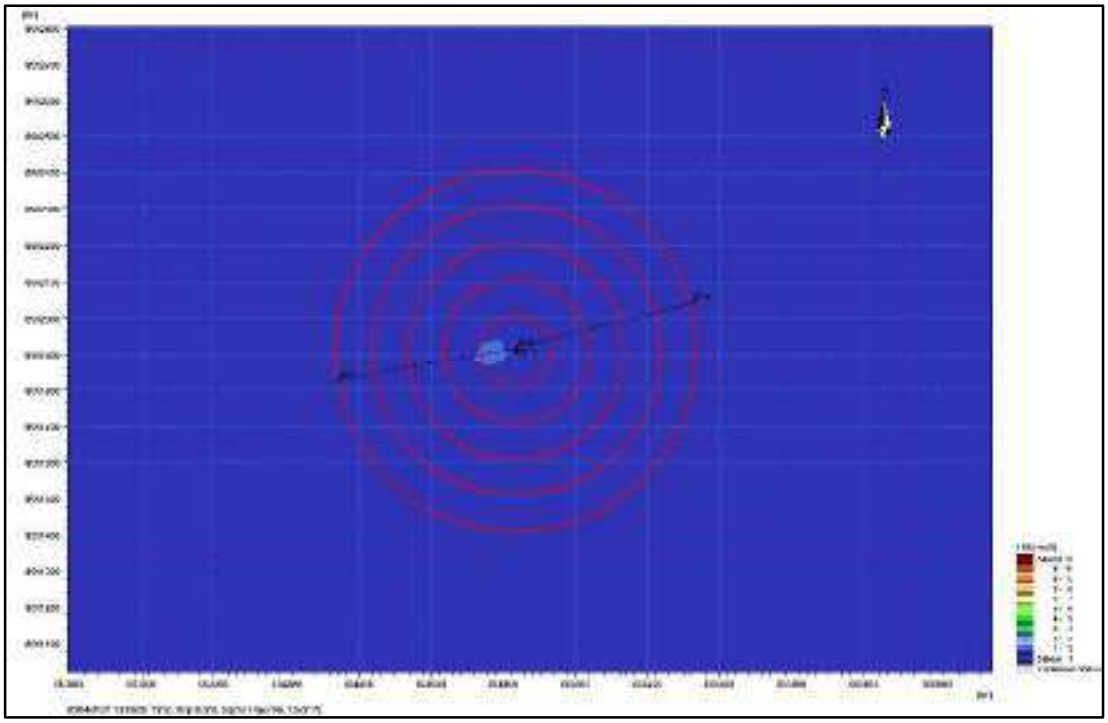


(Section 2) Sebaran horizontal

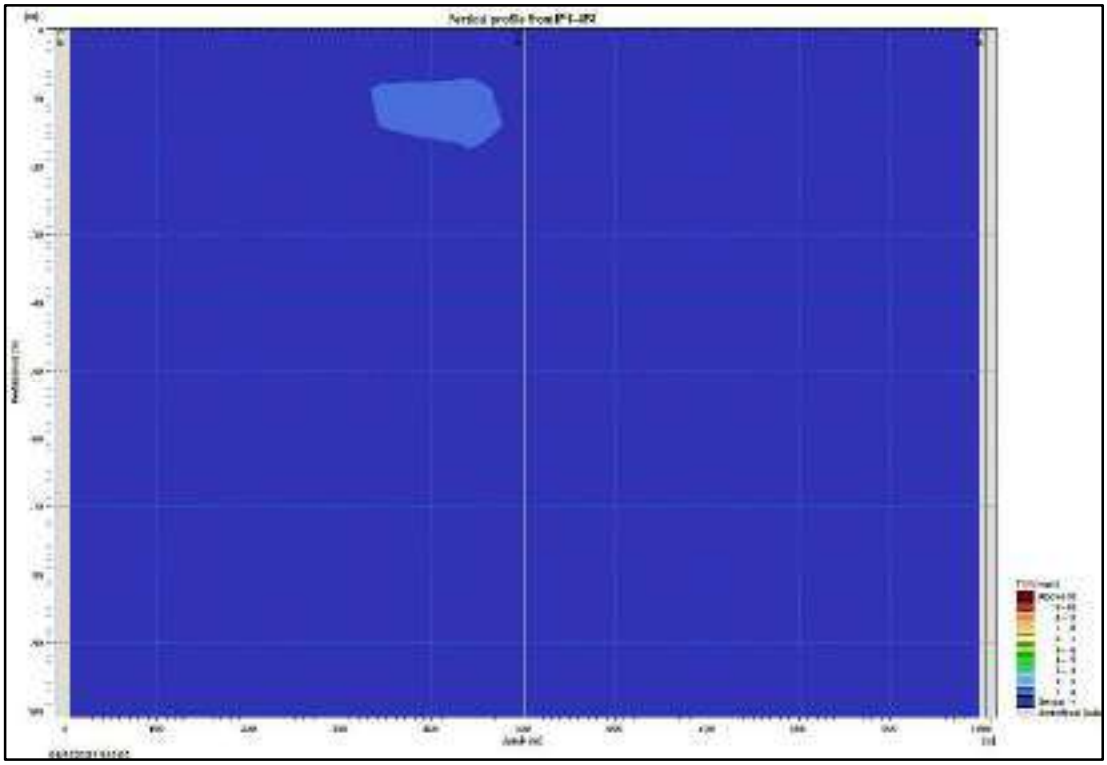


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-4. Lanjutan

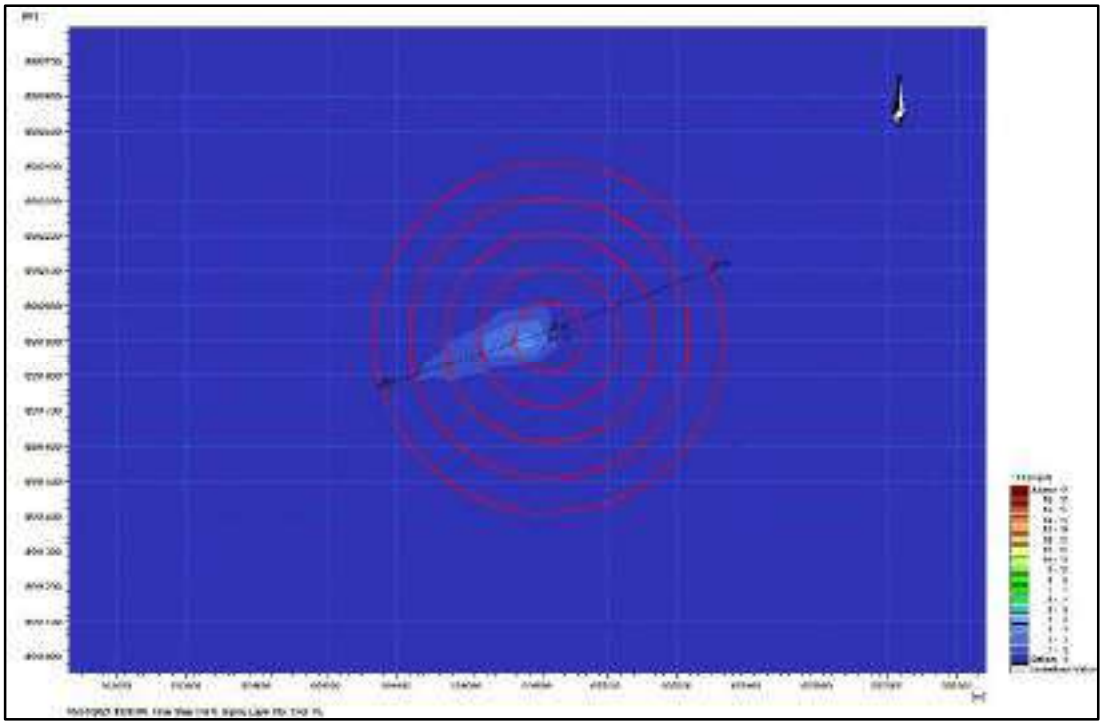


(Section 3) Sebaran horizontal

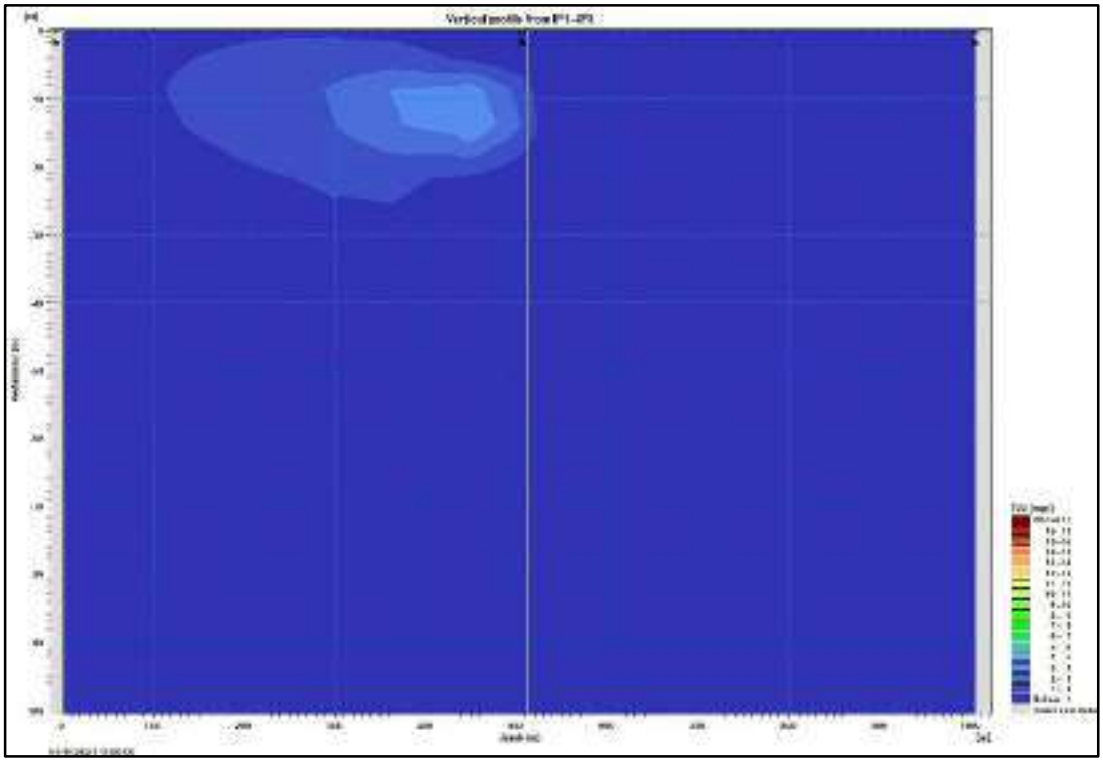


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran A-4. Lanjutan



(Section 5) Sebaran horizontal

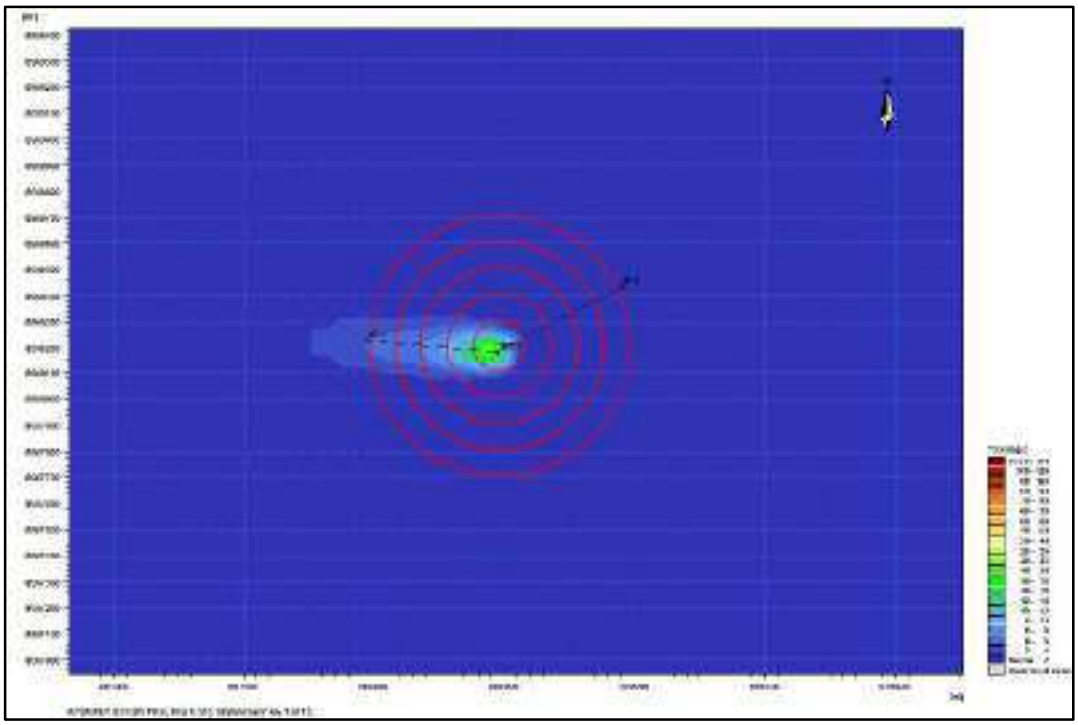


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

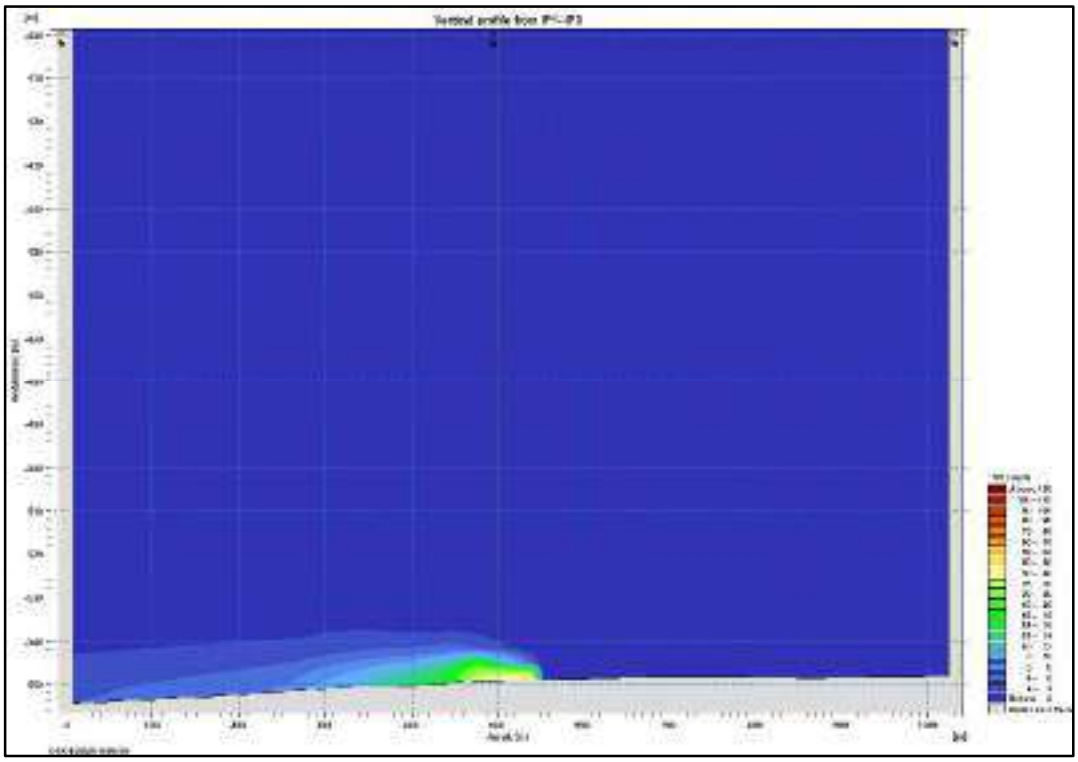
LAMPIRAN B

Lampiran B Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping gabungan lumpur bor dan serbuk bor (section-1 dan section-2) serta hanya akibat dumping lumpur bor (section-3 dan section-5) di sumur DC-2

Lampiran B-1. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-2 saat Musim Barat

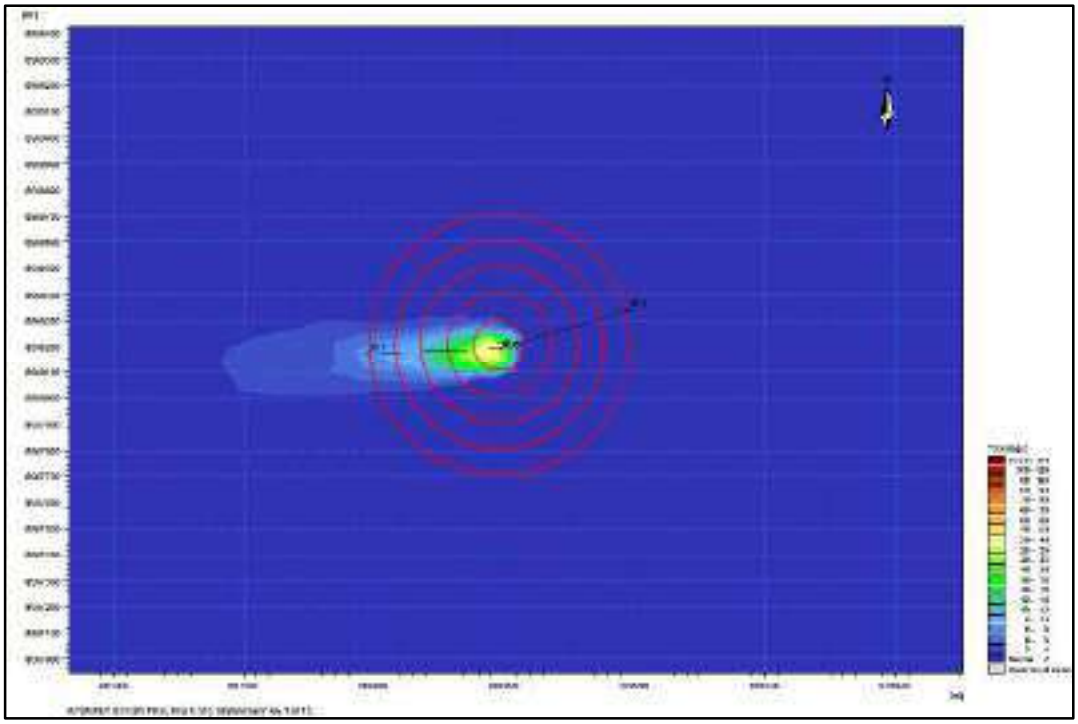


(Section 1) Sebaran horizontal

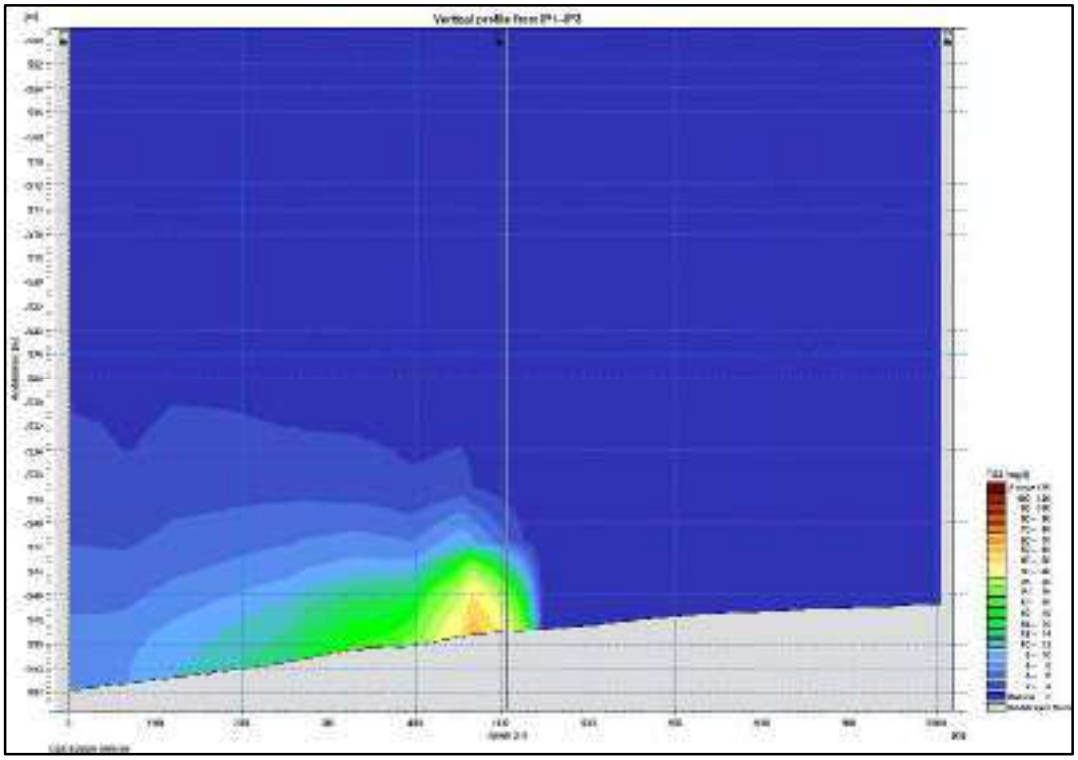


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-1. Lanjutan

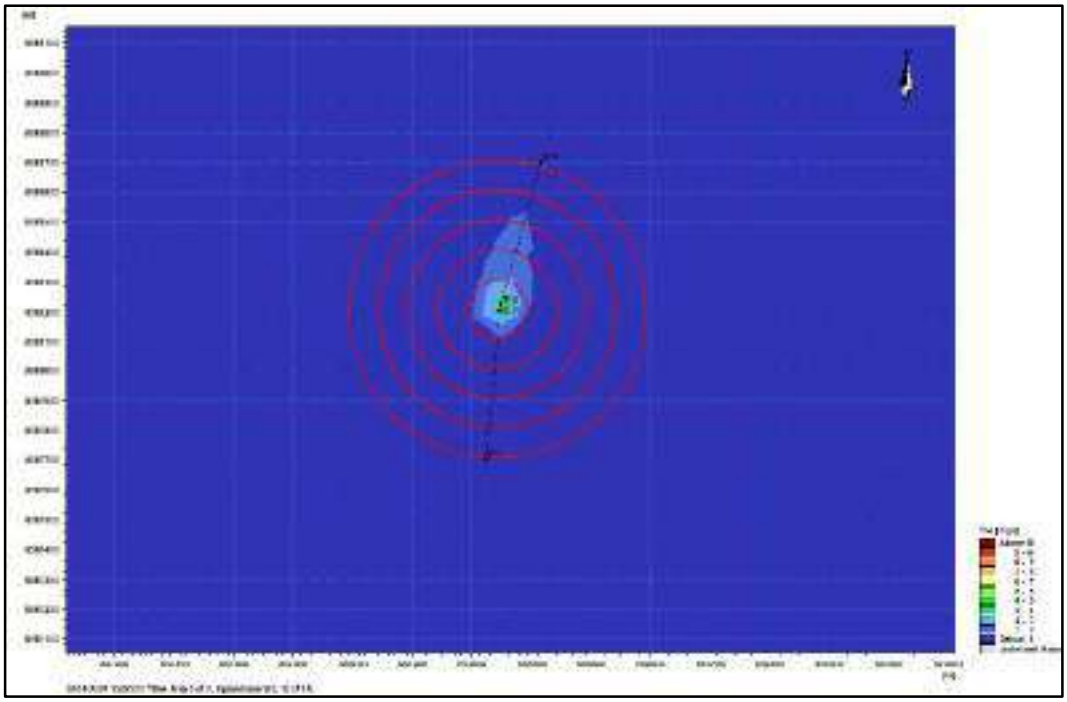


(Section 2) Sebaran horizontal

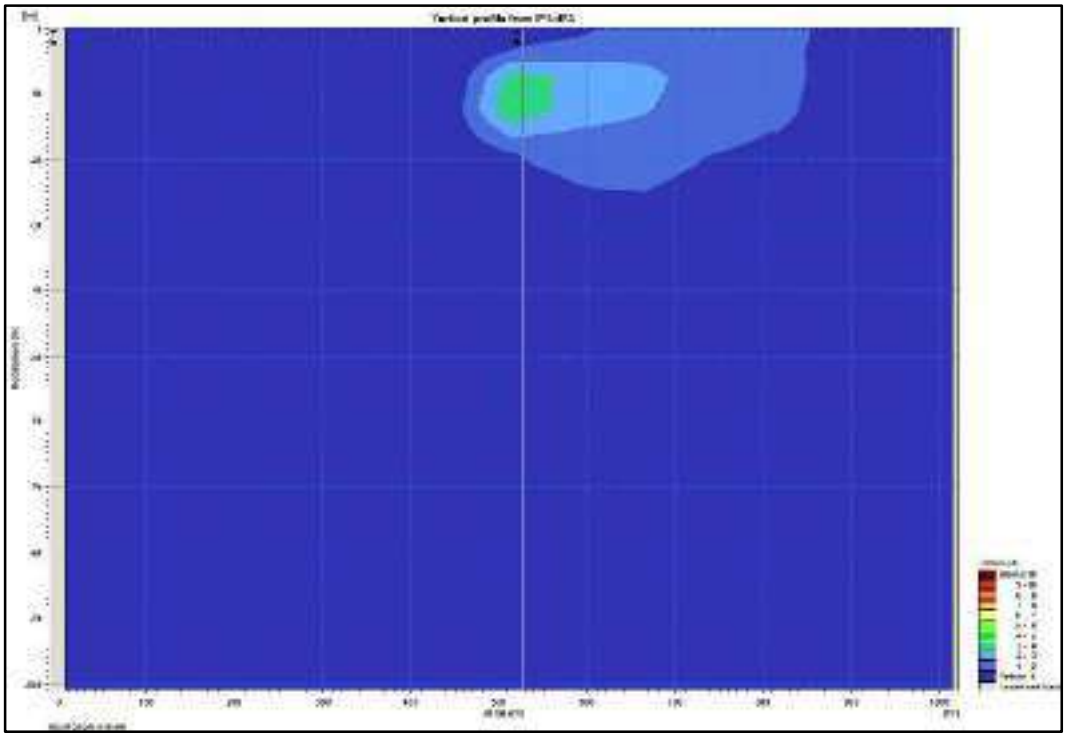


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-1. Lanjutan

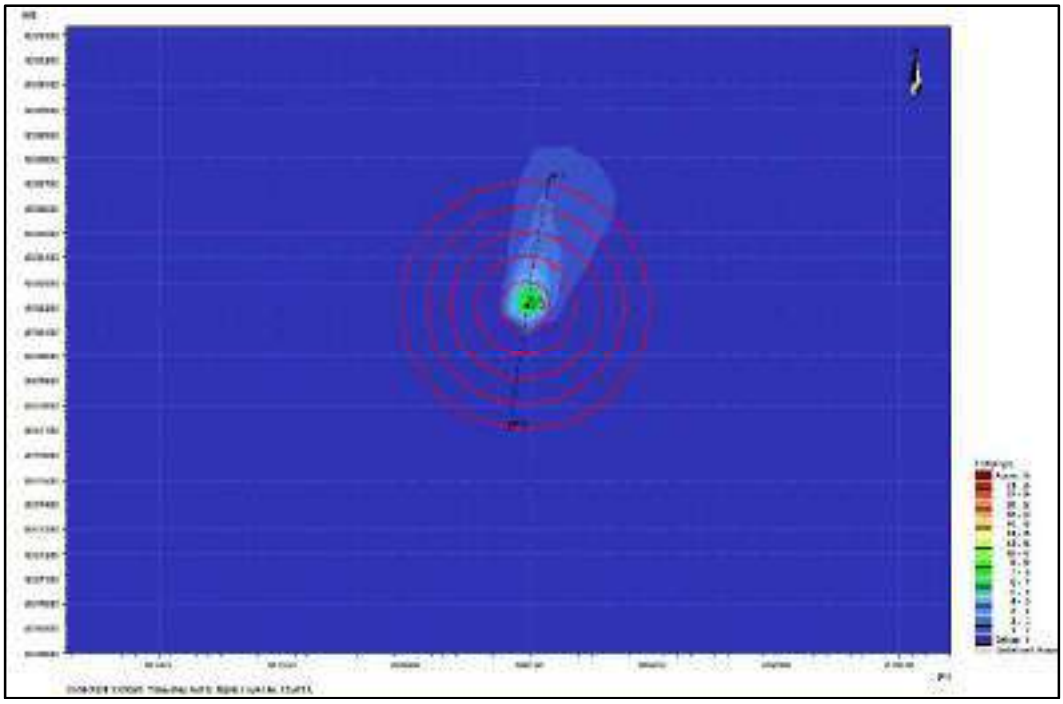


(Section 3) Sebaran horizontal

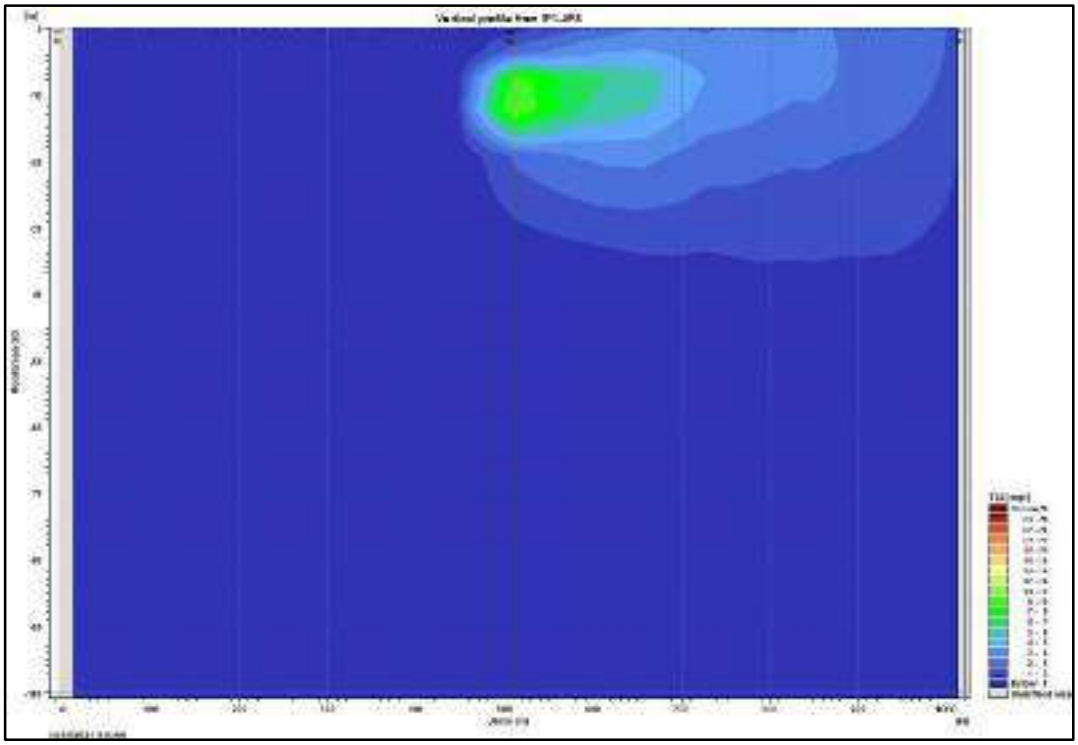


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-1. Lanjutan

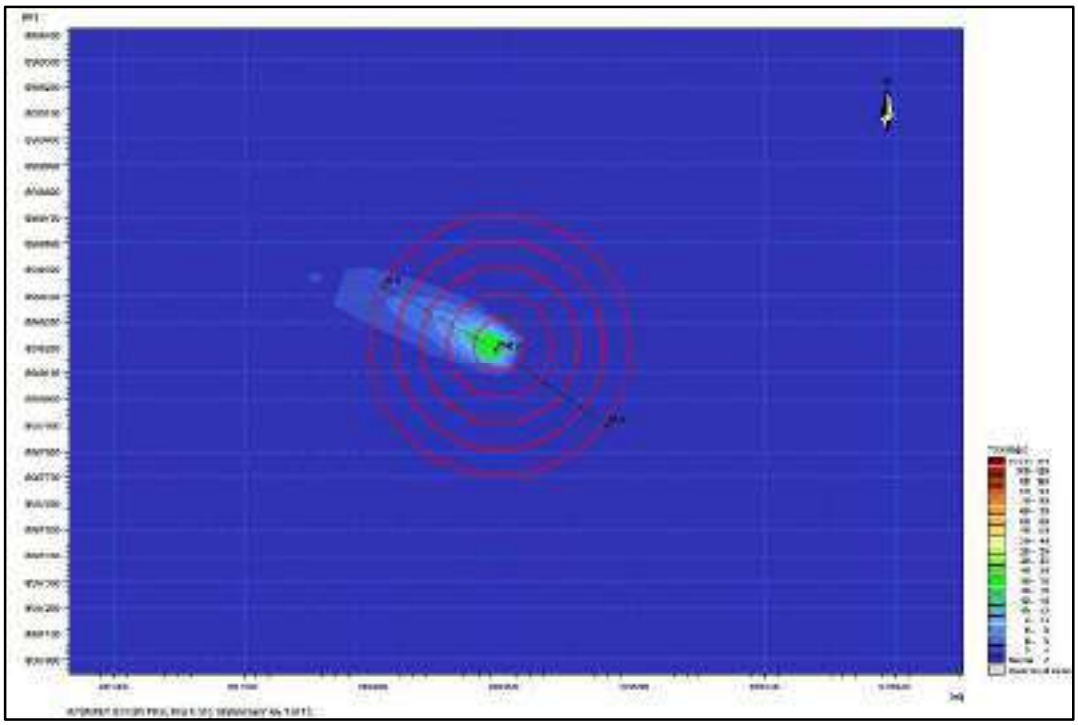


(Section 5) Sebaran horizontal

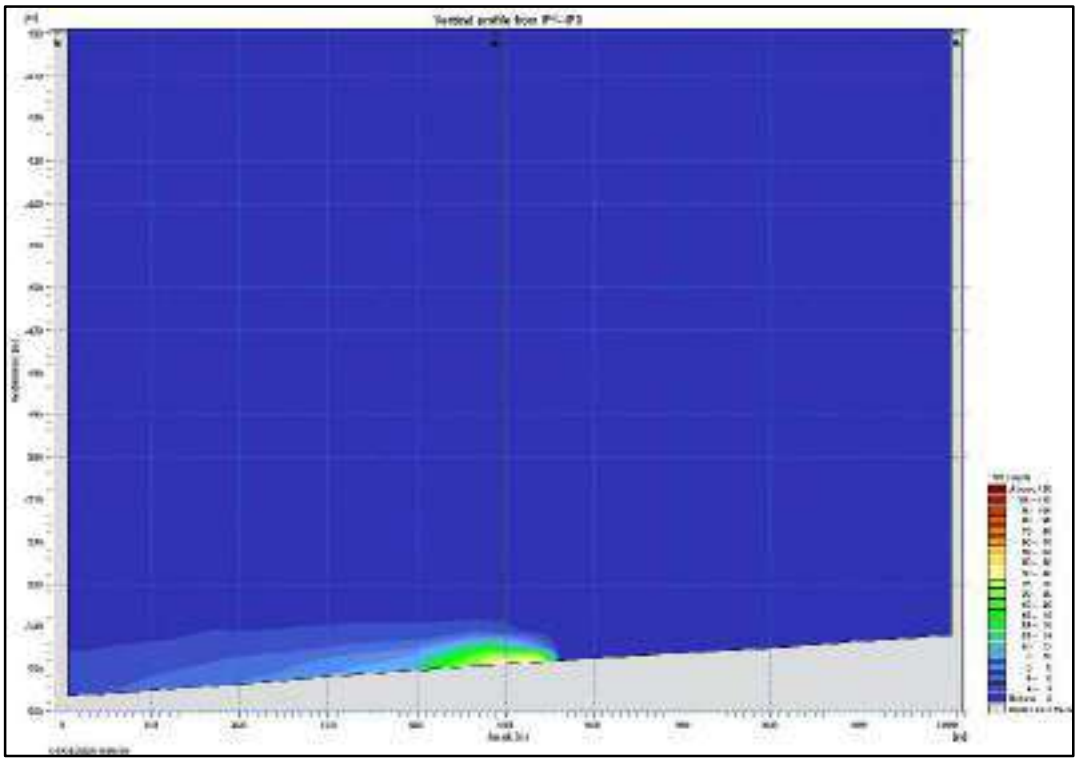


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-2. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-2 saat Musim Peralihan I

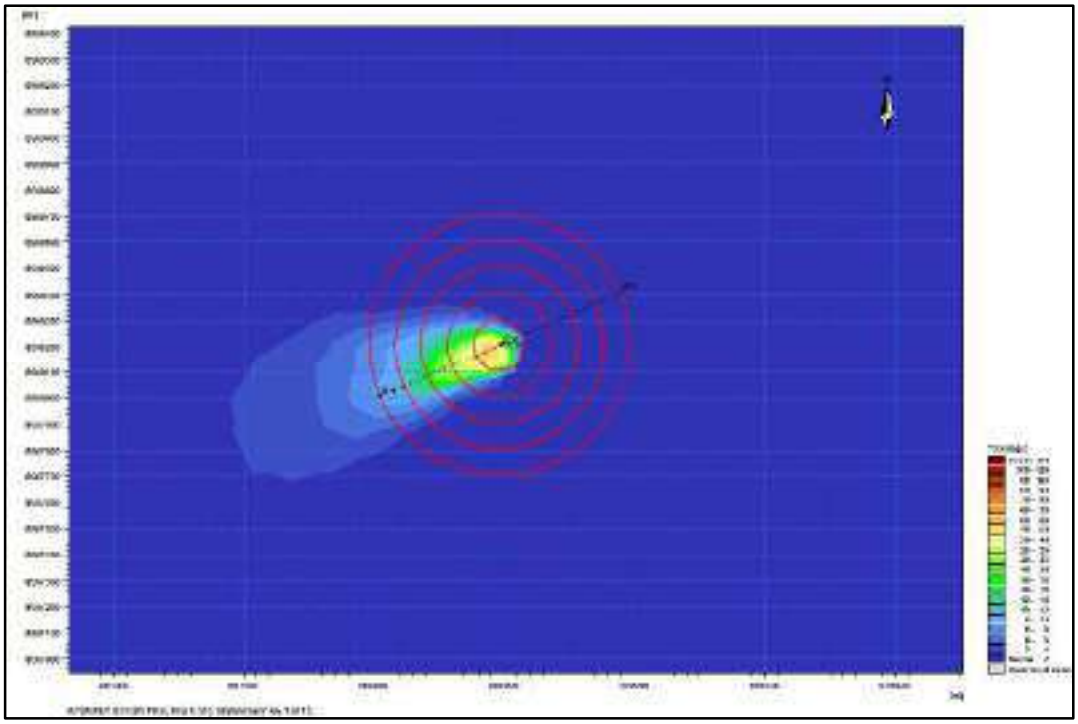


(Section 1) Sebaran horizontal

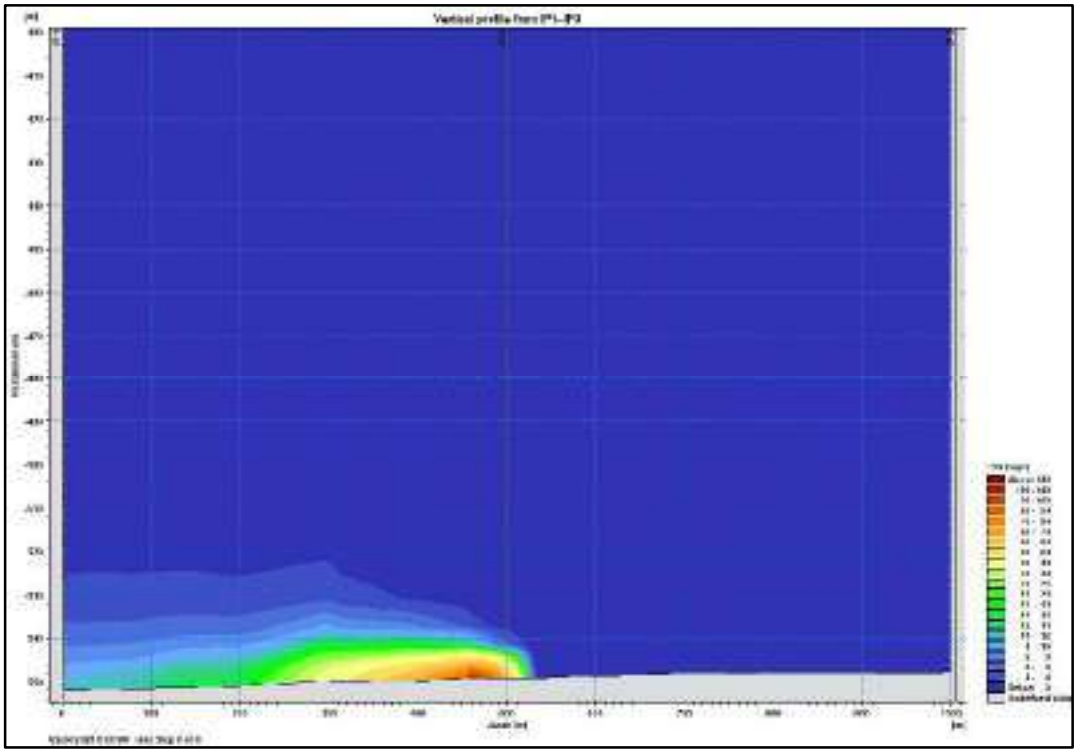


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-2. Lanjutan

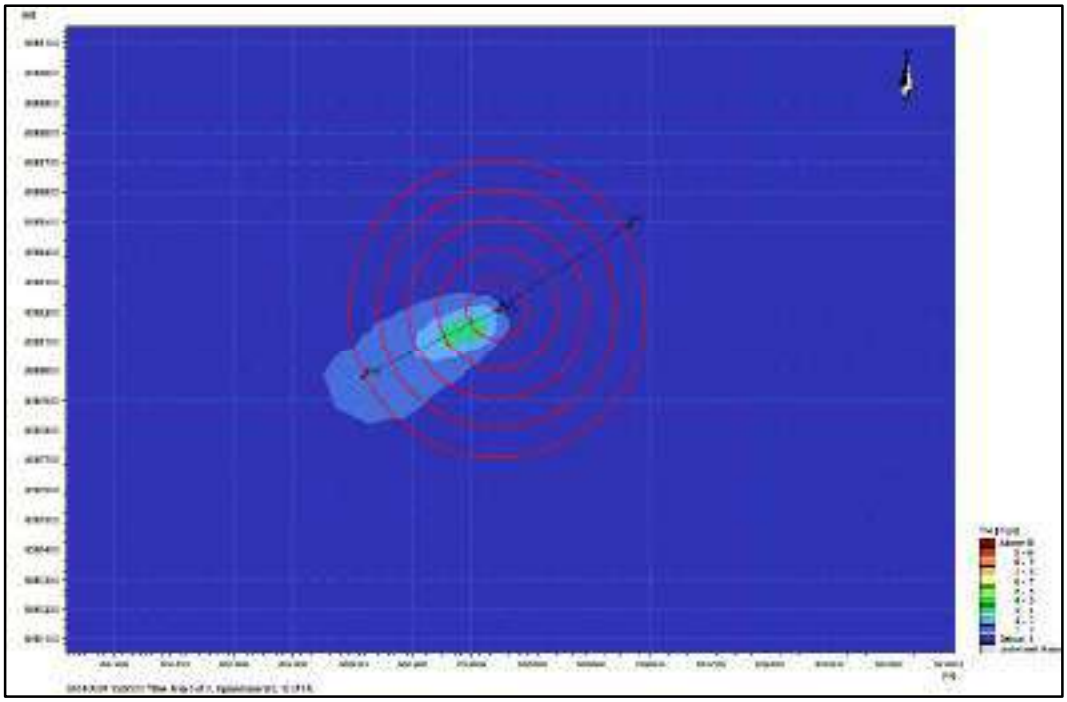


(Section 2) Sebaran horizontal

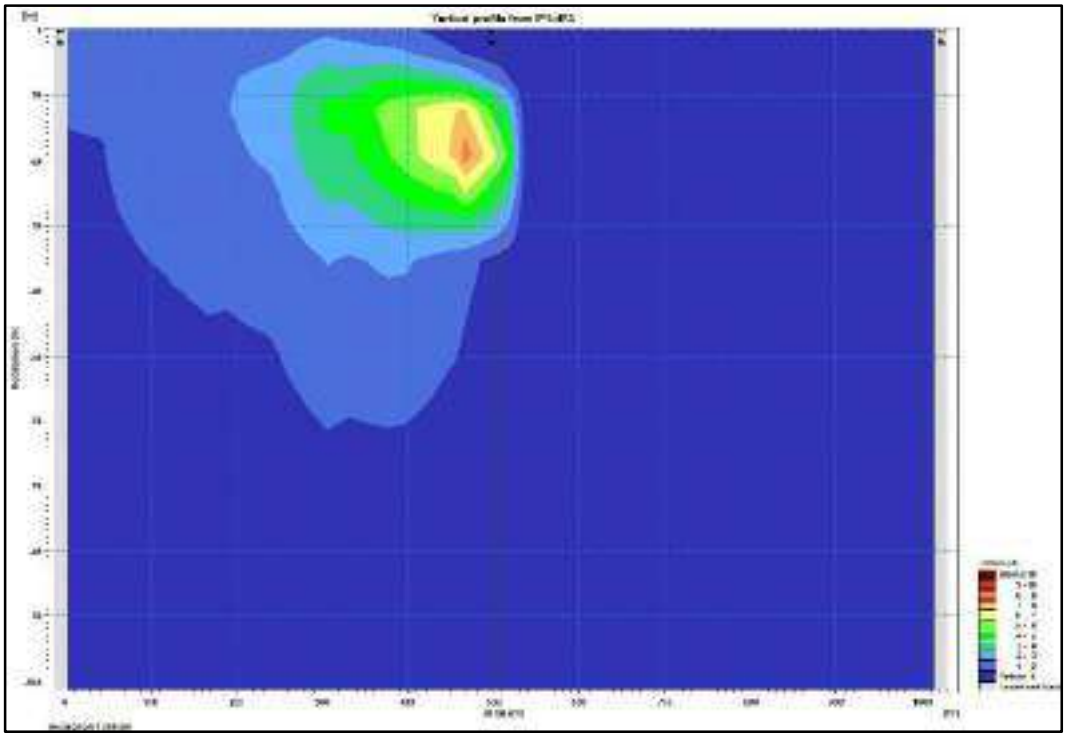


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-2. Lanjutan

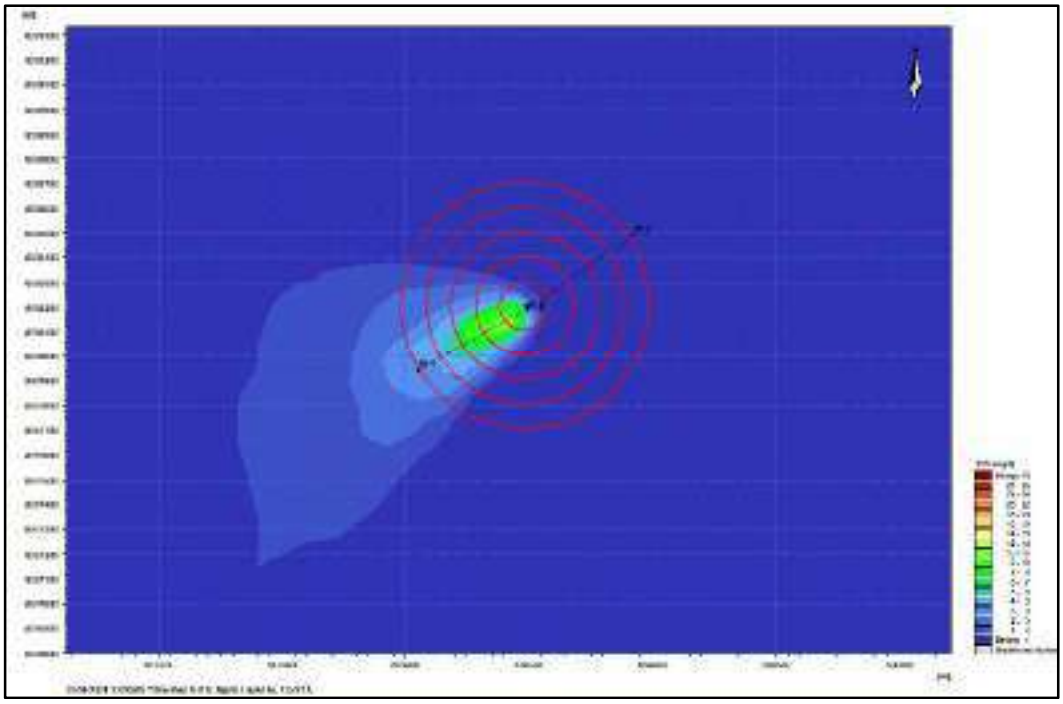


(Section 3) Sebaran horizontal

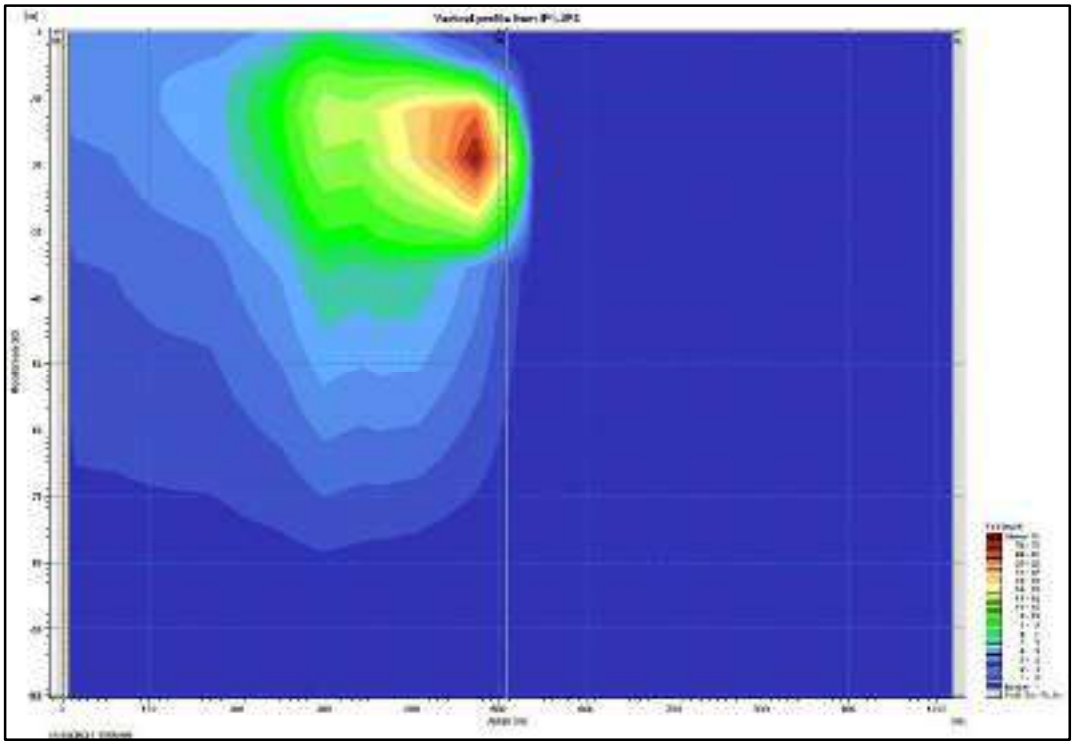


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-2. Lanjutan

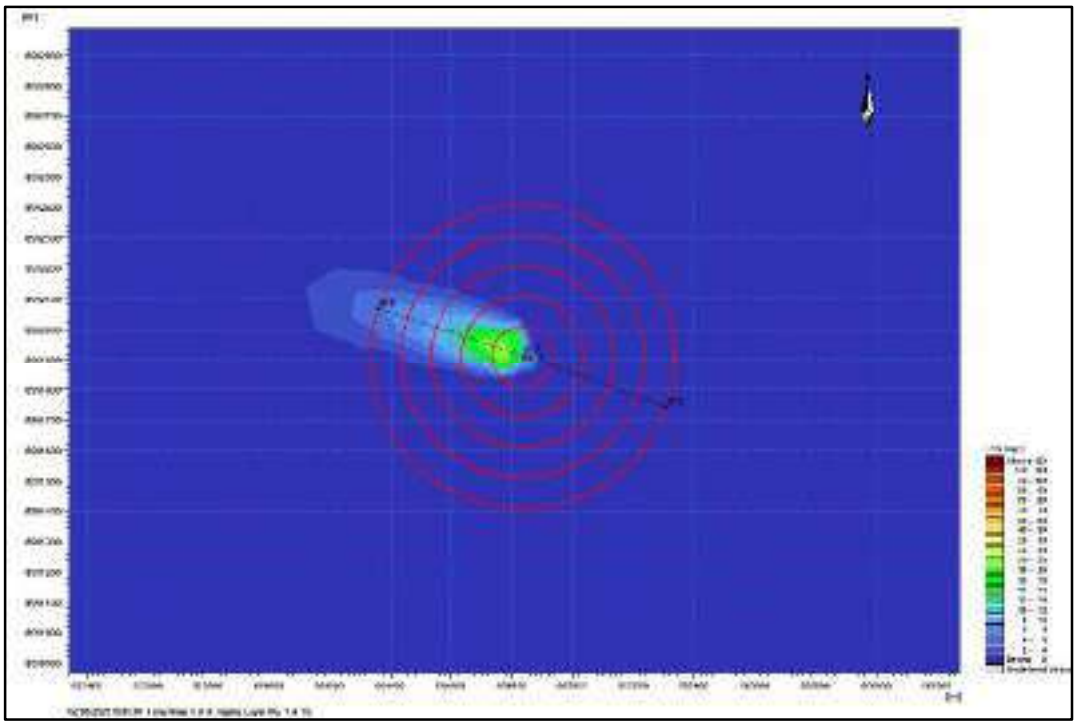


(Section 5) Sebaran horizontal

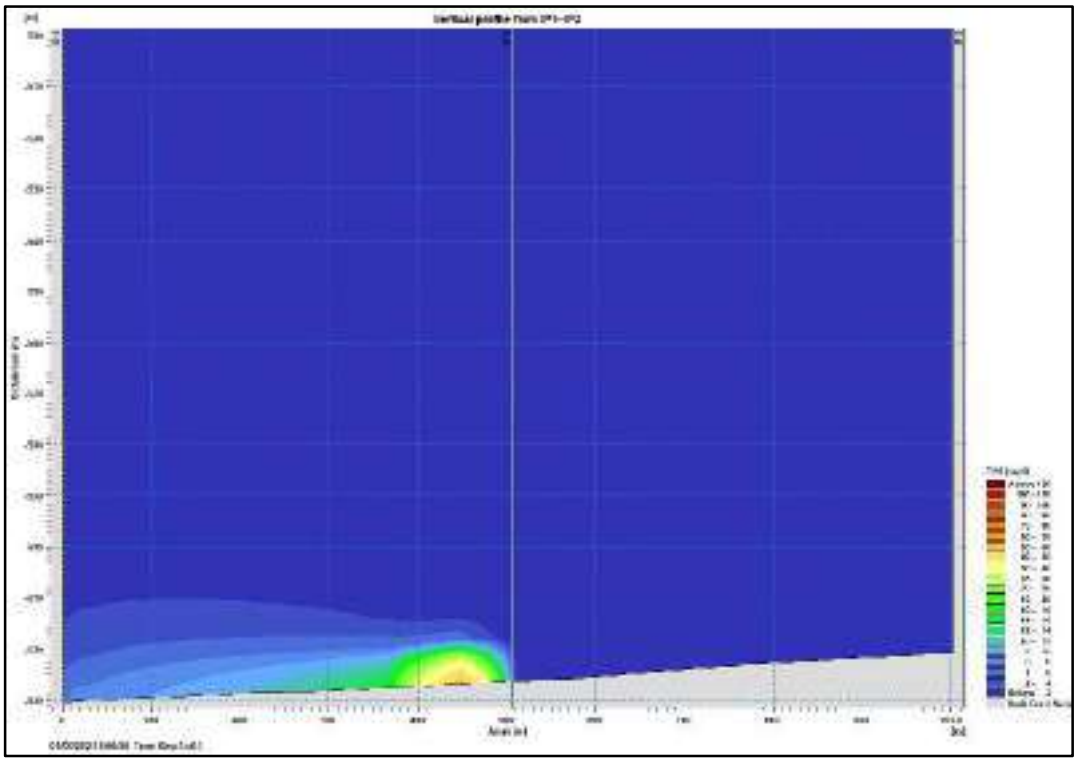


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-3. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-2 saat Musim Timur

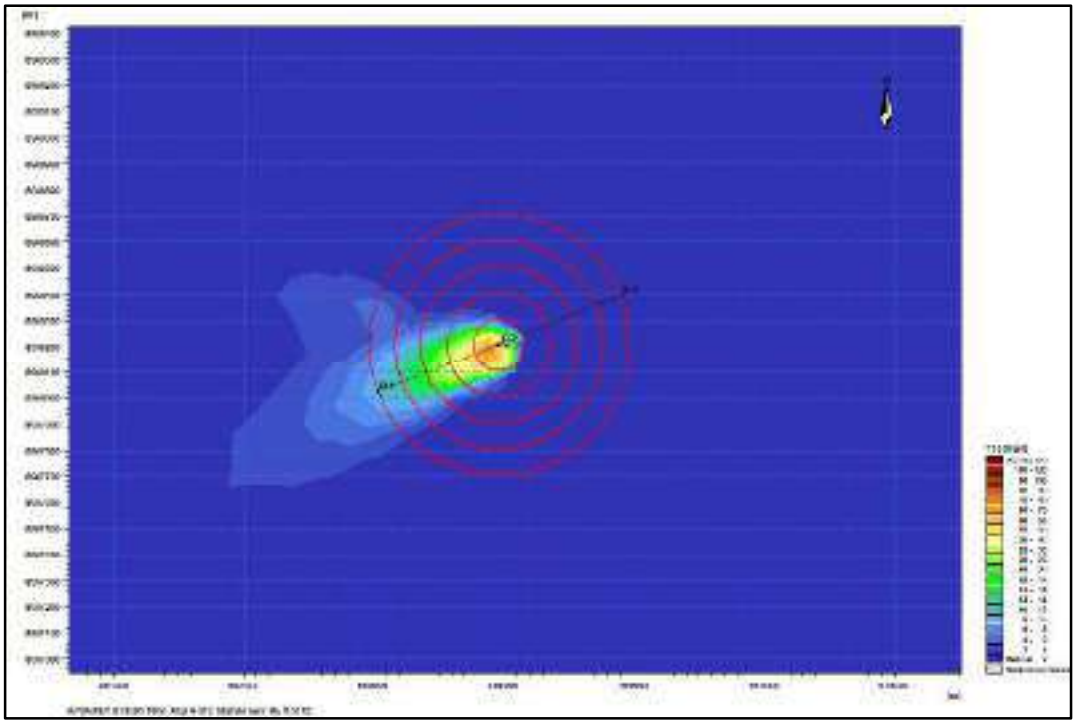


(Section 1) Sebaran horizontal

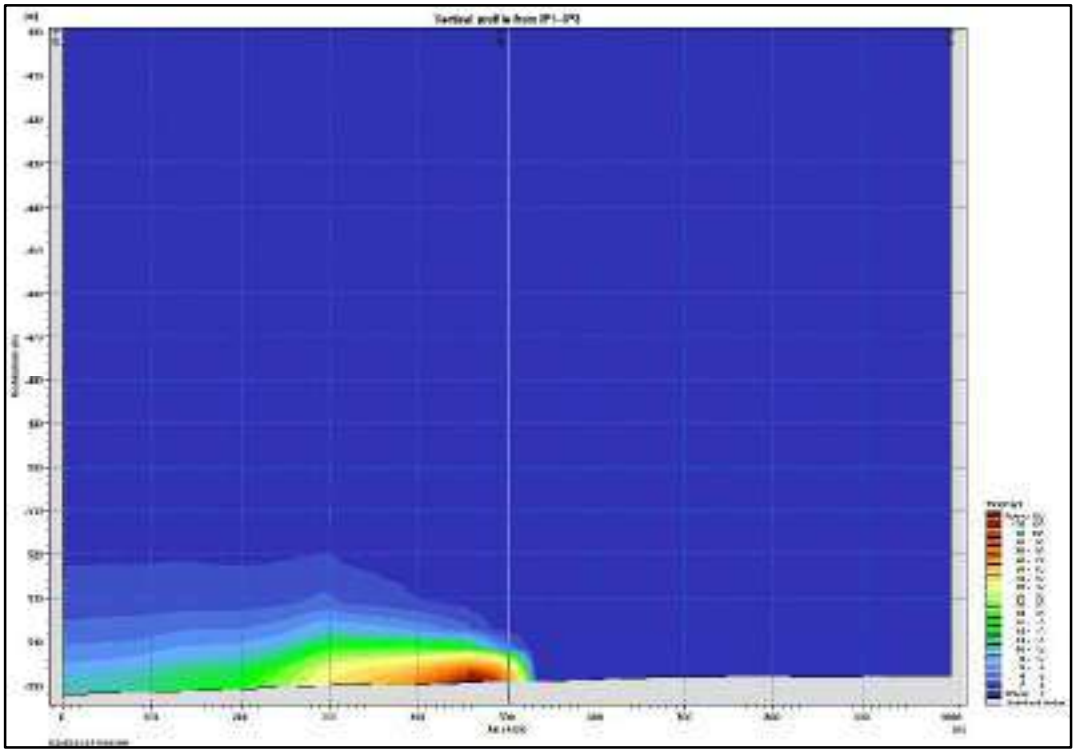


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-3. Lanjutan

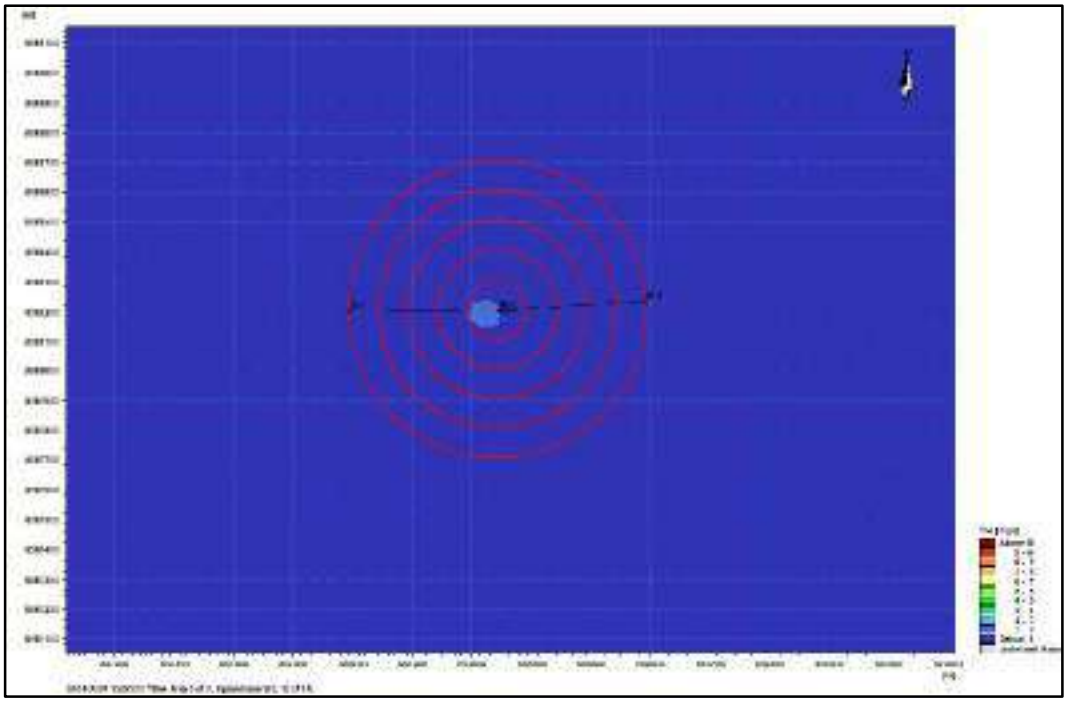


(Section 2) Sebaran horizontal

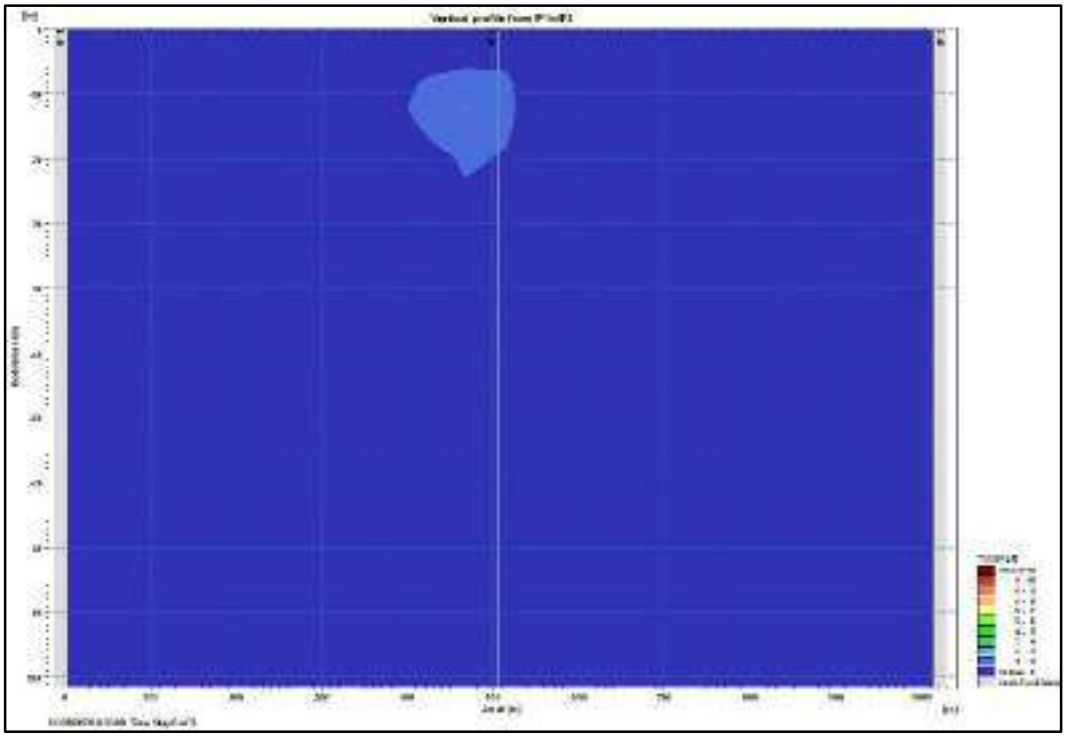


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-3. Lanjutan

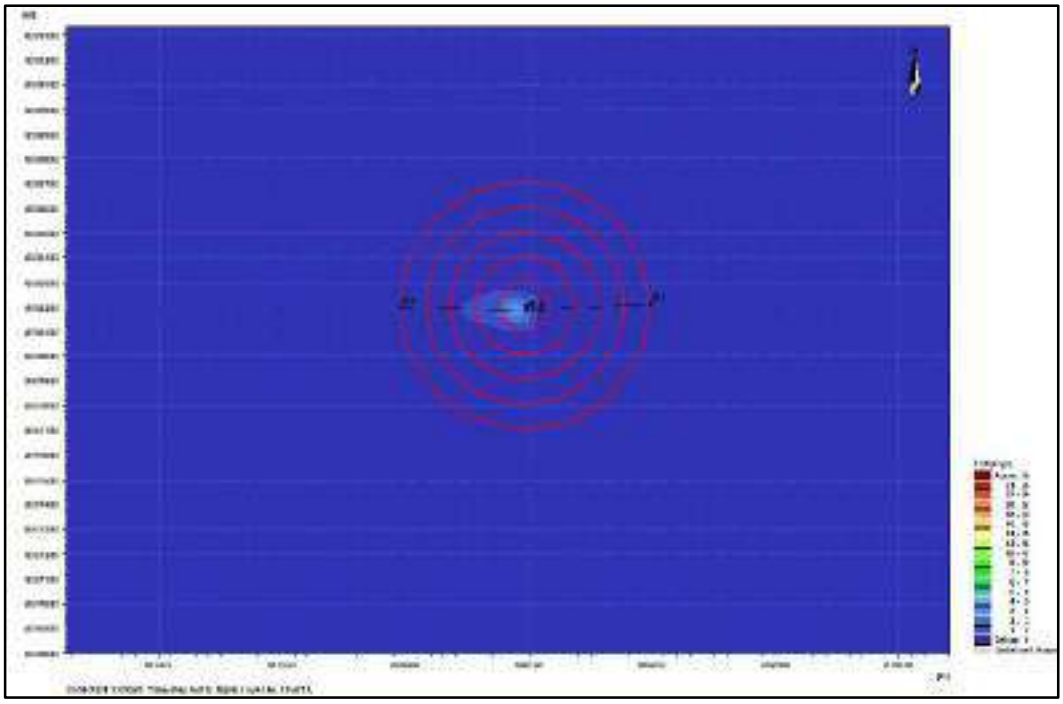


(Section 3) Sebaran horizontal

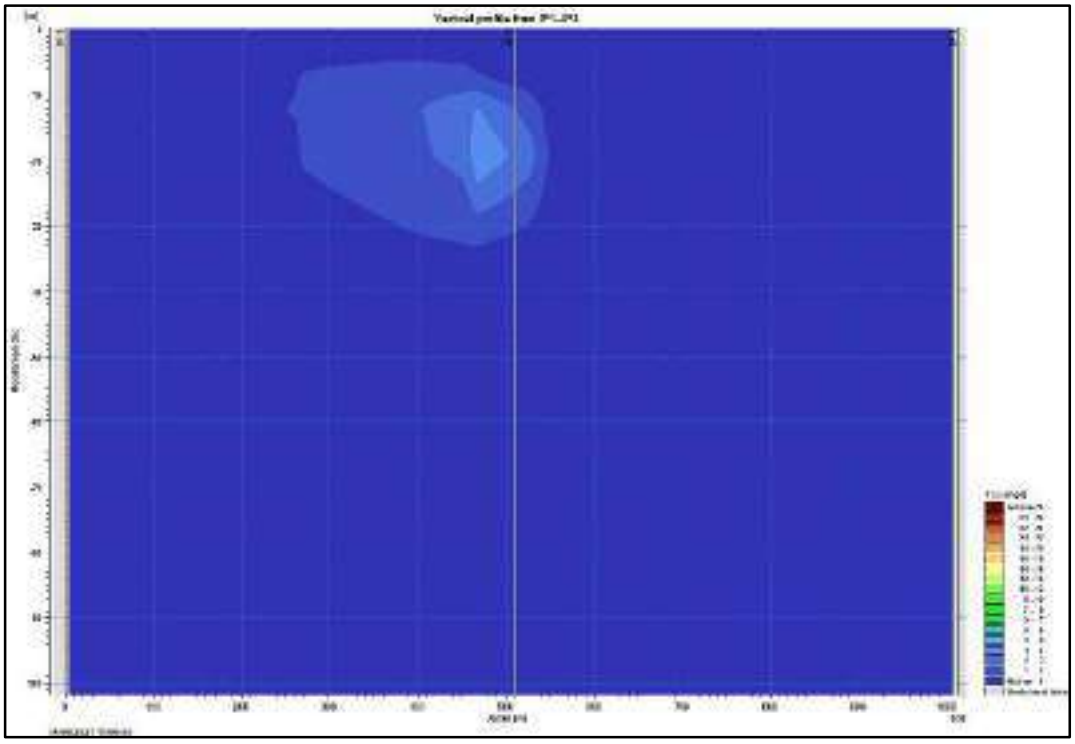


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-3. Lanjutan

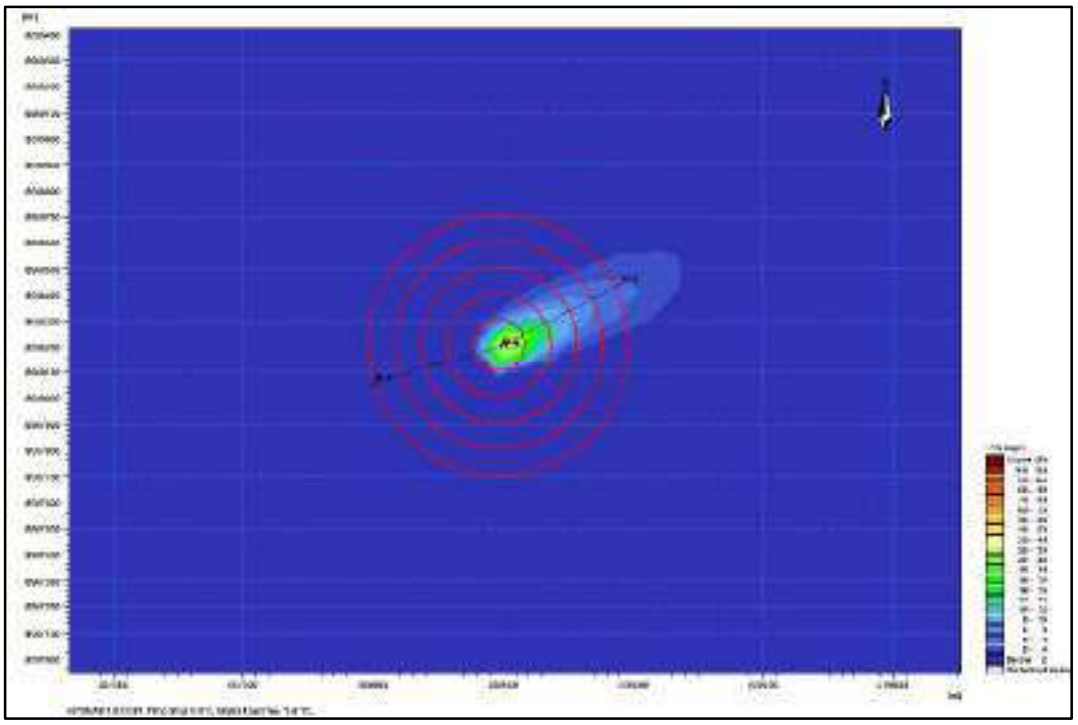


(Section 5) Sebaran horizontal

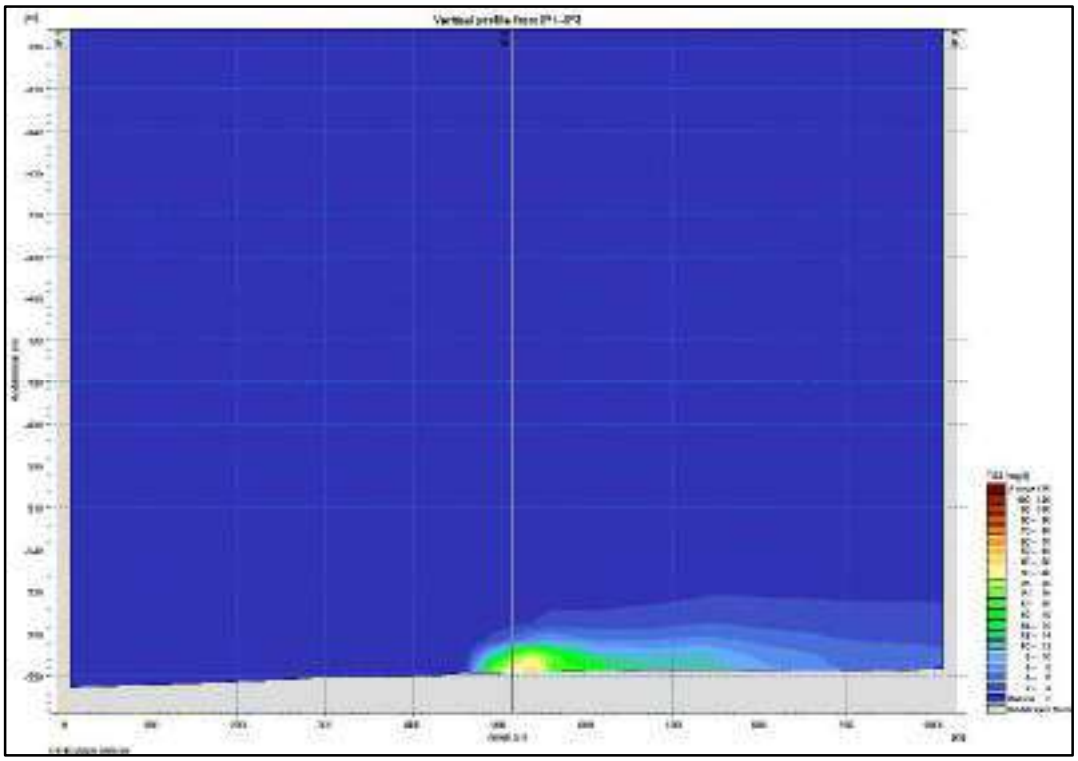


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-4. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-2 Musim Peralihan II

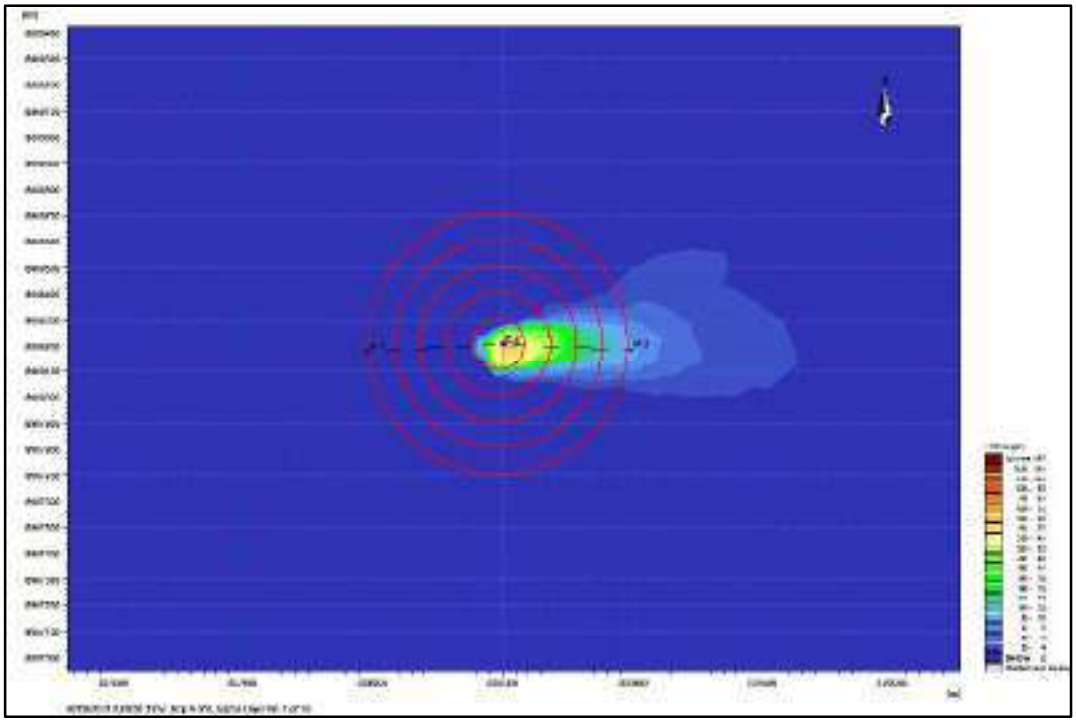


(Section 1) Sebaran horizontal

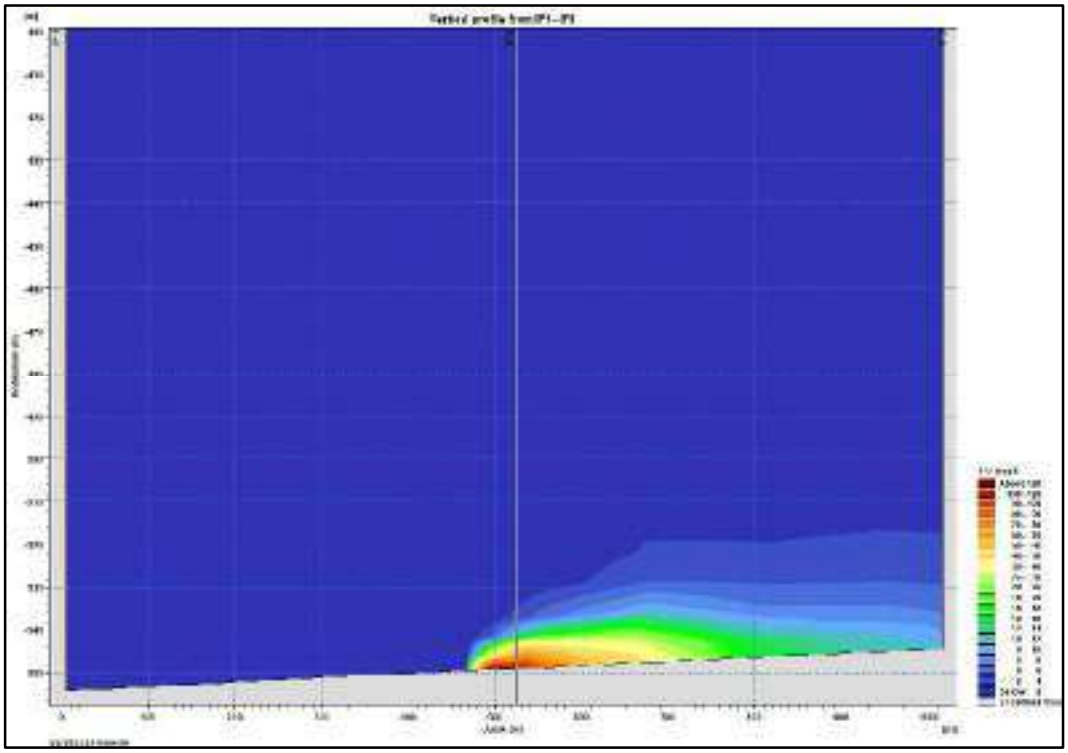


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-4. Lanjutan

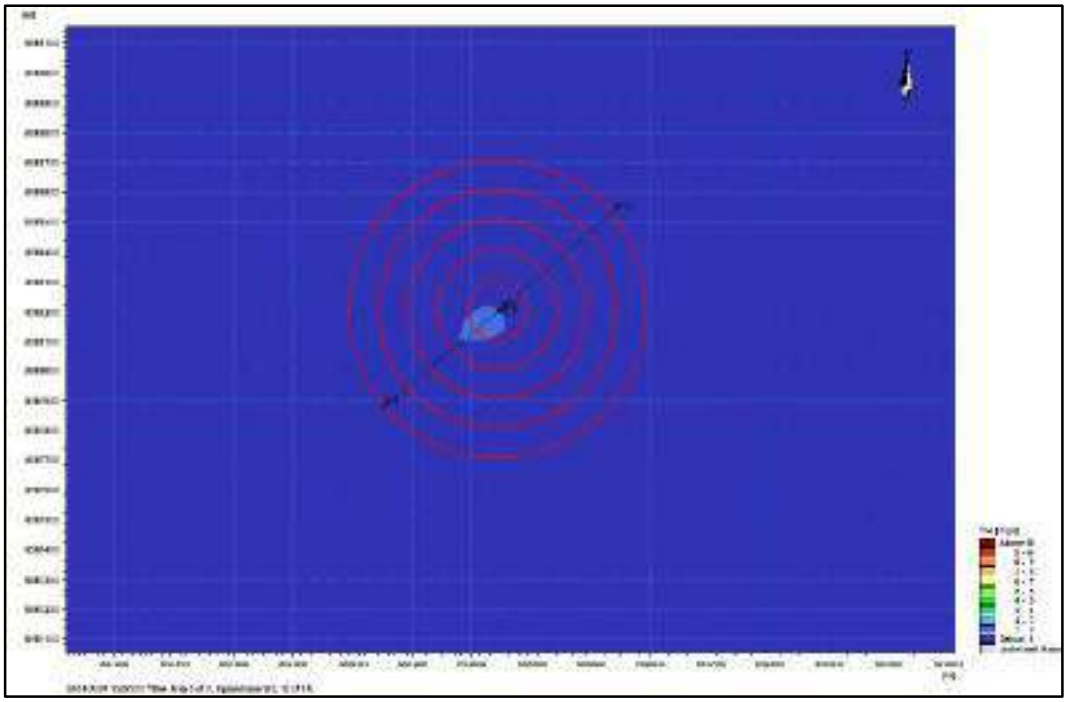


(Section 2) Sebaran horizontal

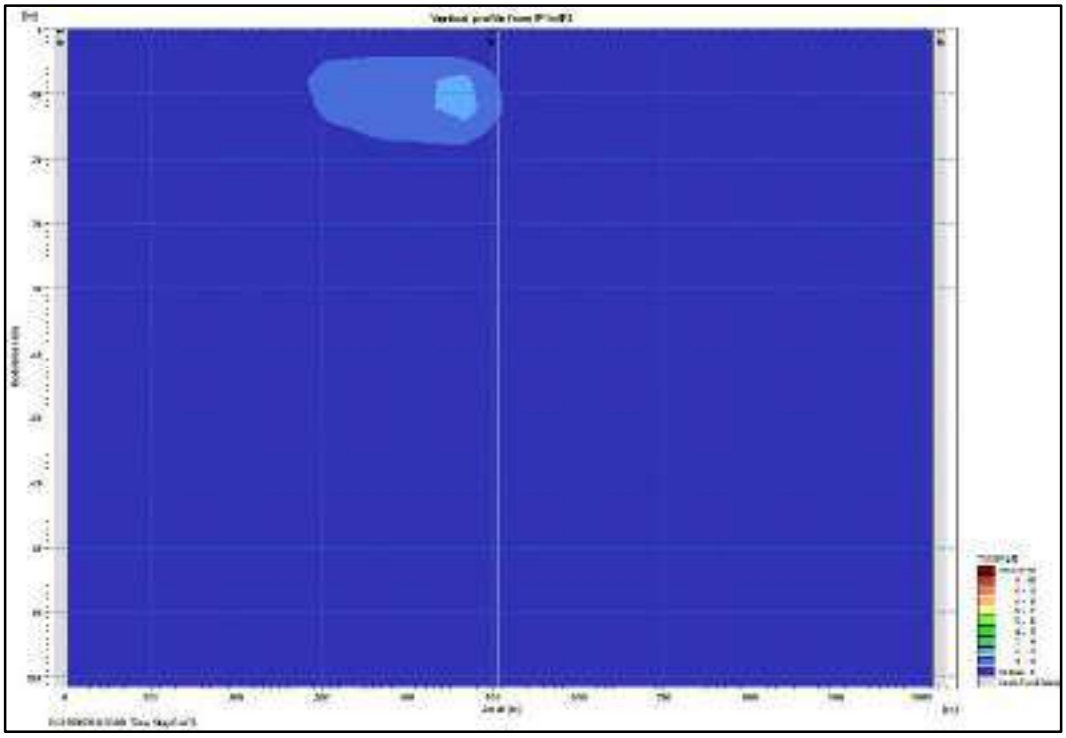


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-4. Lanjutan

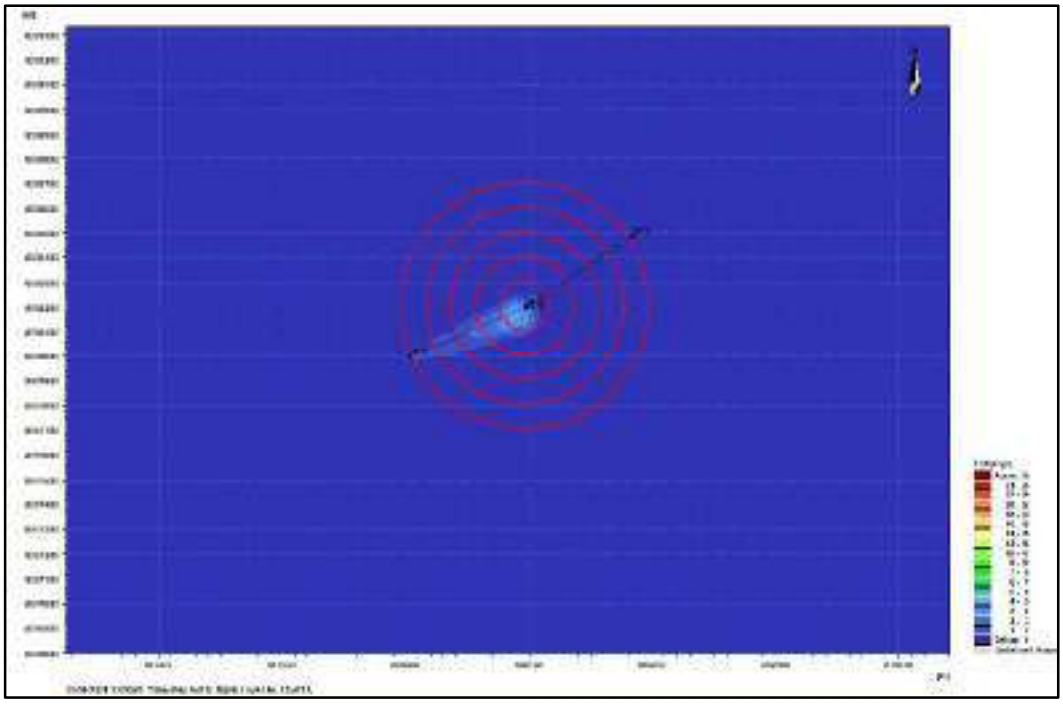


(Section 3) Sebaran horizontal

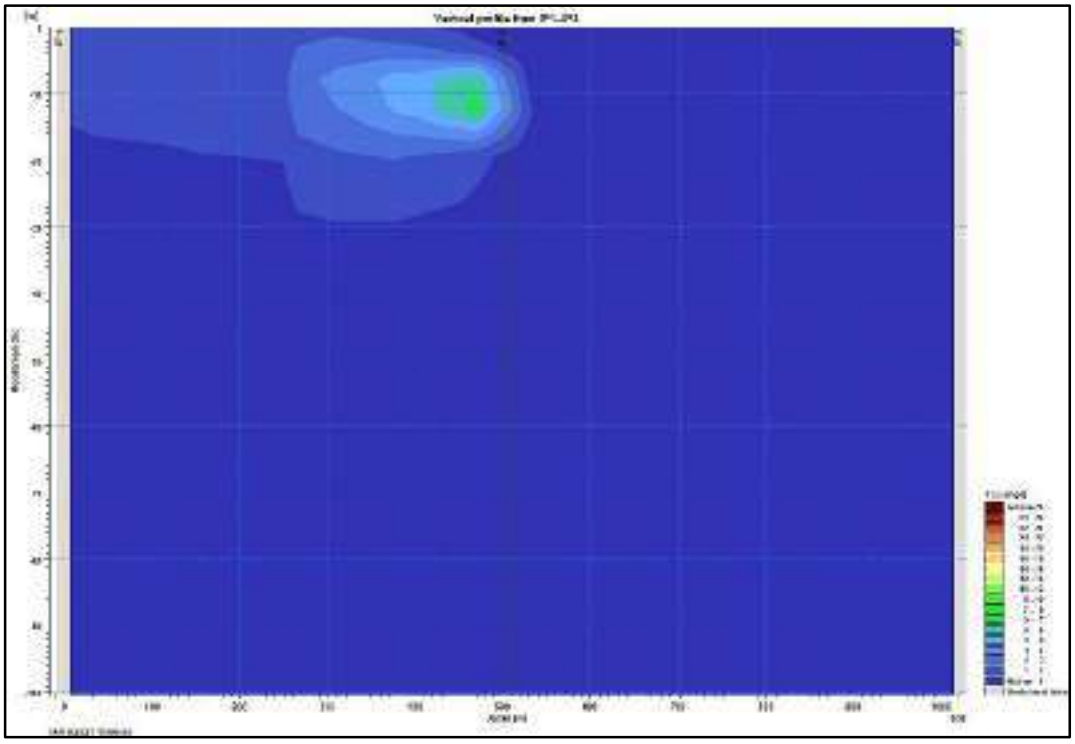


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran B-4. Lanjutan



(Section 5) Sebaran horizontal

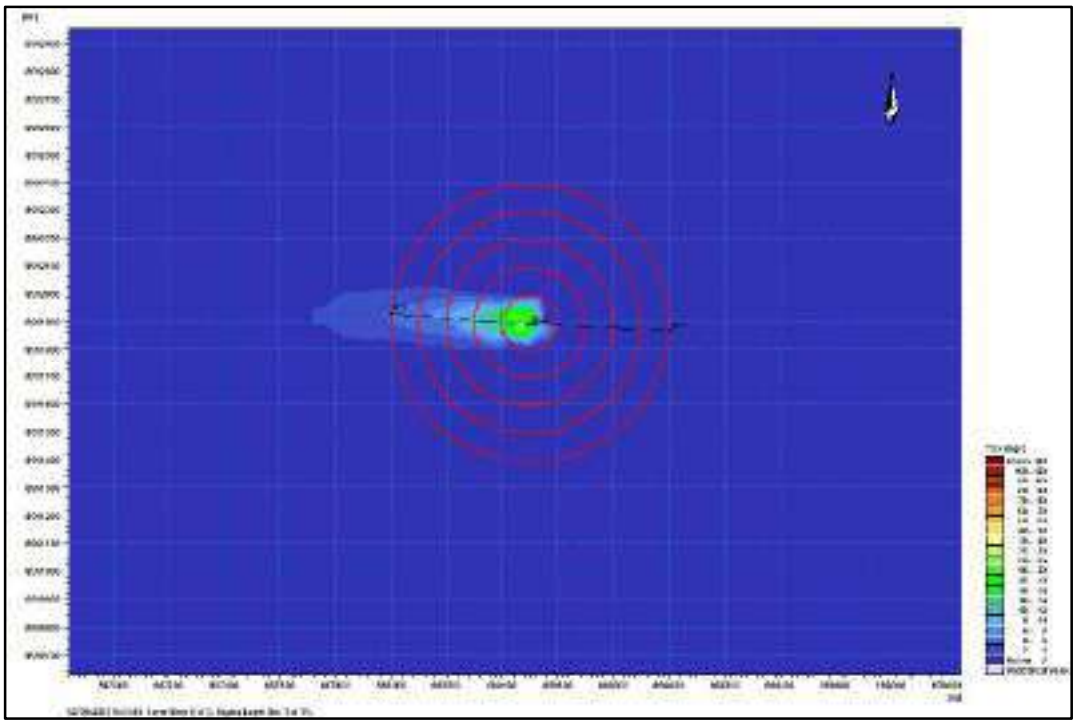


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

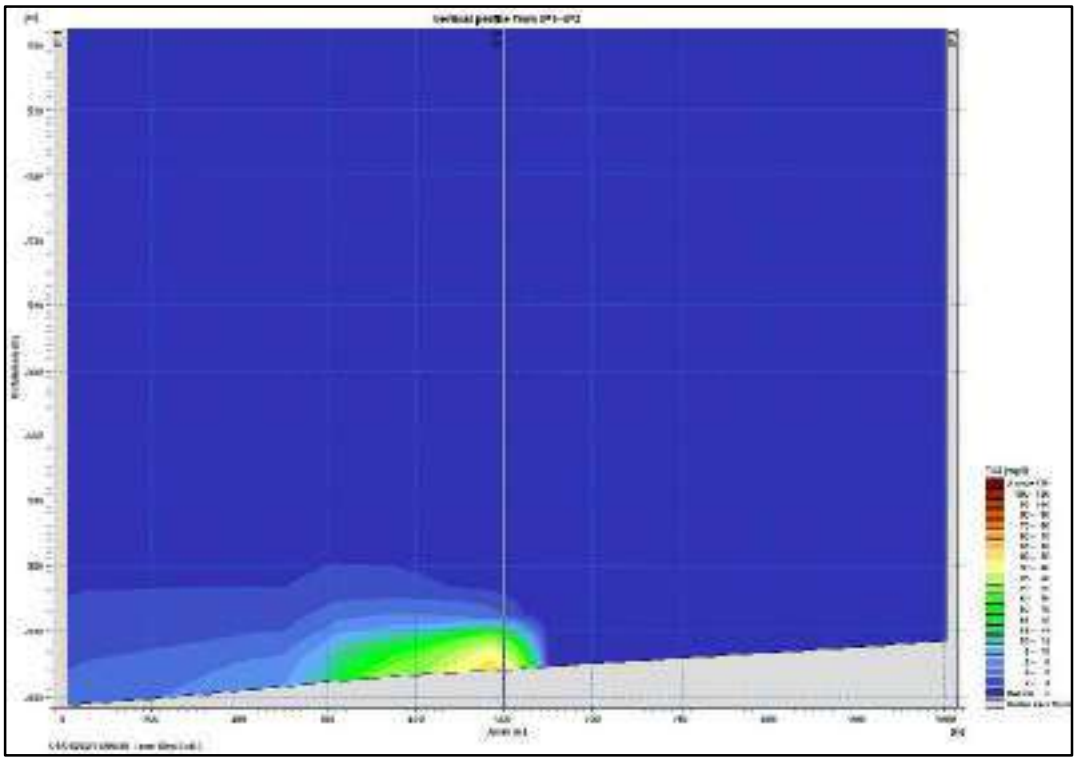
LAMPIRAN C

Lampiran C Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping gabungan lumpur bor dan serbuk bor (section-1 dan section-2) serta hanya akibat dumping lumpur bor (section-3 dan section-5) di sumur DC-3

Lampiran C-1. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-3 saat Musim Barat

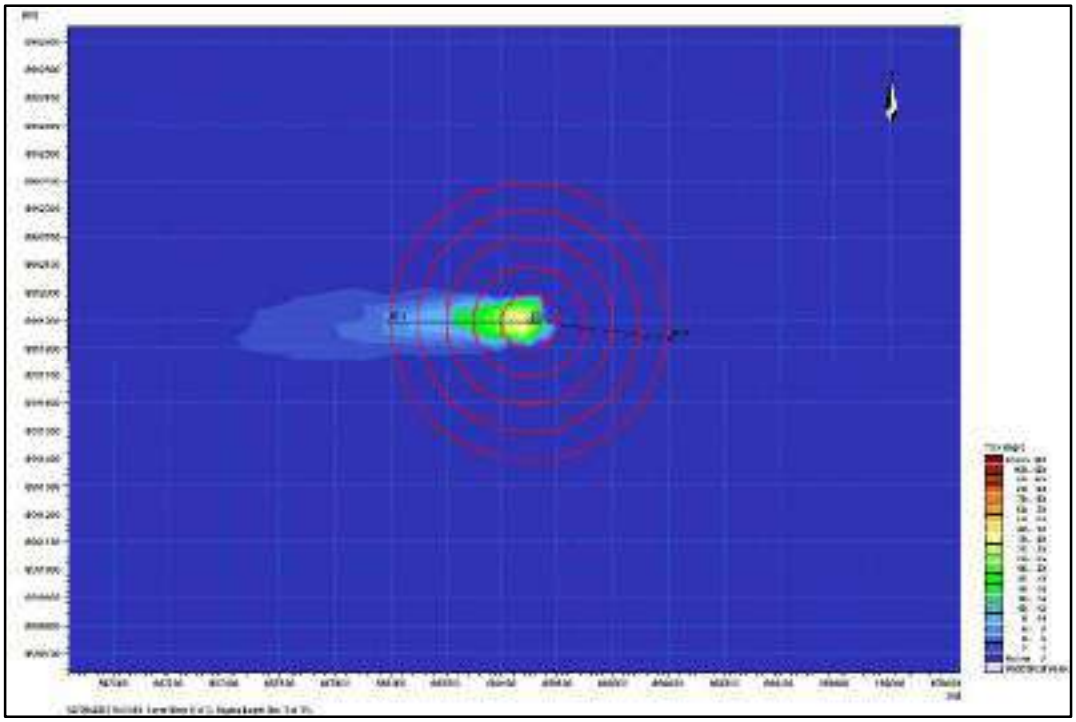


(Section 1) Sebaran horizontal

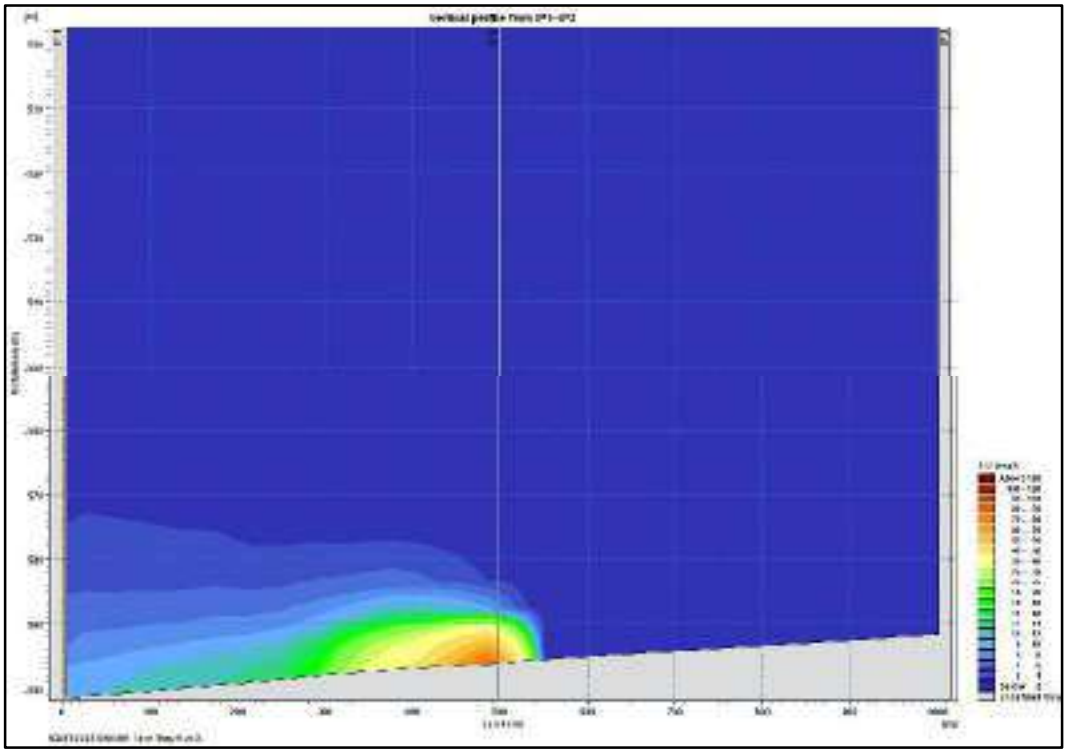


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-1. Lanjutan

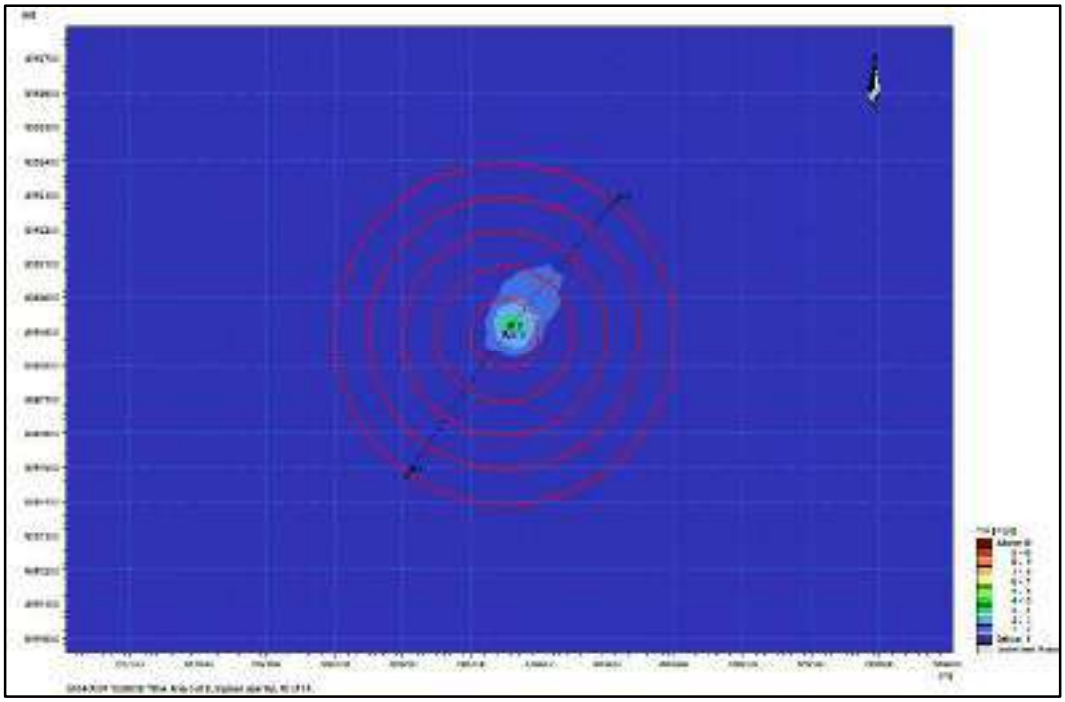


(Section 2) Sebaran horizontal

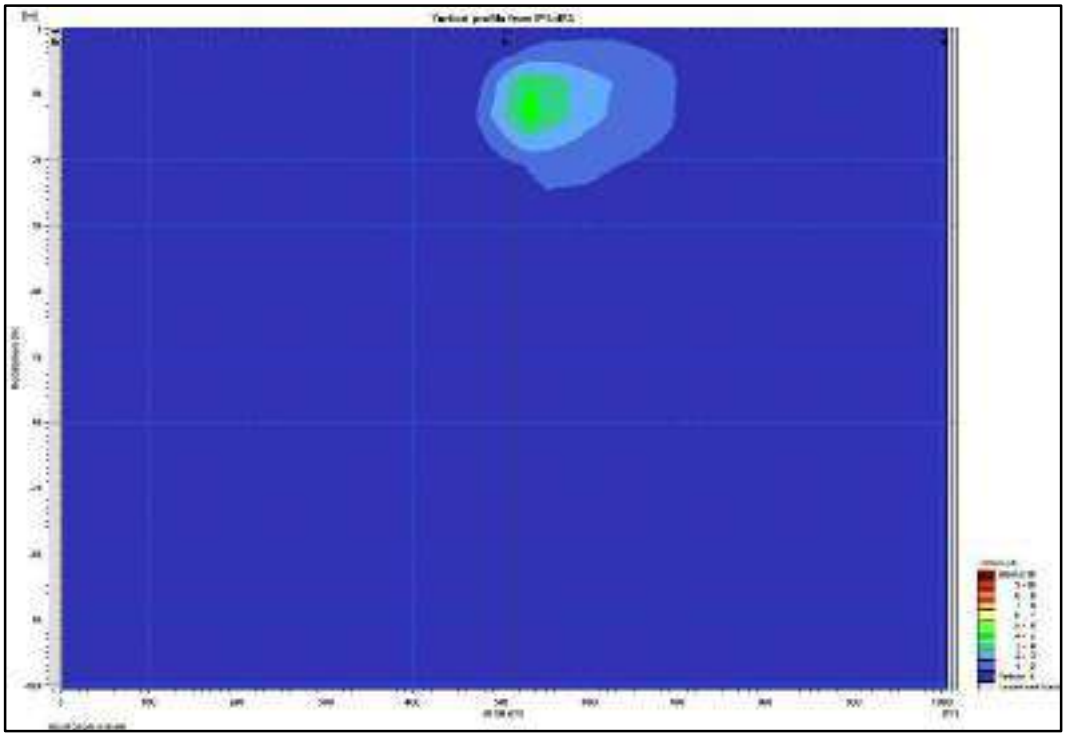


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-1. Lanjutan

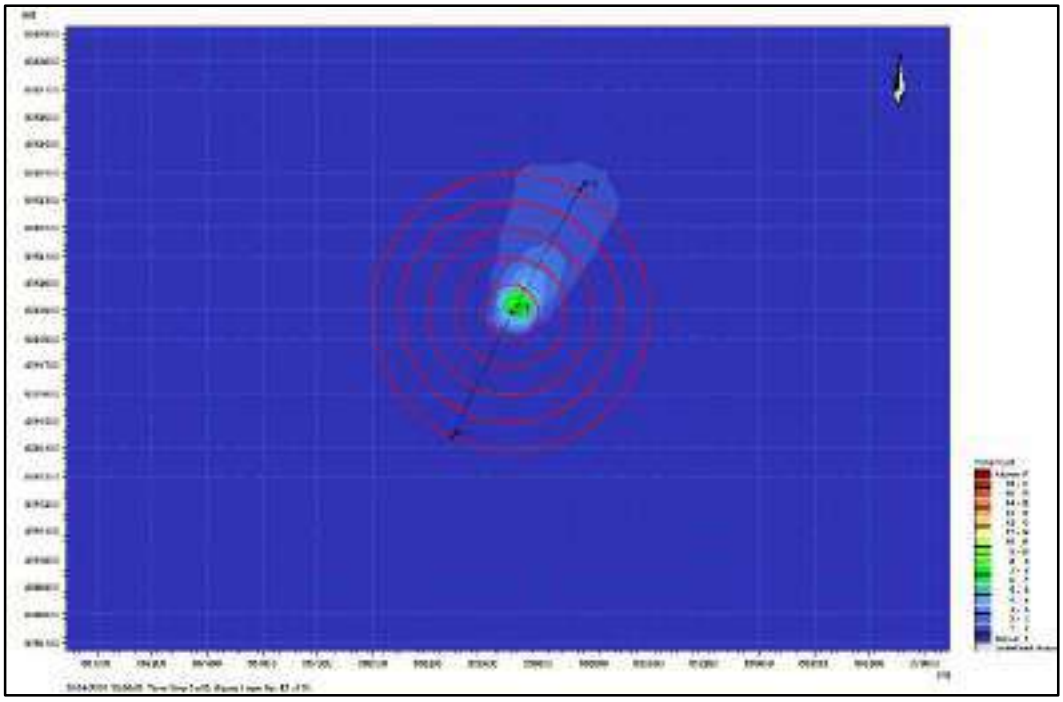


(Section 3) Sebaran horizontal

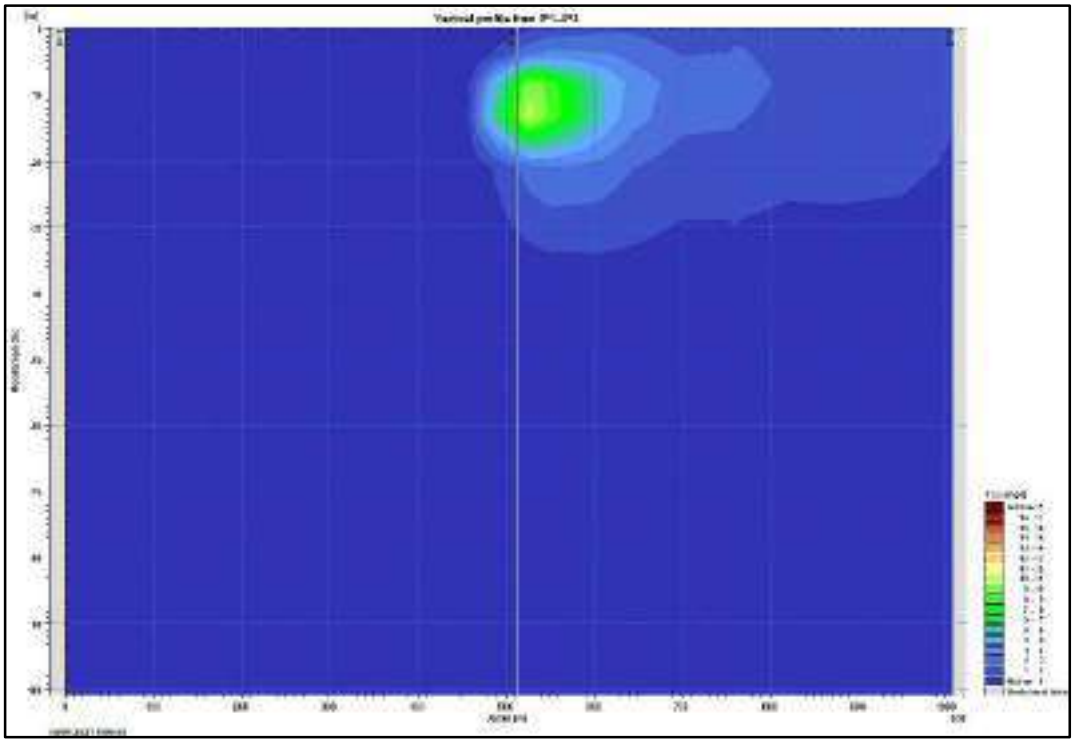


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-1. Lanjutan

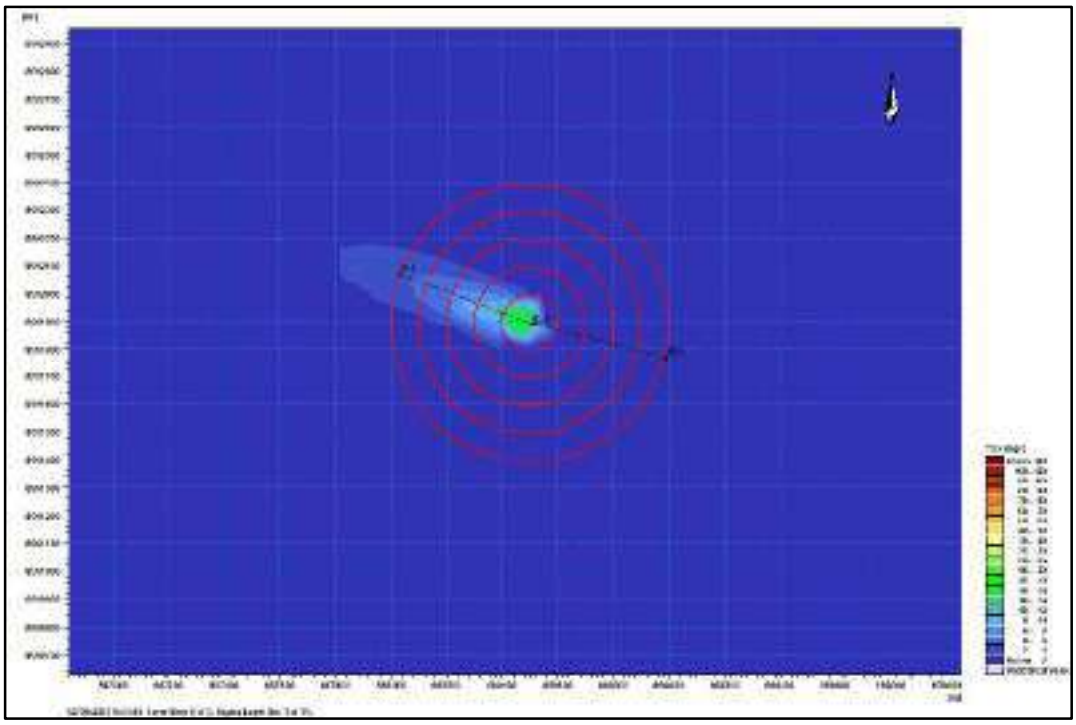


(Section 5) Sebaran horizontal

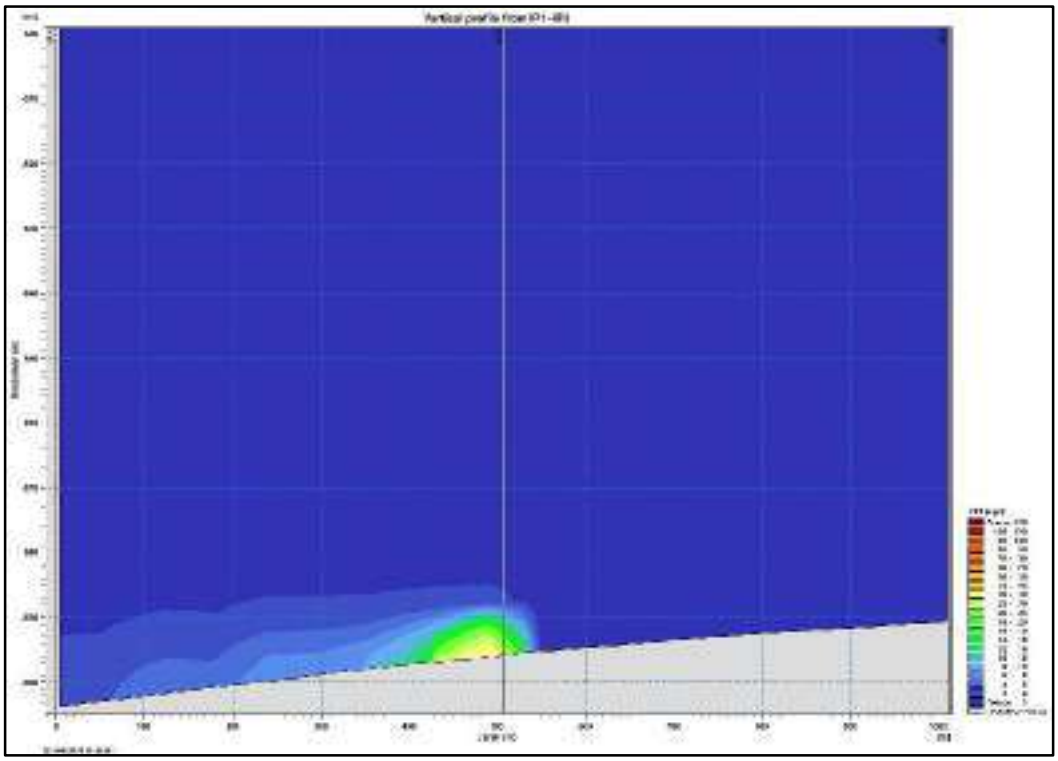


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-2. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-3 saat Musim Peralihan I

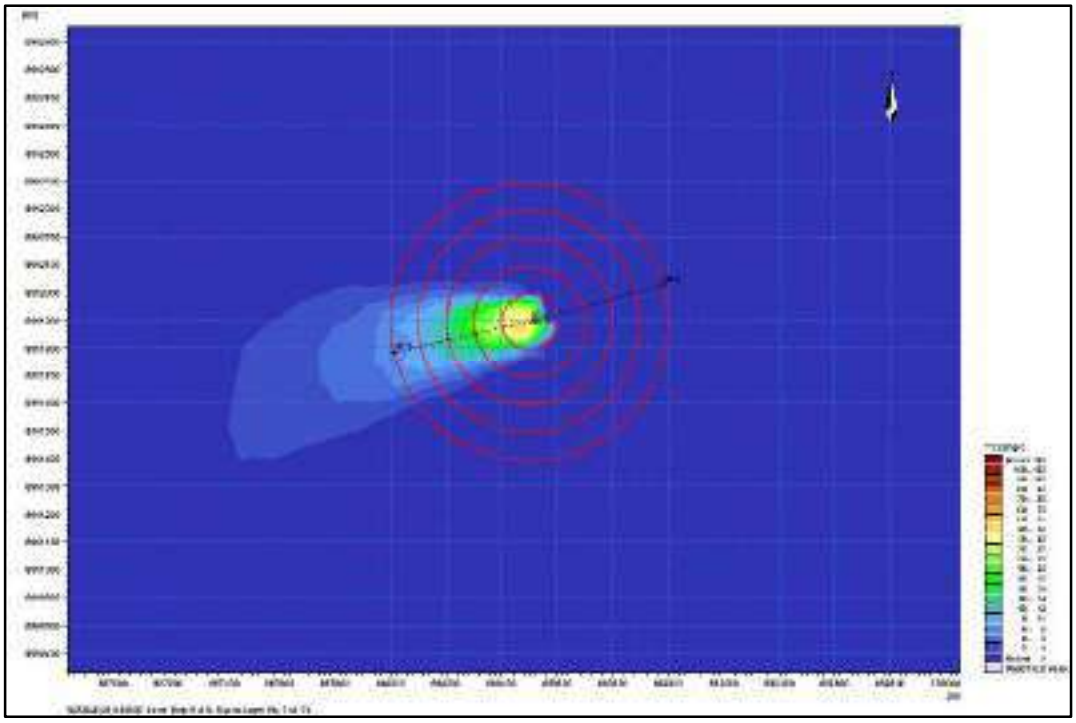


(Section 1) Sebaran horizontal

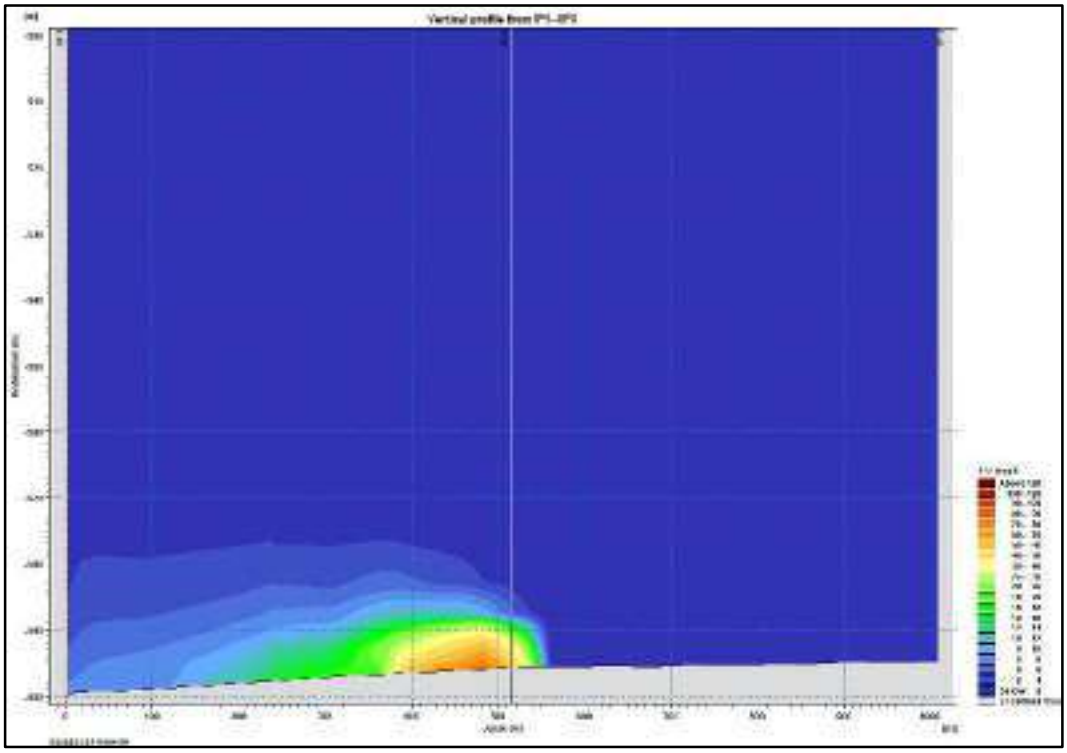


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-2. Lanjutan

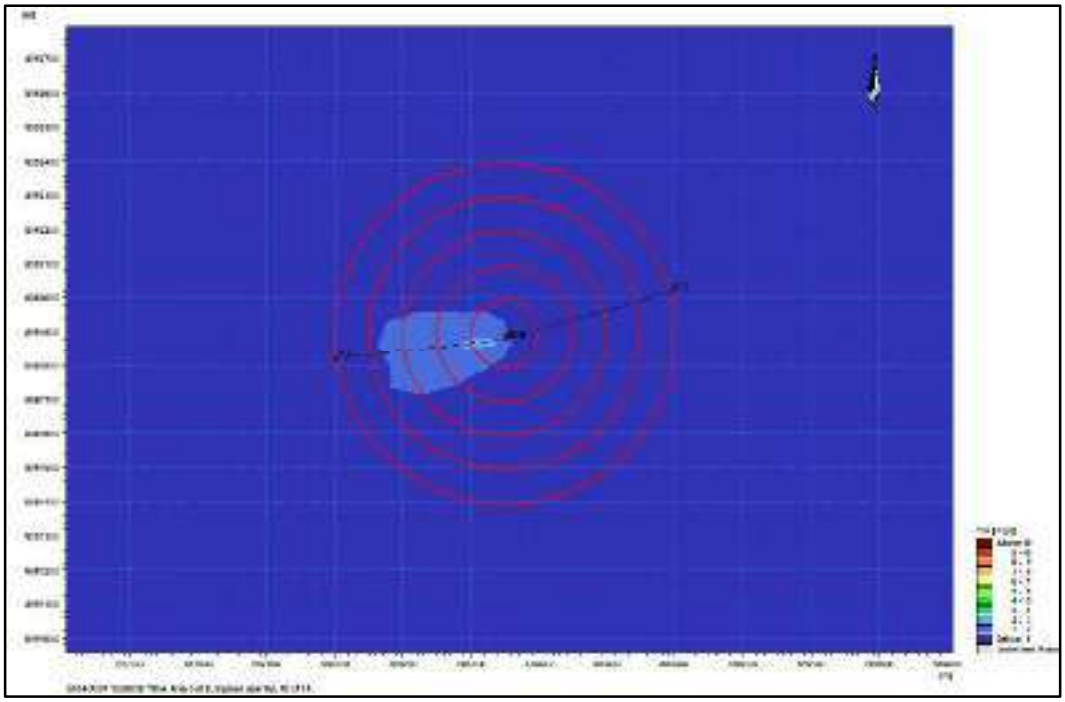


(Section 2) Sebaran horizontal

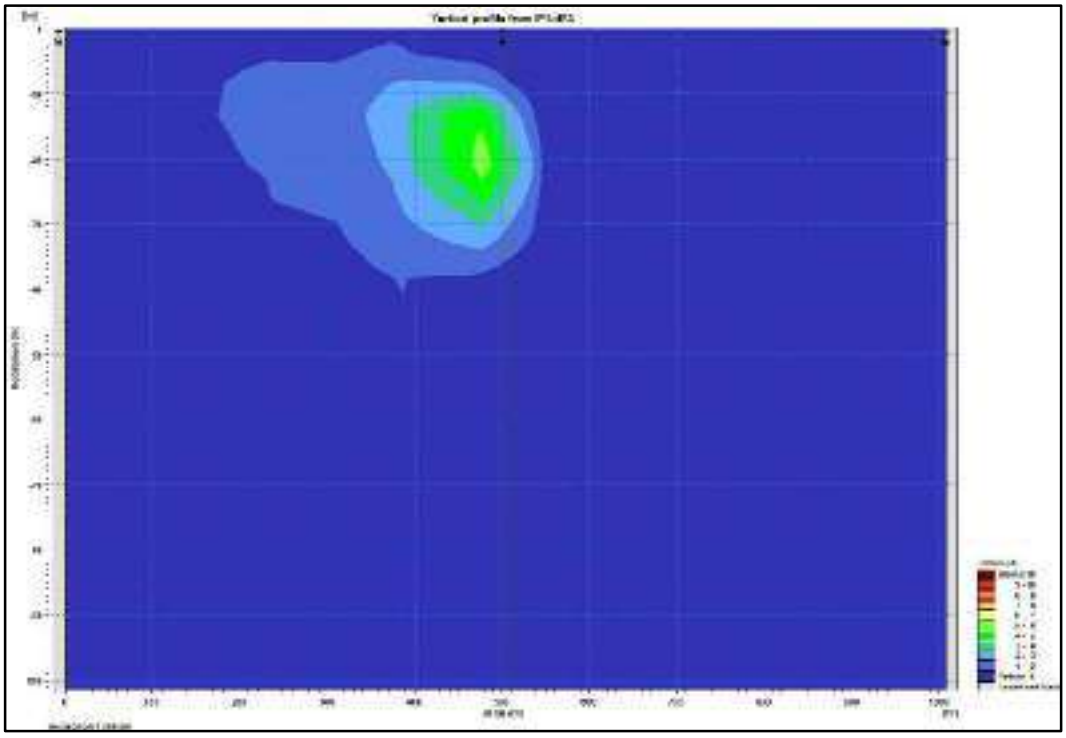


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-2. Lanjutan

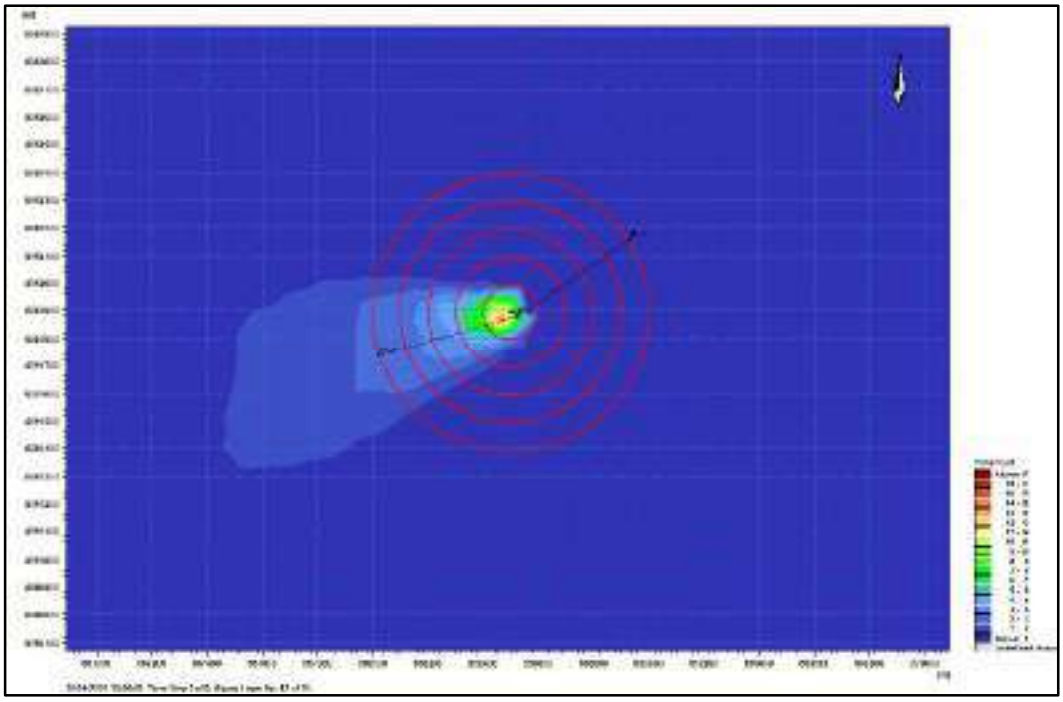


(Section 3) Sebaran horizontal

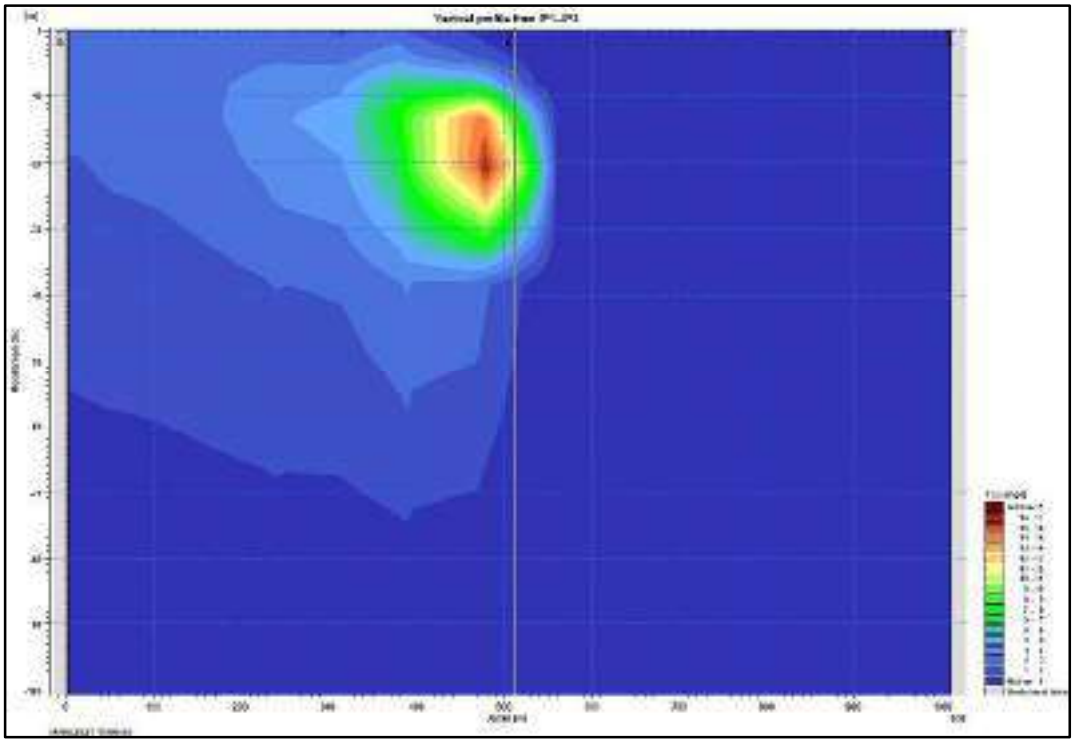


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-2. Lanjutan

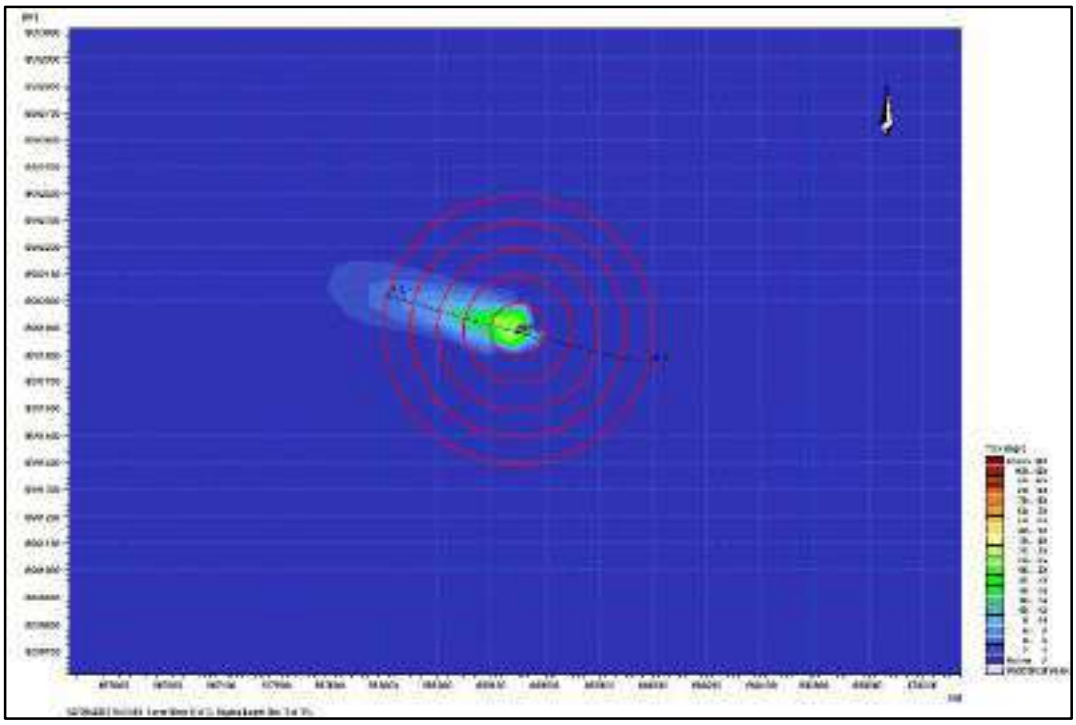


(Section 5) Sebaran horizontal

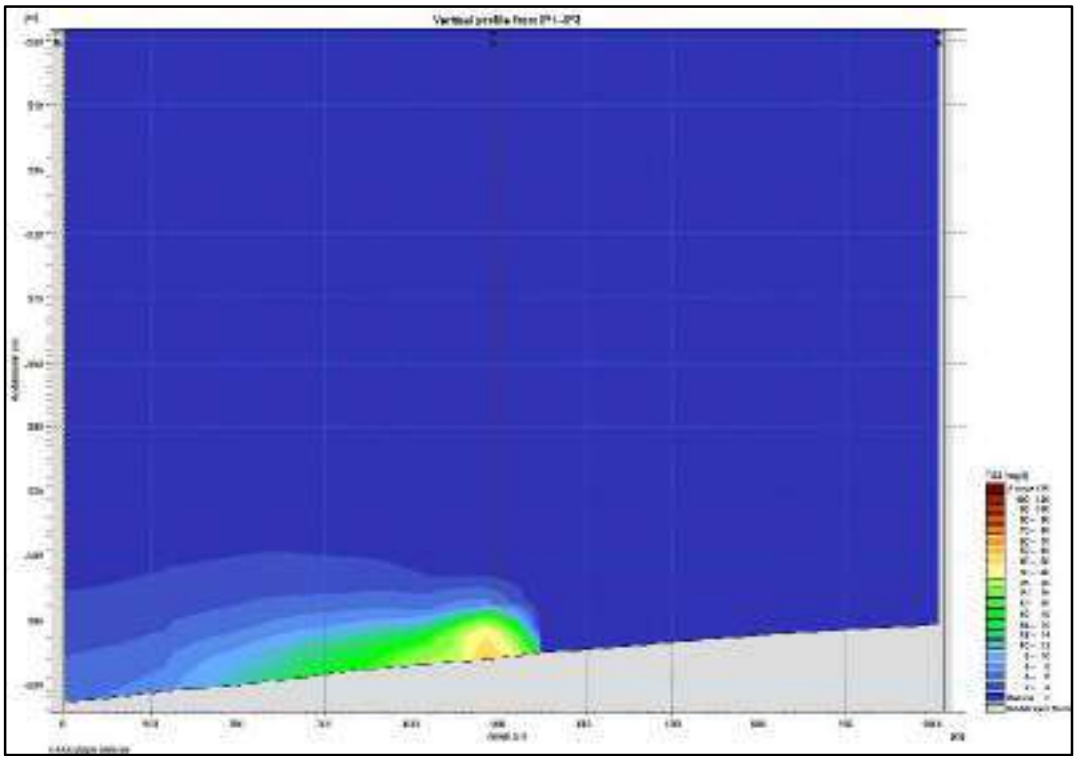


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-3. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-3 saat Musim Timur

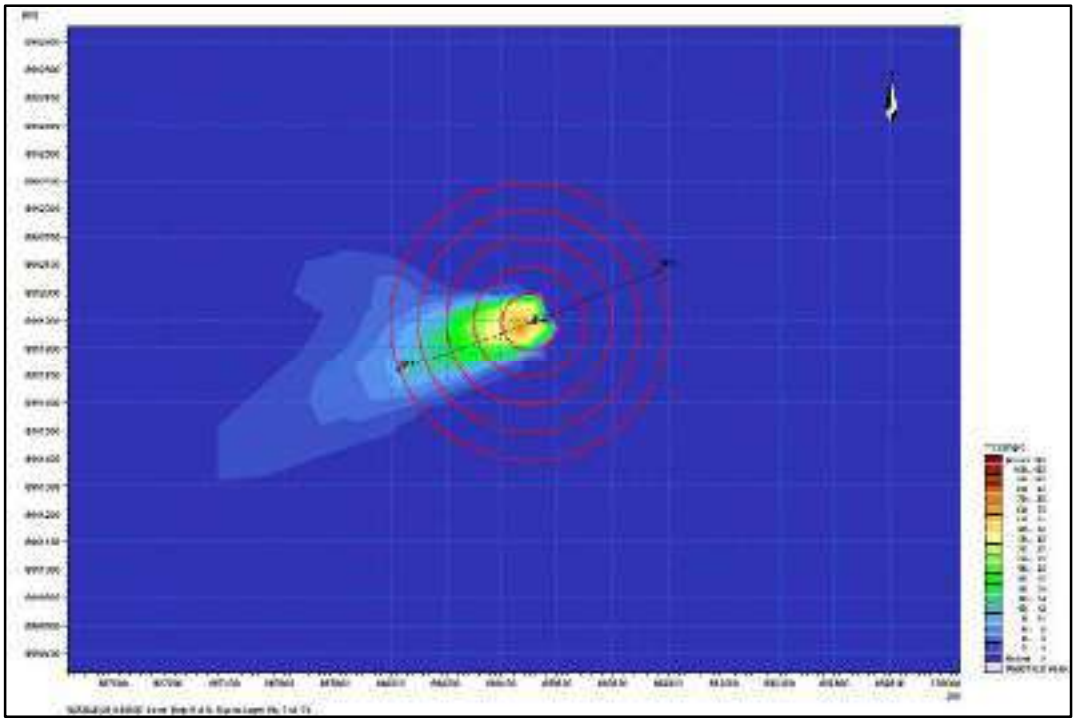


(Section 1) Sebaran horizontal

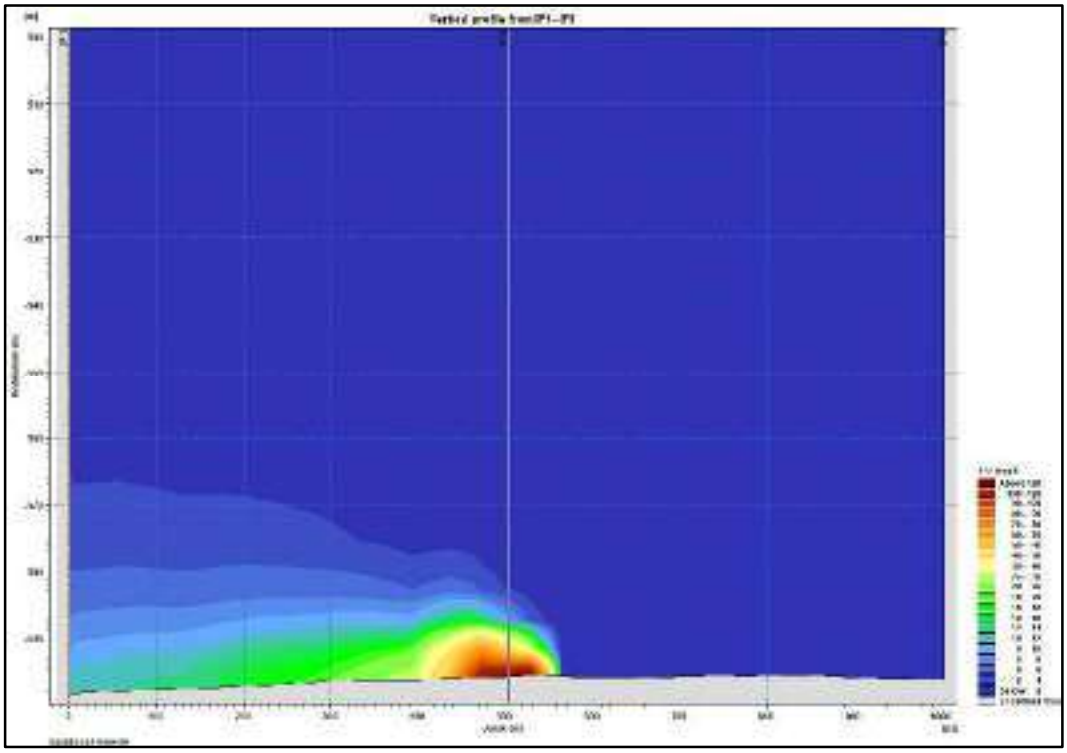


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-3. Lanjutan

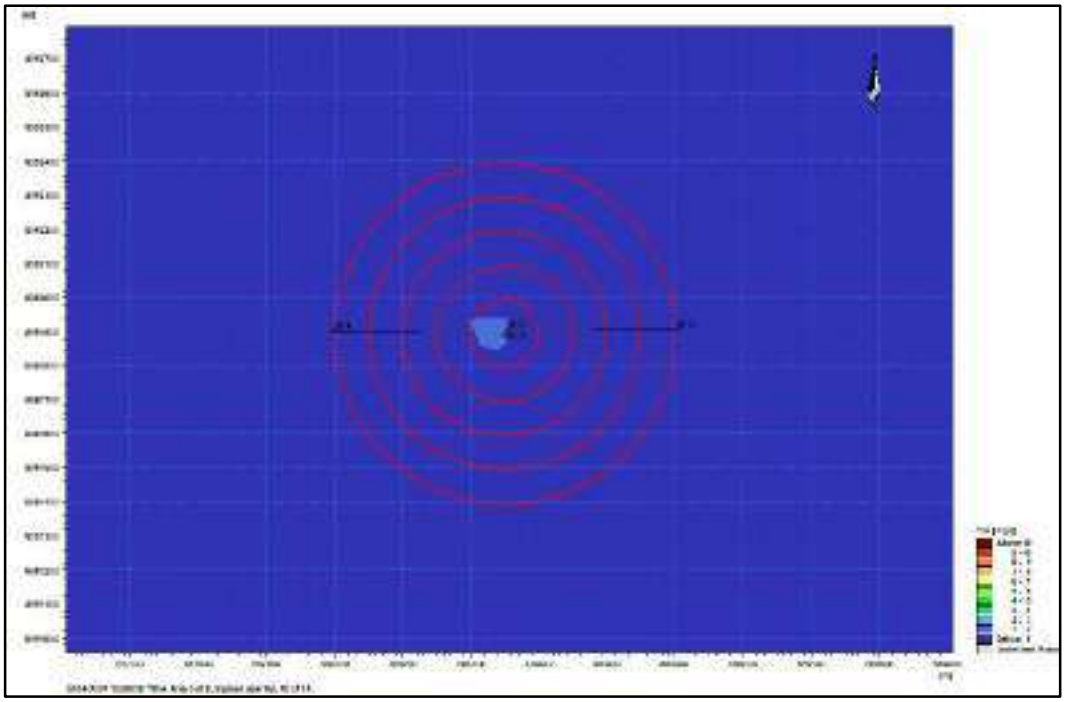


(Section 2) Sebaran horizontal

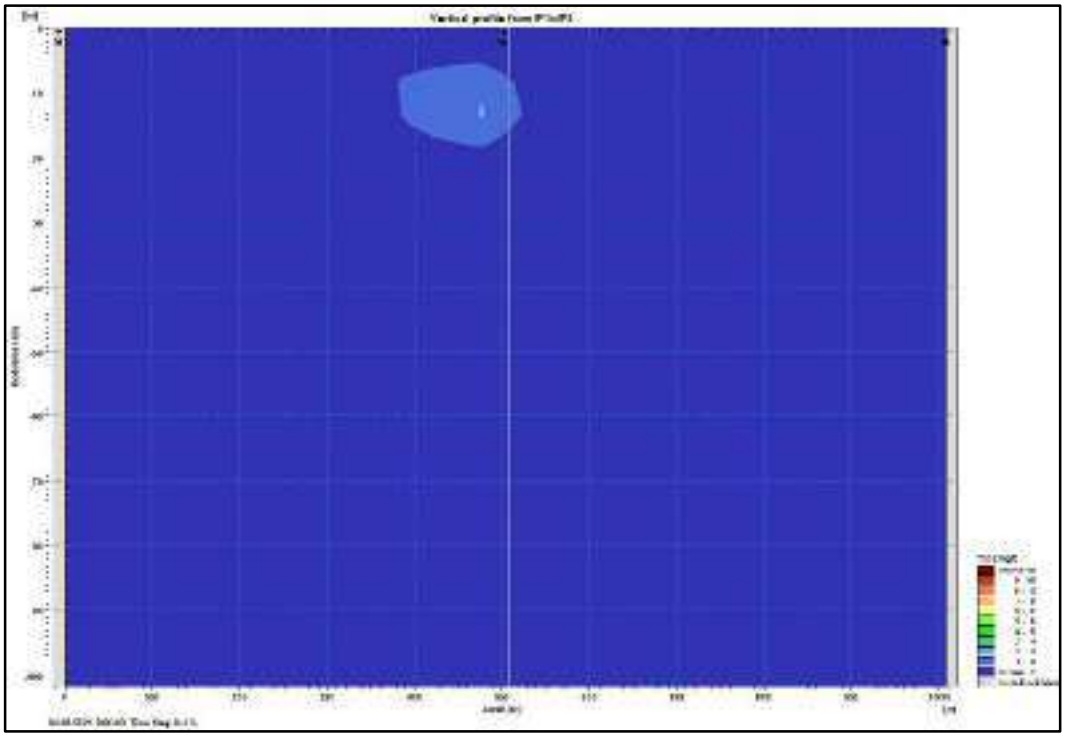


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-3. Lanjutan

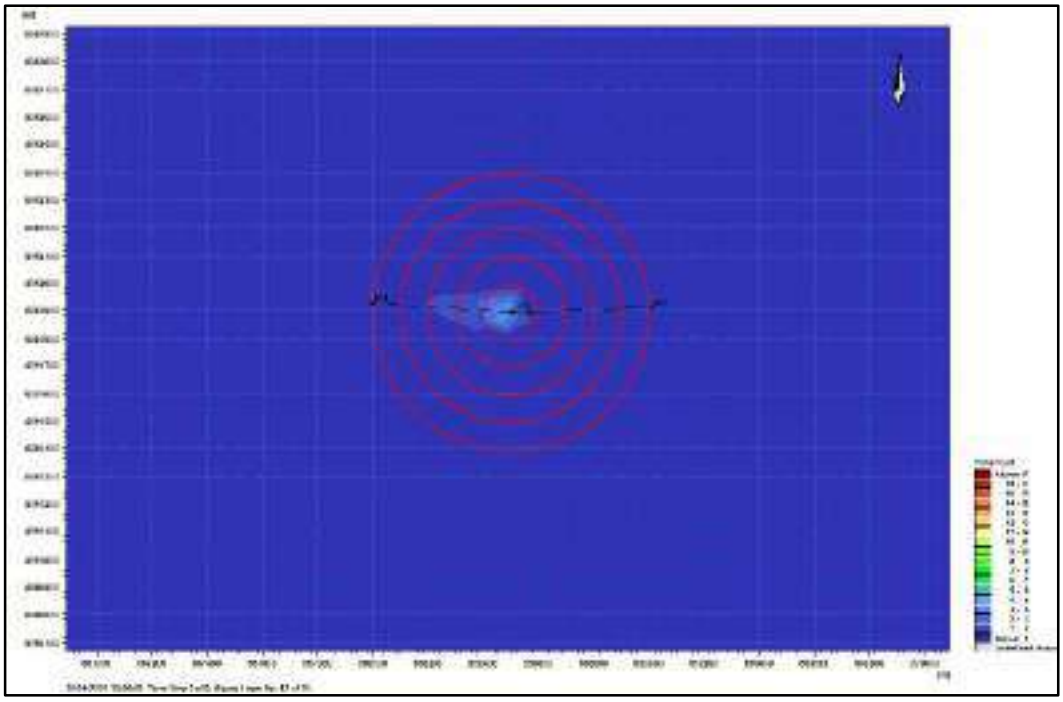


(Section 3) Sebaran horizontal

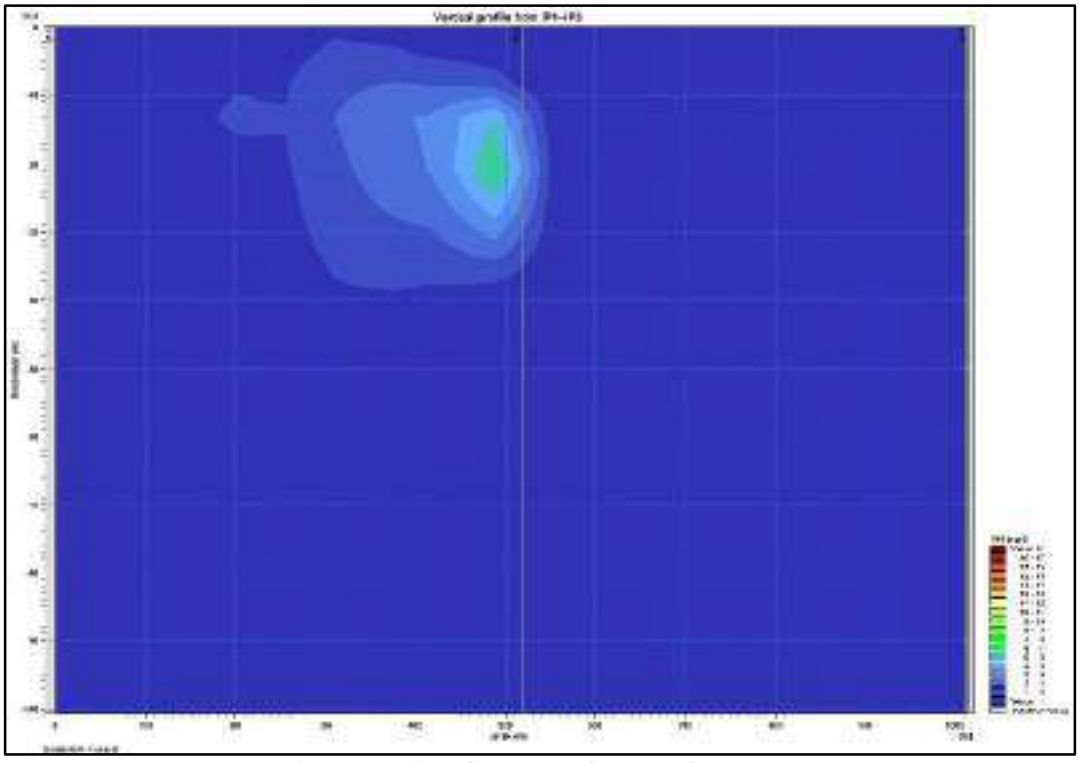


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-3. Lanjutan

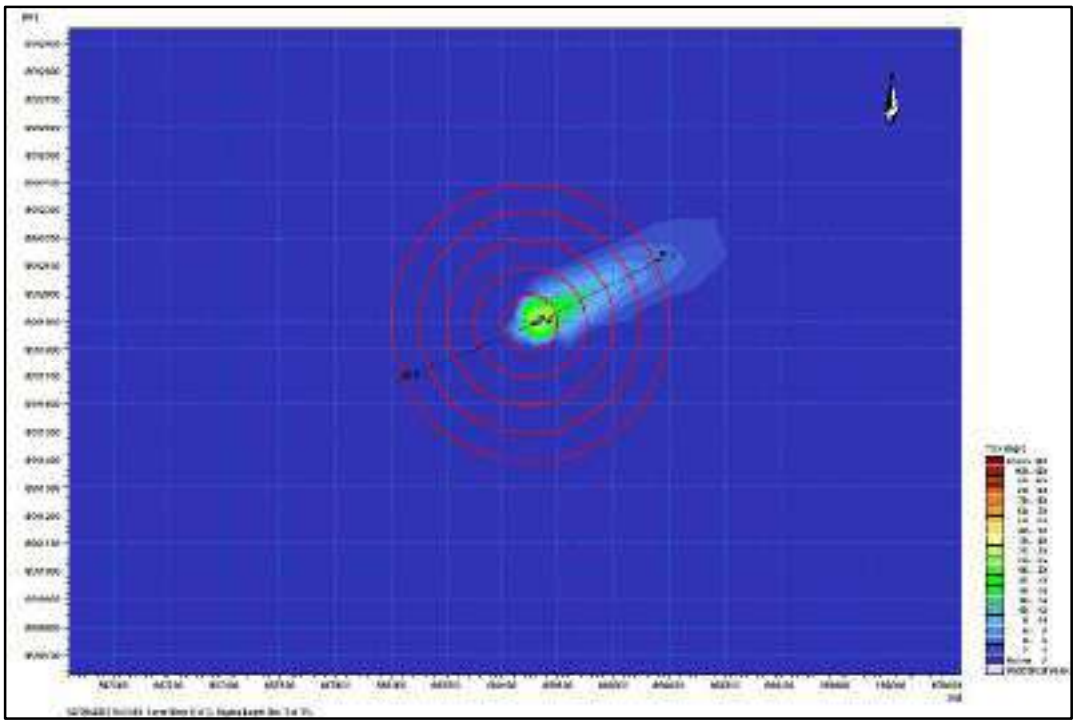


(Section 5) Sebaran horizontal

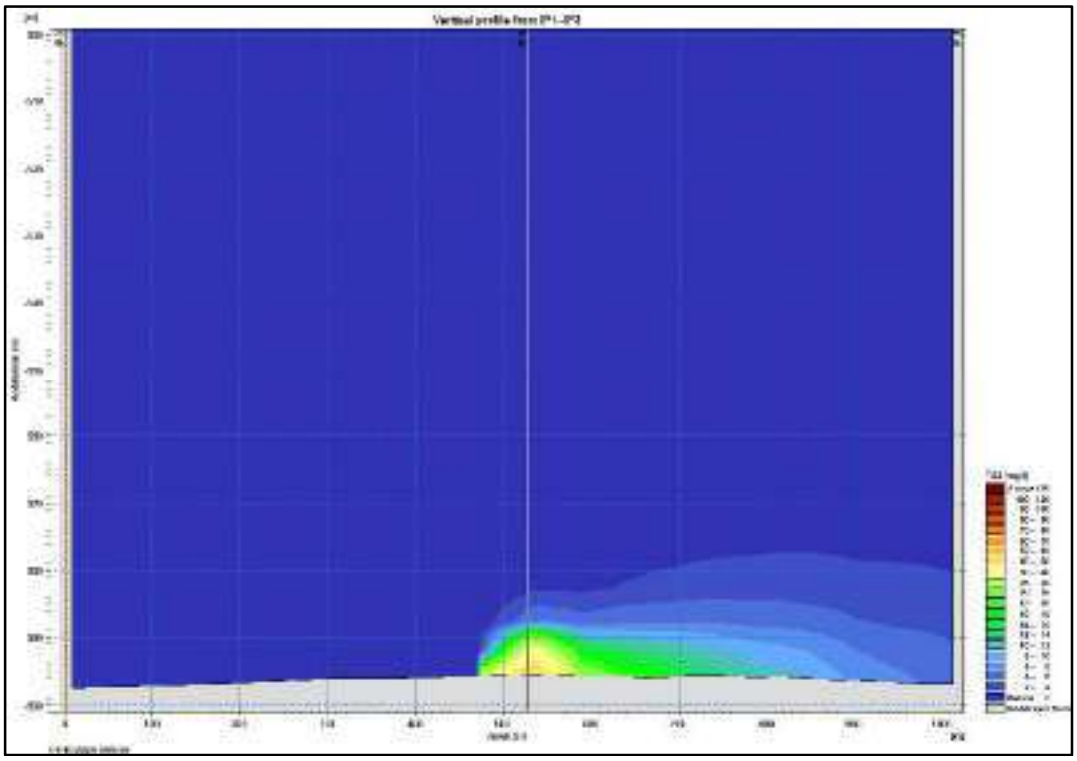


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-4. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-3 saat Musim Peralihan II

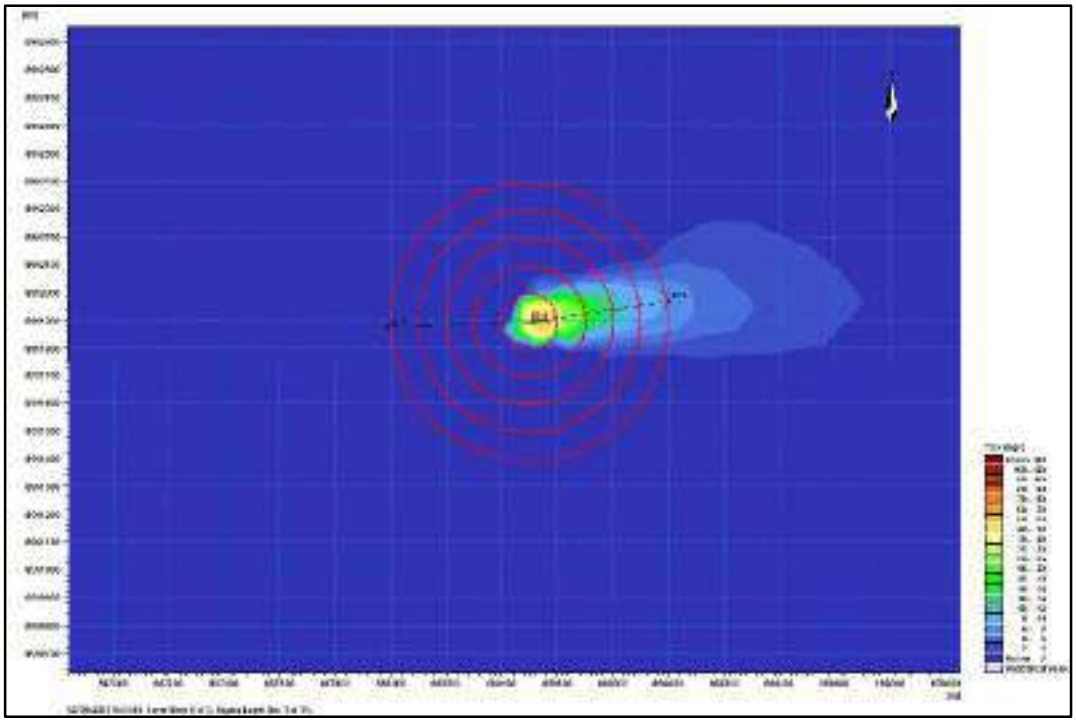


(Section 1) Sebaran horizontal

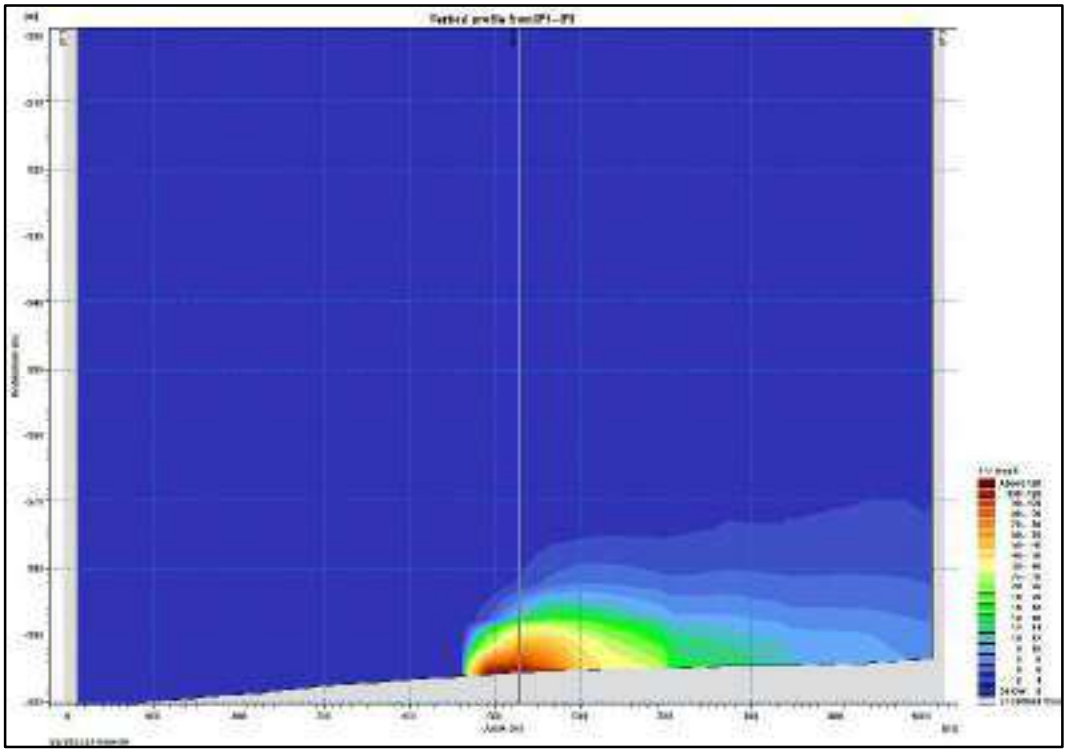


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-4. Lanjutan

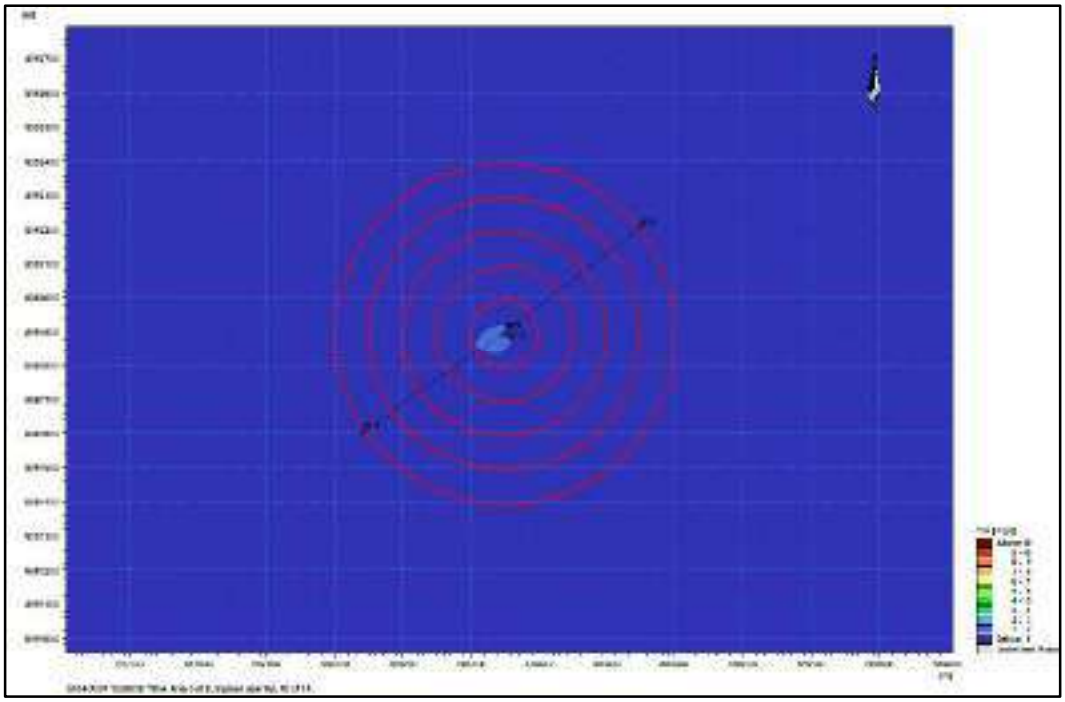


(Section 2) Sebaran horizontal

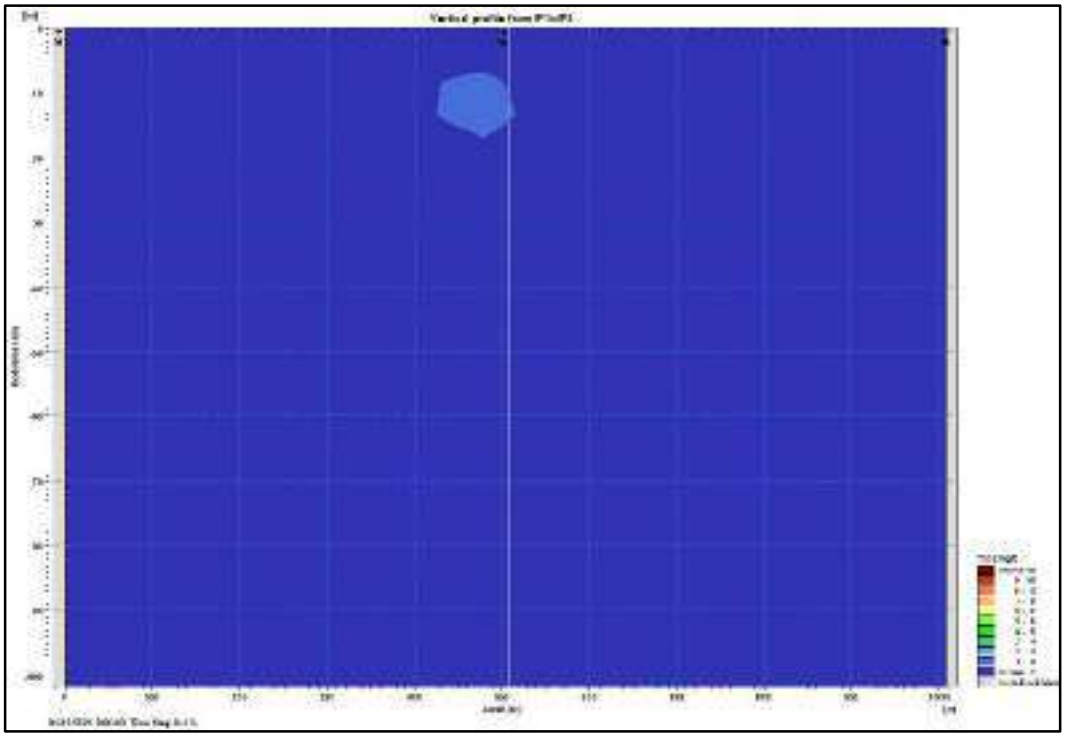


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-4. Lanjutan

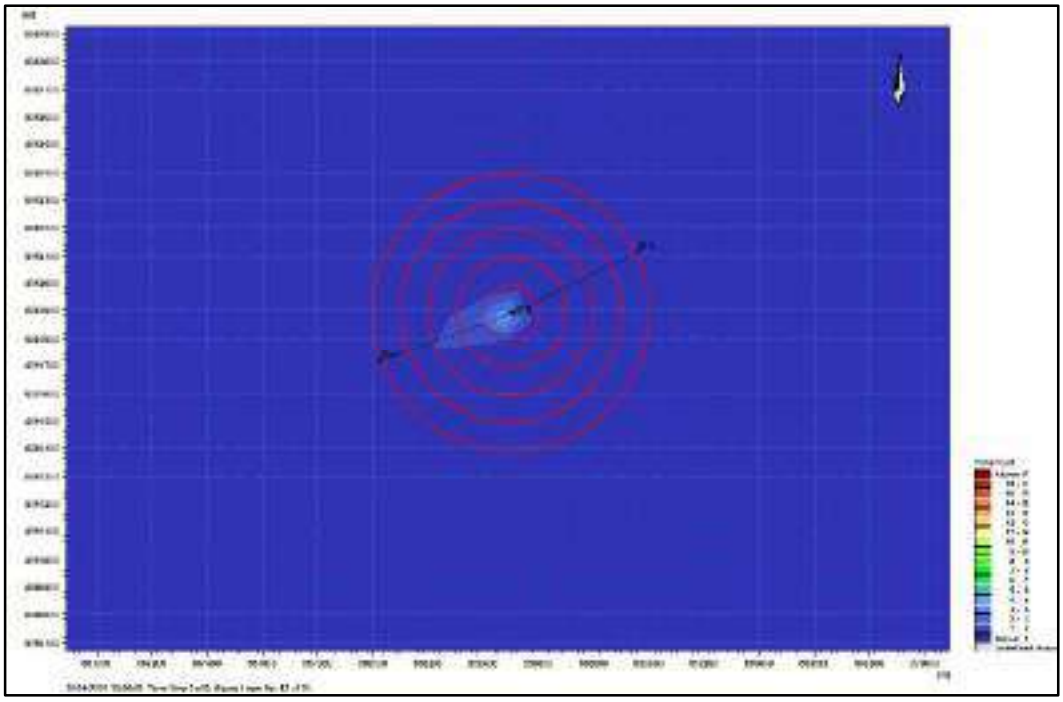


(Section 3) Sebaran horizontal

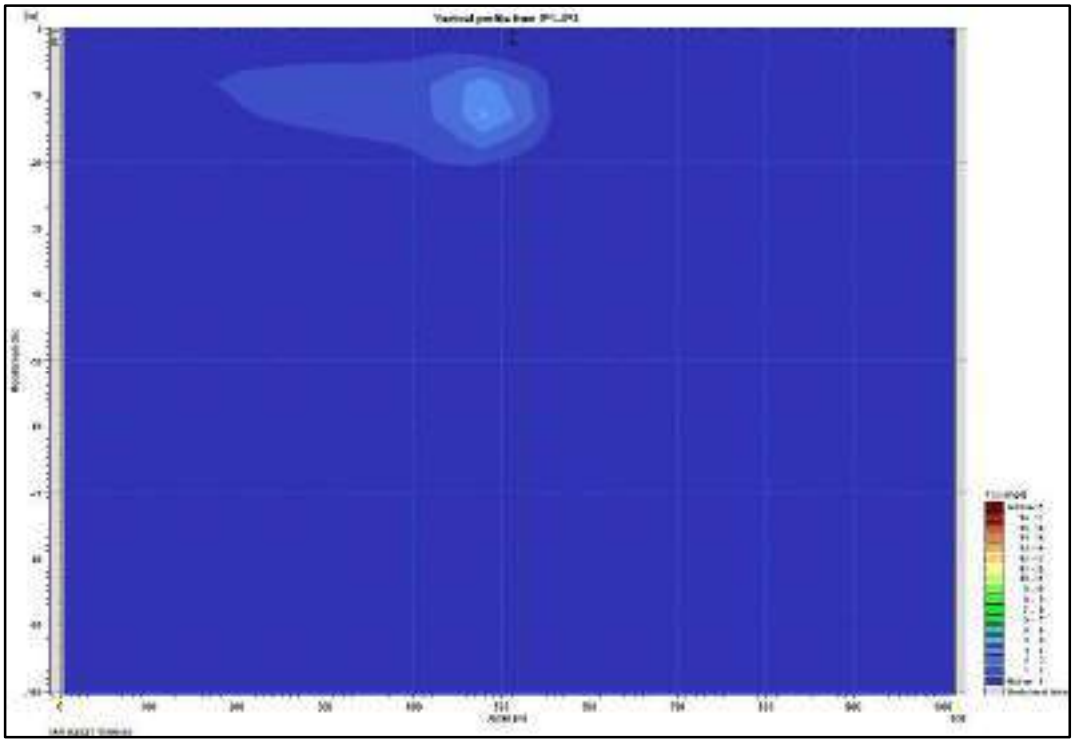


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran C-4. Lanjutan



(Section 5) Sebaran horizontal

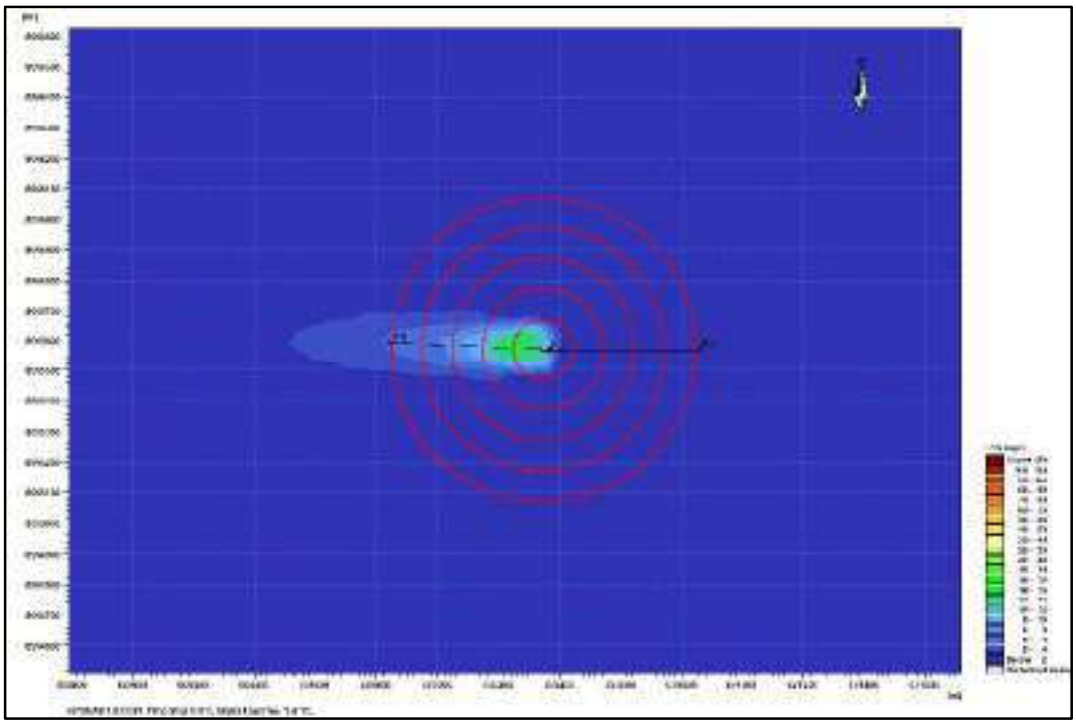


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

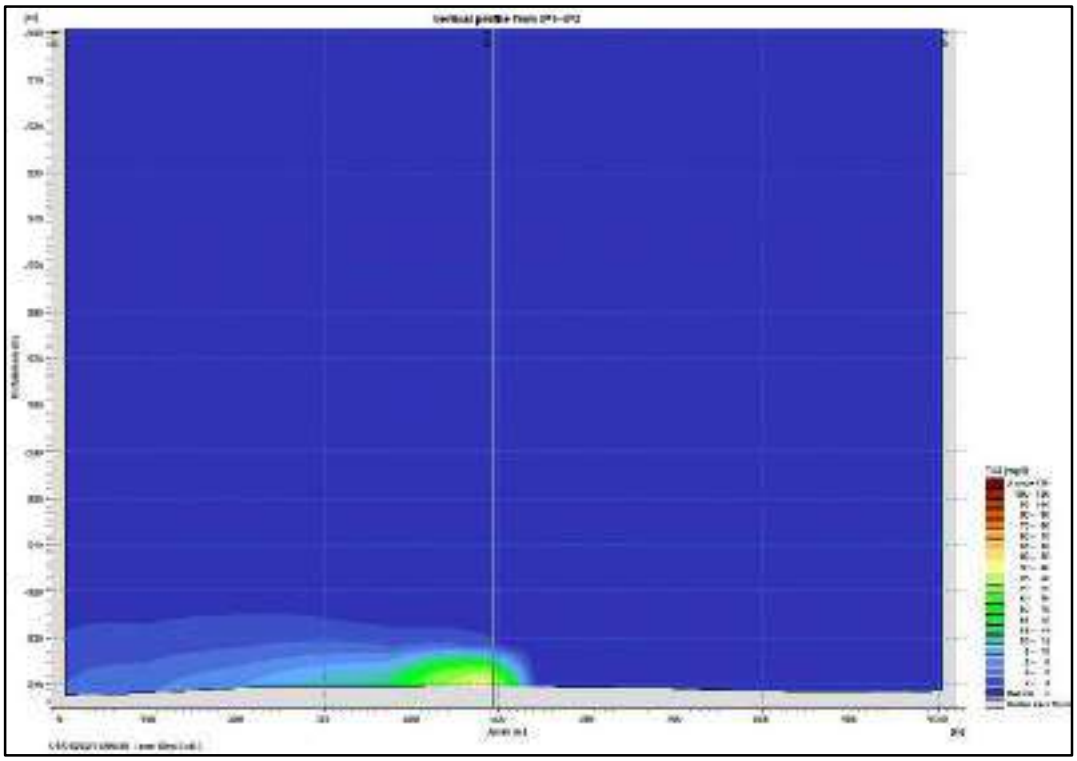
LAMPIRAN D

Lampiran D Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping gabungan lumpur bor dan serbuk bor (section-1 dan section-2) serta hanya akibat dumping lumpur bor (section-3 dan section-5) di sumur DC-4

Lampiran D-1. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-4 saat Musim Barat

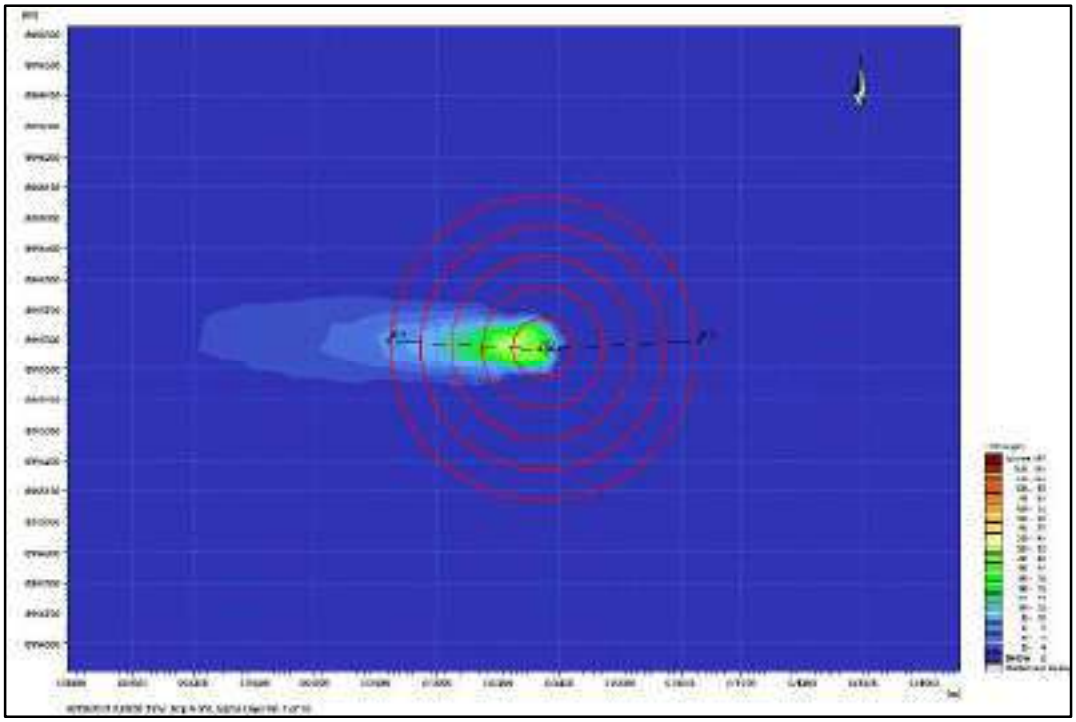


(Section 1) Sebaran horizontal

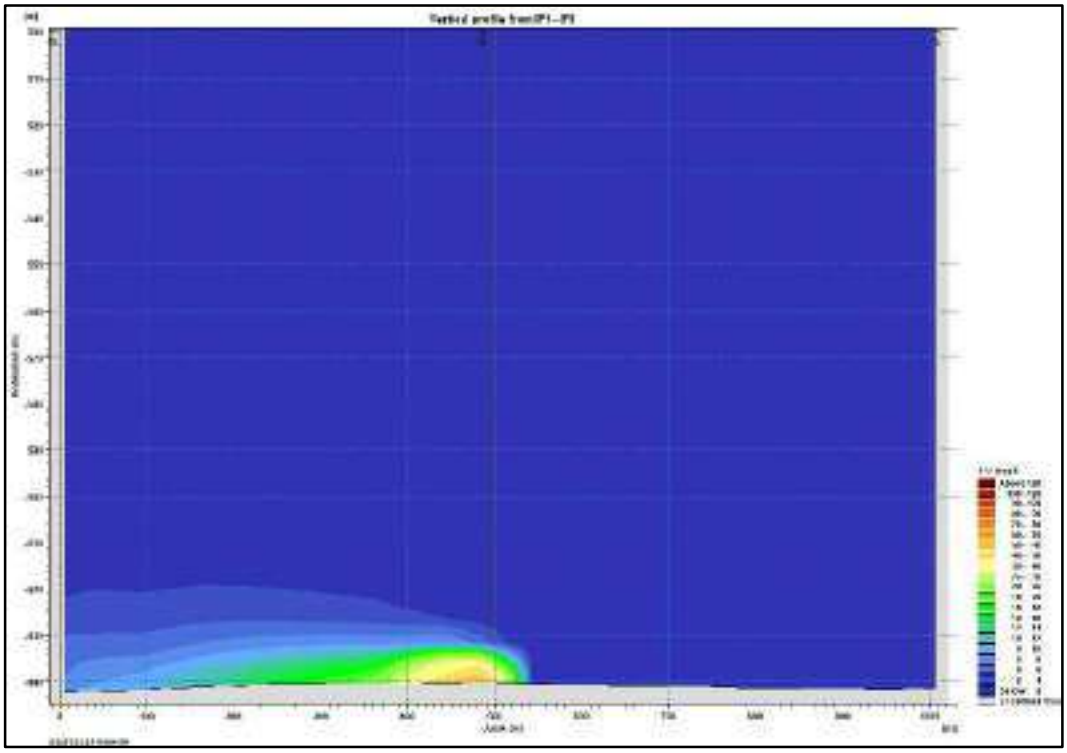


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-1. Lanjutan

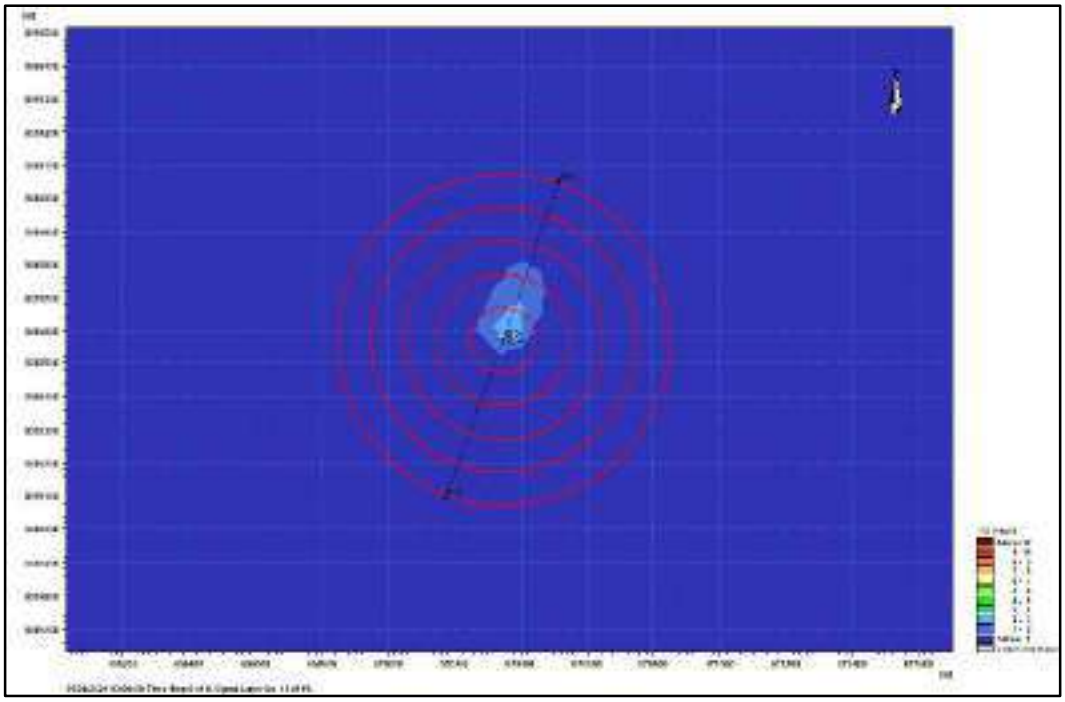


(Section 2) Sebaran horizontal

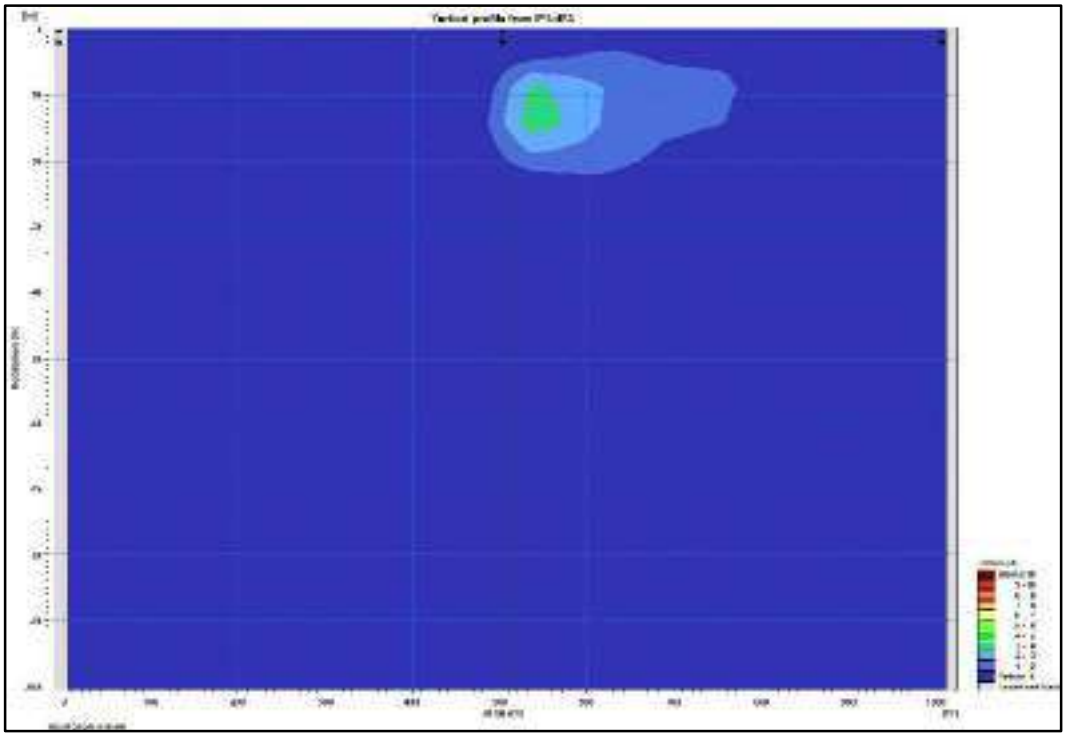


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-1. Lanjutan

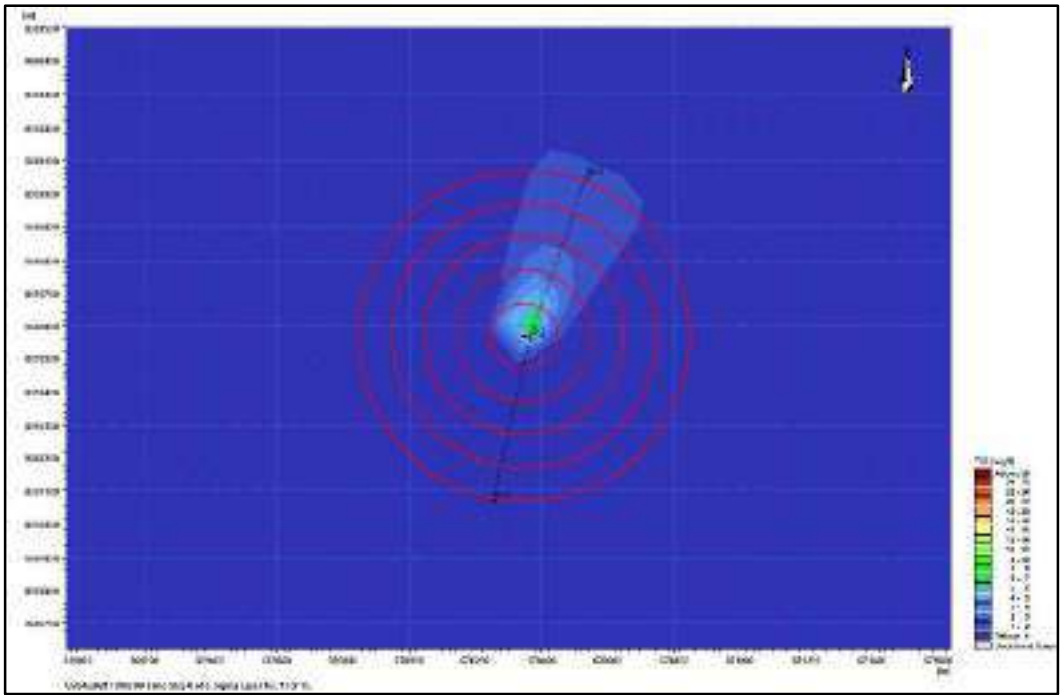


(Section 3) Sebaran horizontal

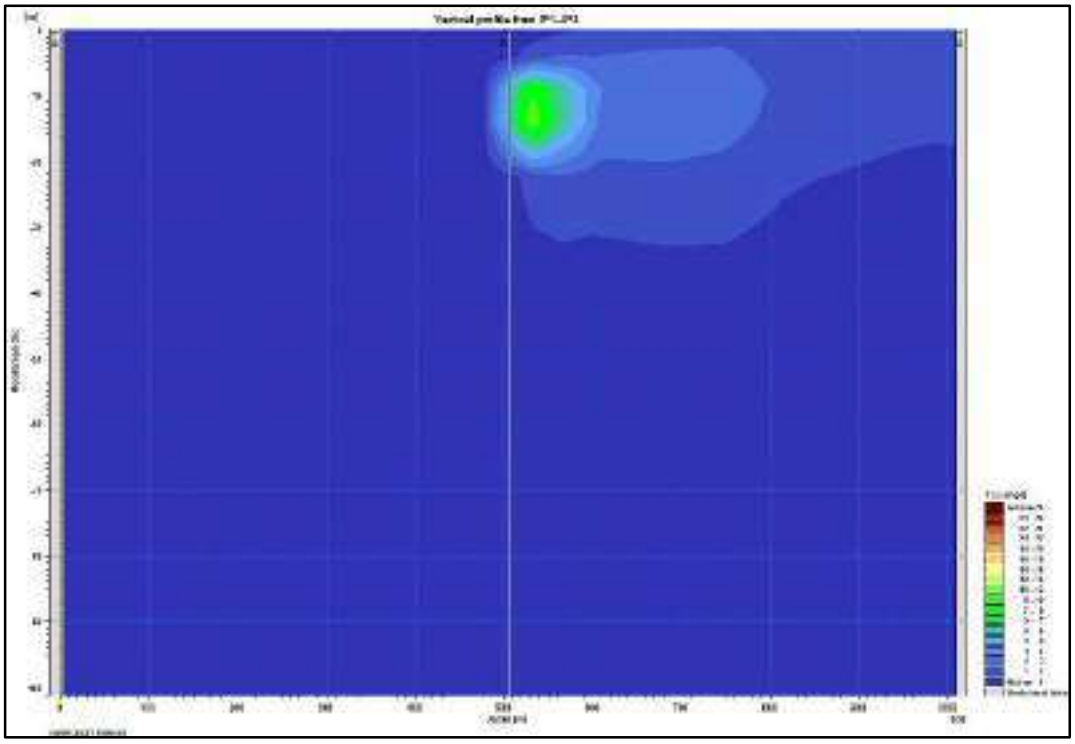


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-1. Lanjutan

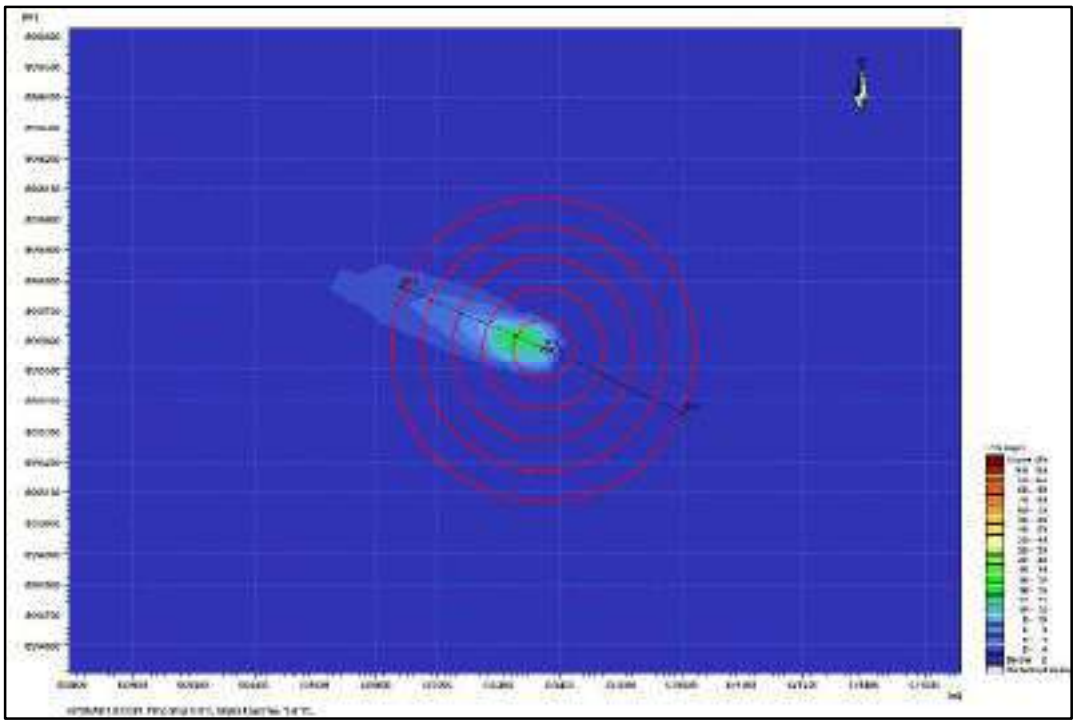


(Section 5) Sebaran horizontal

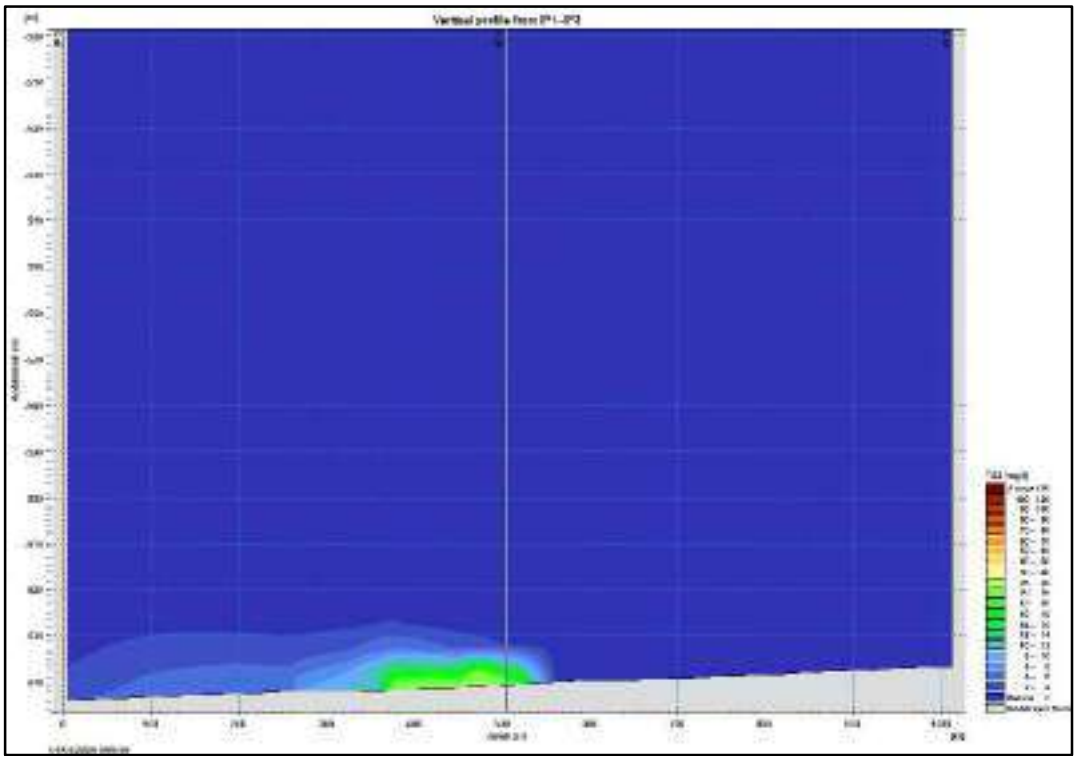


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-2. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-4 saat Musim Peralihan I

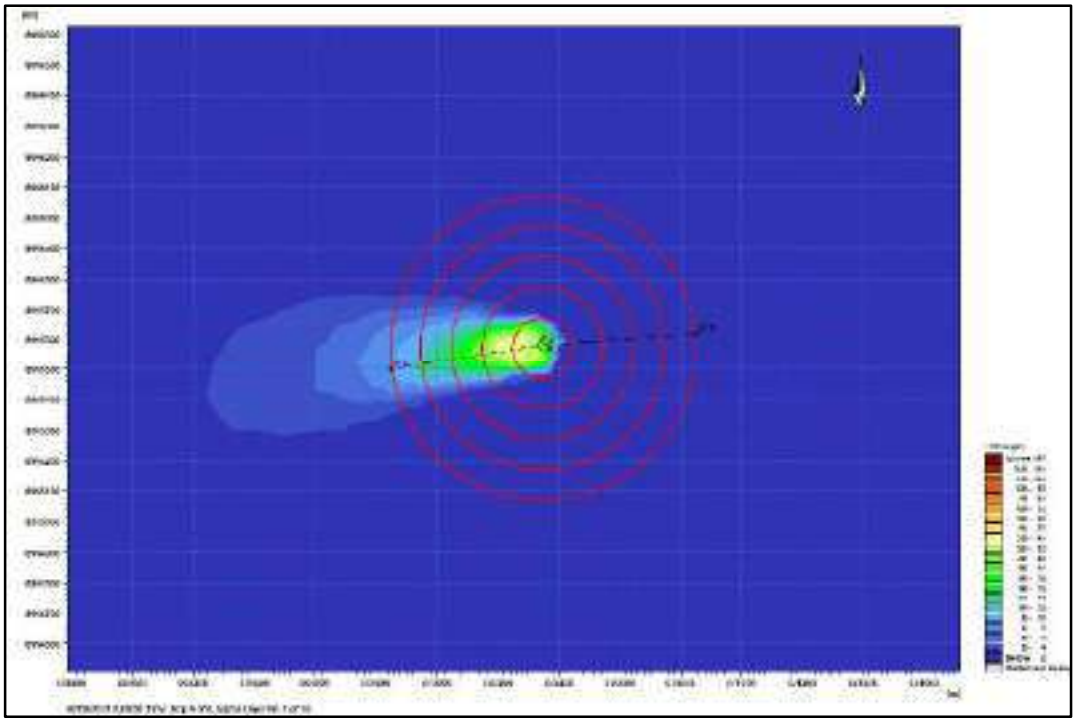


(Section 1) Sebaran horizontal

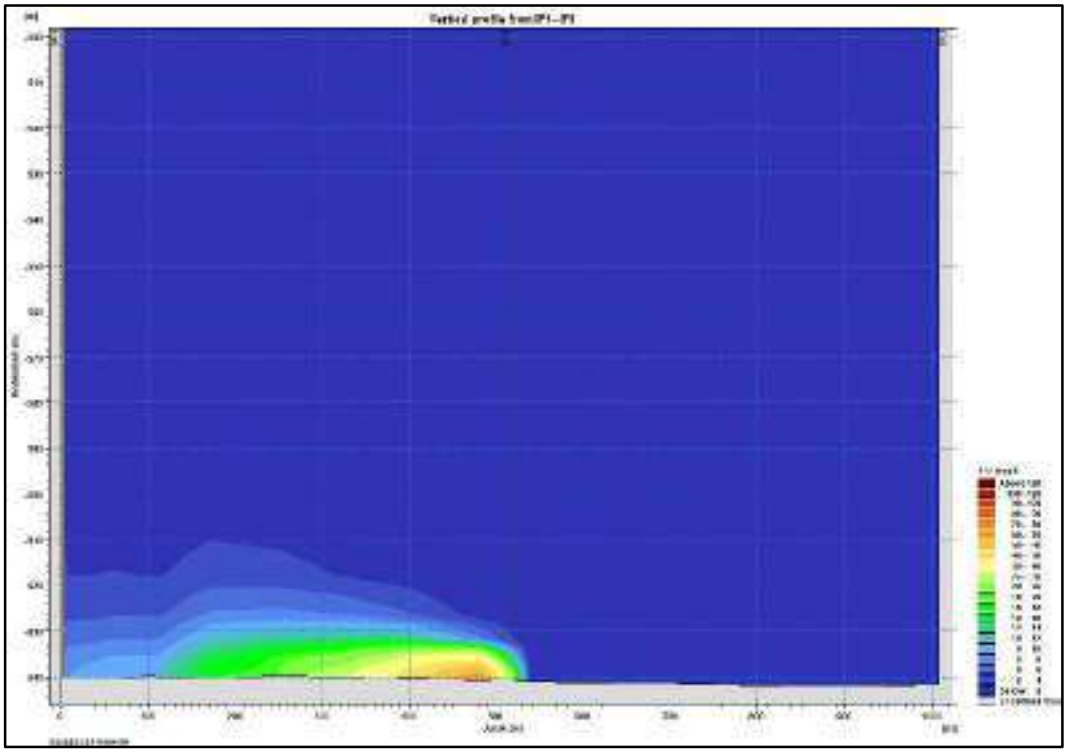


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-2. Lanjutan

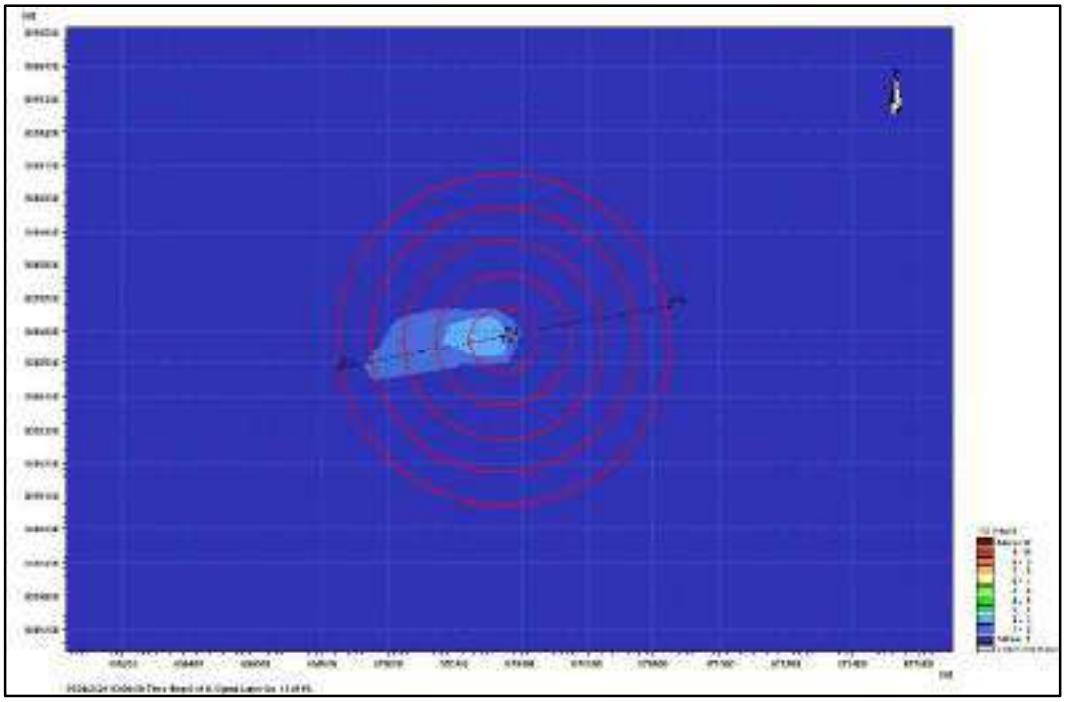


(Section 2) Sebaran horizontal

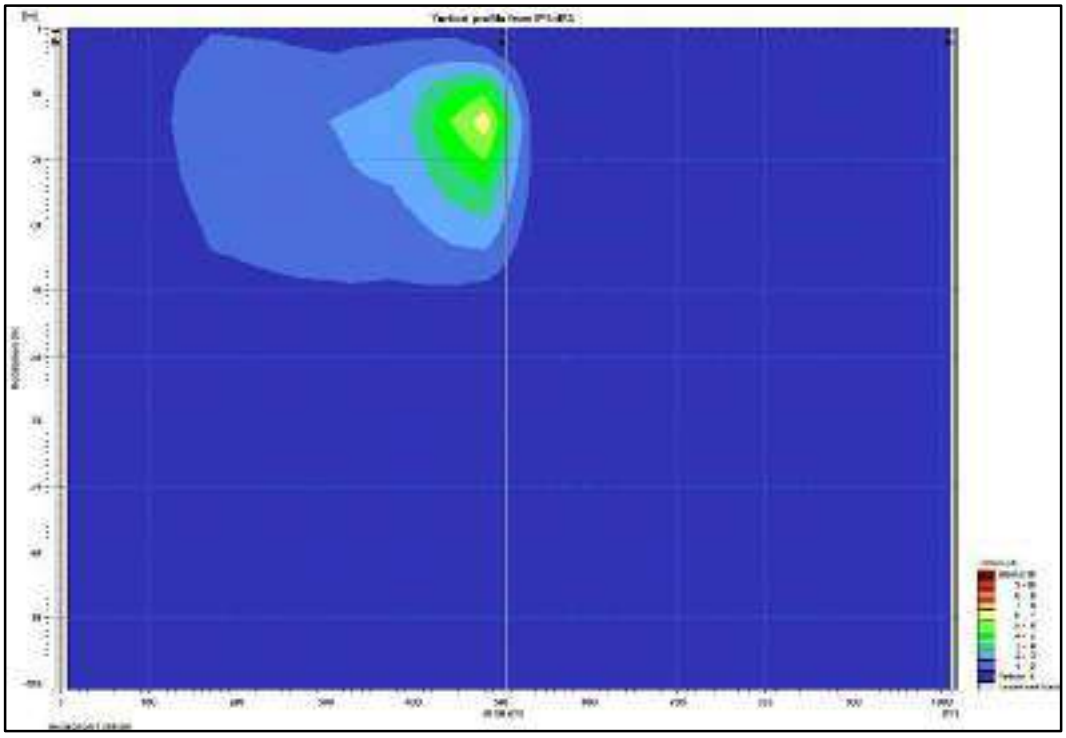


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-2. Lanjutan

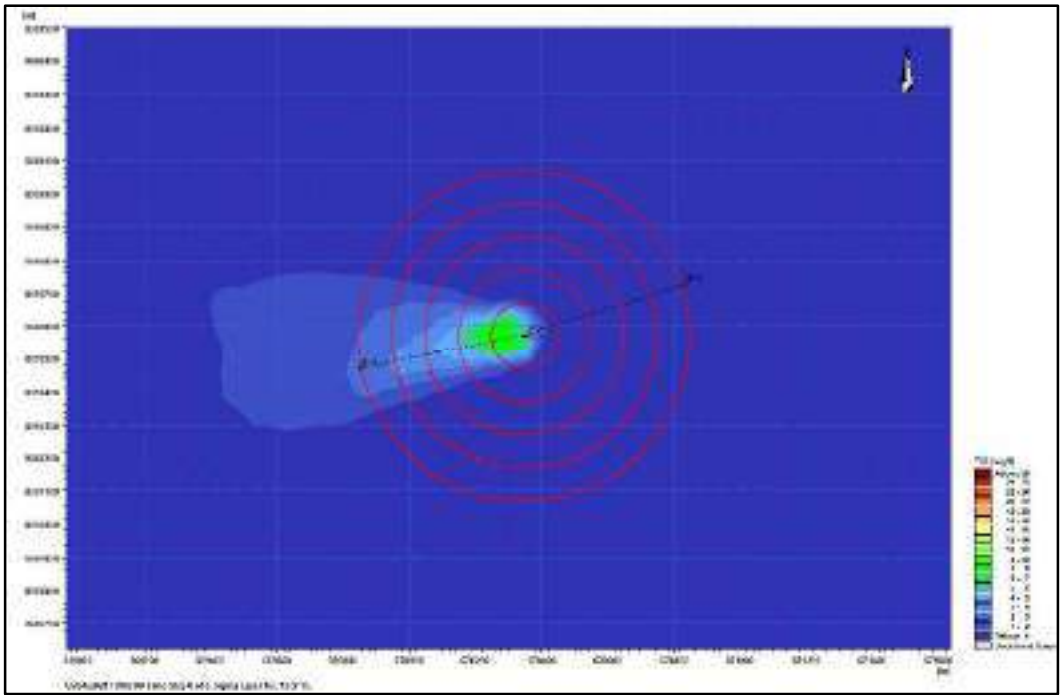


(Section 3) Sebaran horizontal

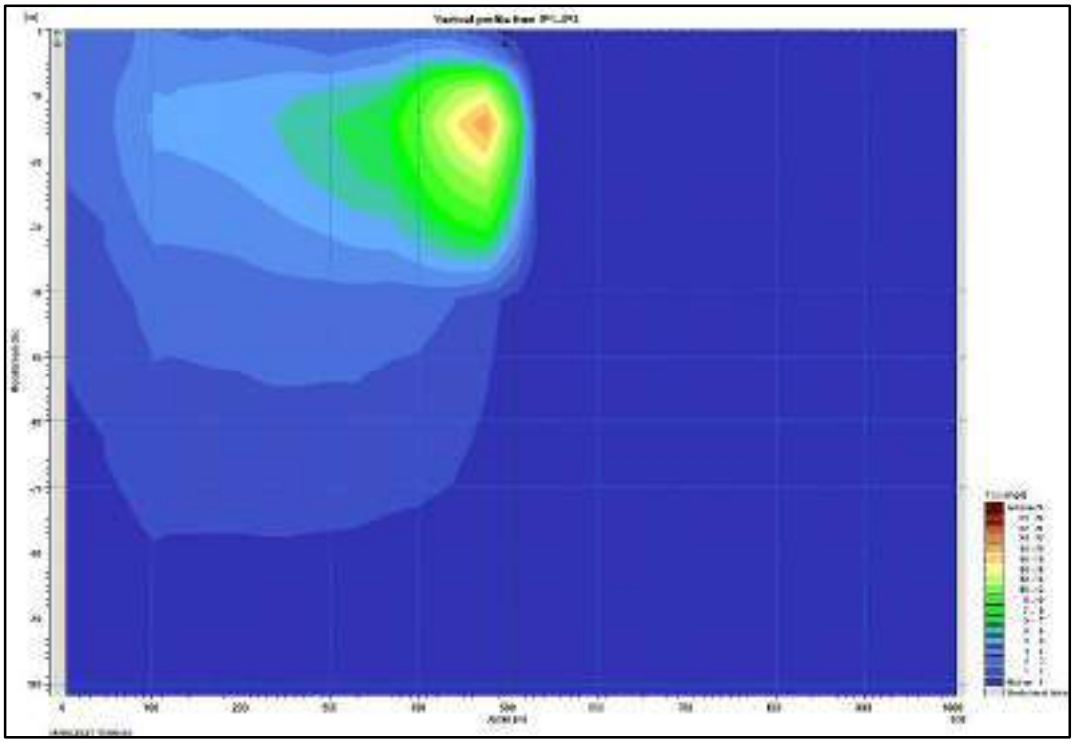


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-2. Lanjutan

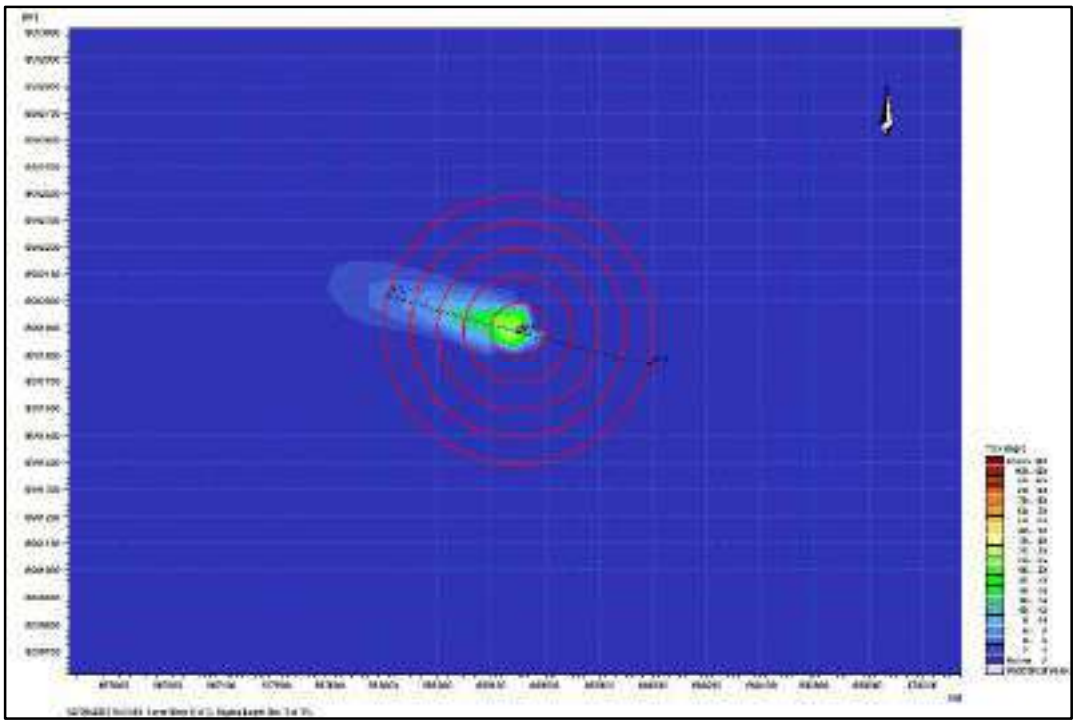


(Section 5) Sebaran horizontal

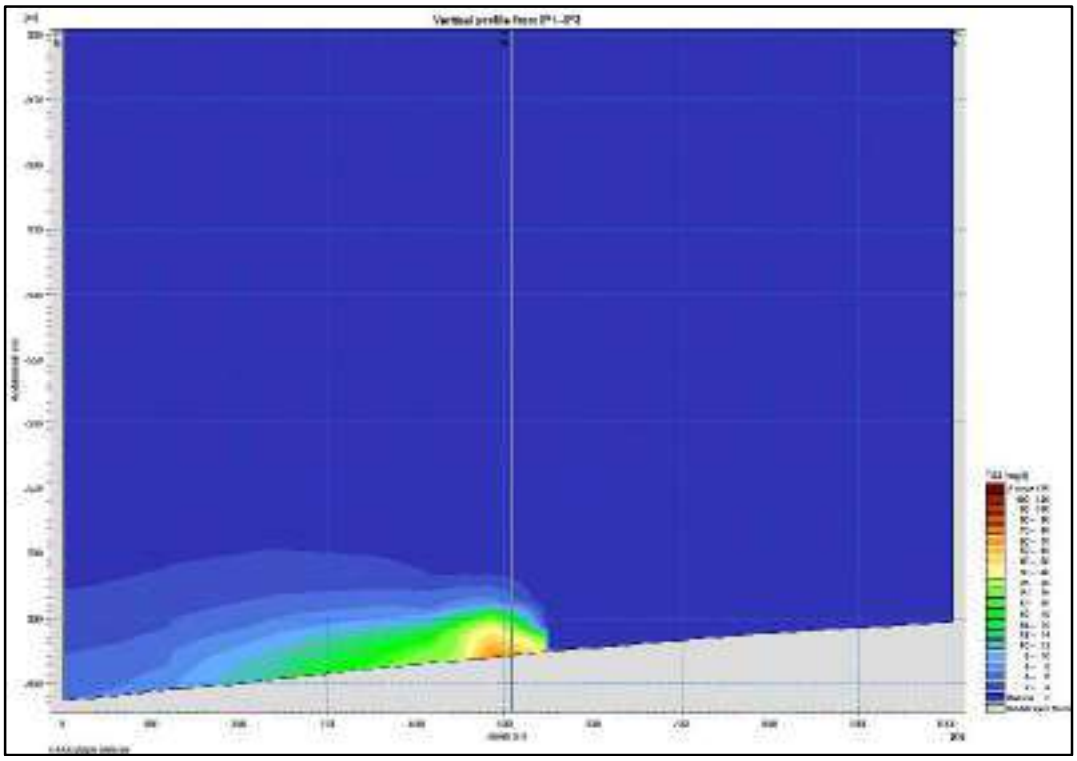


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-3. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-4 saat Musim Timur

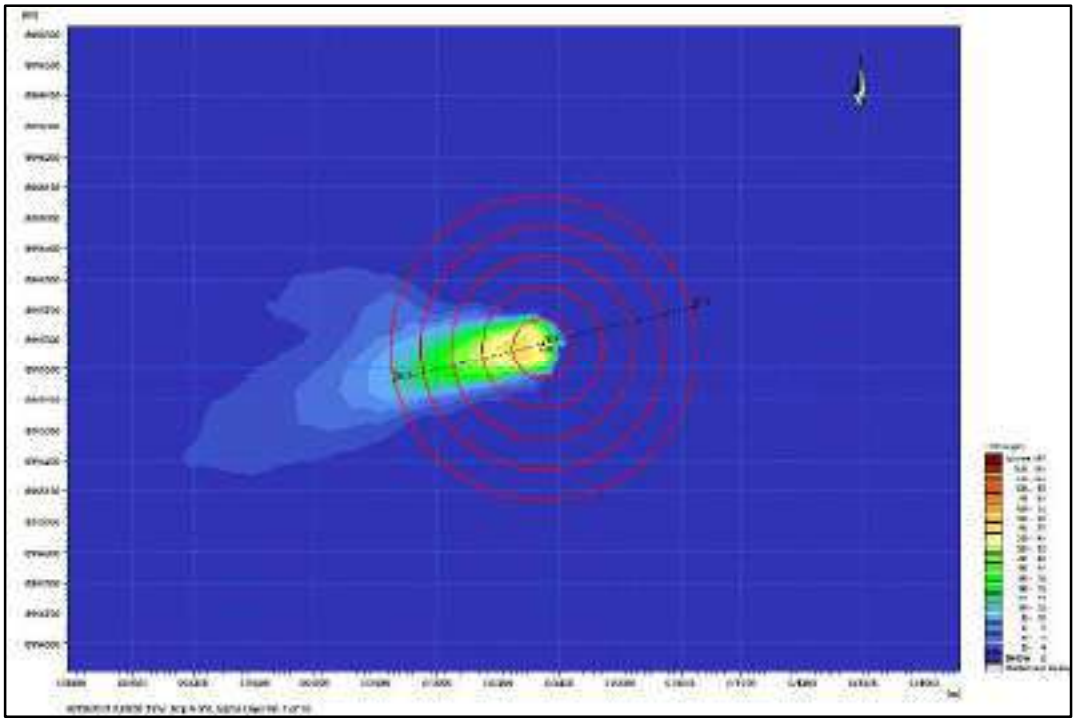


(Section 1) Sebaran horizontal

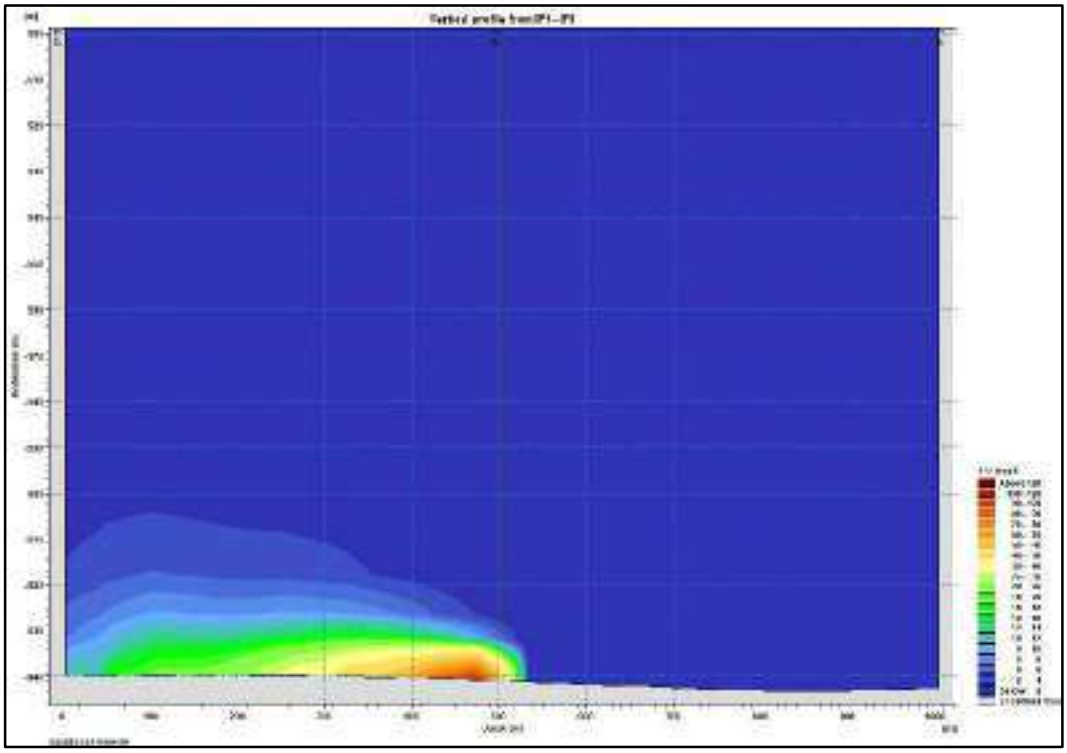


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-3. Lanjutan

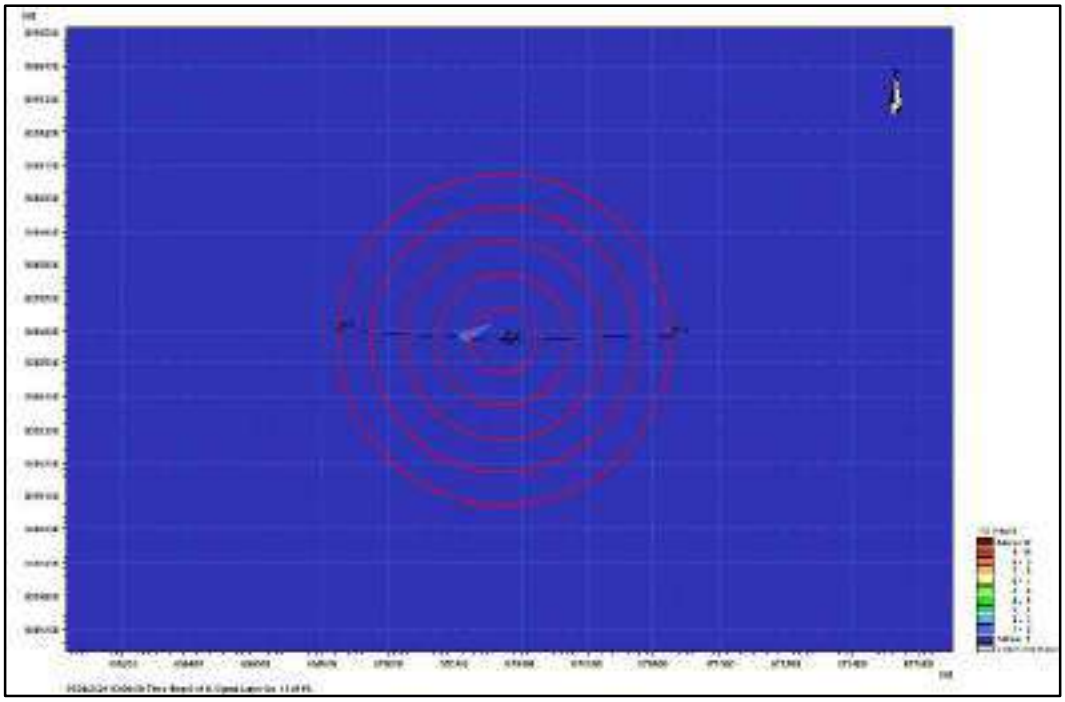


(Section 2) Sebaran horizontal

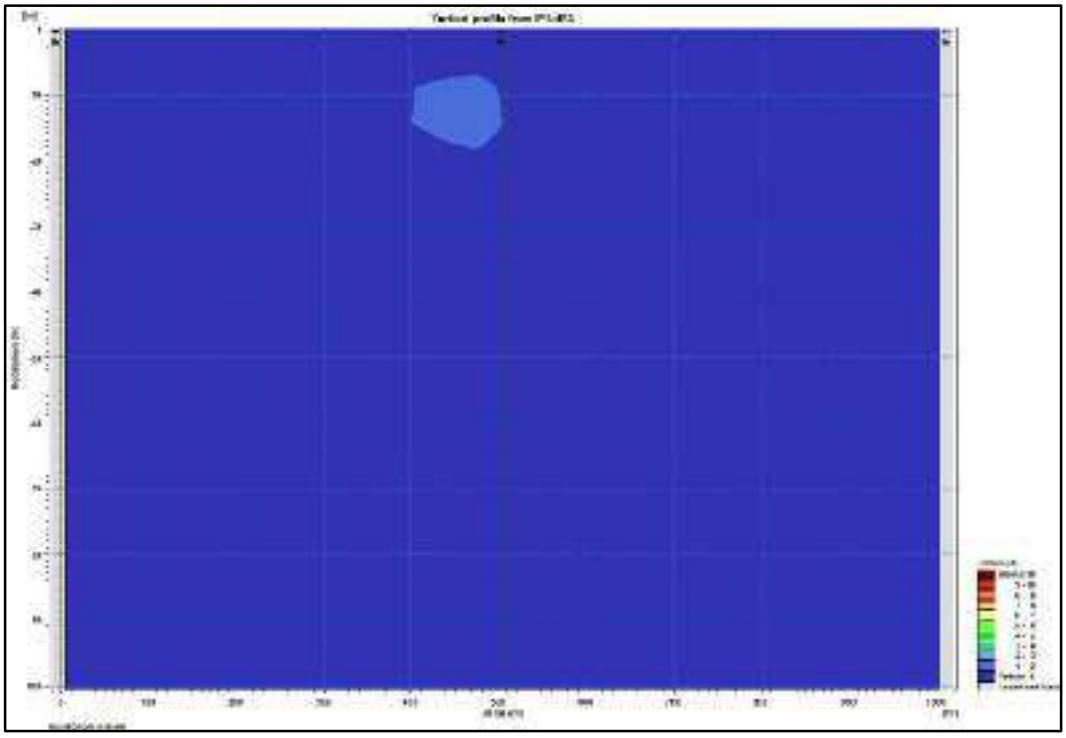


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-3. Lanjutan

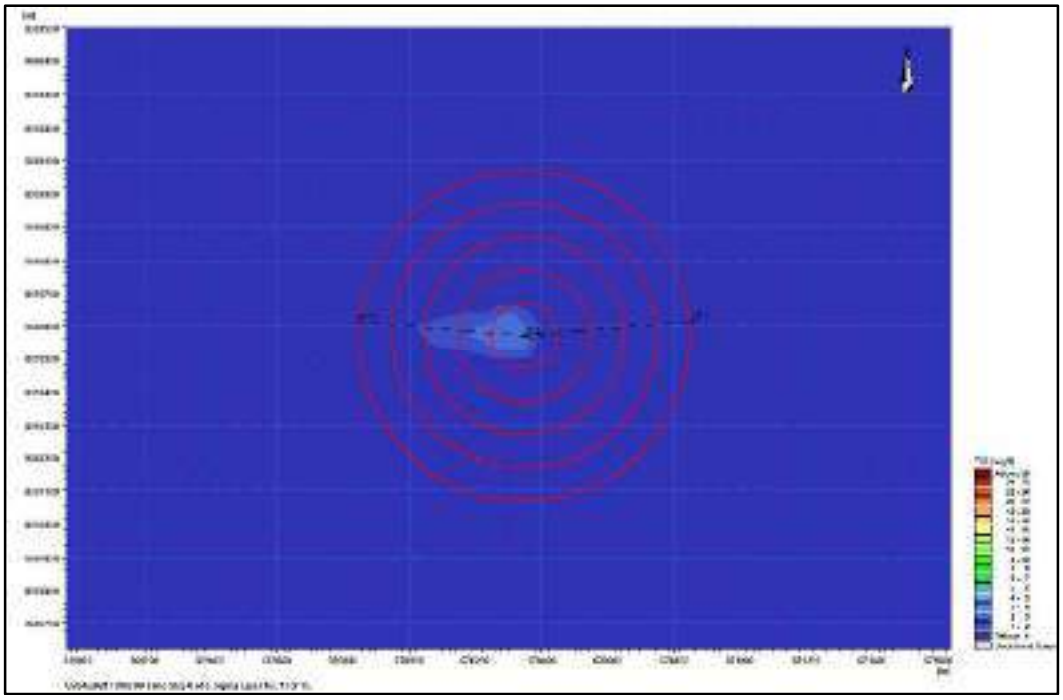


(Section 3) Sebaran horizontal

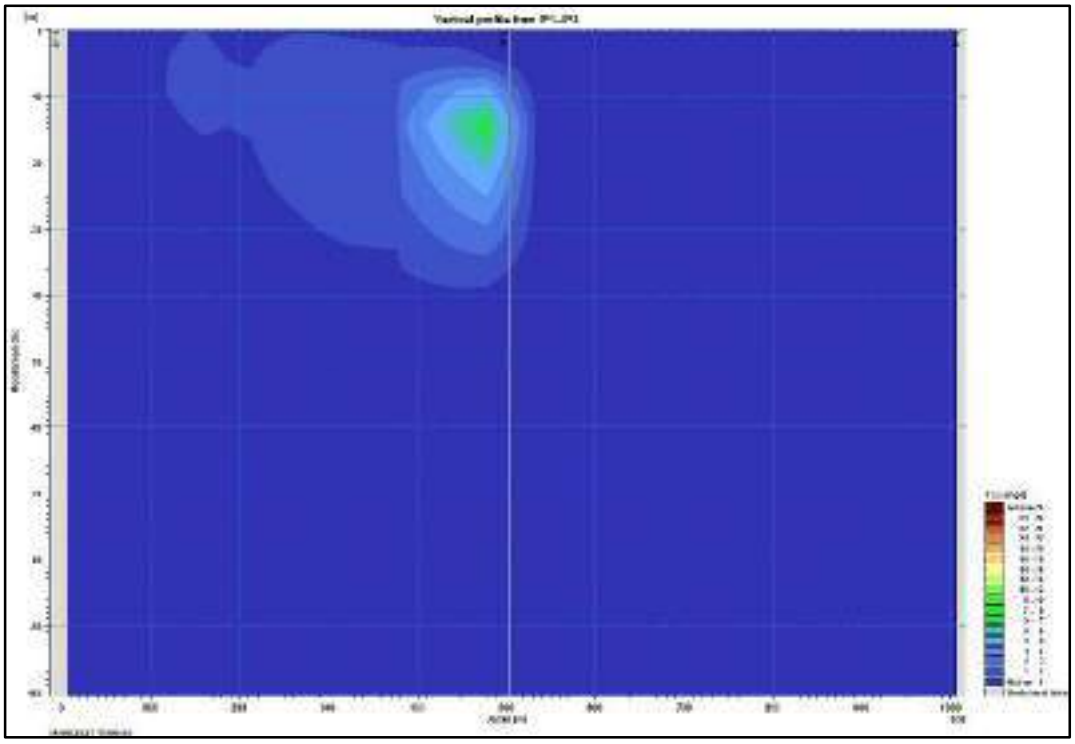


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-3. Lanjutan

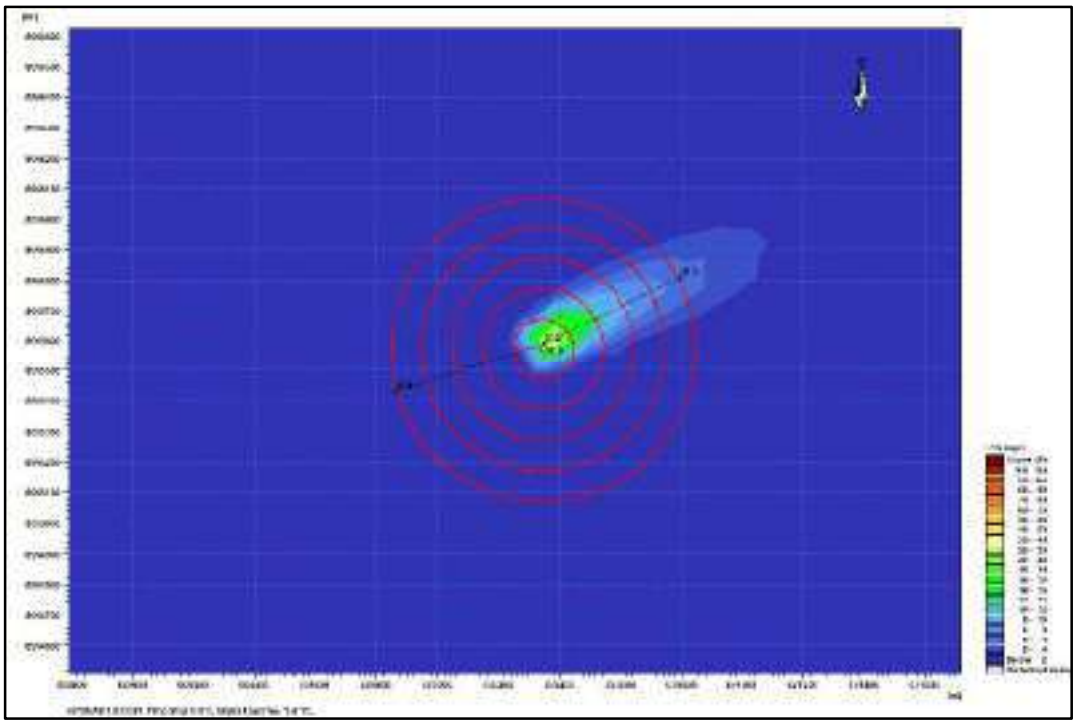


(Section 5) Sebaran horizontal

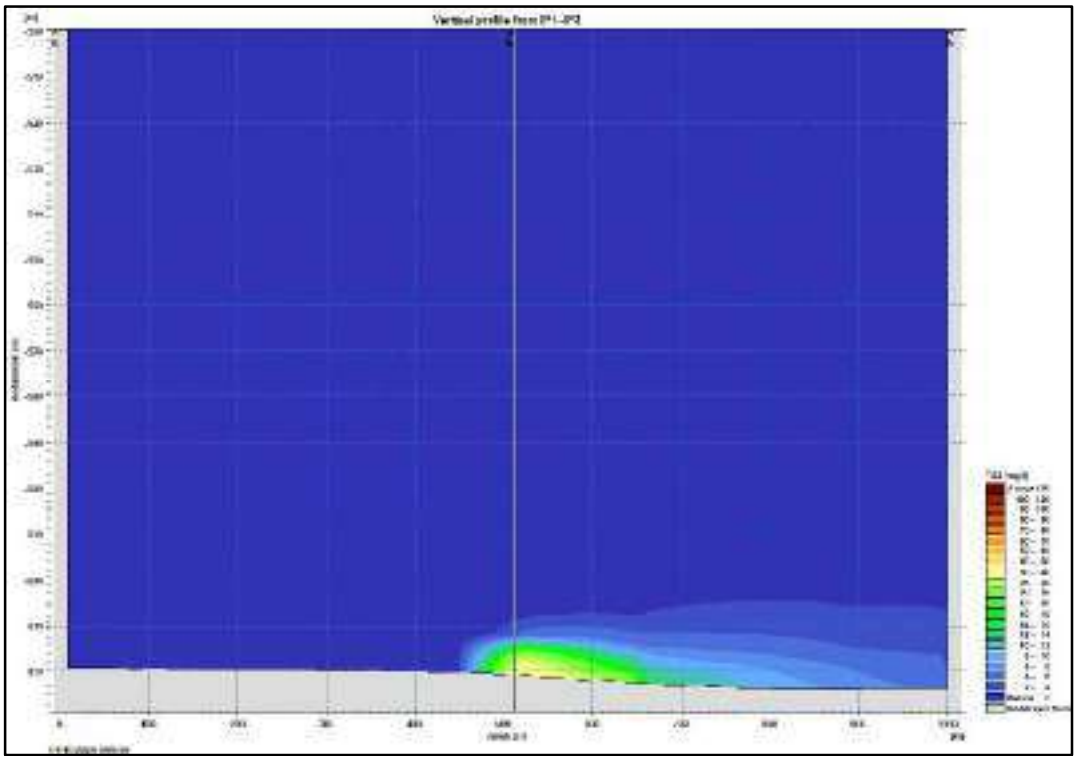


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-4. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping lumpur bor dan serbuk bor di sumur DC-4 saat Musim Peralihan II

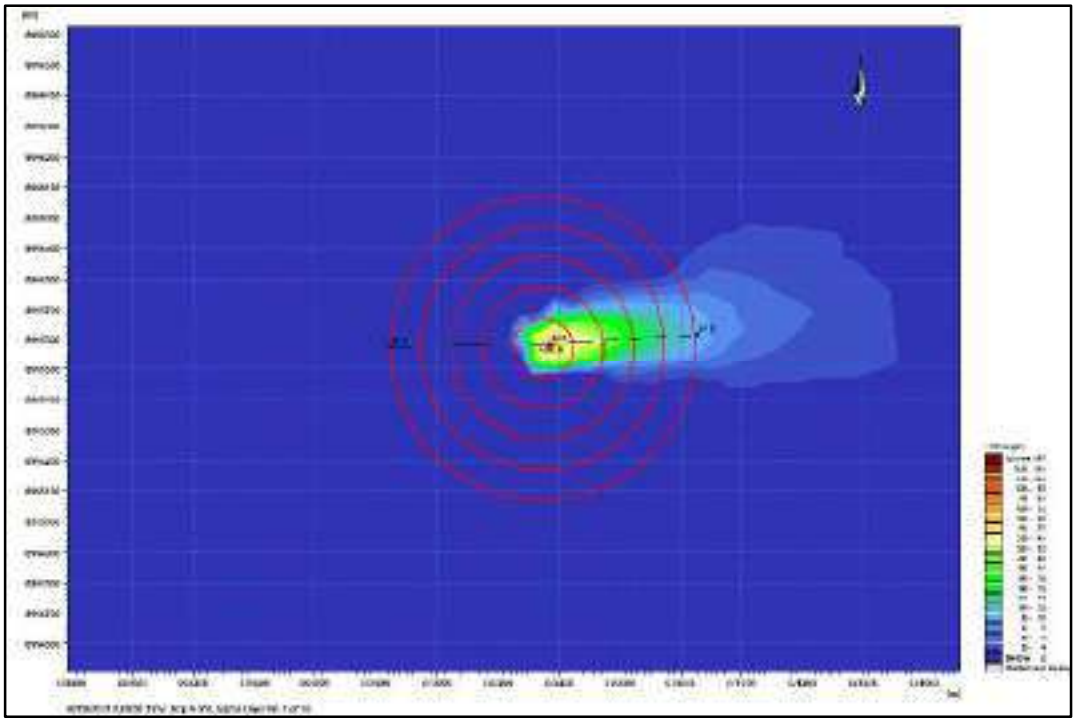


(Section 1) Sebaran horizontal

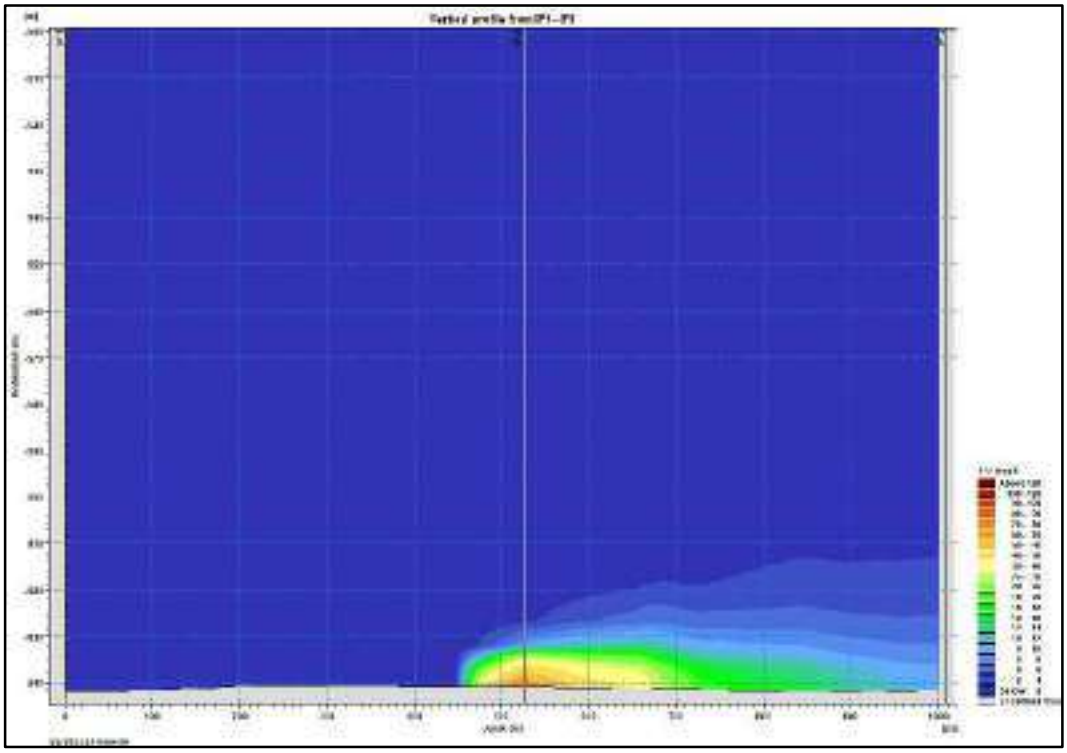


(Section 1) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-4. Lanjutan

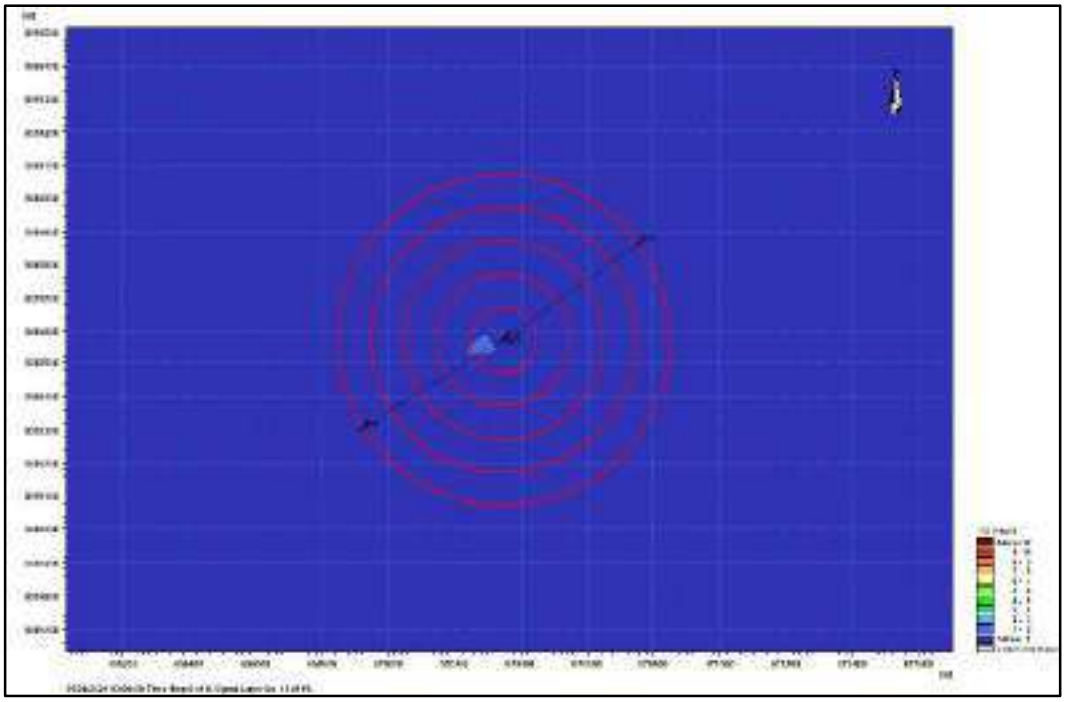


(Section 2) Sebaran horizontal

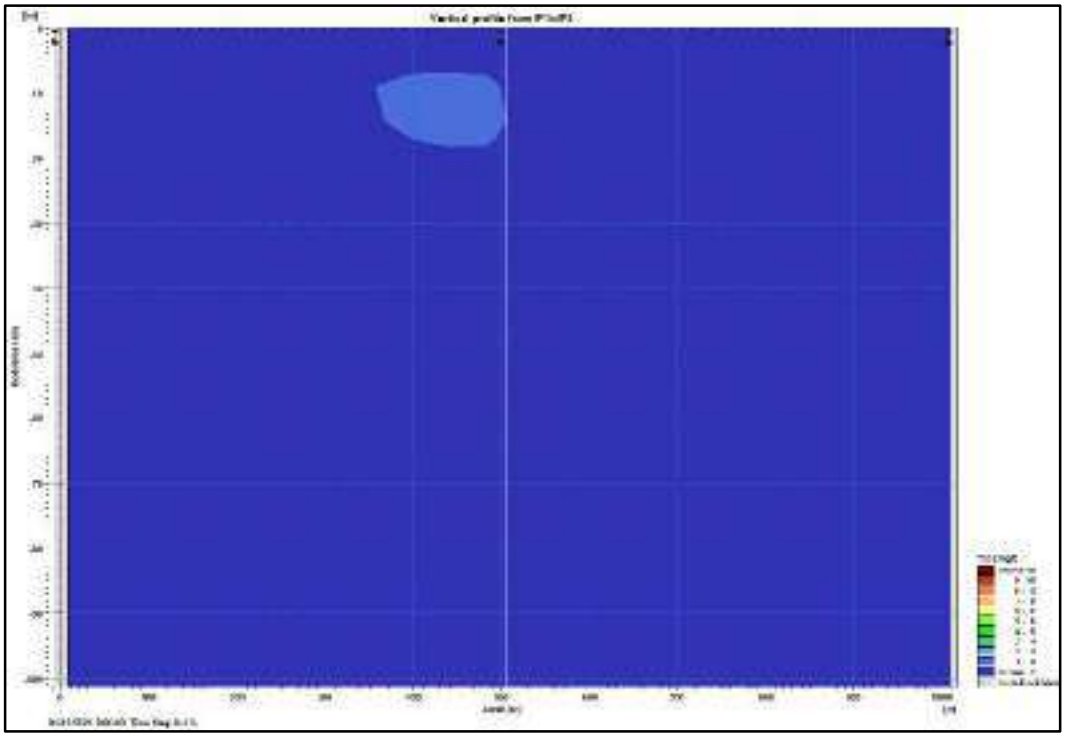


(Section 2) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-4. Lanjutan

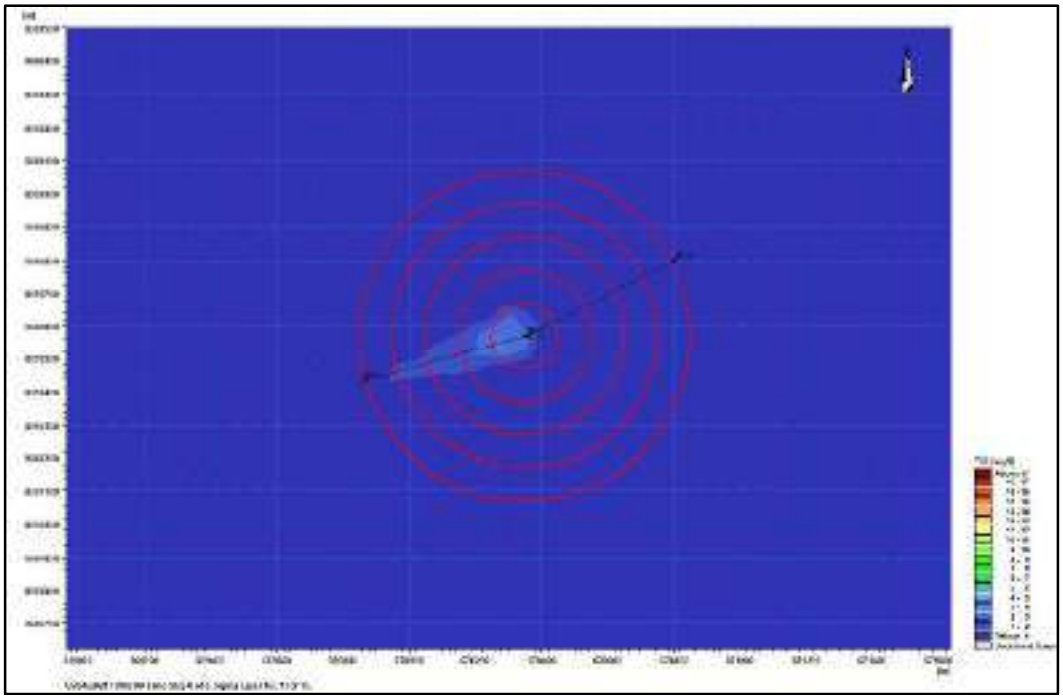


(Section 3) Sebaran horizontal

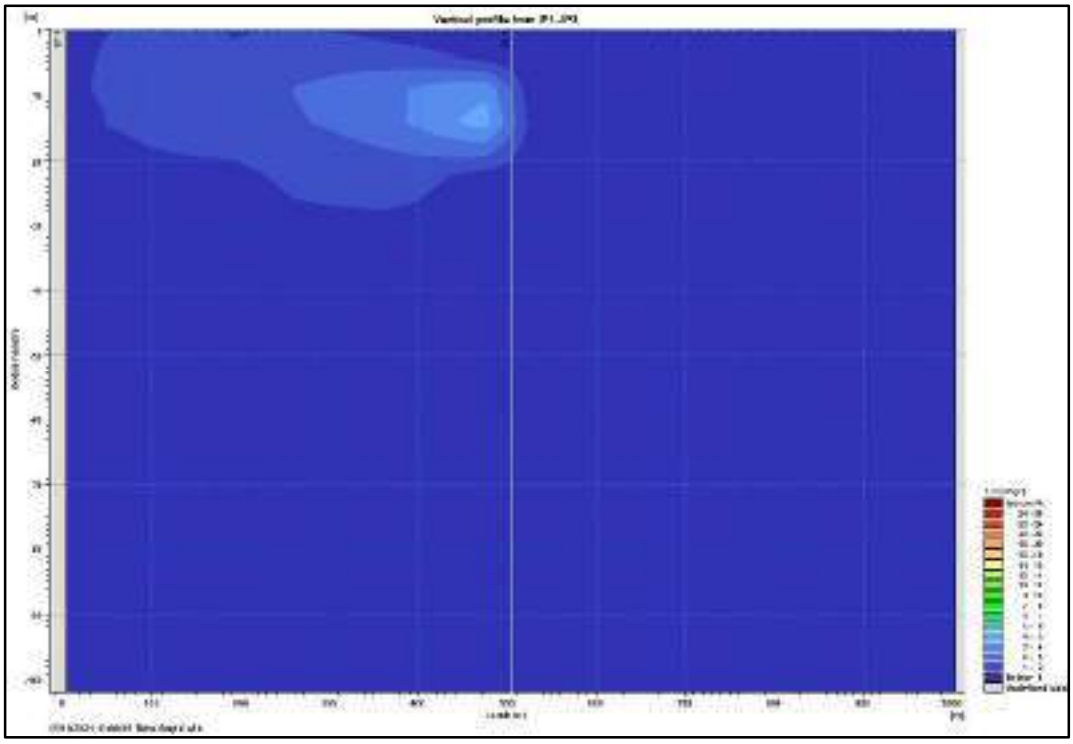


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran D-4. Lanjutan



(Section 5) Sebaran horizontal

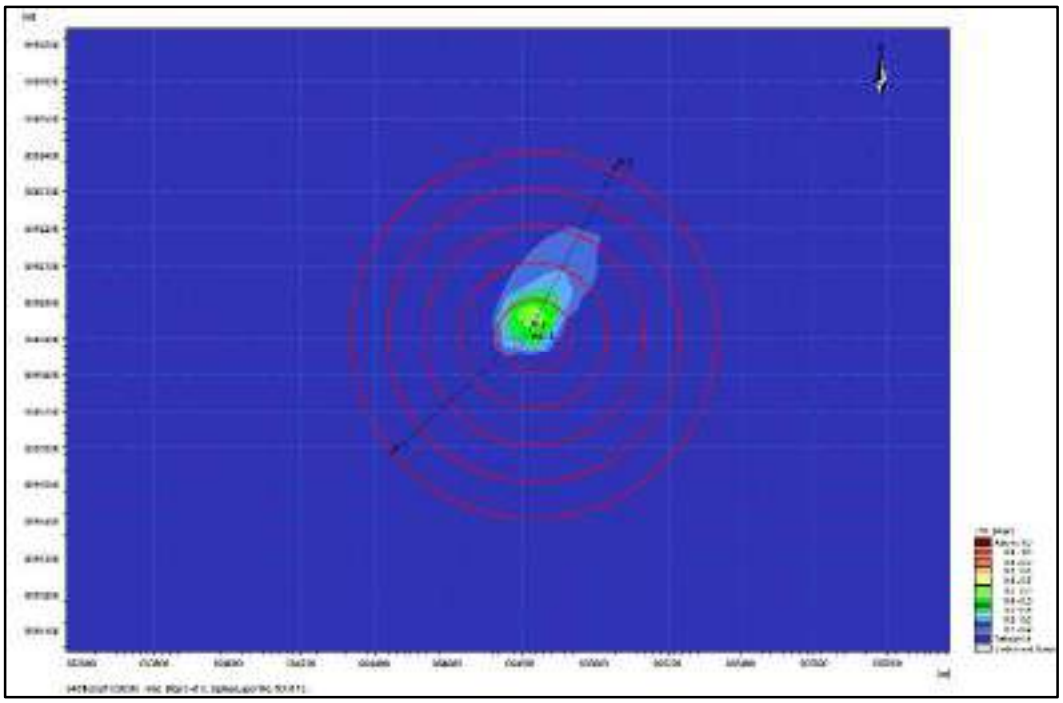


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

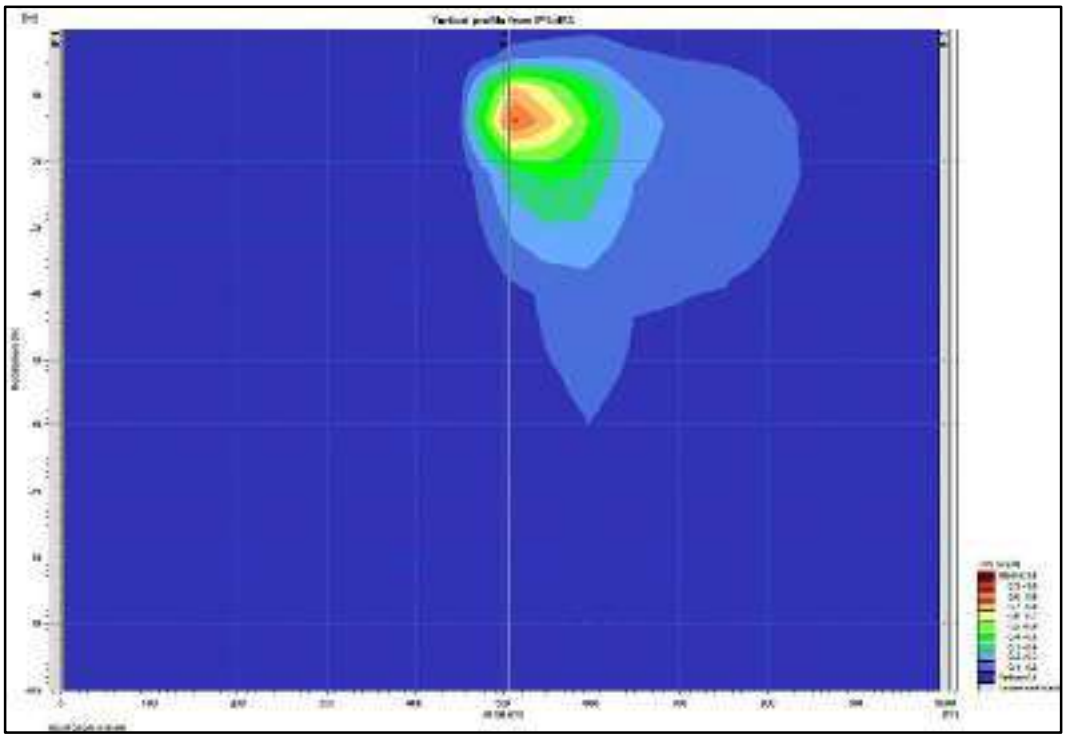
LAMPIRAN E

Lampiran E Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor (*cutting*) di sumur DC-1

Lampiran E-1. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-1 saat Musim Barat

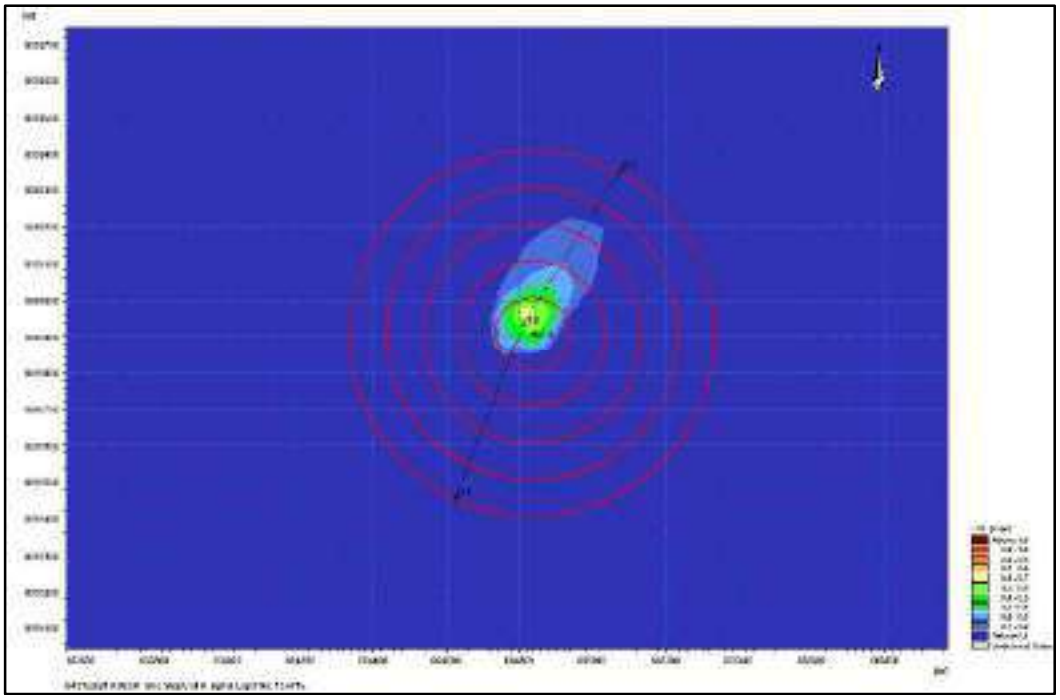


(Section 3) Sebaran horizontal

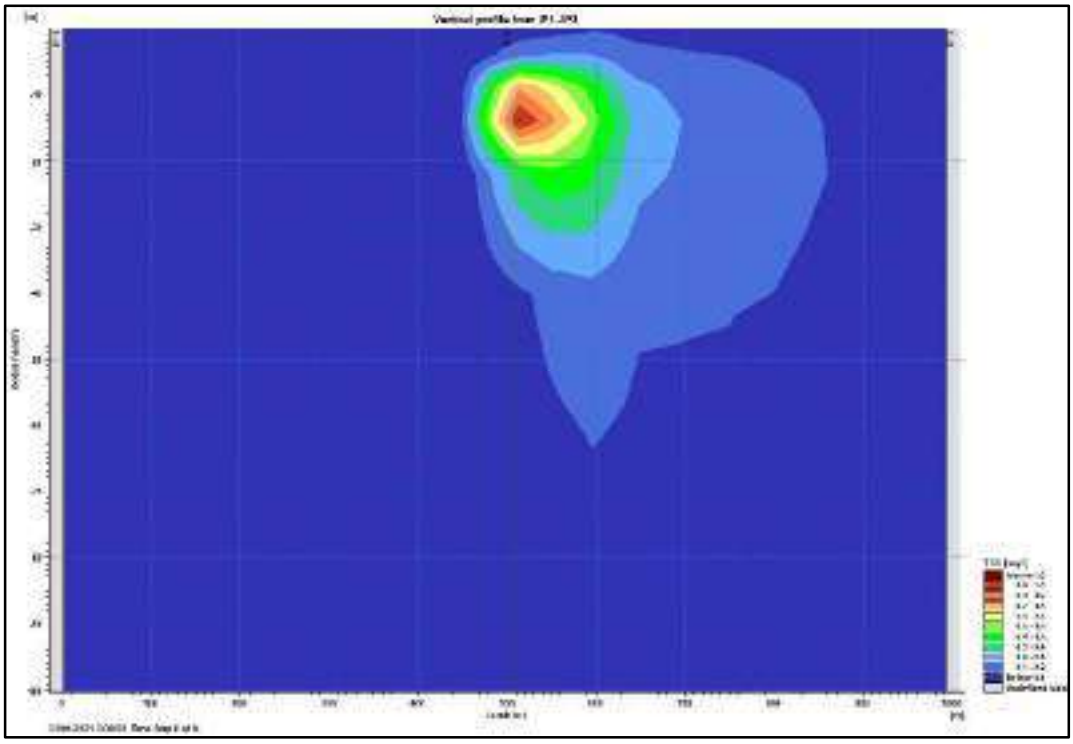


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-1. Lanjutan

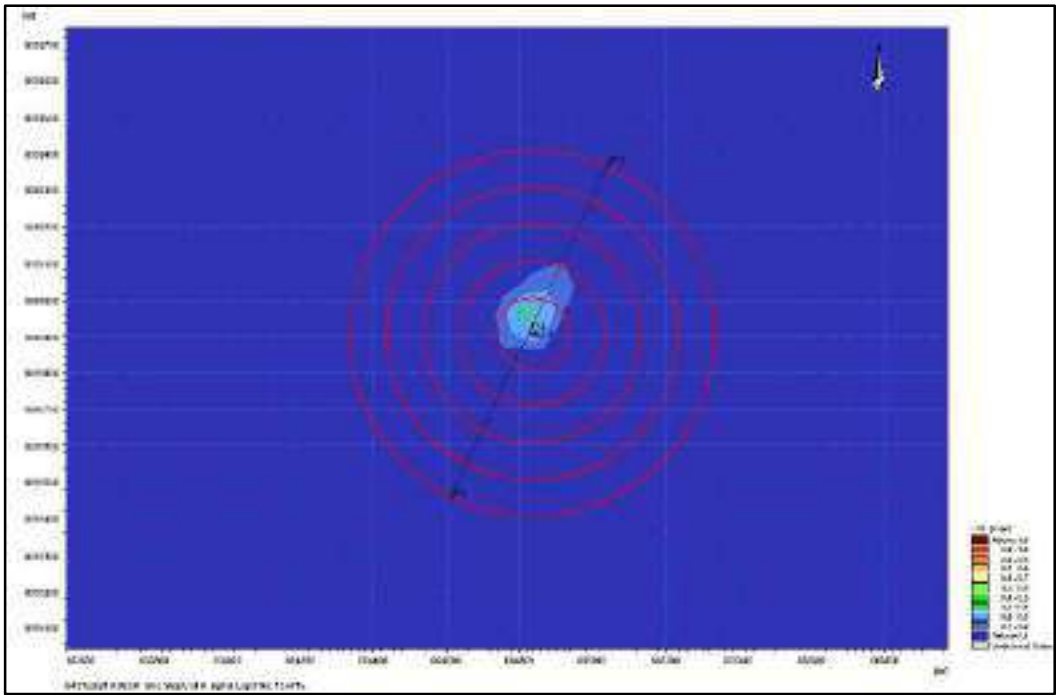


(Section 4) Sebaran horizontal

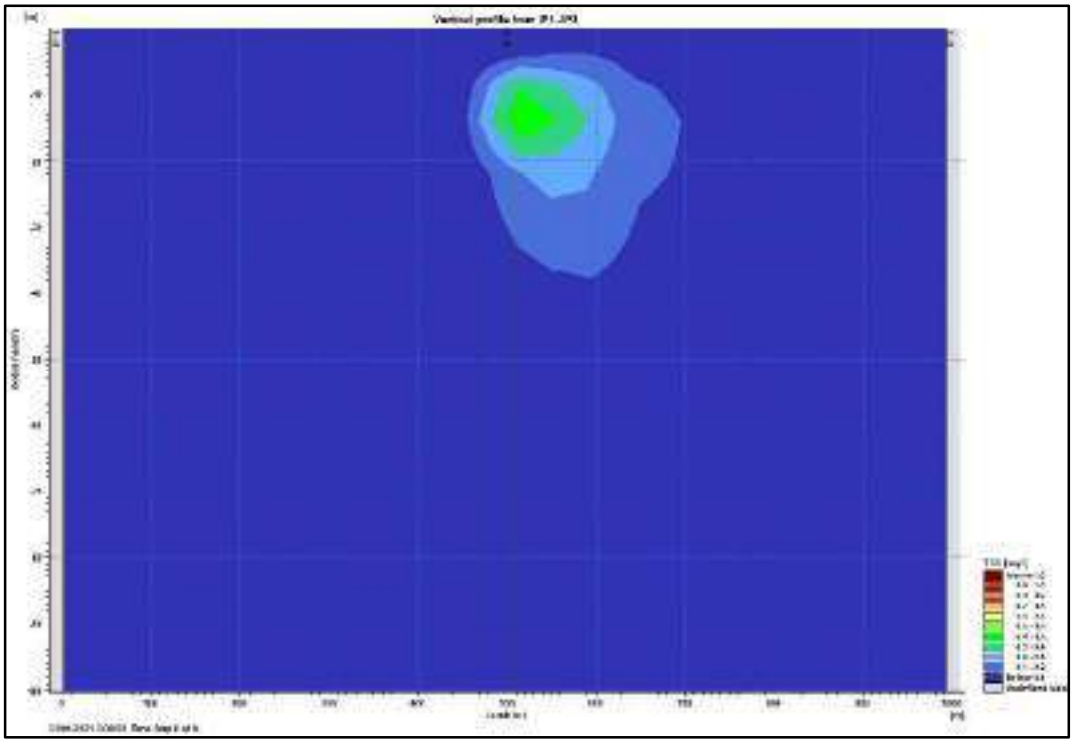


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-1. Lanjutan

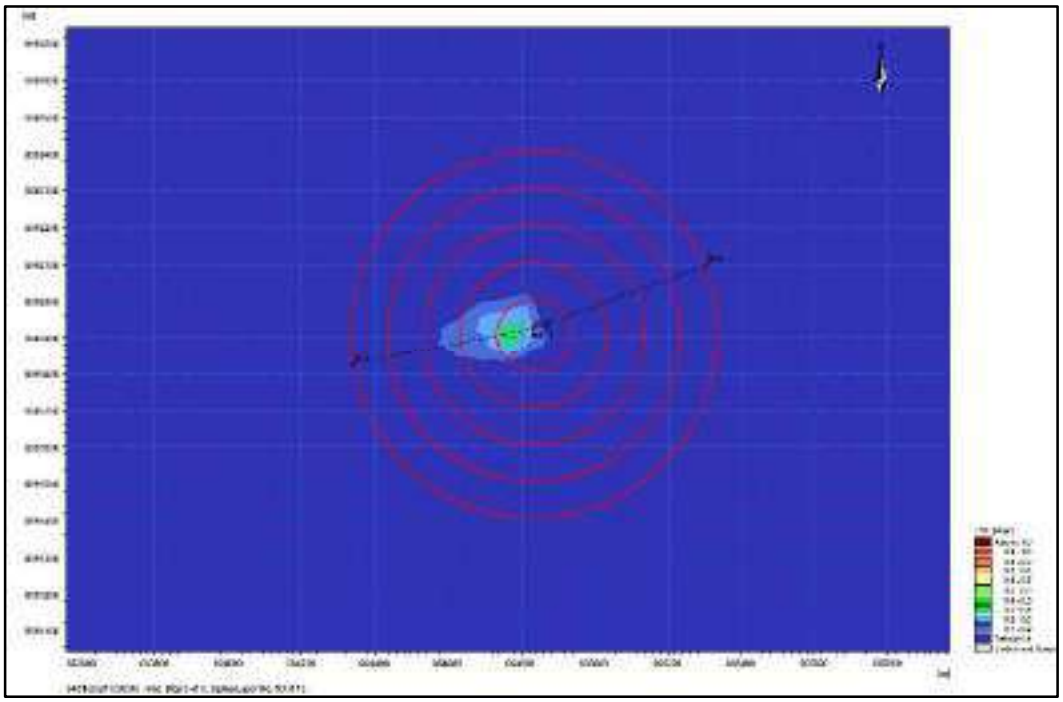


(Section 5) Sebaran horizontal

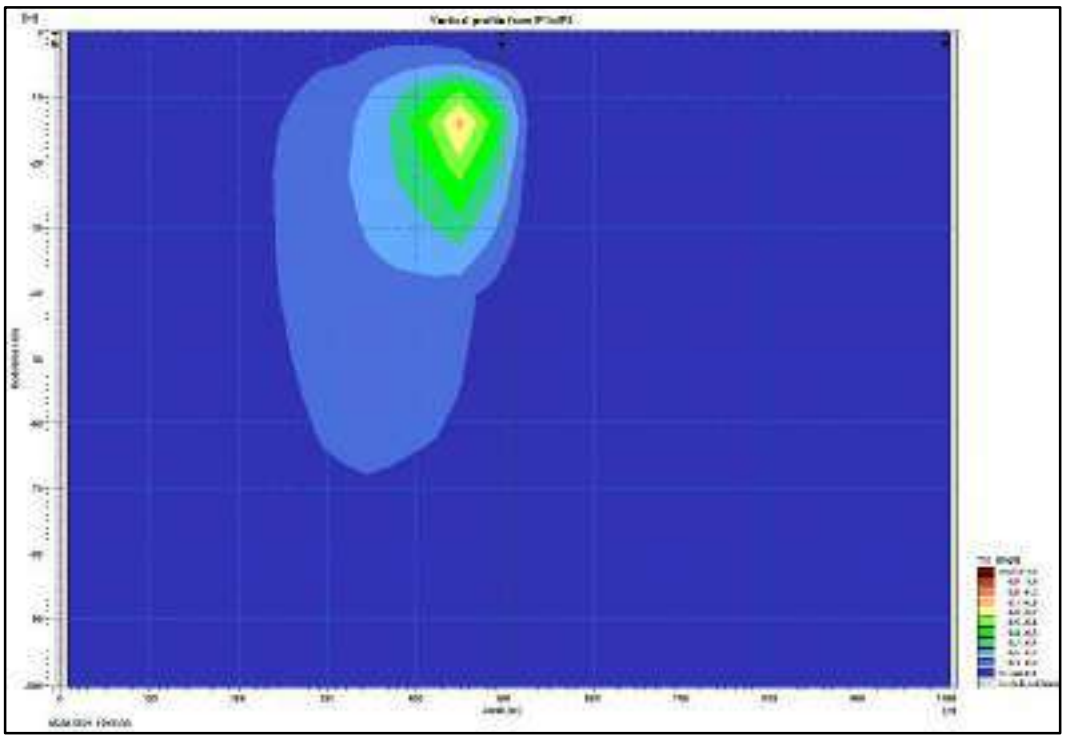


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-2. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-1 saat Musim Peralihan I

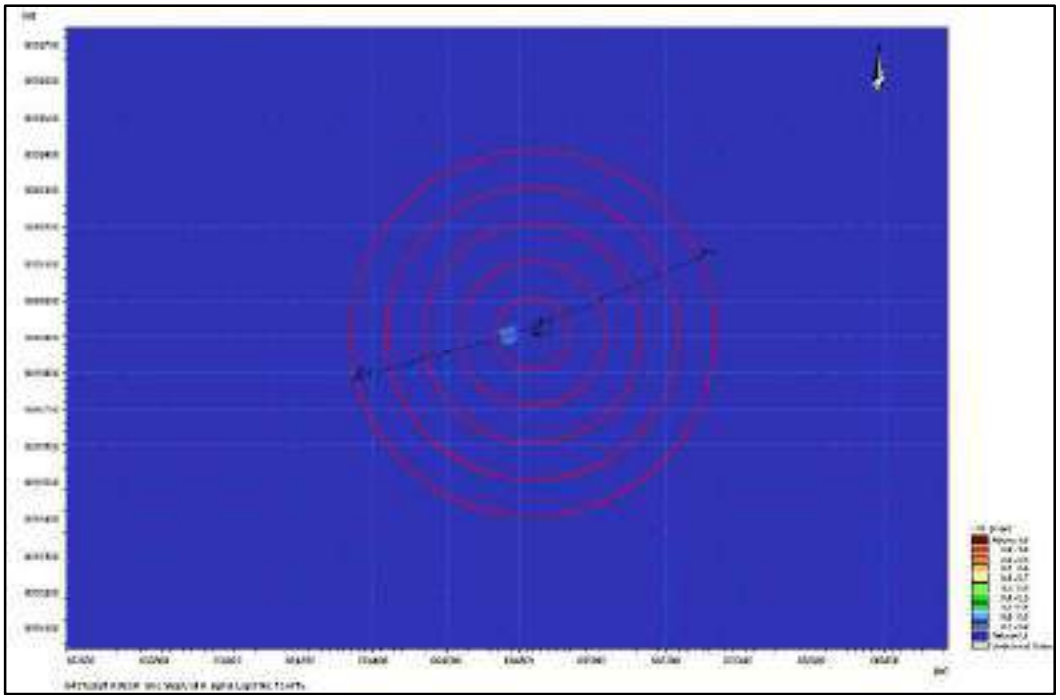


(Section 3) Sebaran horizontal

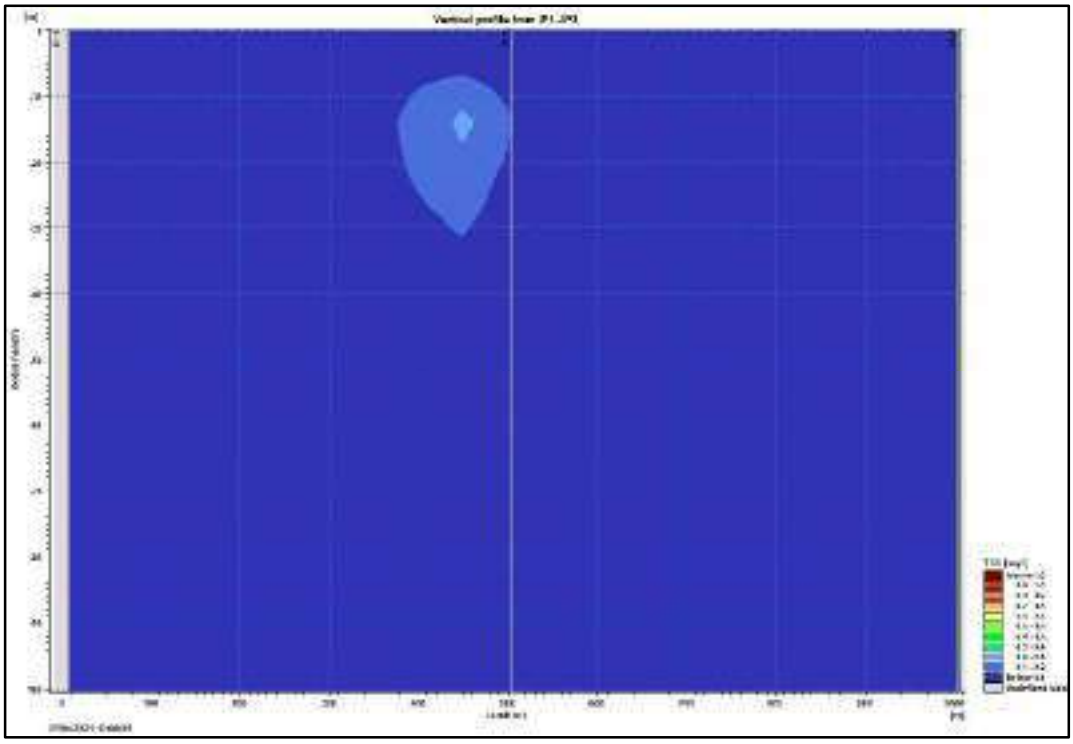


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-2. Lanjutan

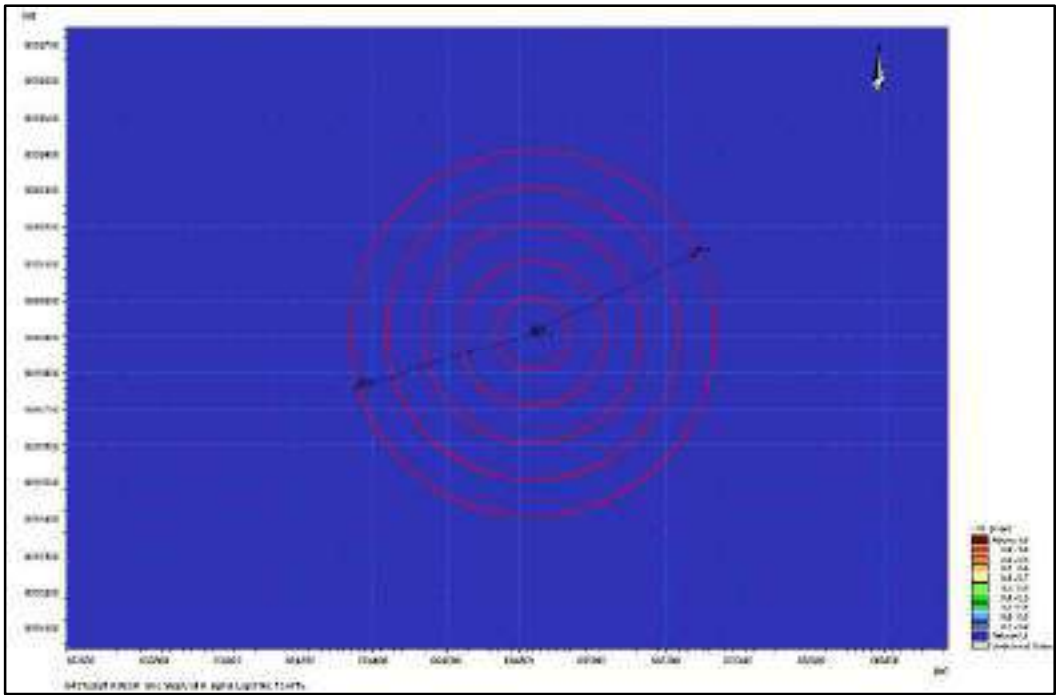


(Section 4) Sebaran horizontal

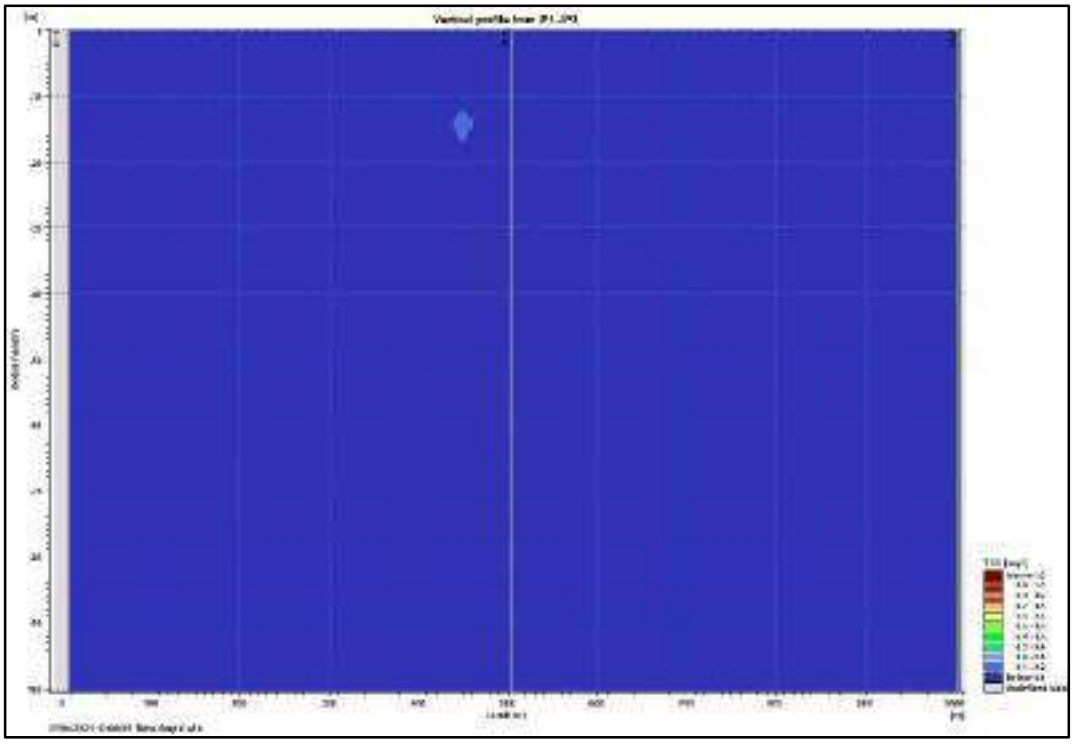


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-2. Lanjutan

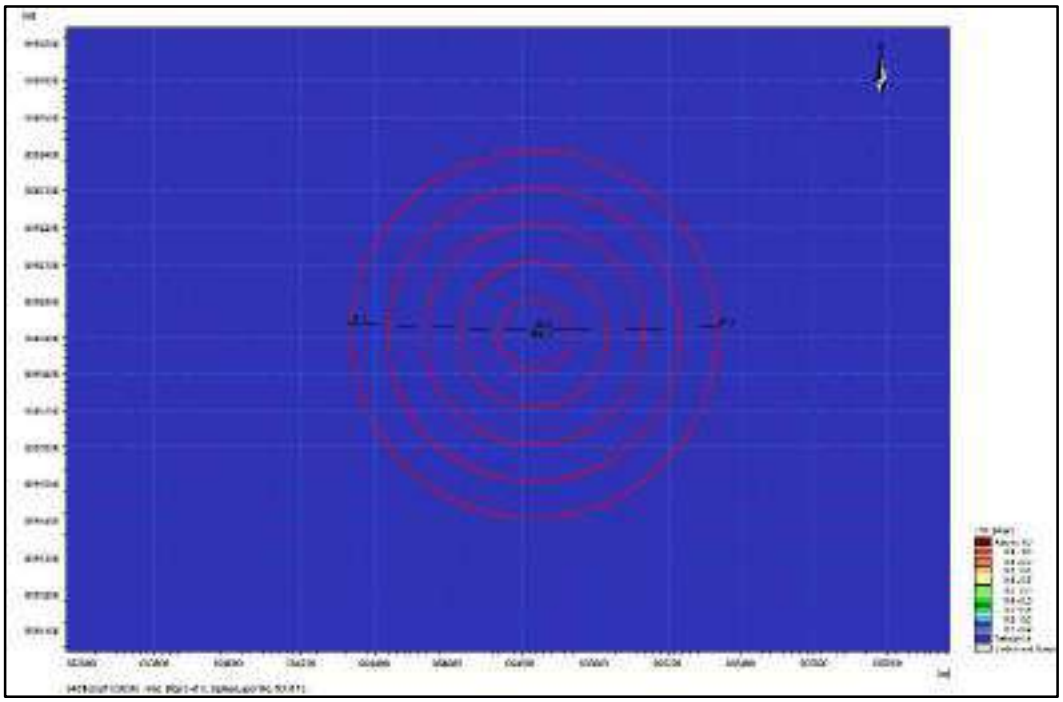


(Section 5) Sebaran horizontal

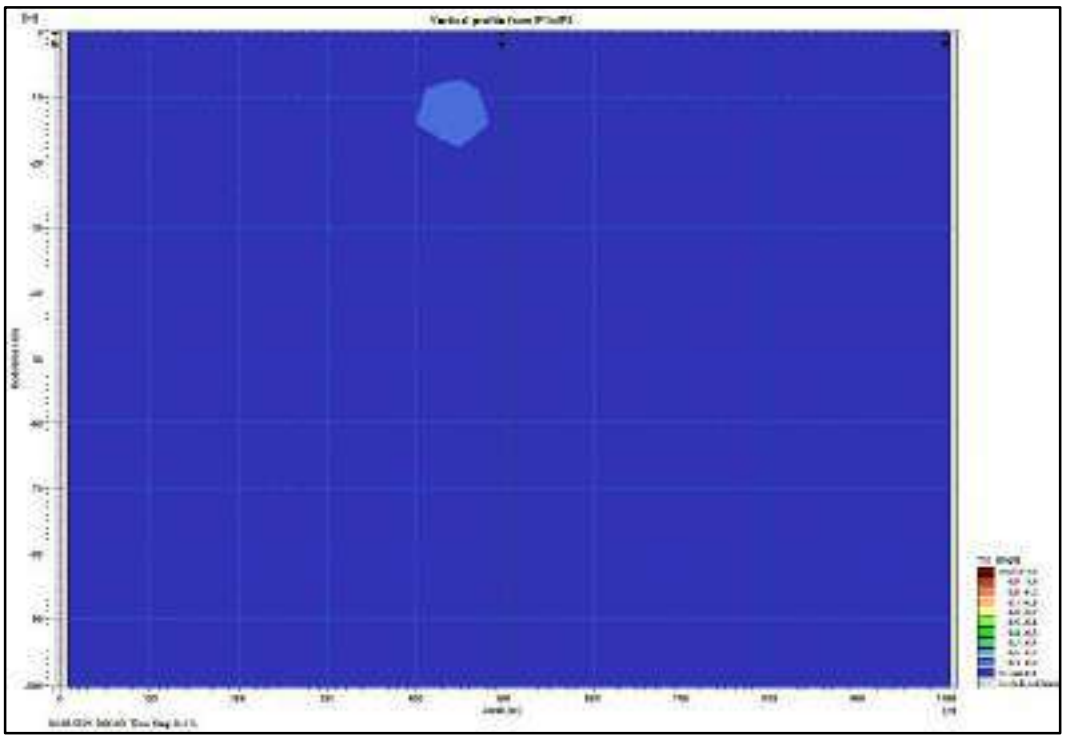


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-3. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-1 saat Musim Timur

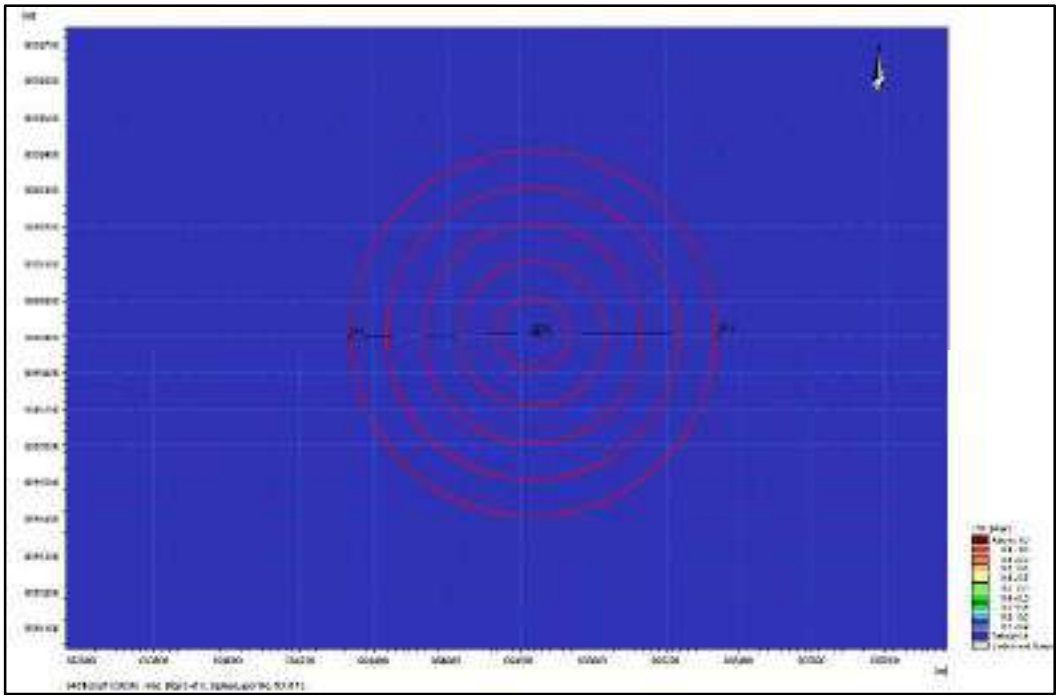


(Section 3) Sebaran horizontal

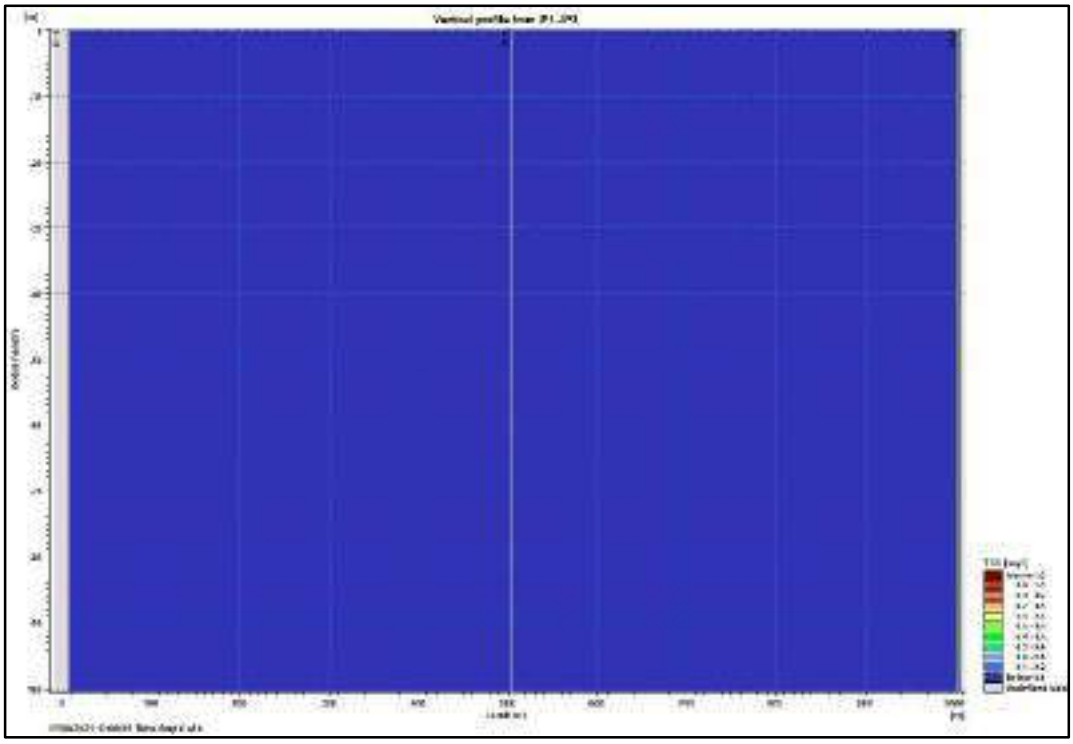


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-3. Lanjutan

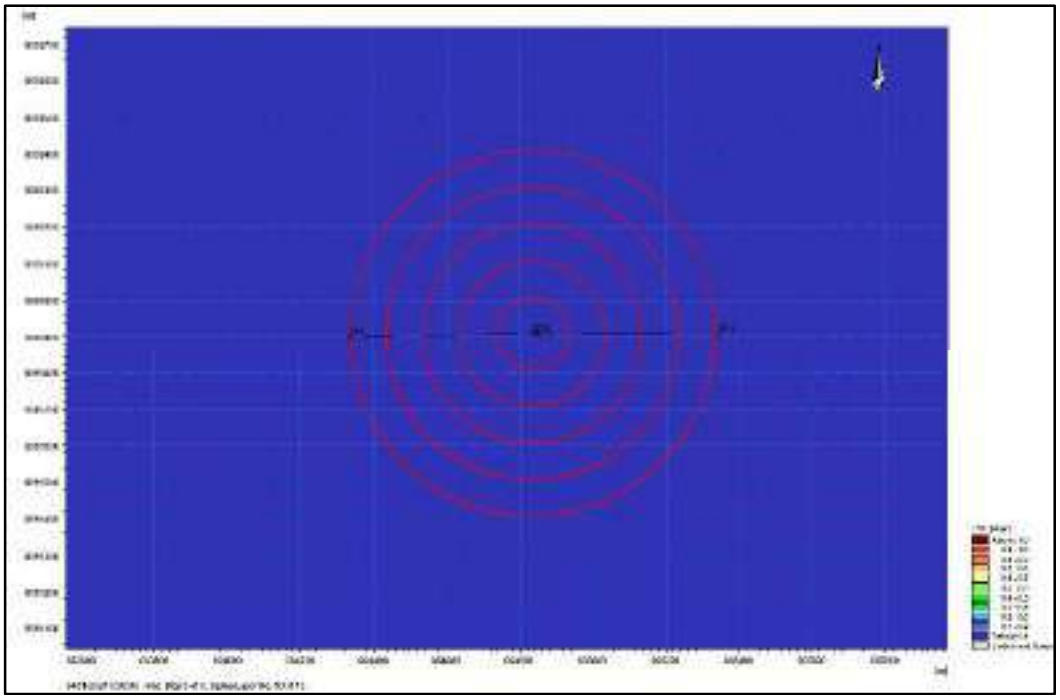


(Section 4) Sebaran horizontal

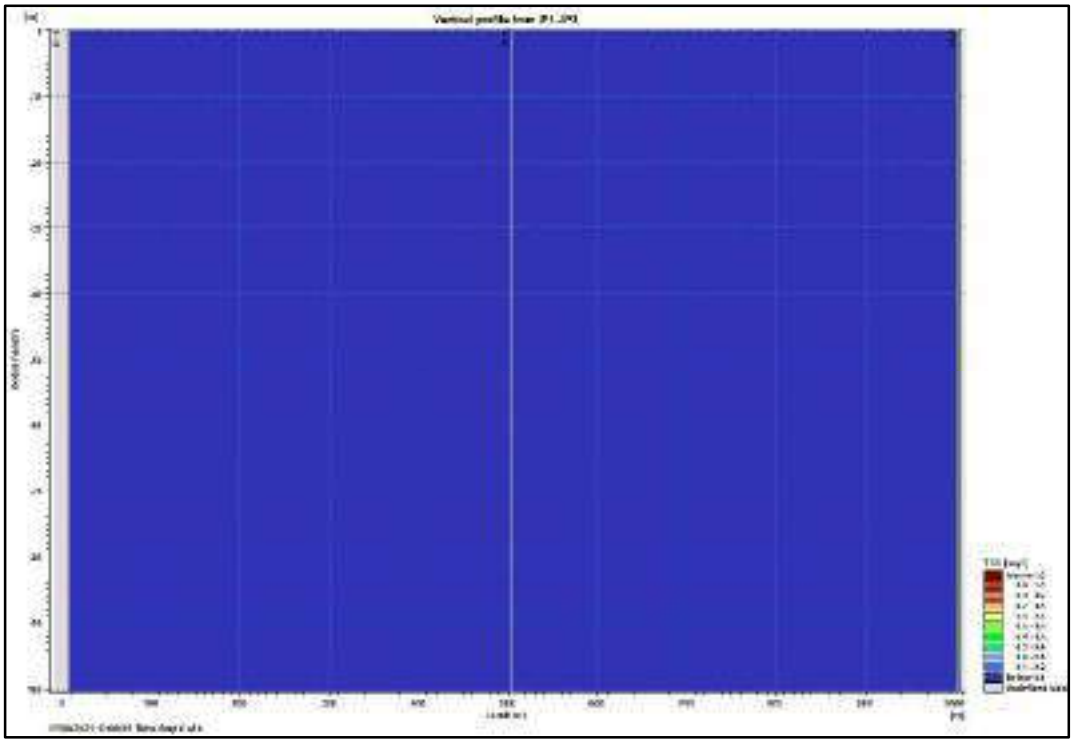


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-3. Lanjutan

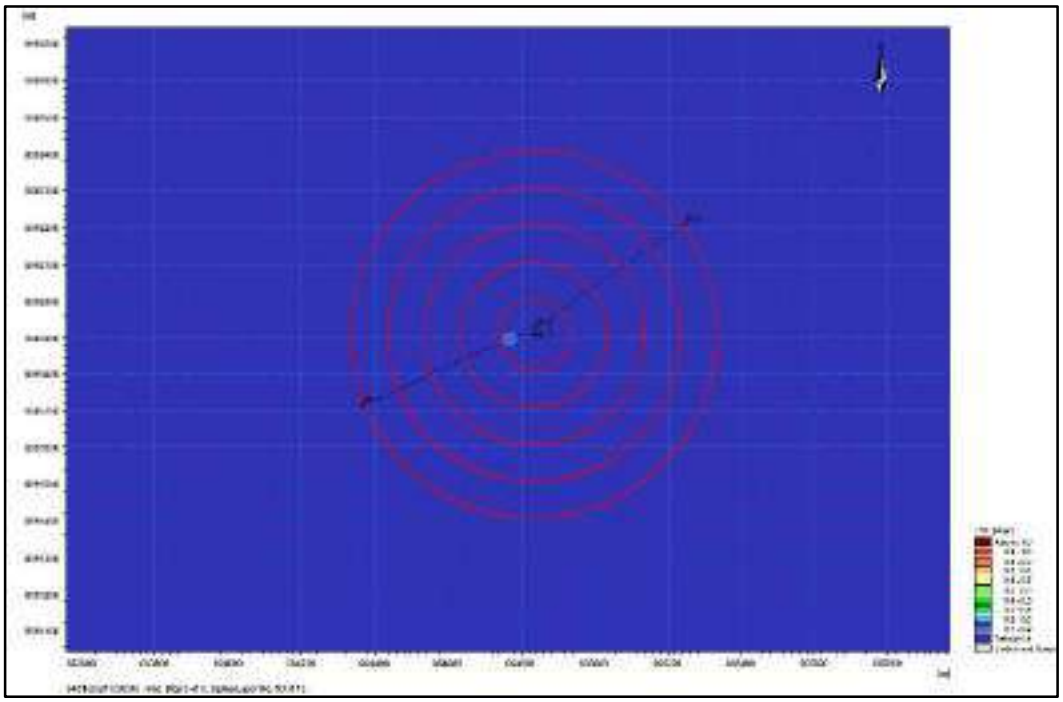


(Section 5) Sebaran horizontal

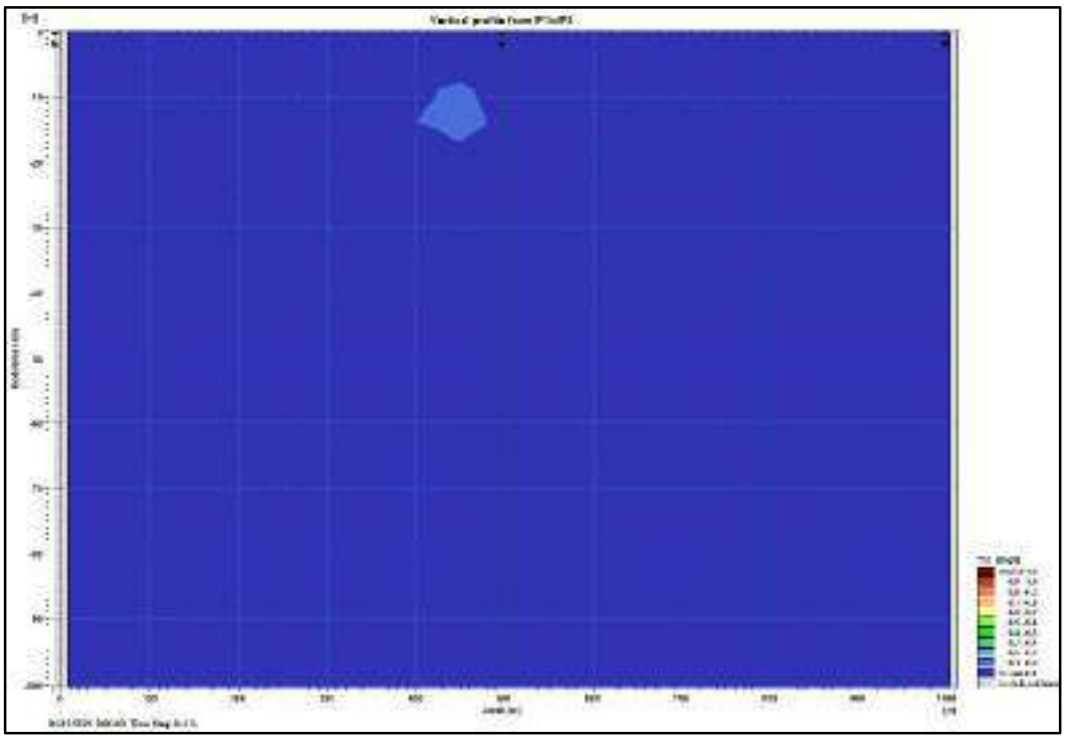


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-4. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-1 saat Musim Peralihan II

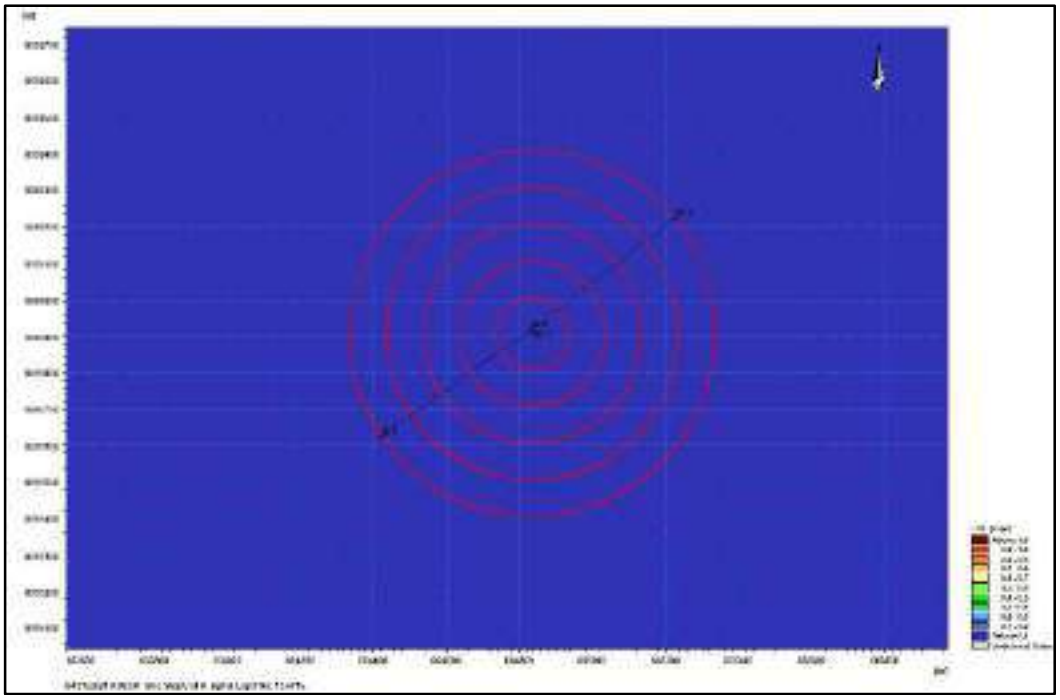


(Section 3) Sebaran horizontal

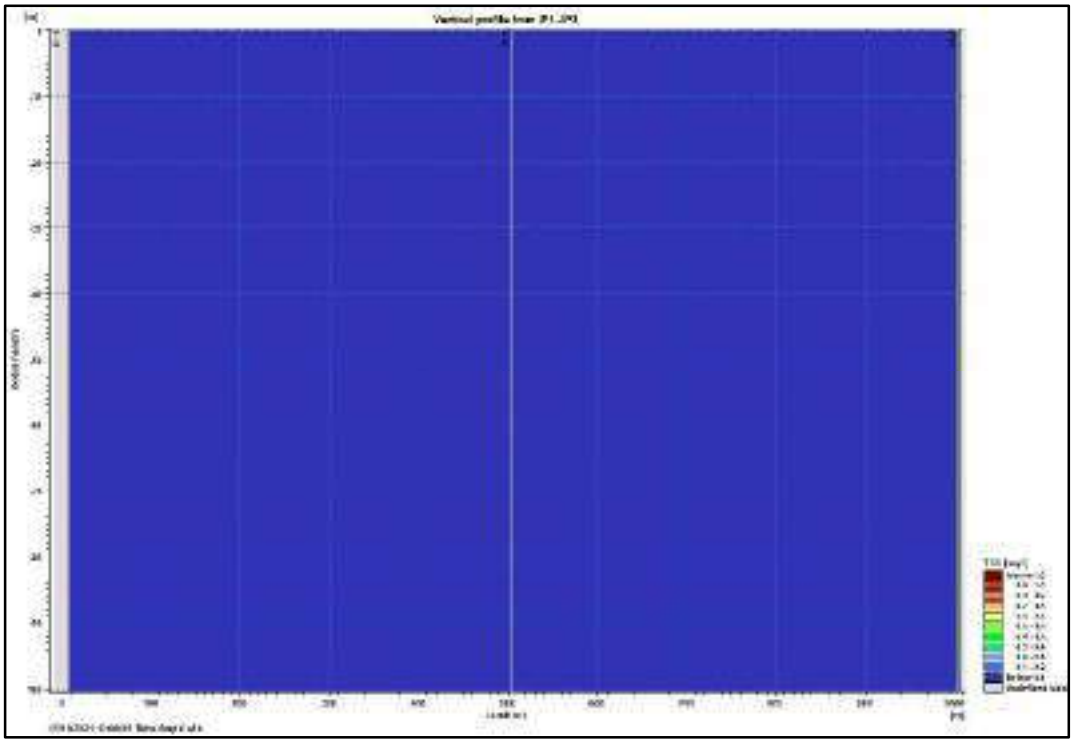


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-4. Lanjutan

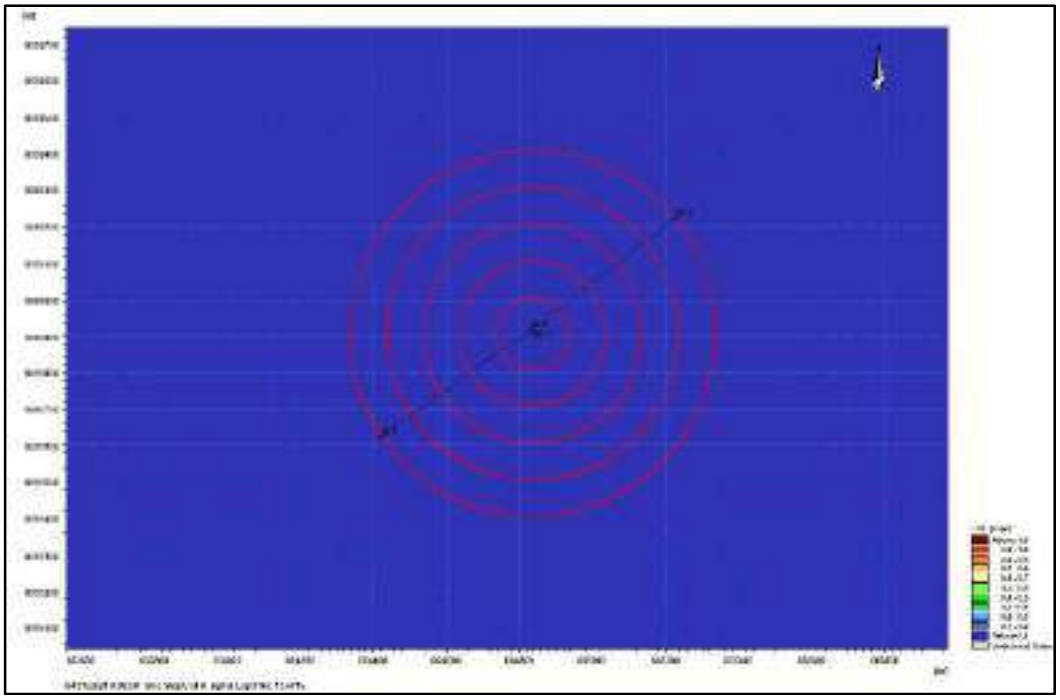


(Section 4) Sebaran horizontal

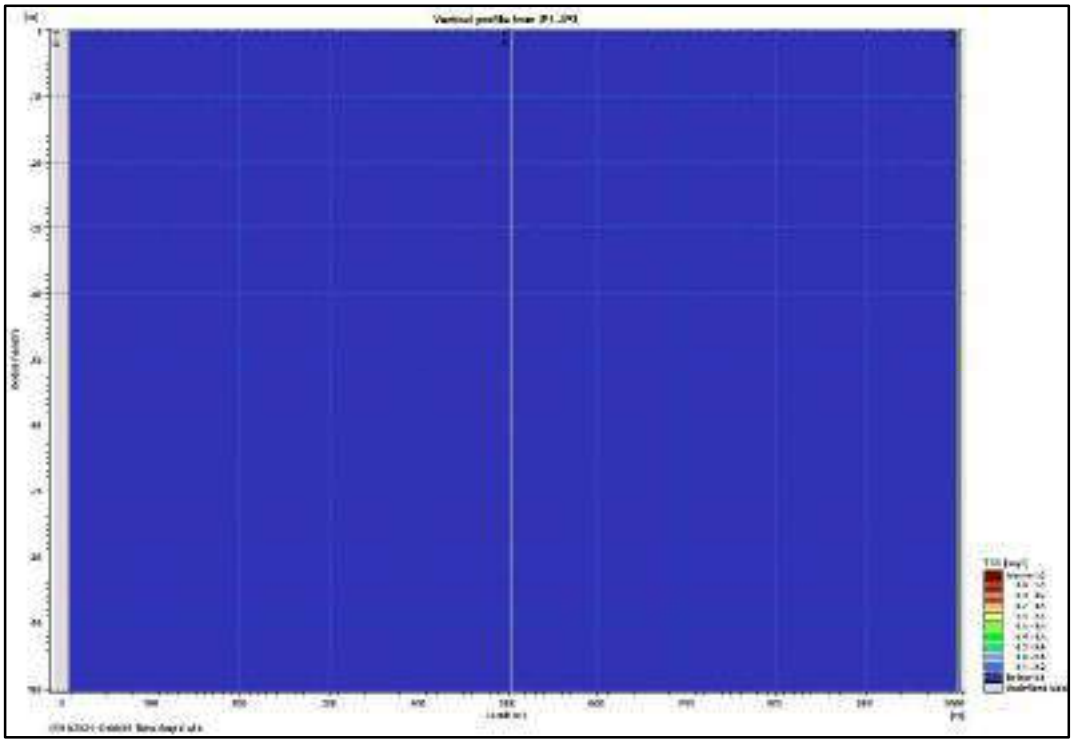


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran E-4. Lanjutan



(Section 5) Sebaran horizontal

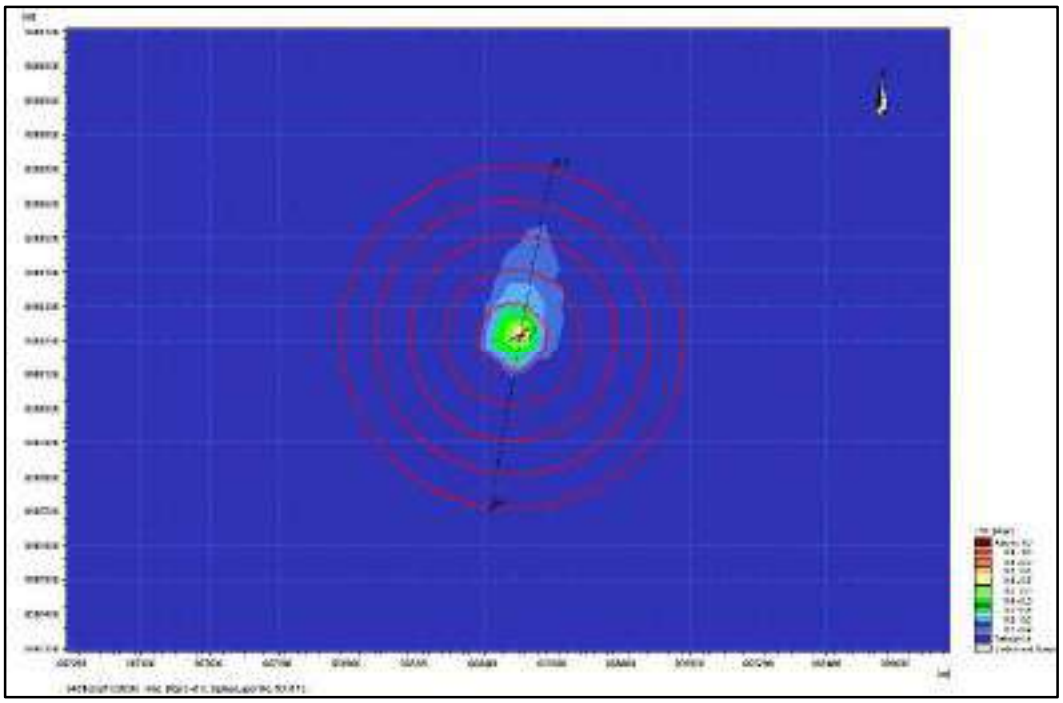


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

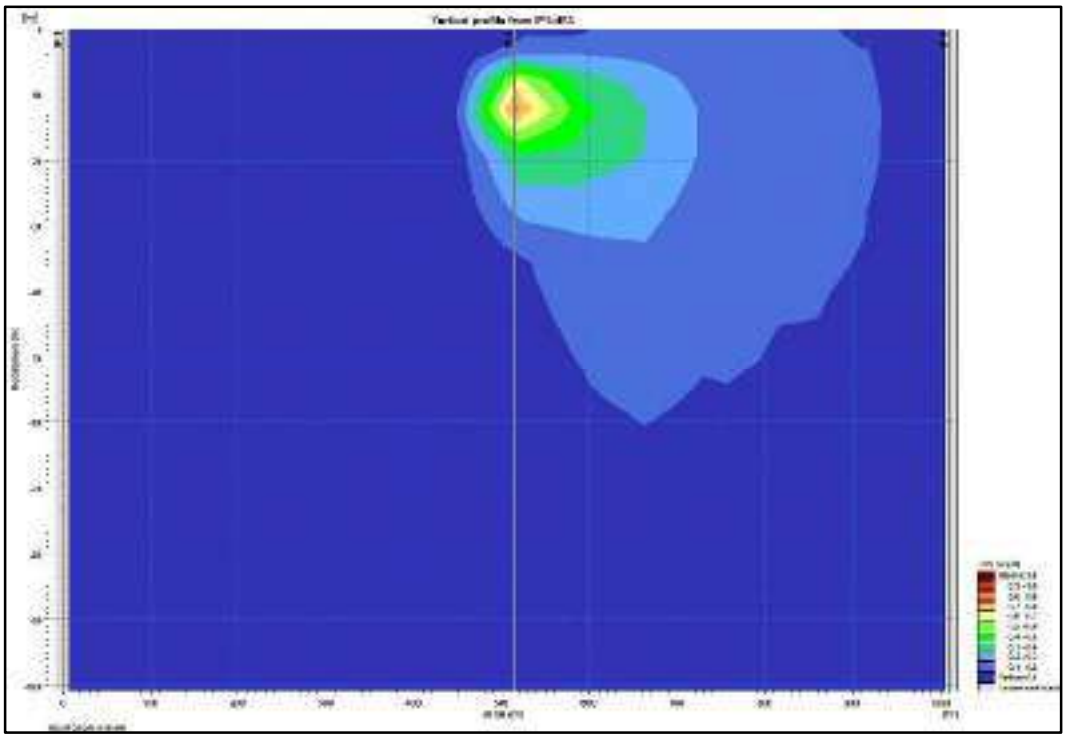
LAMPIRAN F

Lampiran F Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor (*cutting*) di sumur DC-2

Lampiran F-1. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-2 saat Musim Barat

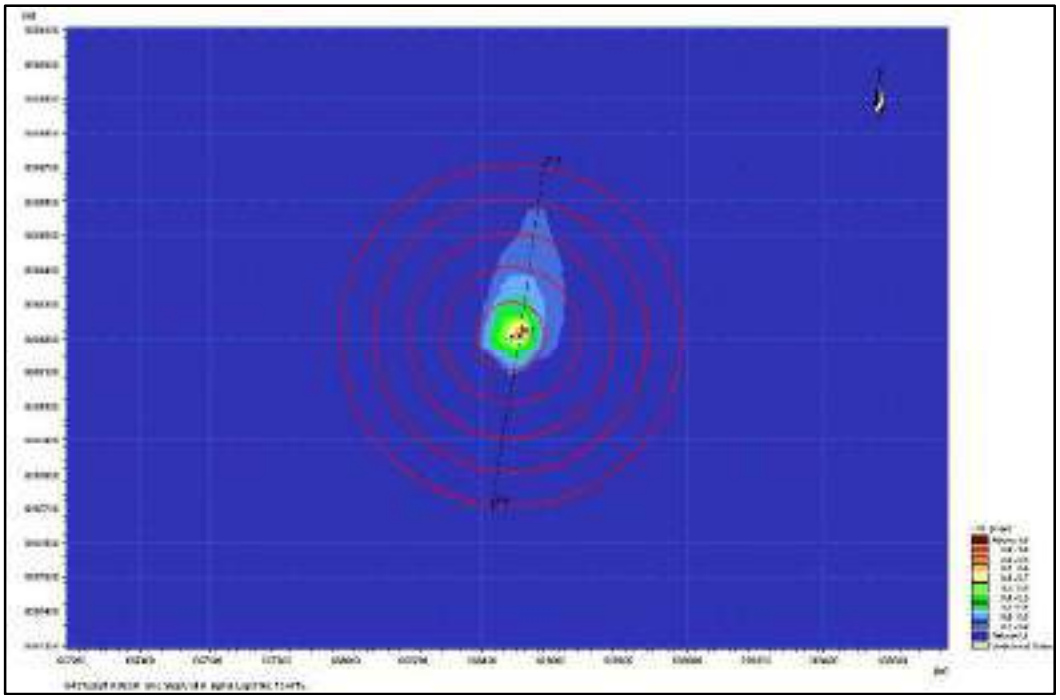


(Section 3) Sebaran horizontal

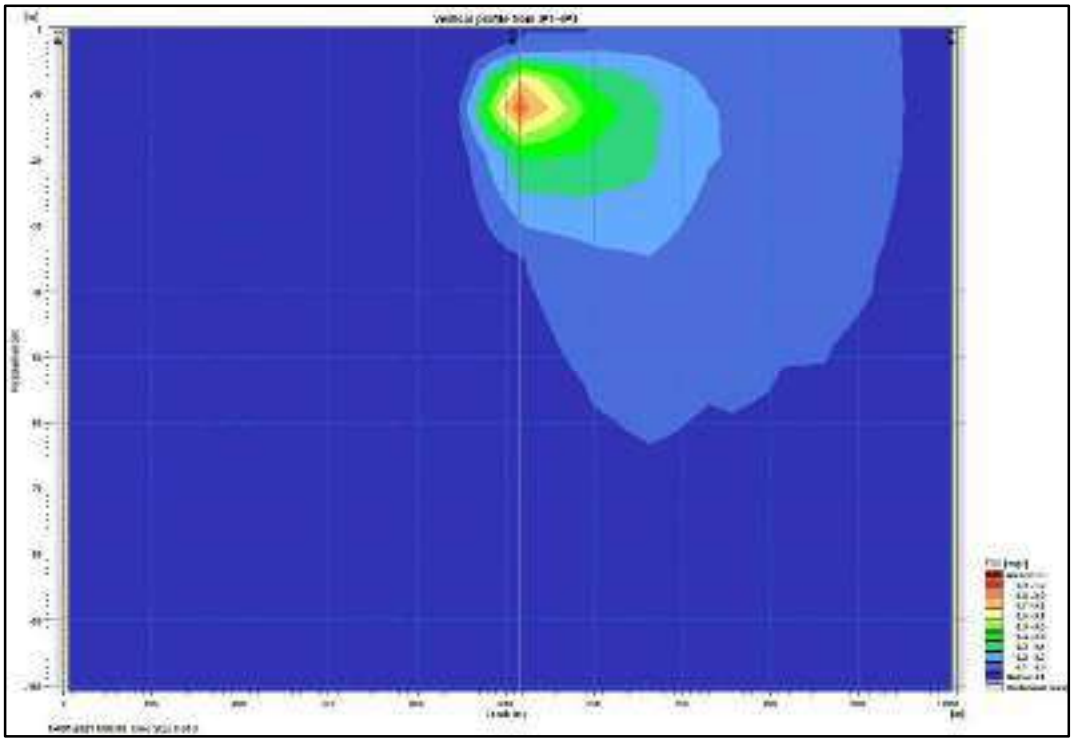


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-1. Lanjutan

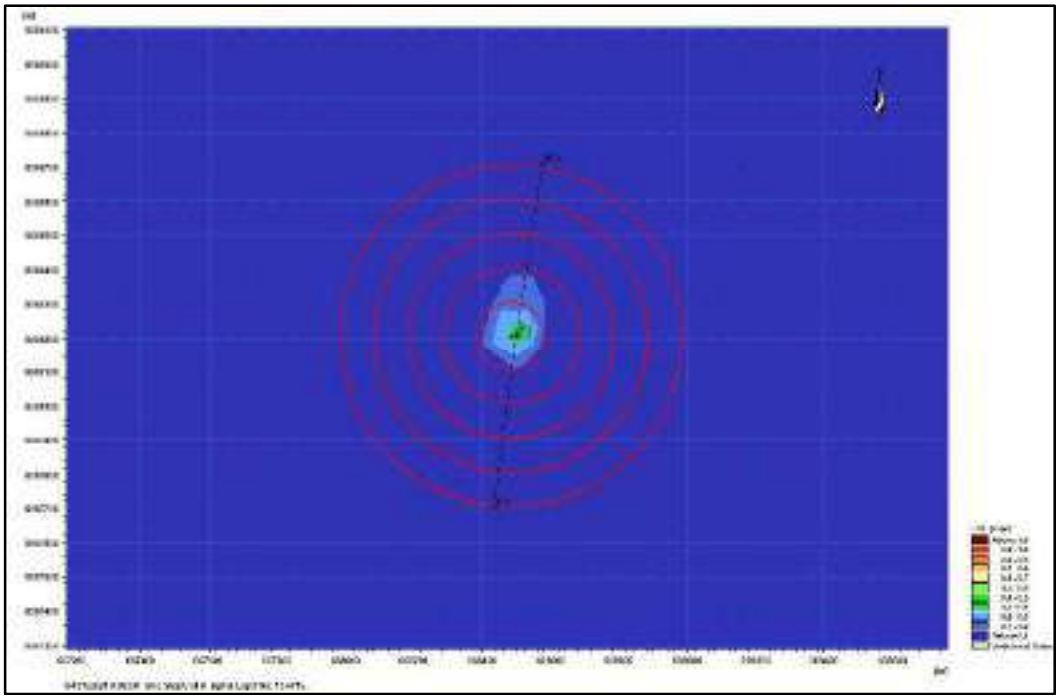


(Section 4) Sebaran horizontal

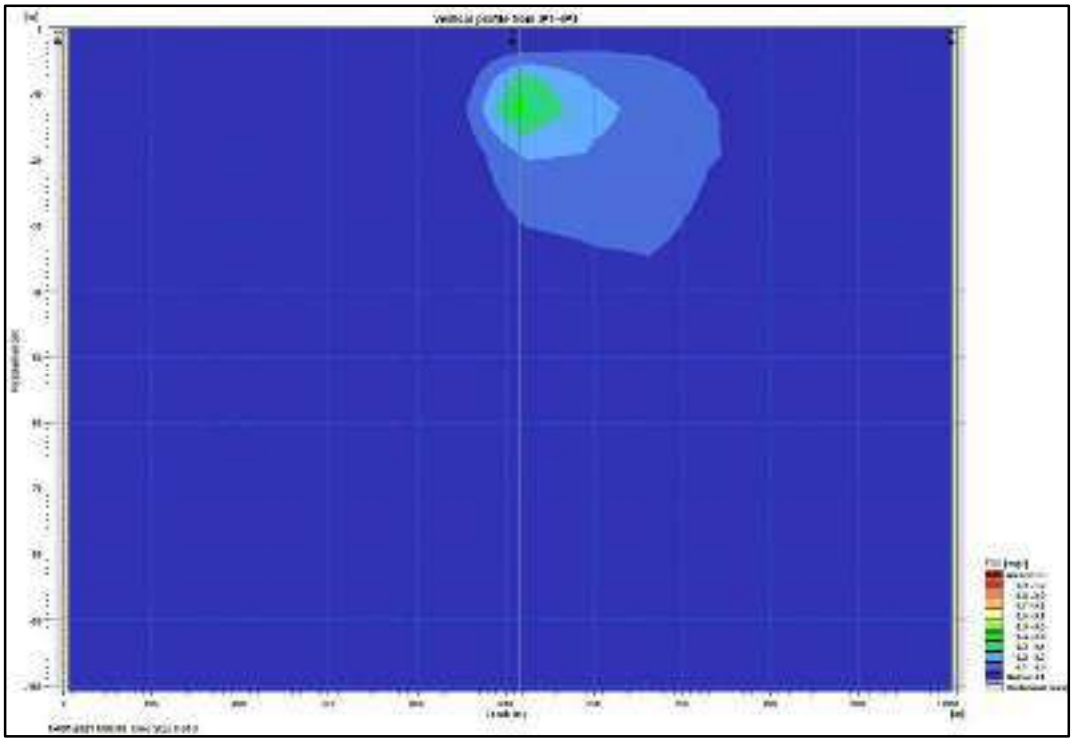


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-1. Lanjutan

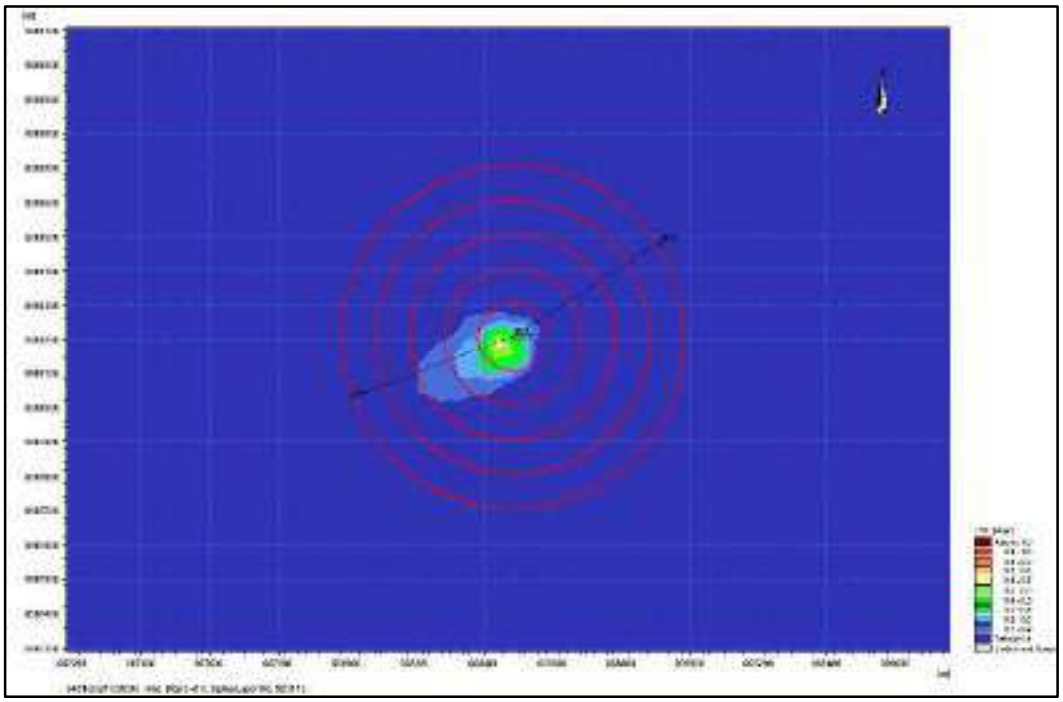


(Section 5) Sebaran horizontal

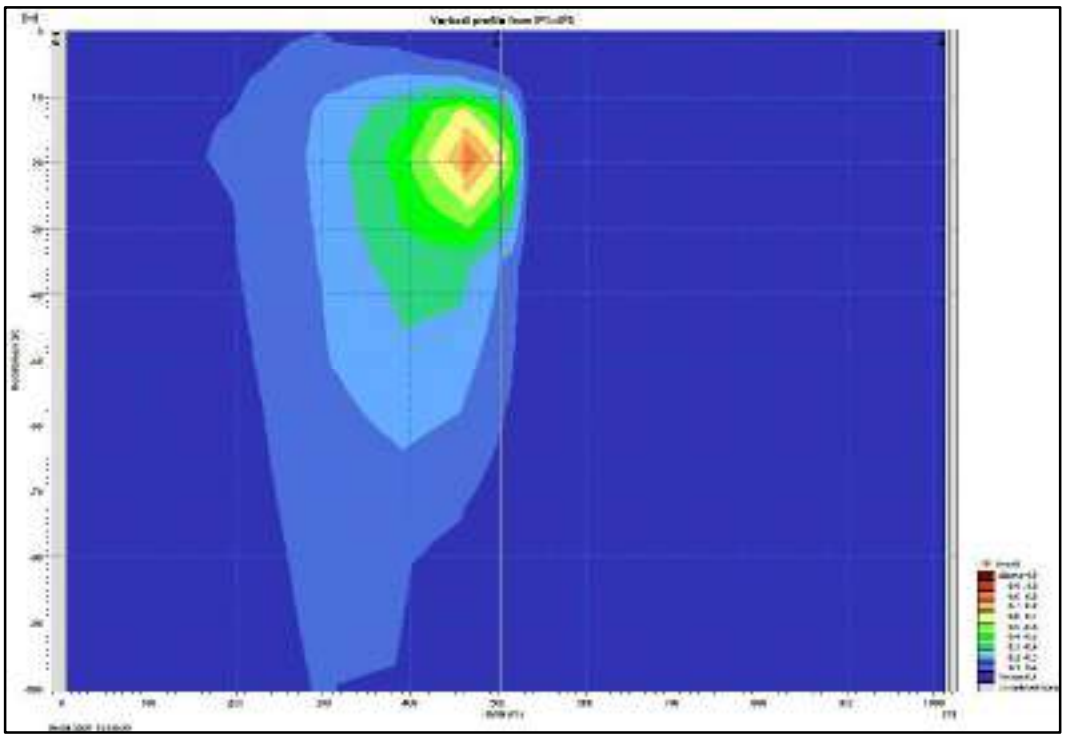


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-2. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-2 saat Musim Peralihan I

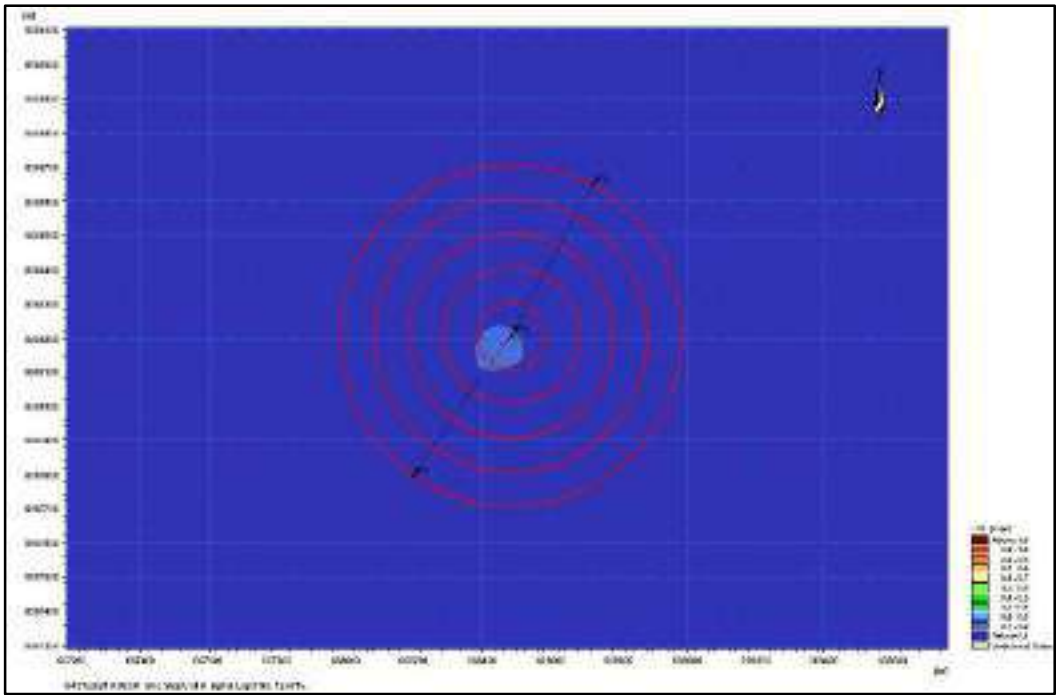


(Section 3) Sebaran horizontal

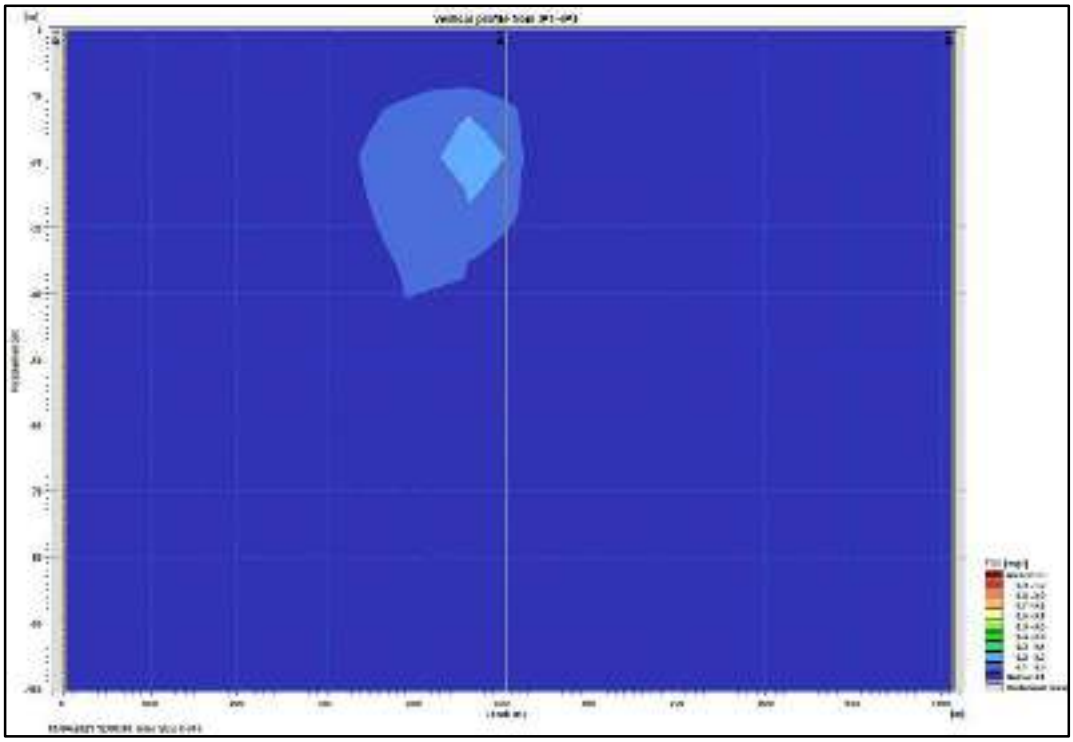


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-2. Lanjutan

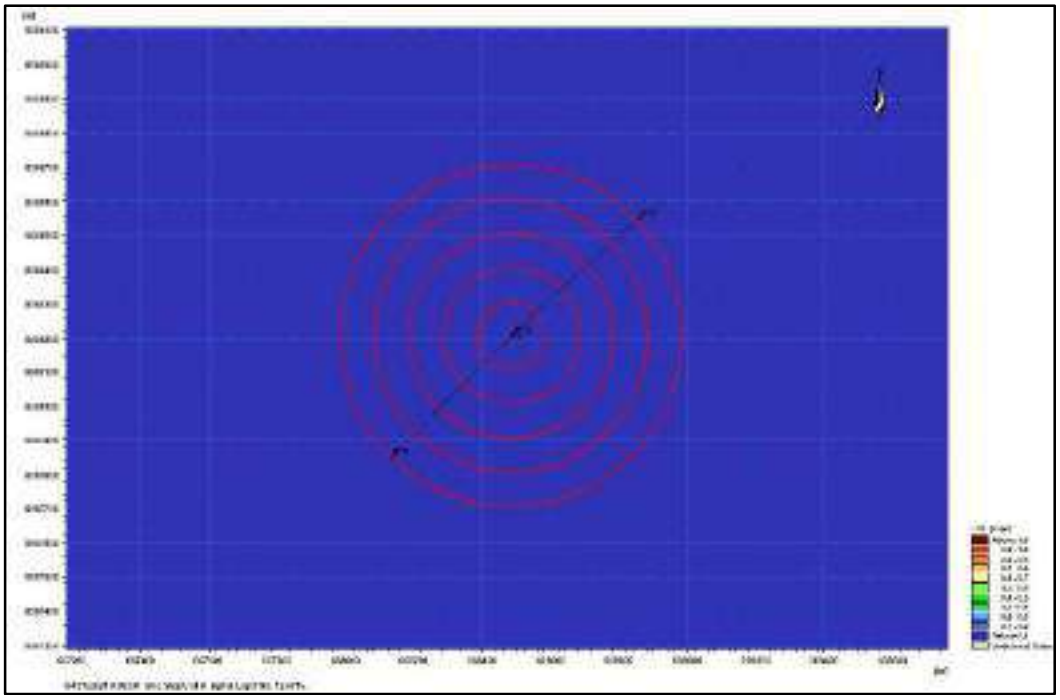


(Section 4) Sebaran horizontal

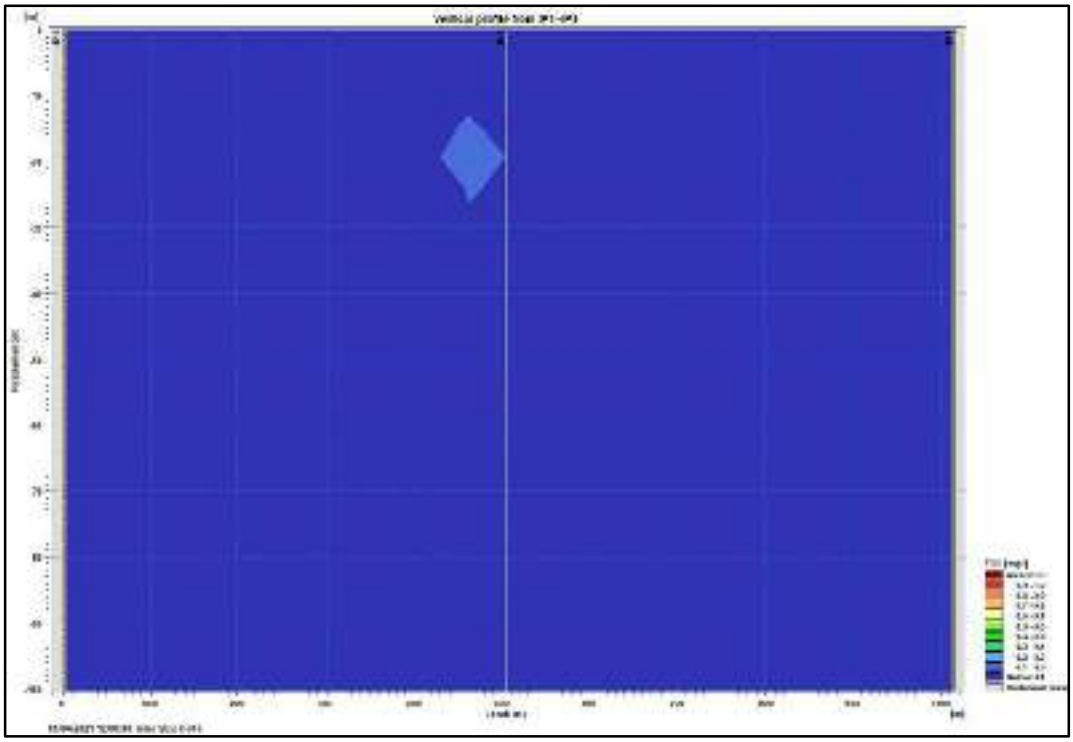


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-2. Lanjutan

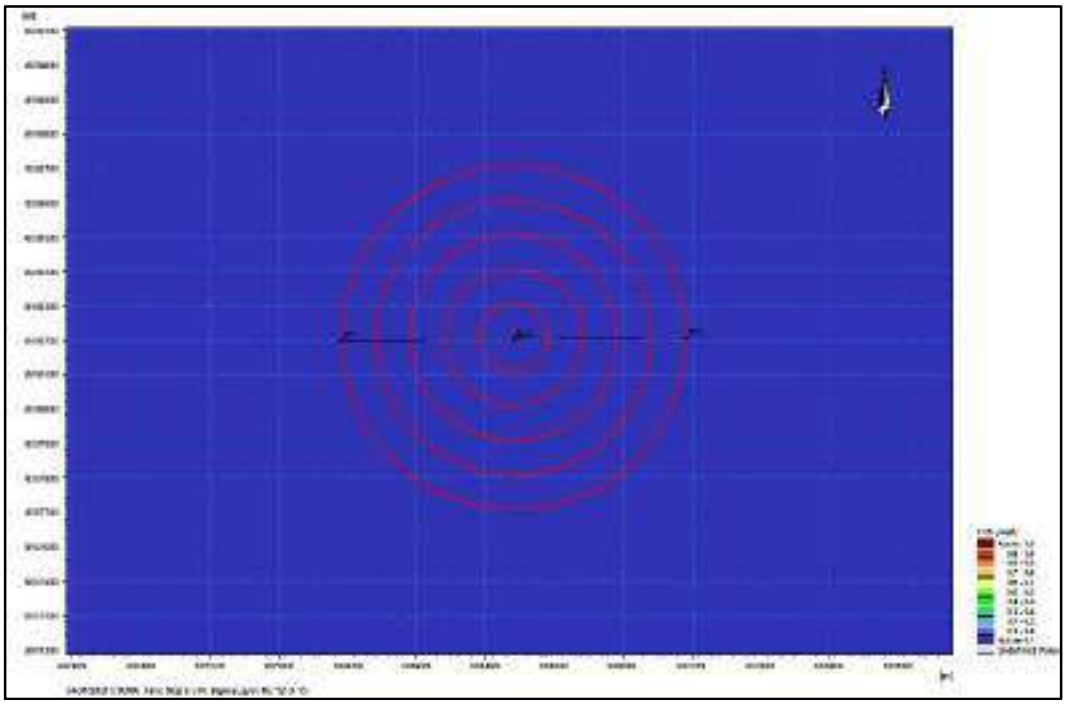


(Section 5) Sebaran horizontal

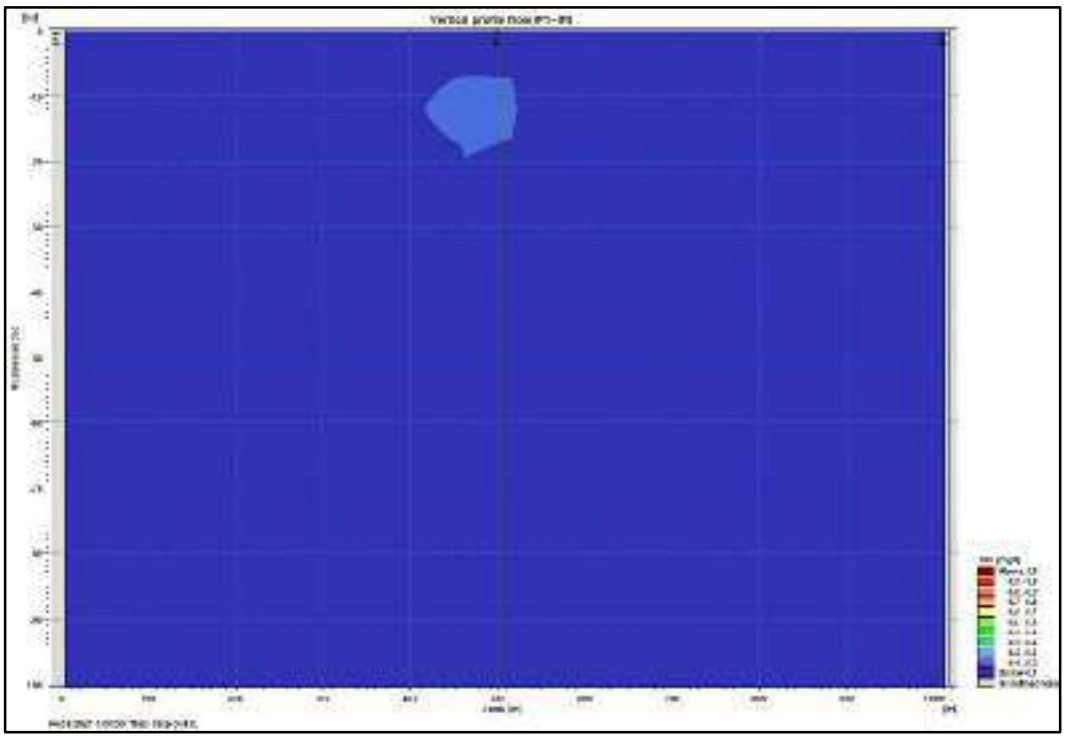


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-3. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-2 saat Musim Timur

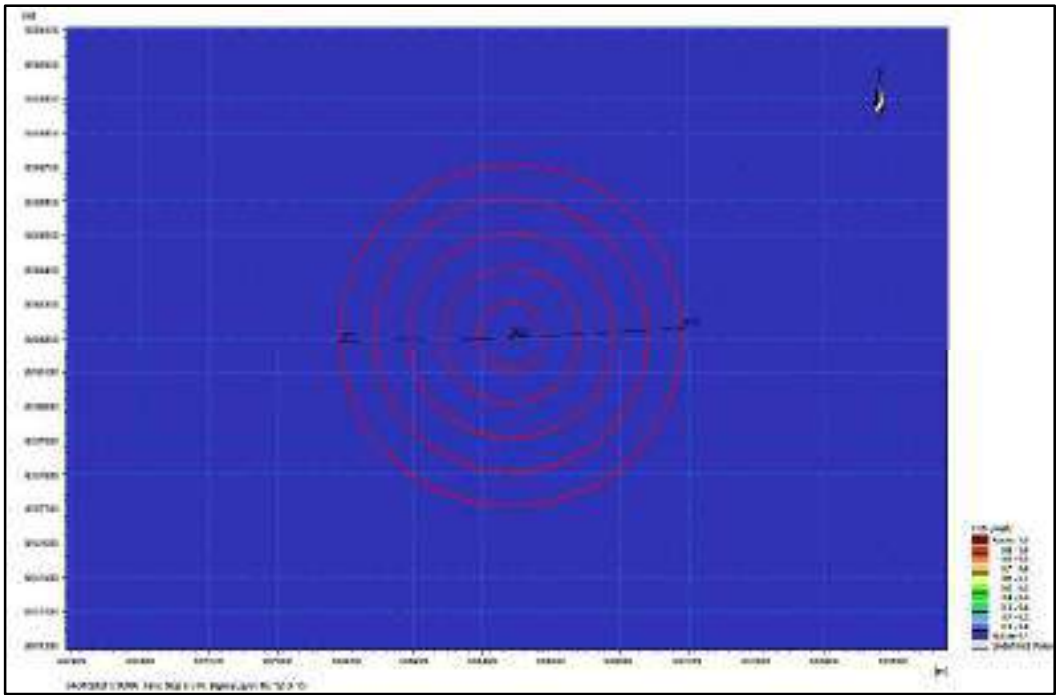


(Section 3) Sebaran horizontal

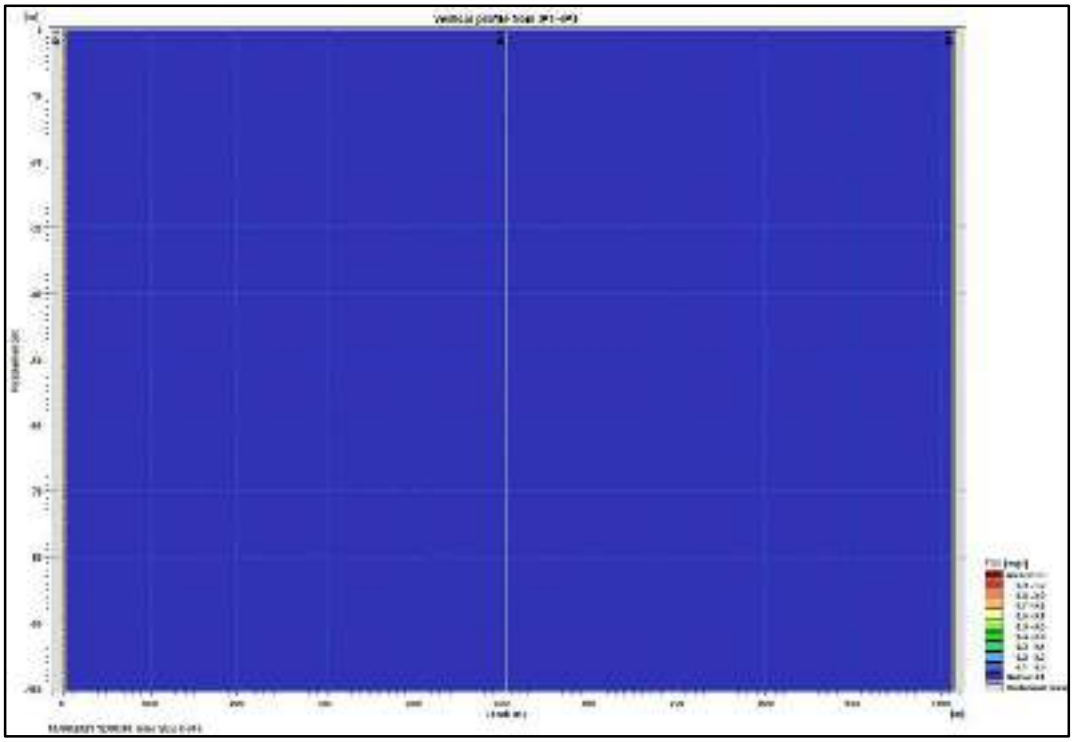


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-3. Lanjutan

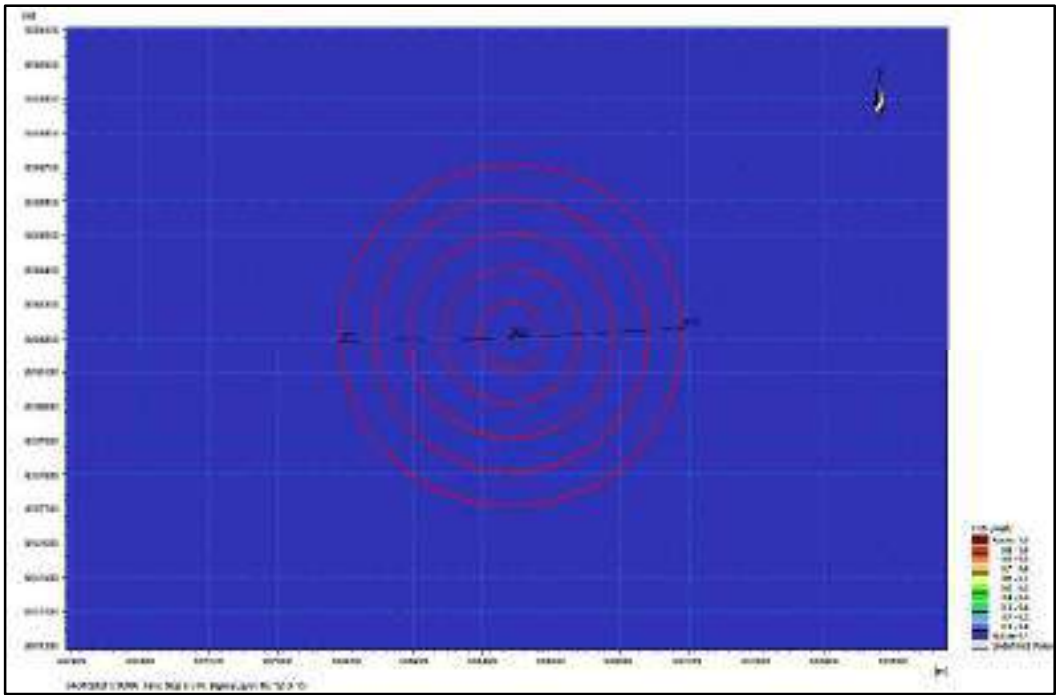


(Section 4) Sebaran horizontal

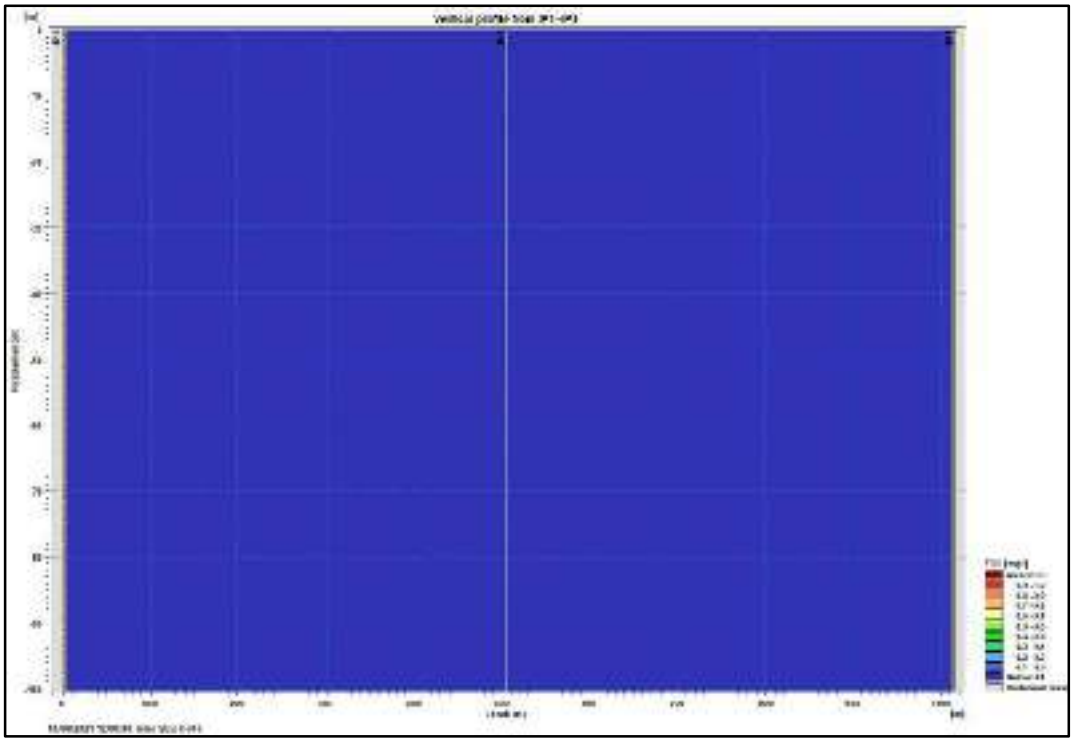


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-3. Lanjutan

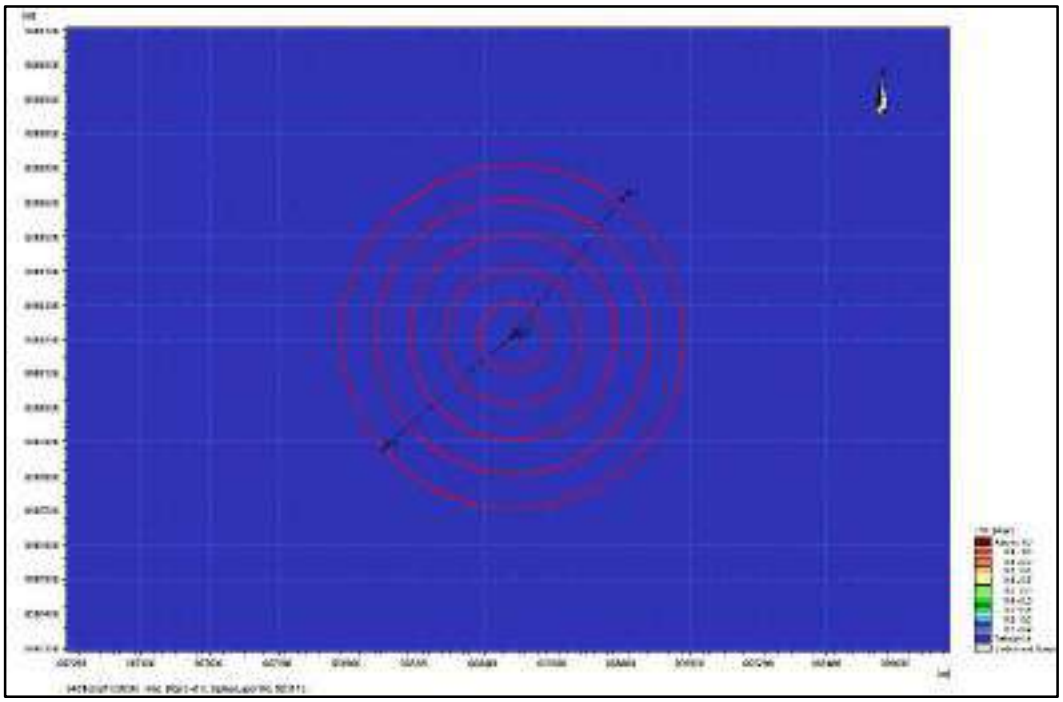


(Section 5) Sebaran horizontal

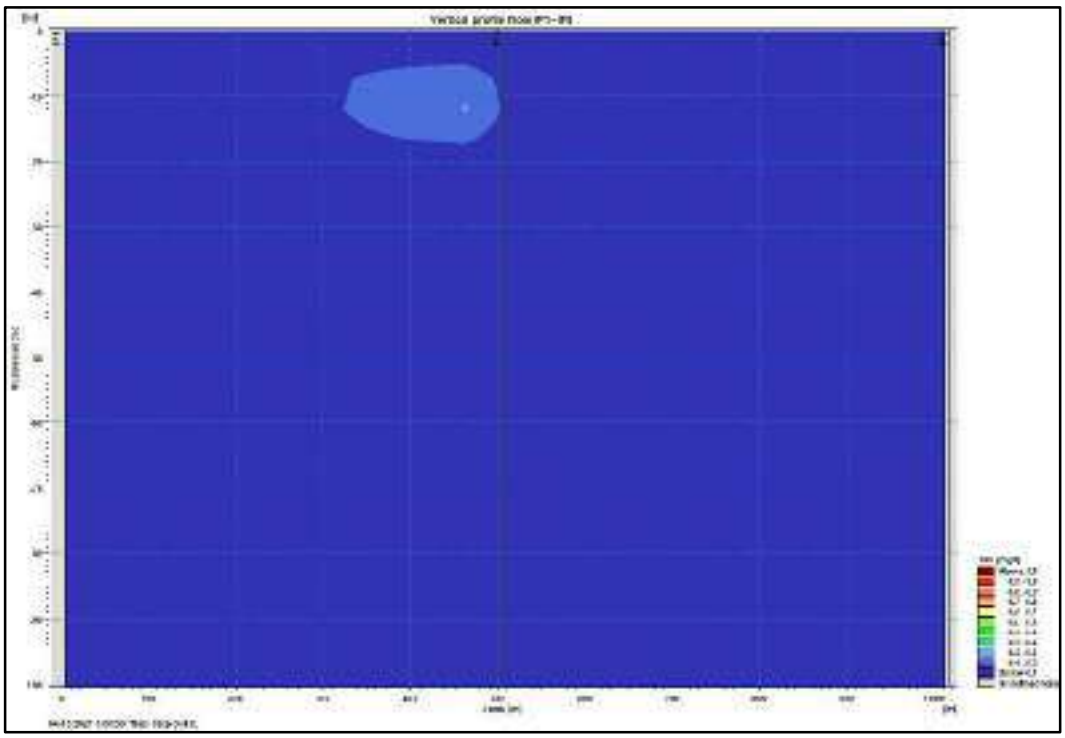


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-4. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-2 saat Musim Peralihan II

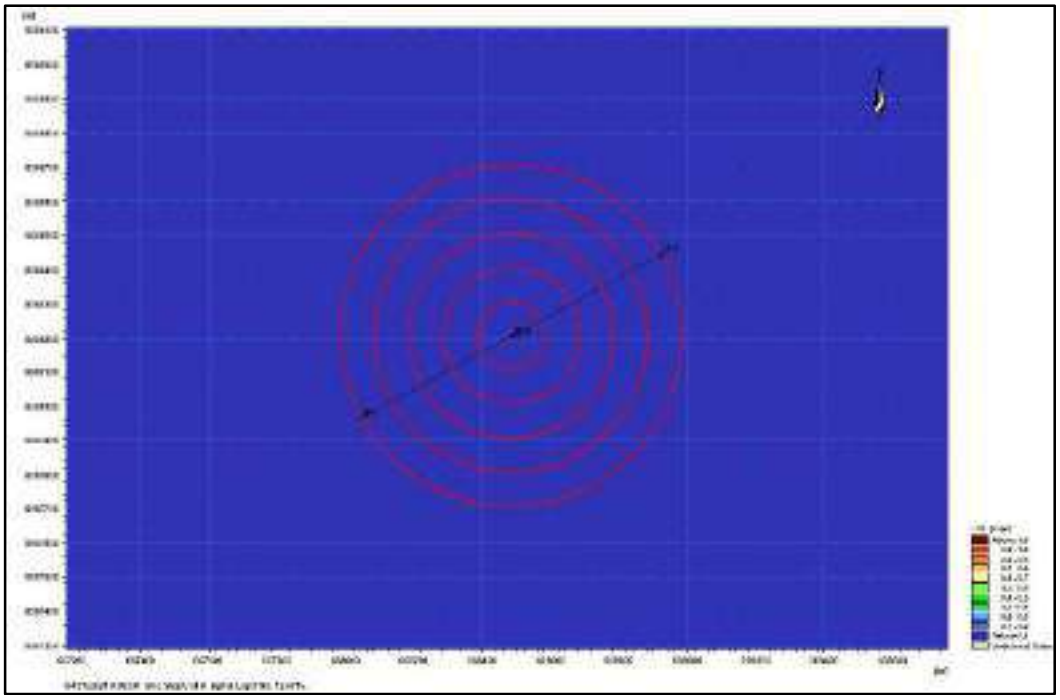


(Section 3) Sebaran horizontal

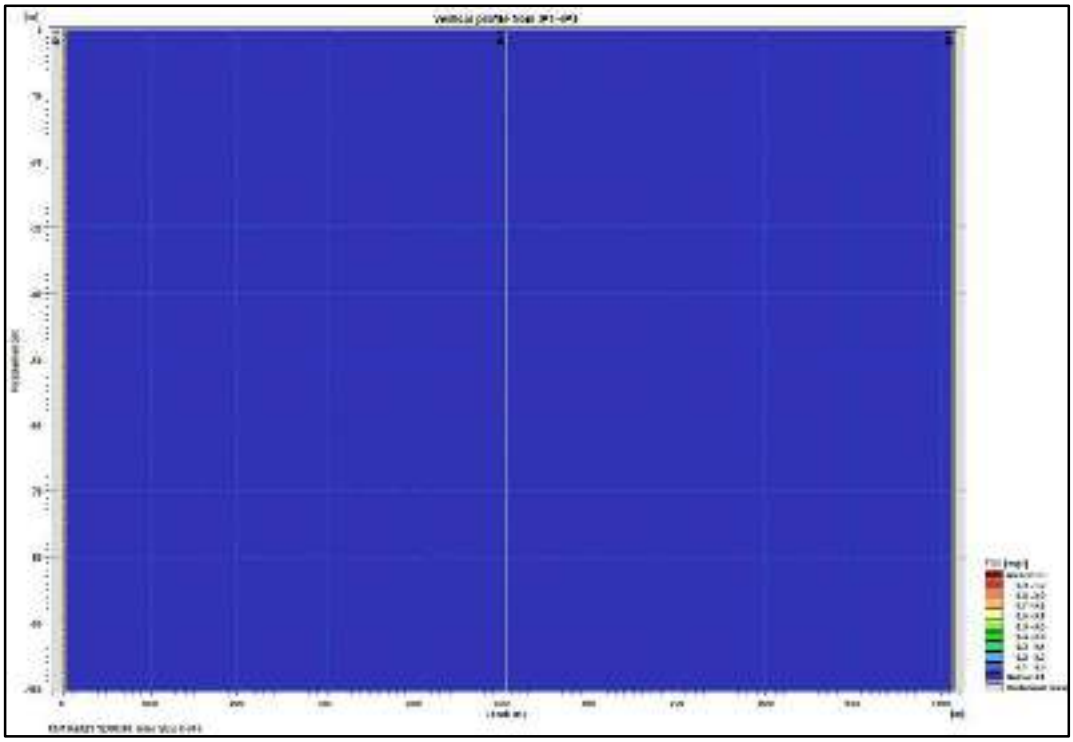


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-4. Lanjutan

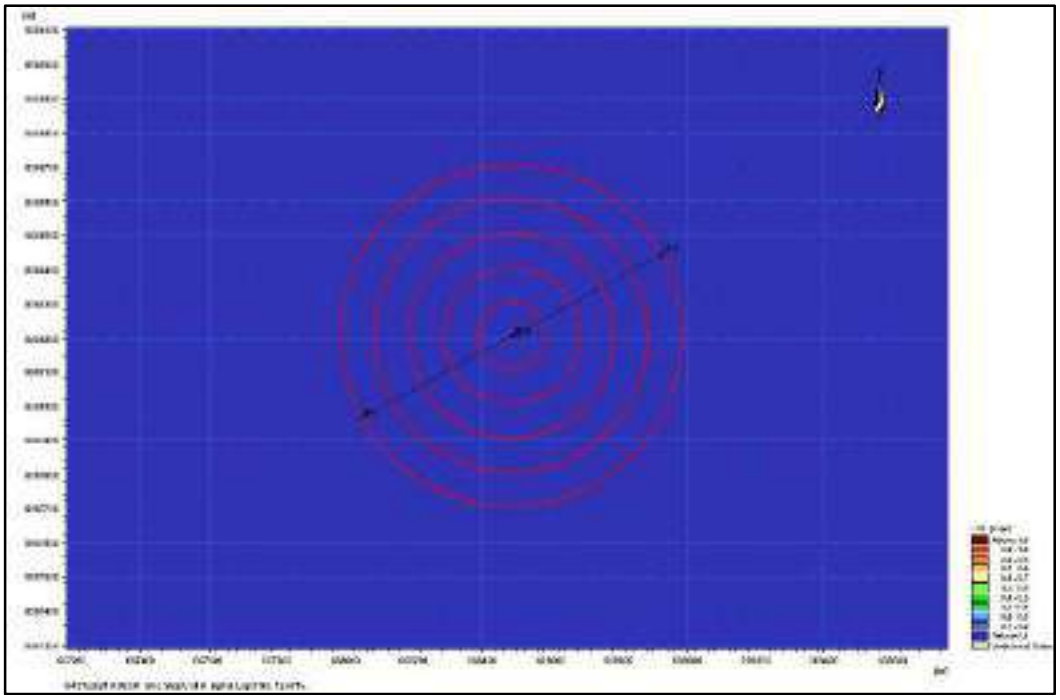


(Section 4) Sebaran horizontal

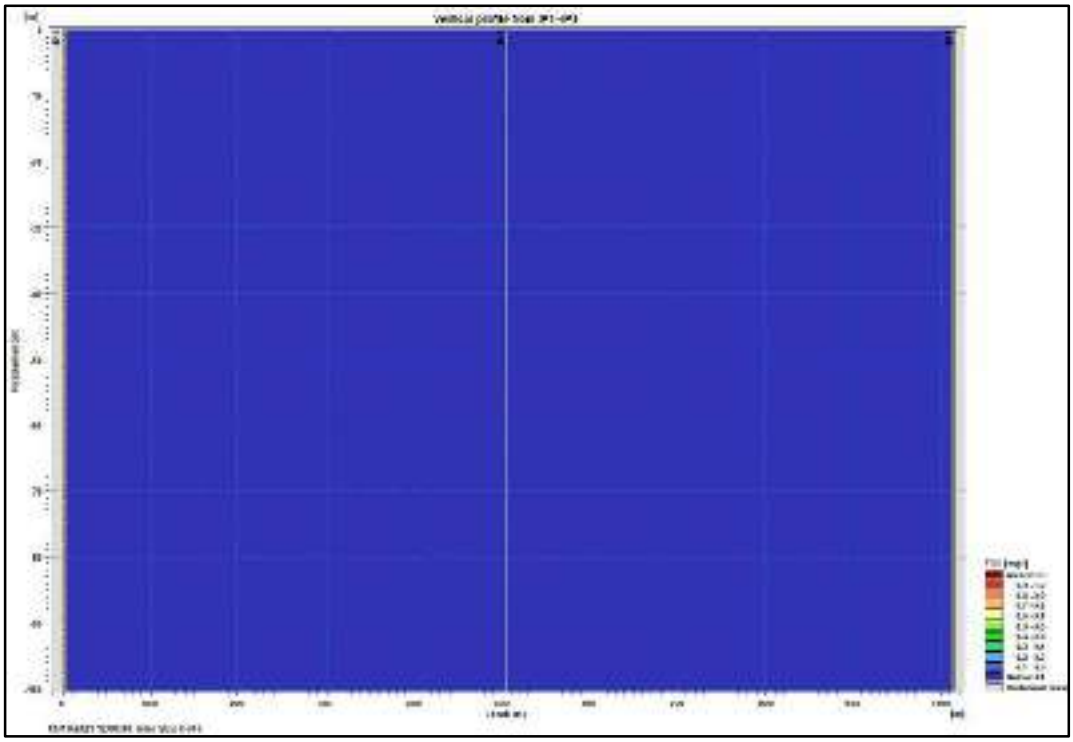


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran F-4. Lanjutan



(Section 5) Sebaran horizontal

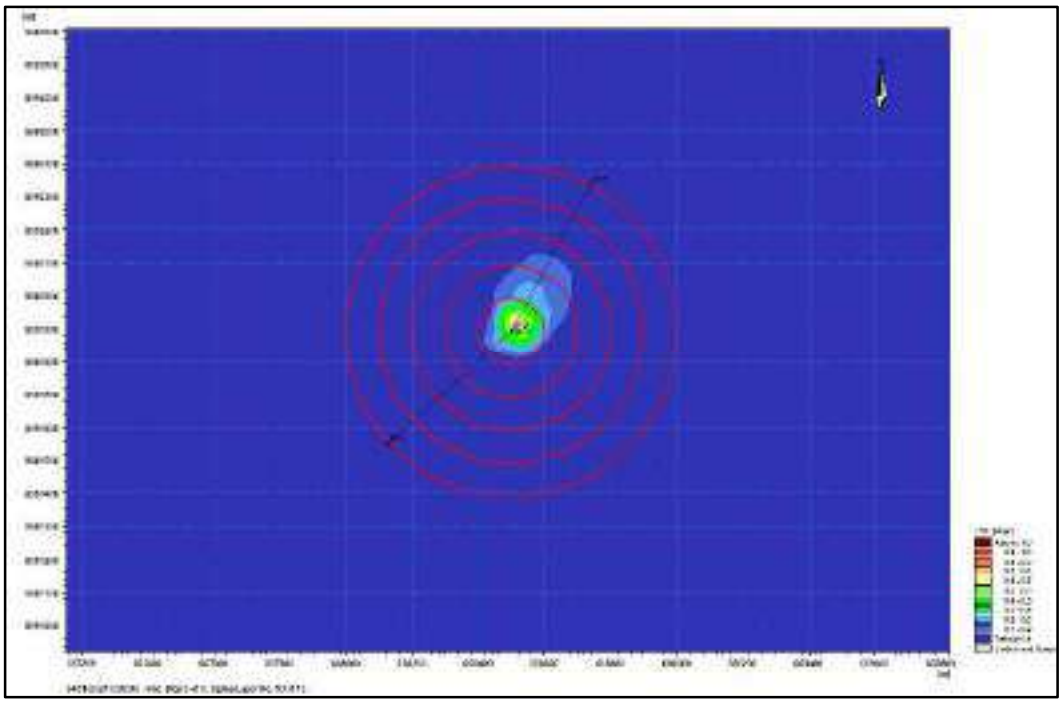


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

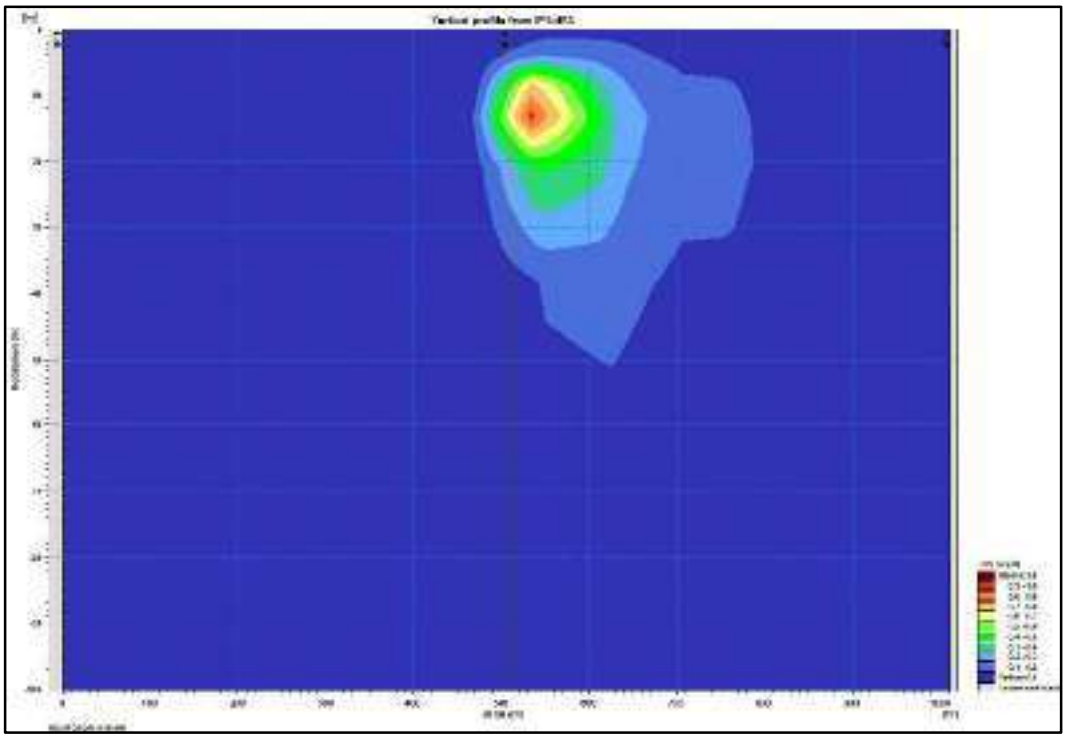
LAMPIRAN G

Lampiran G Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor (*cutting*) di sumur DC-3

Lampiran G-1. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-3 saat Musim Barat

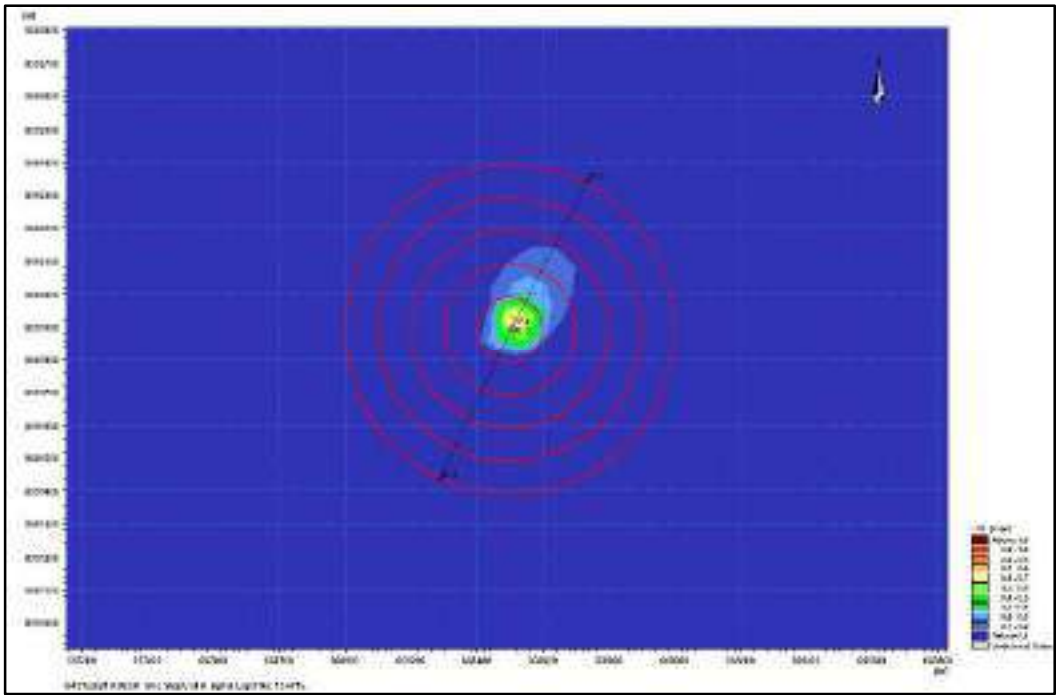


(Section 3) Sebaran horizontal

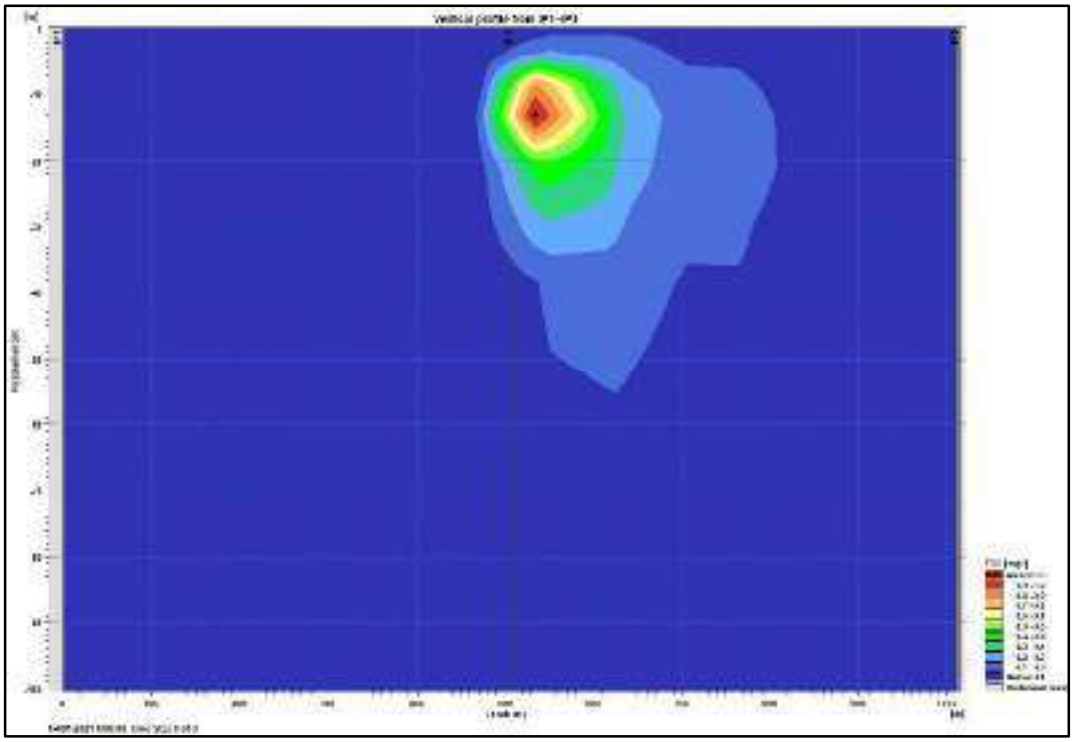


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-1. Lanjutan

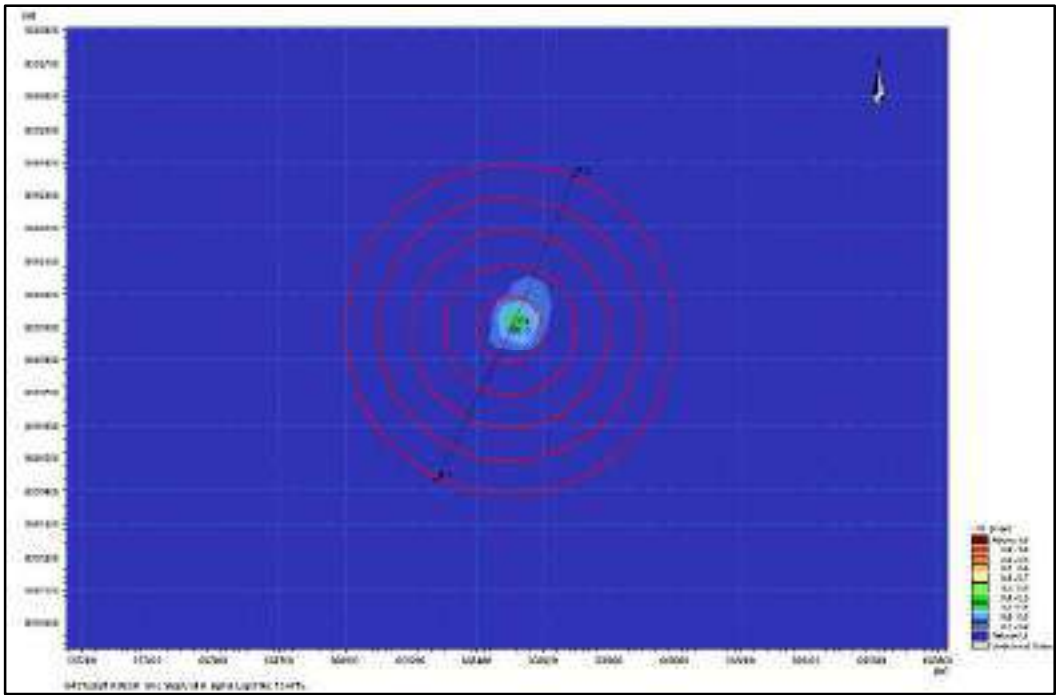


(Section 4) Sebaran horizontal

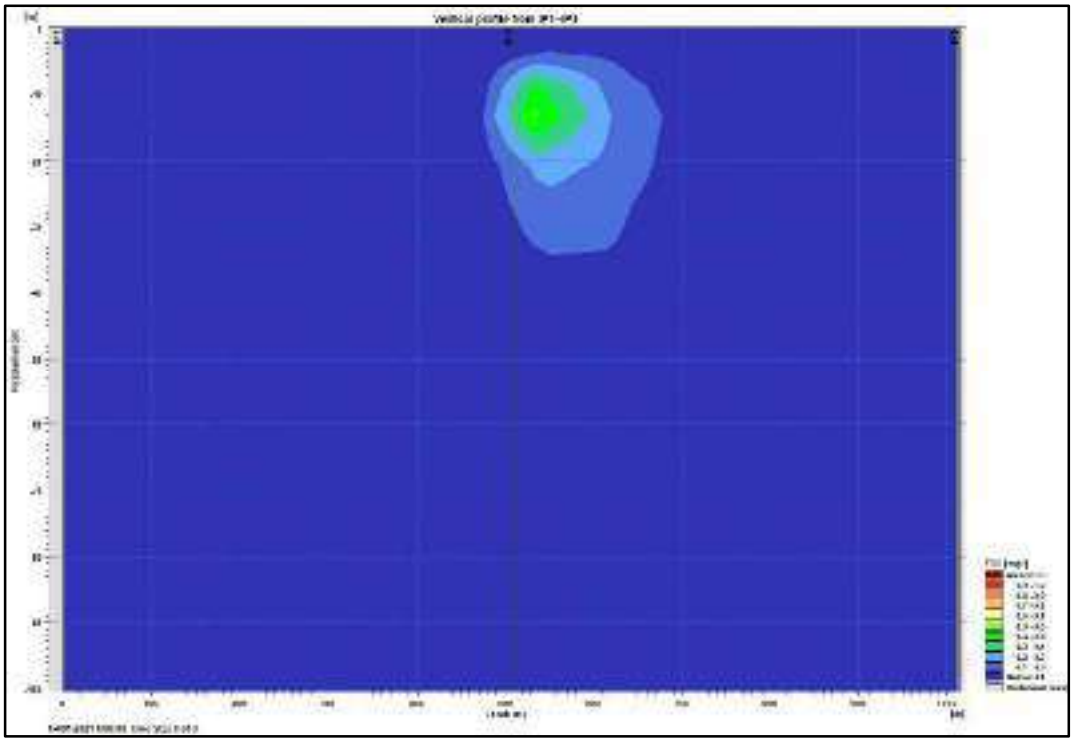


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-1. Lanjutan

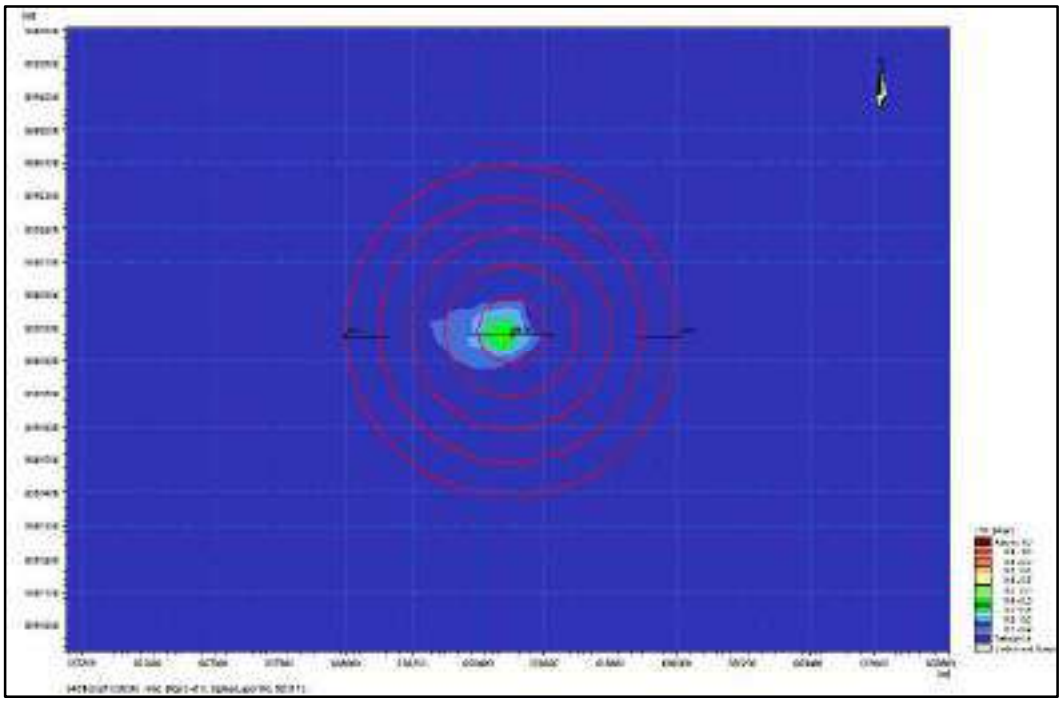


(Section 5) Sebaran horizontal

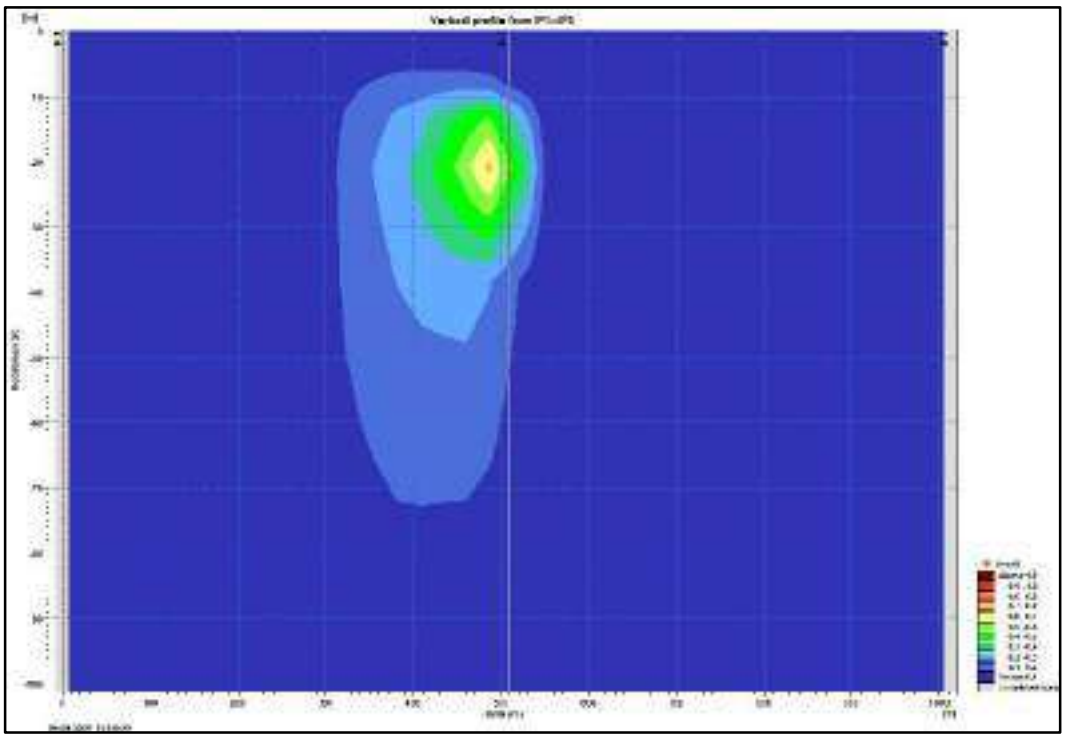


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-2. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-3 saat Musim Peralihan I

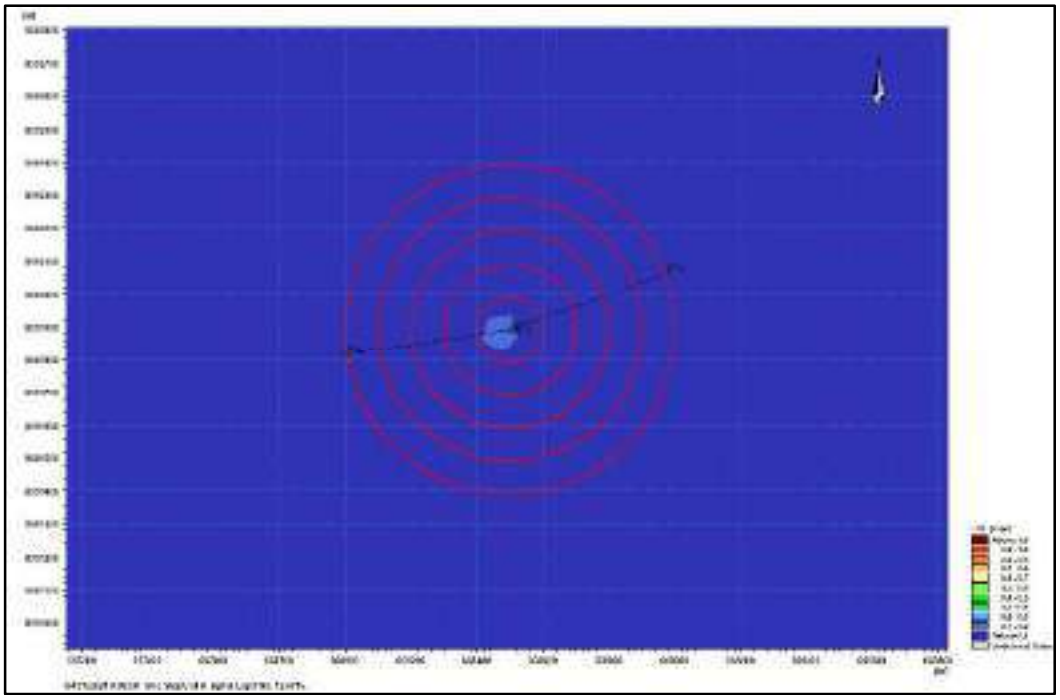


(Section 3) Sebaran horizontal

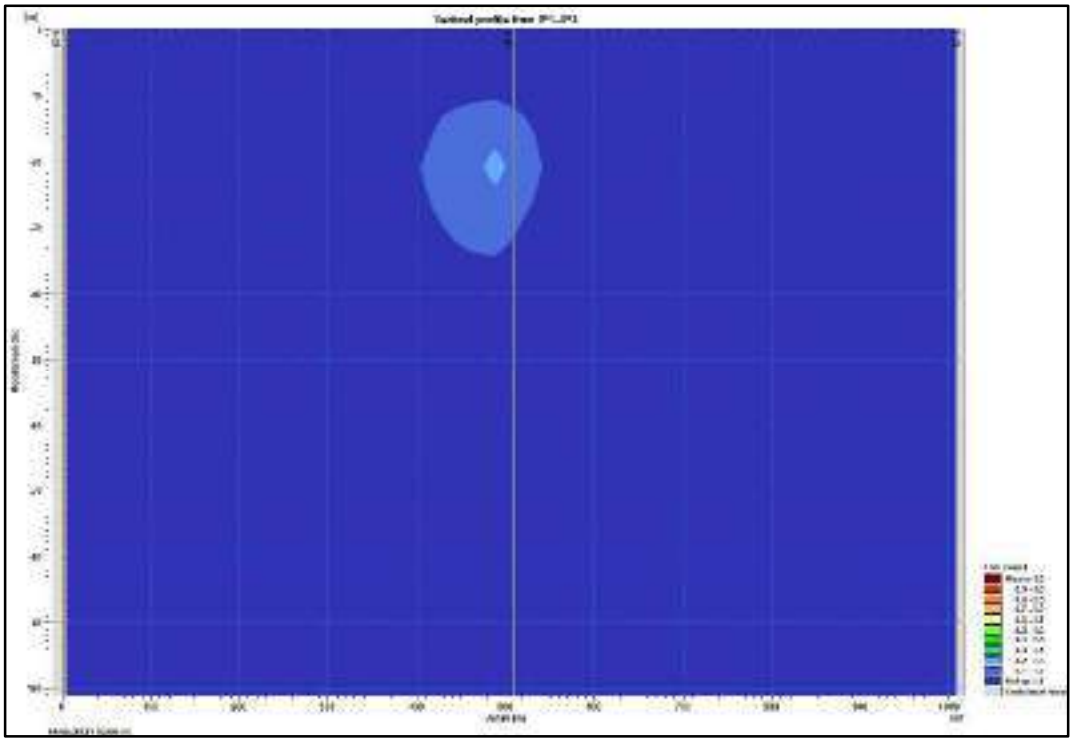


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-2. Lanjutan

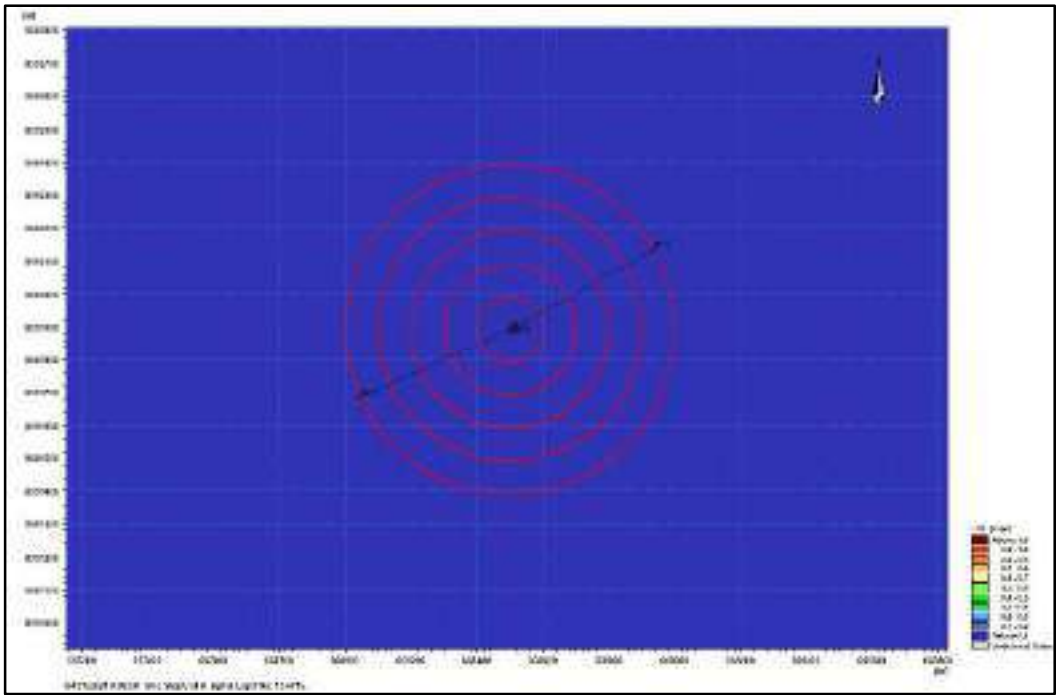


(Section 4) Sebaran horizontal

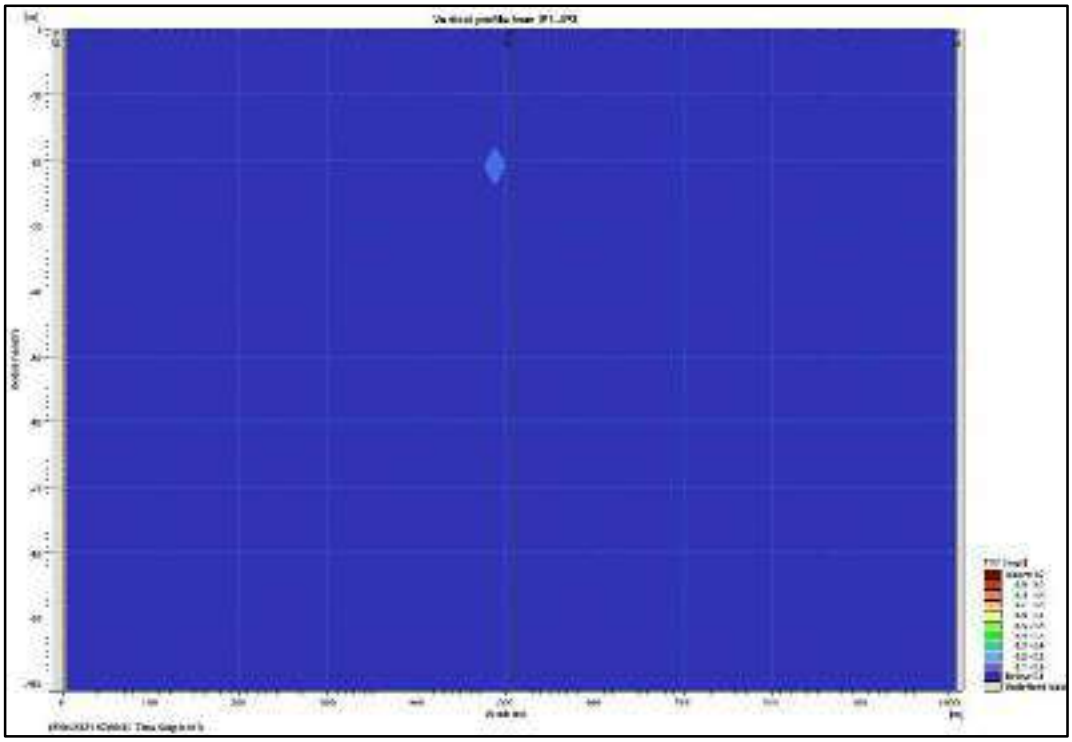


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-2. Lanjutan

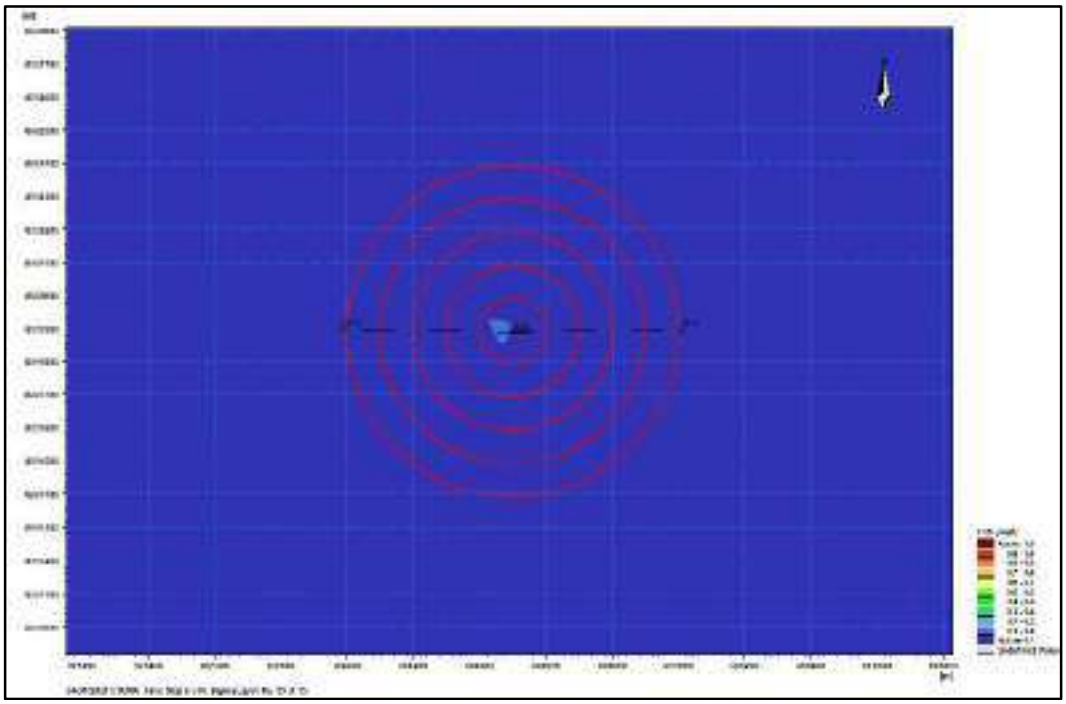


(Section 5) Sebaran horizontal

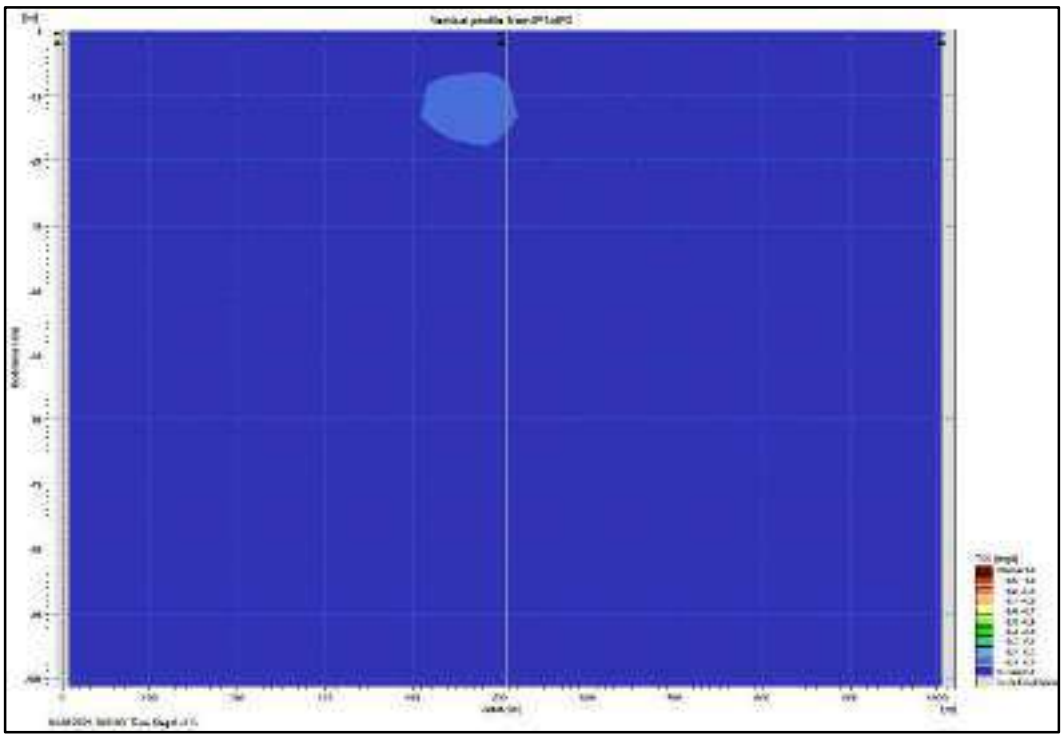


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-3. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-3 saat Musim Timur

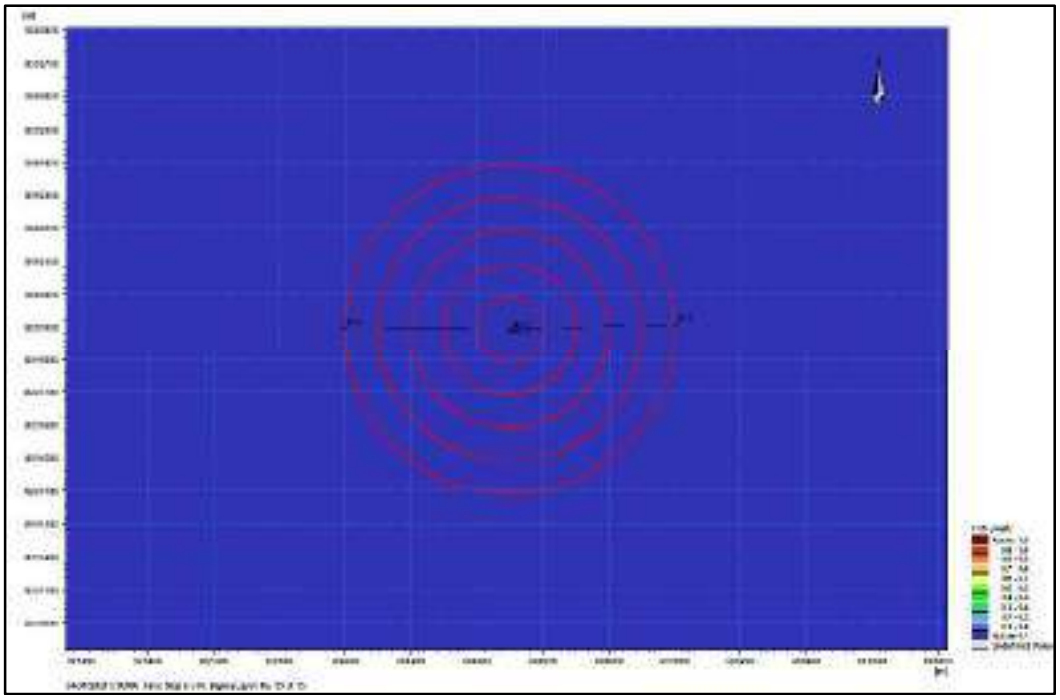


(Section 3) Sebaran horizontal

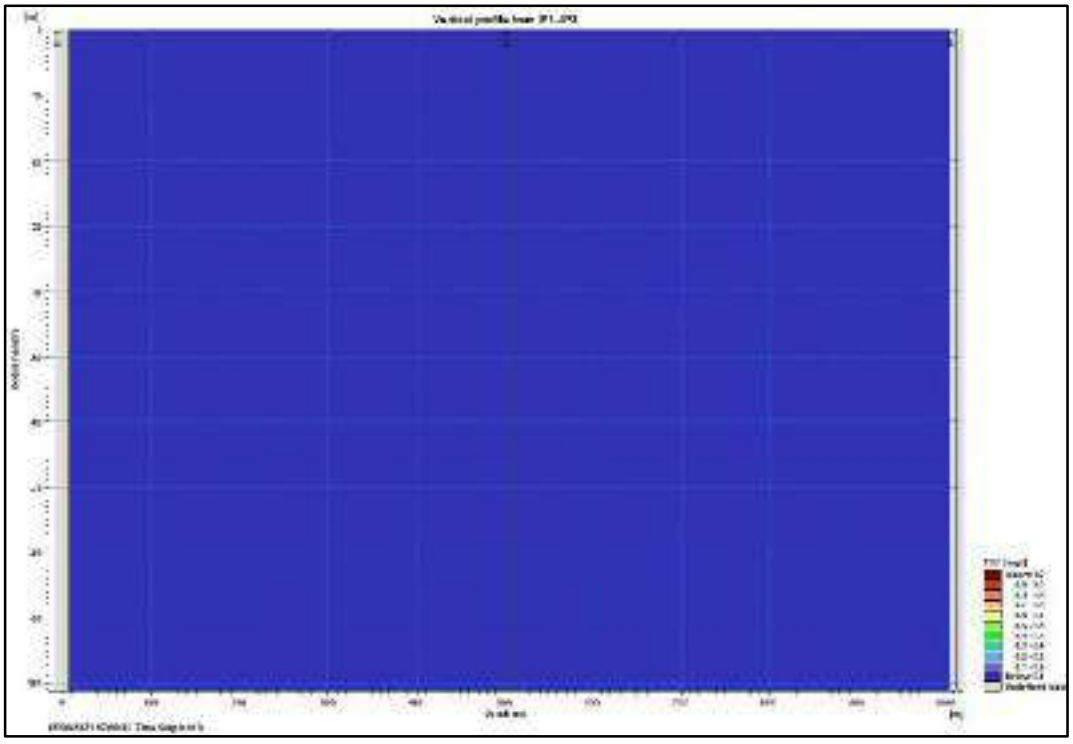


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-3. Lanjutan

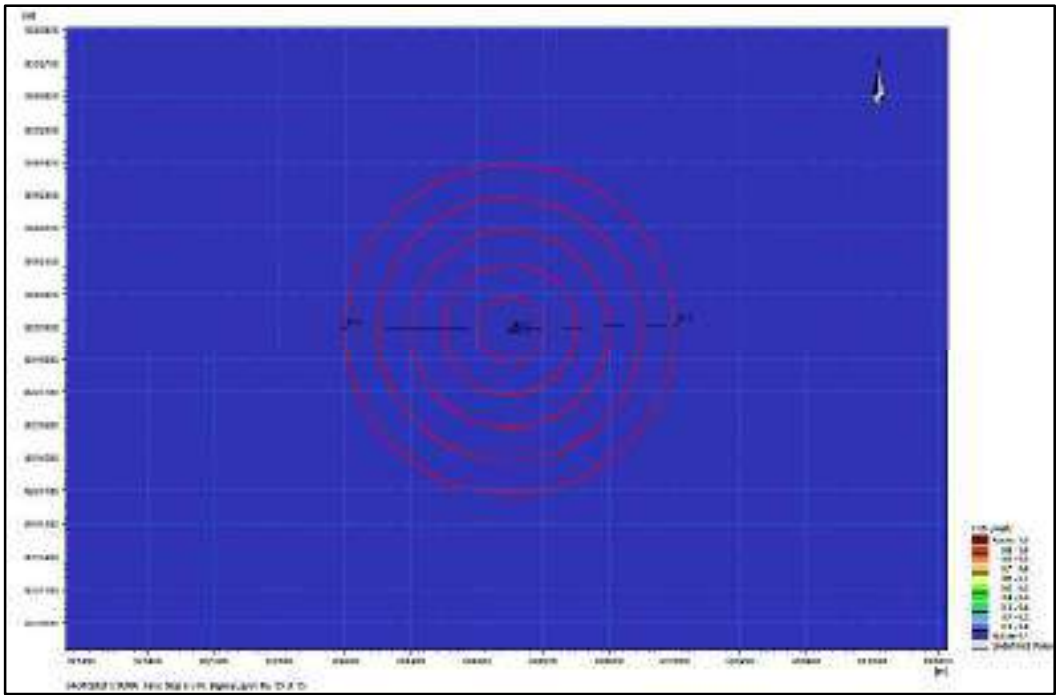


(Section 4) Sebaran horizontal

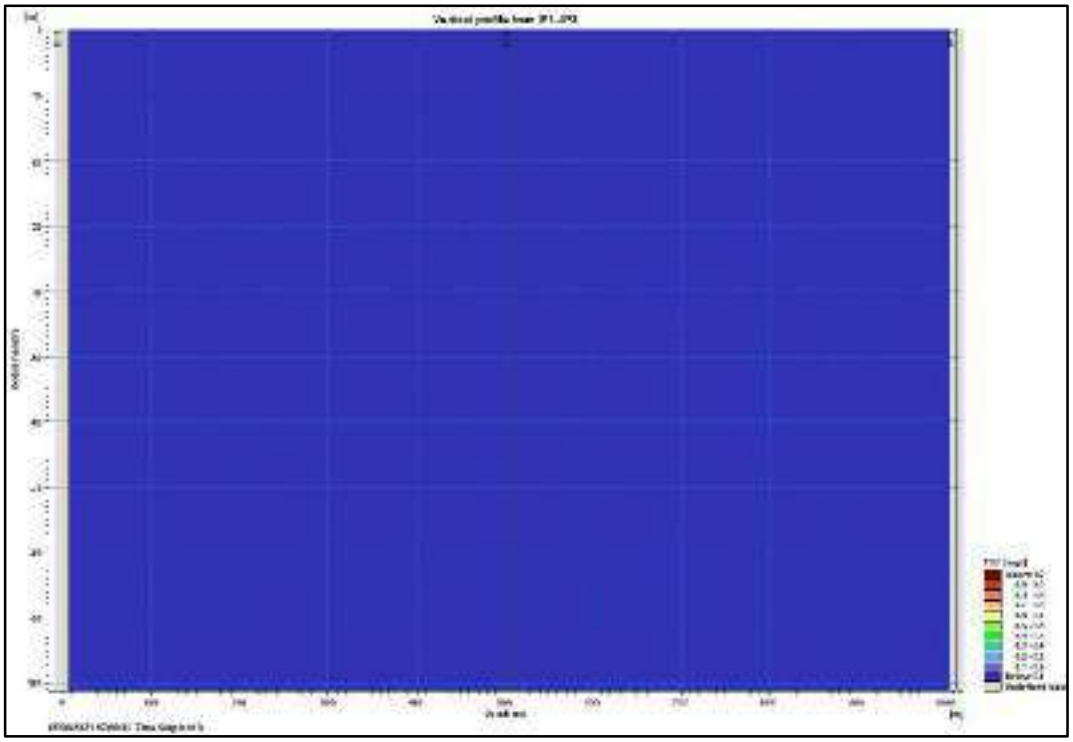


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-3. Lanjutan

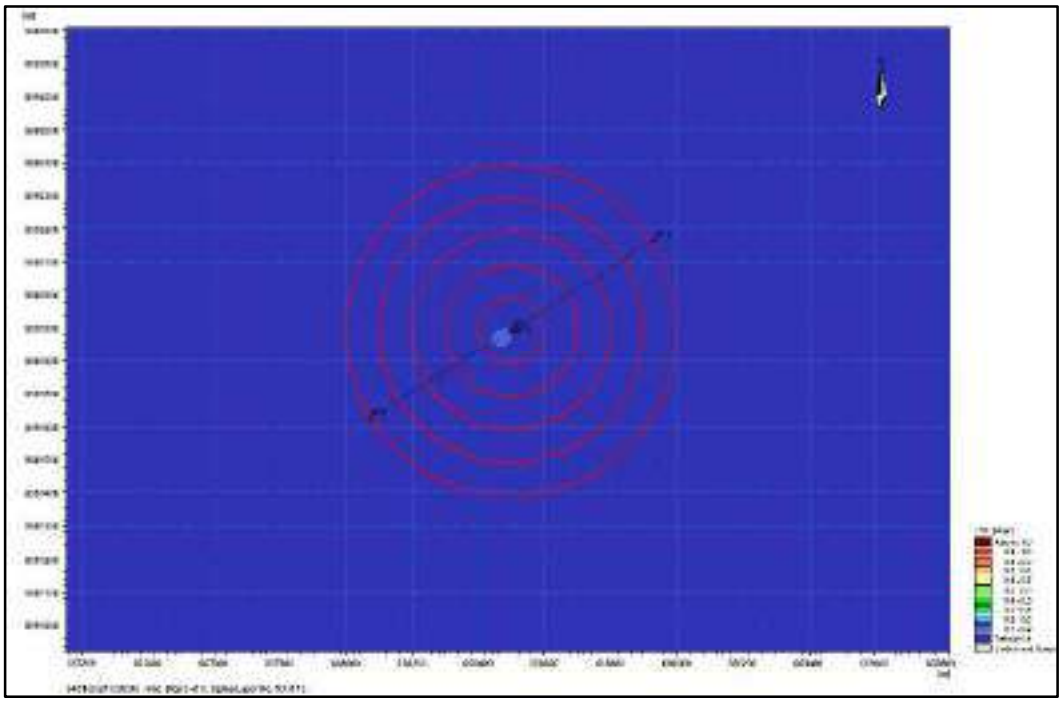


(Section 5) Sebaran horizontal

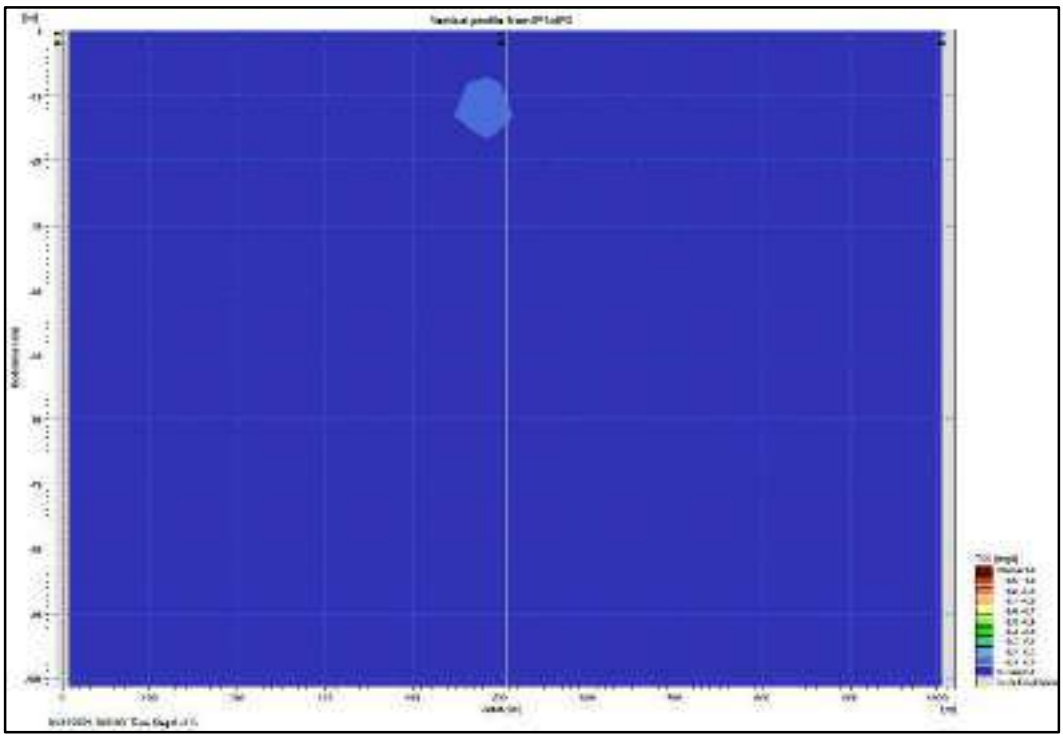


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-4. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-3 saat Musim Peralihan II

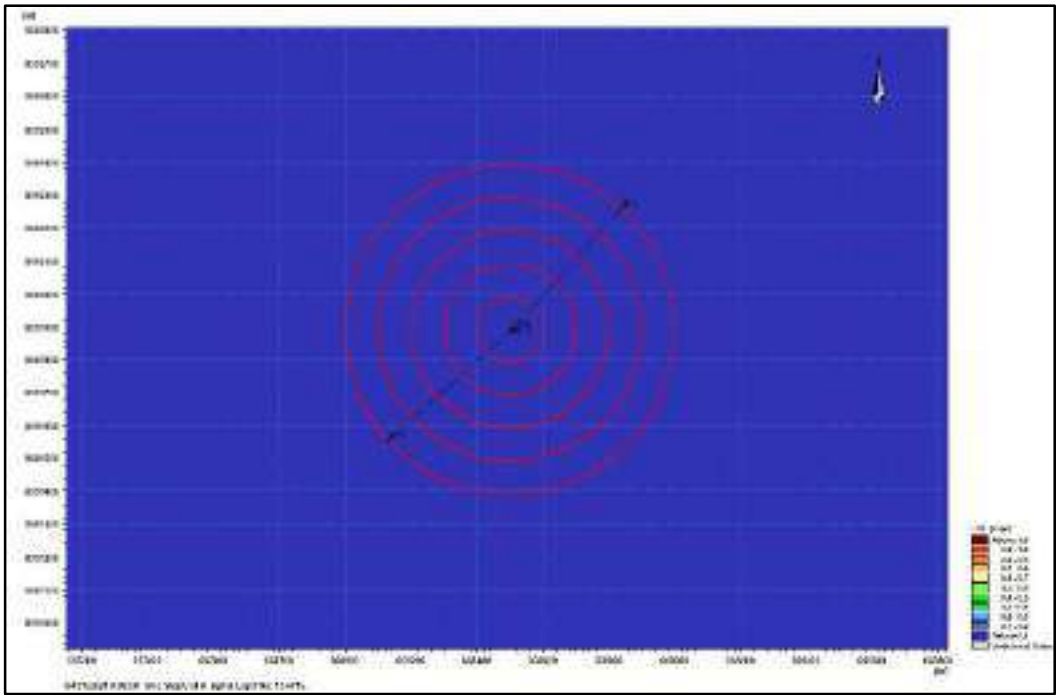


(Section 3) Sebaran horizontal

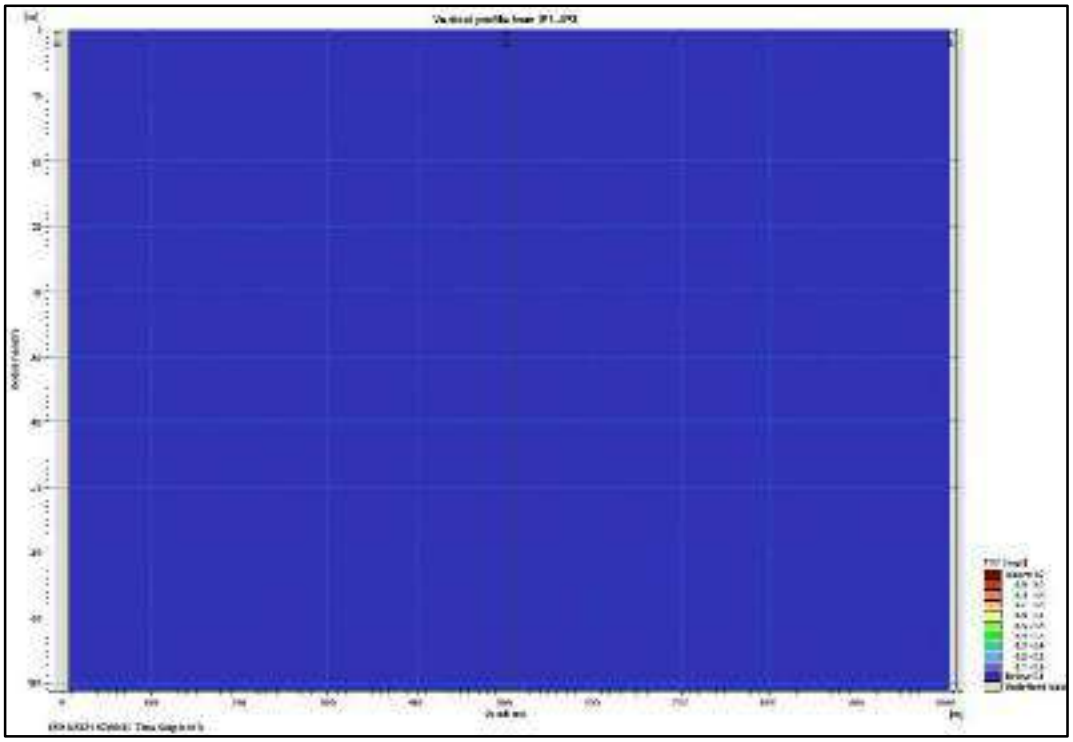


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-4. Lanjutan

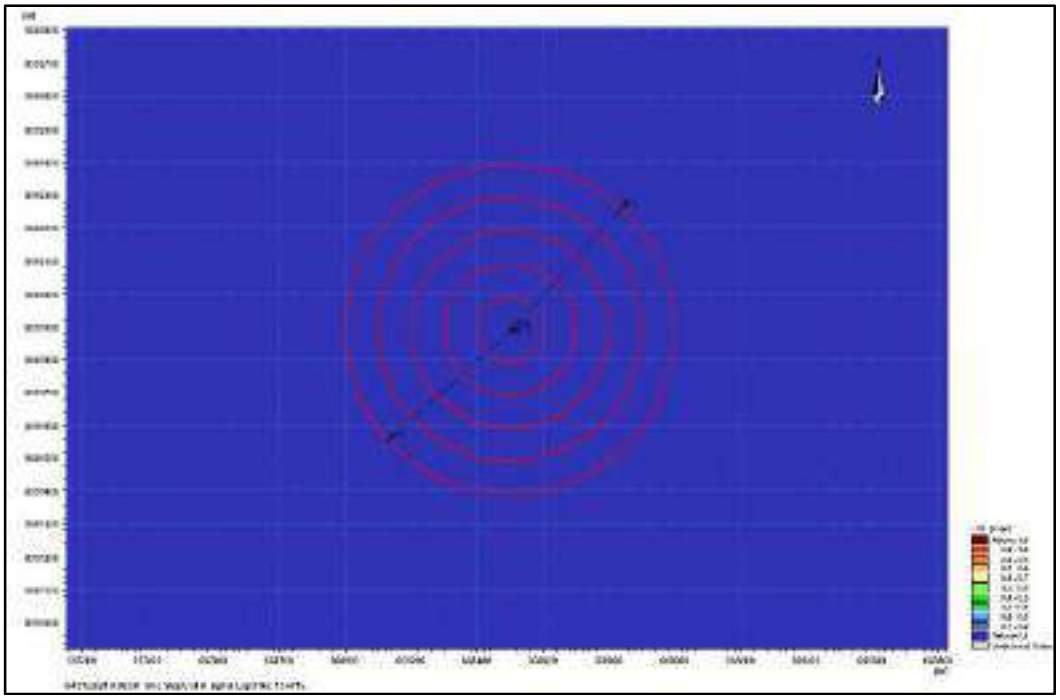


(Section 4) Sebaran horizontal

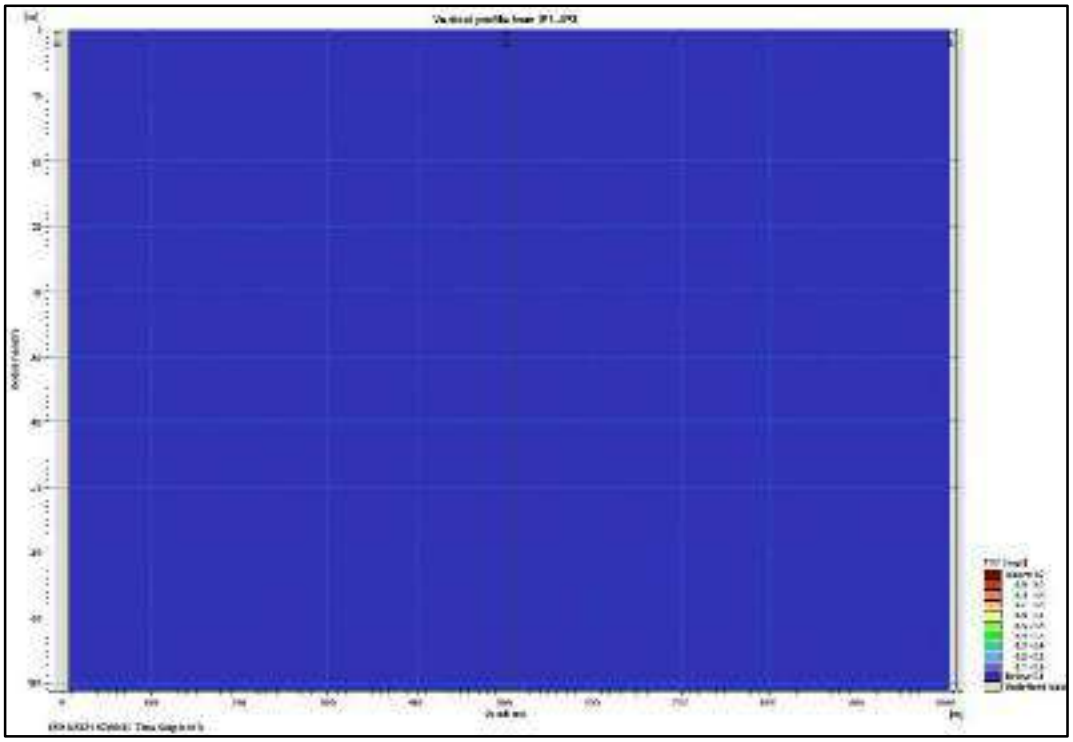


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran G-4. Lanjutan



(Section 5) Sebaran horizontal

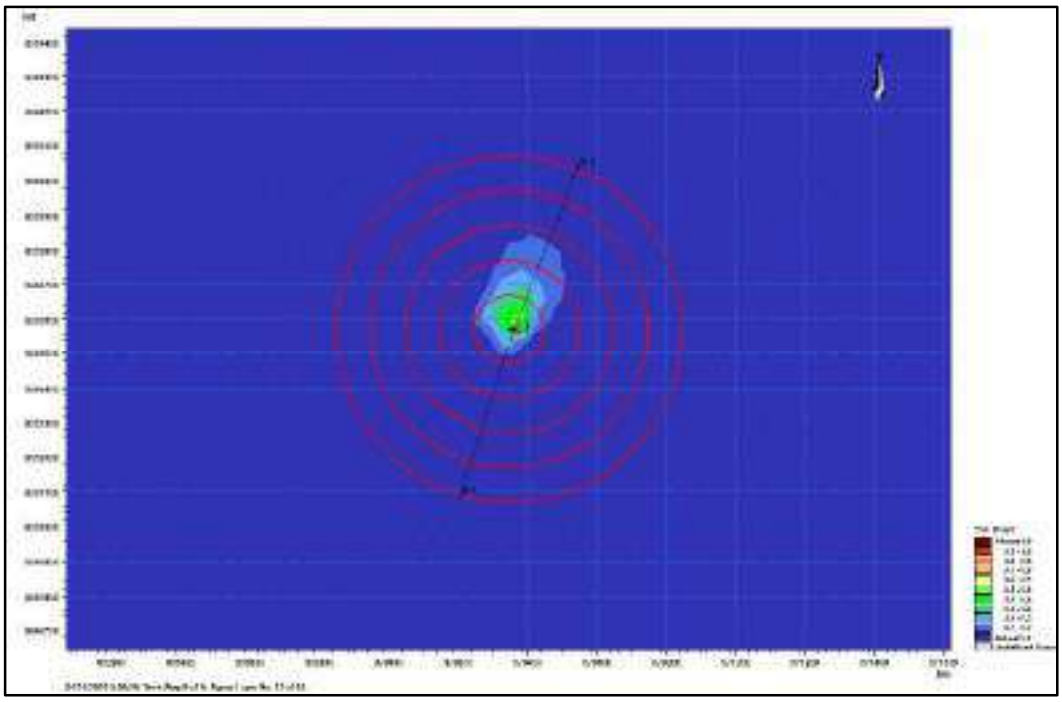


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

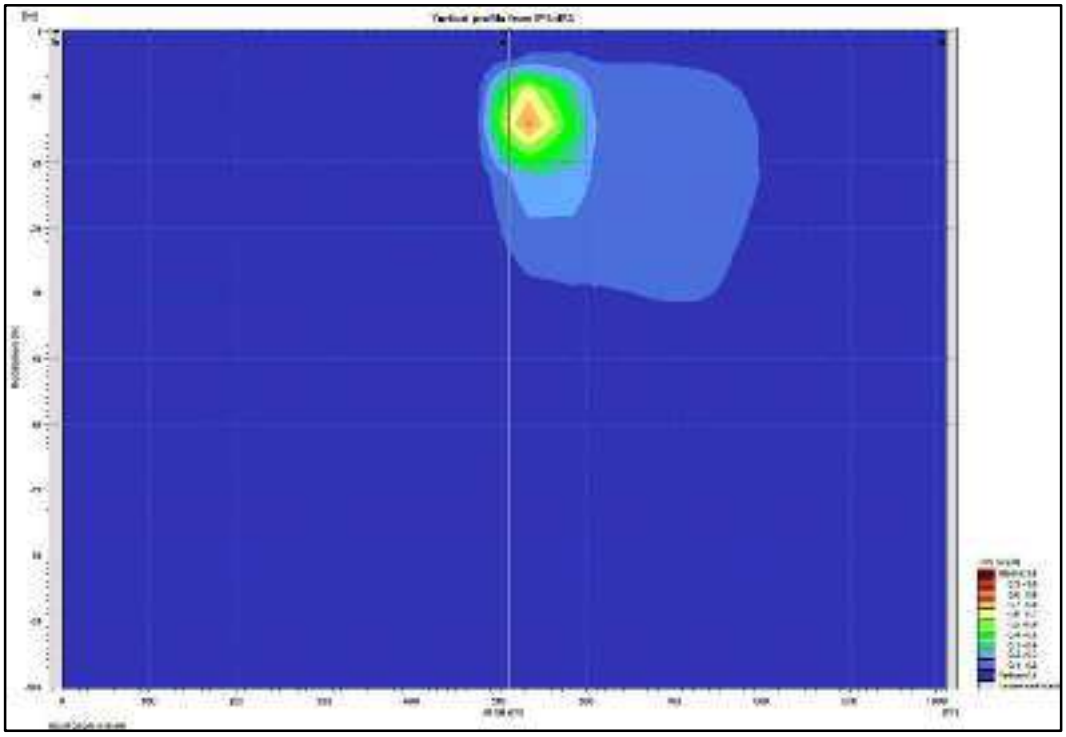
LAMPIRAN H

Lampiran H Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor (*cutting*) di sumur DC-4

Lampiran H-1. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-4 saat Musim Barat

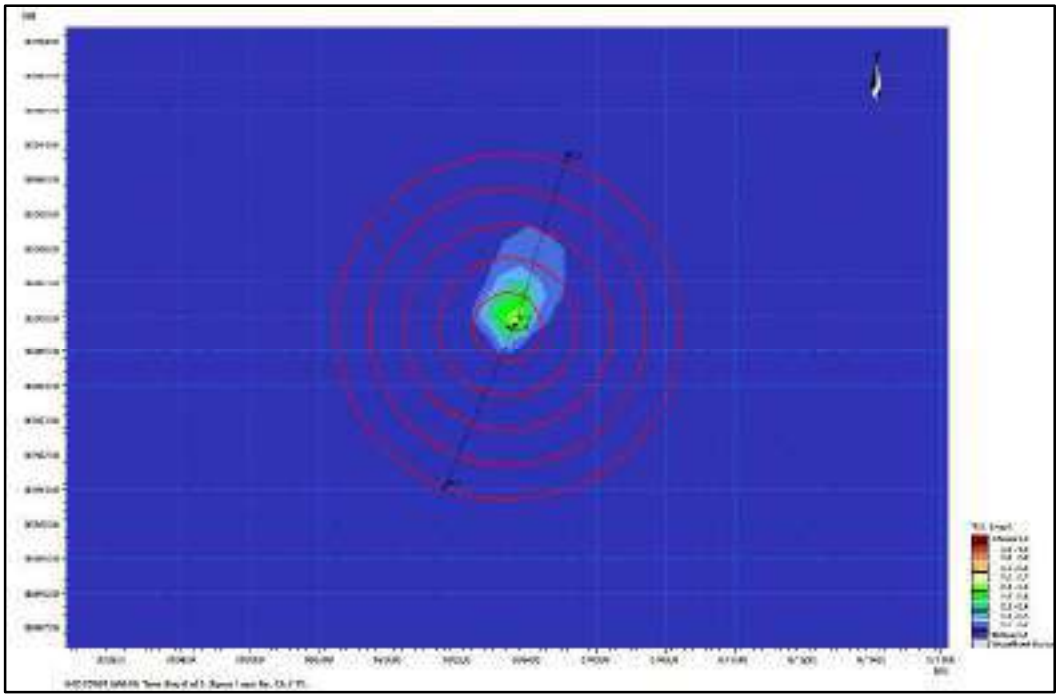


(Section 3) Sebaran horizontal

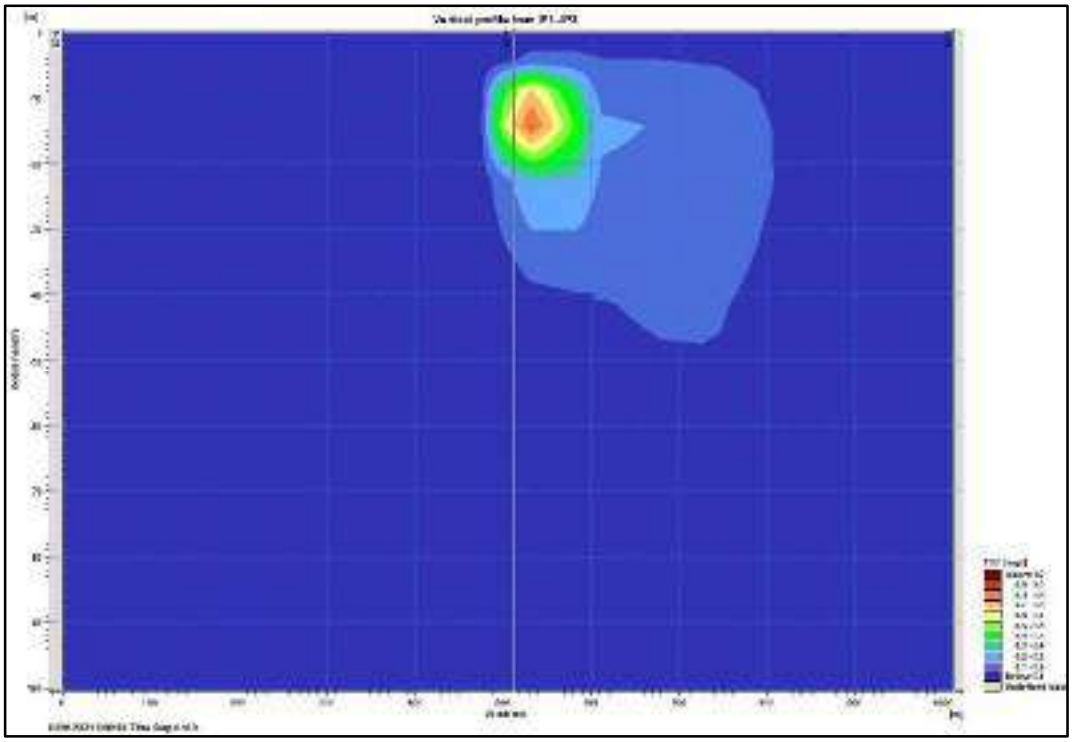


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-1. Lanjutan

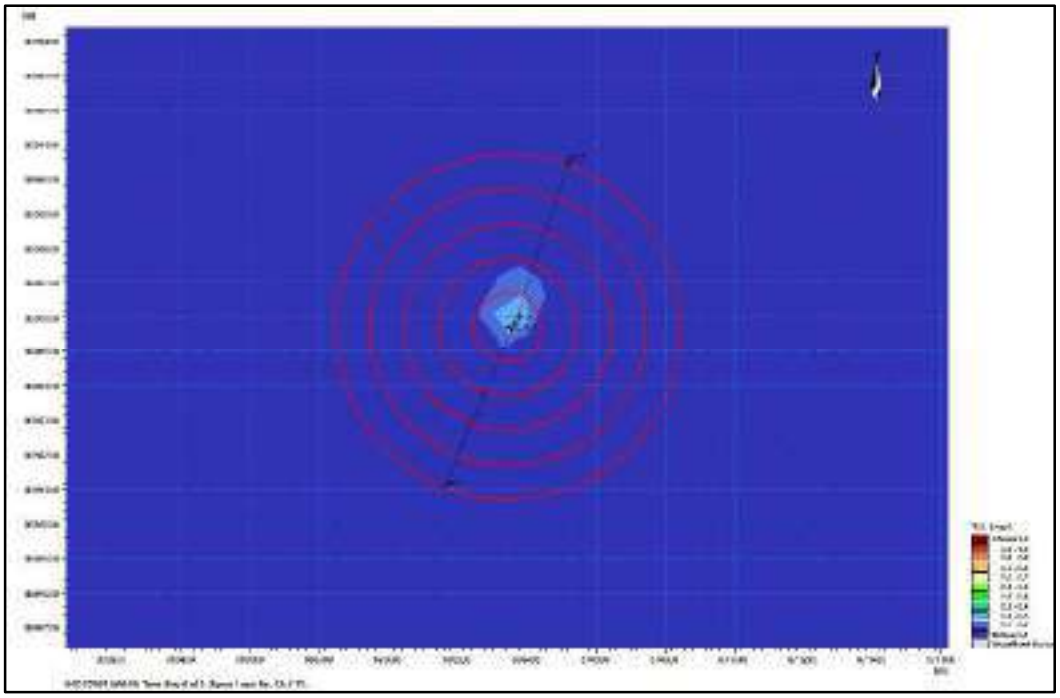


(Section 4) Sebaran horizontal

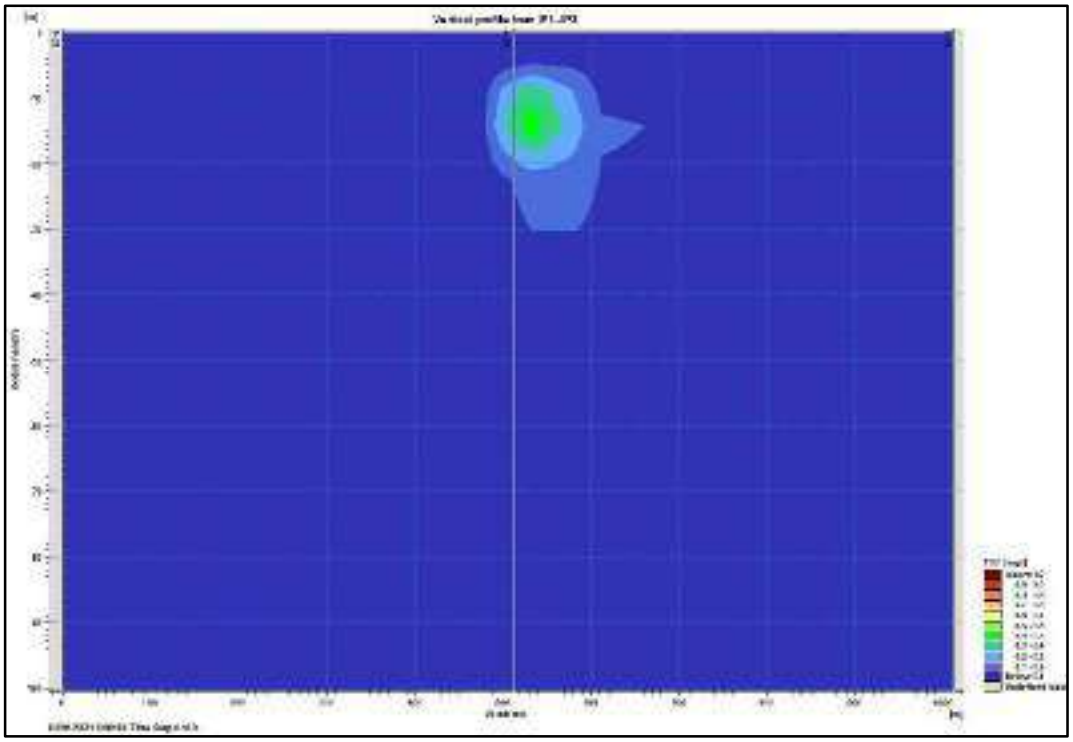


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-1. Lanjutan

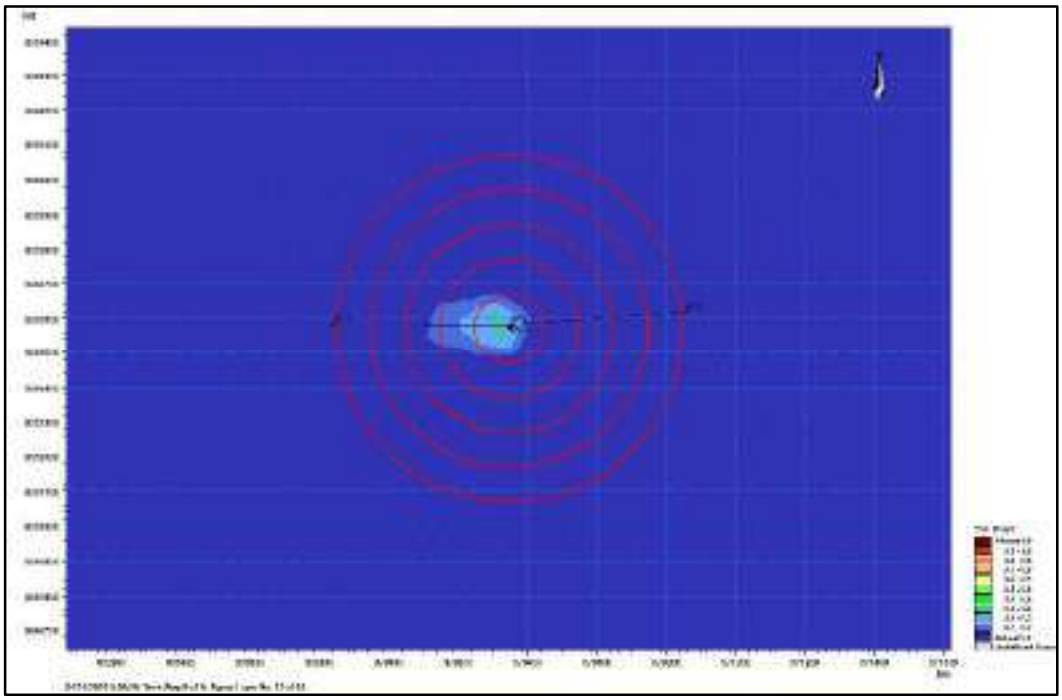


(Section 5) Sebaran horizontal

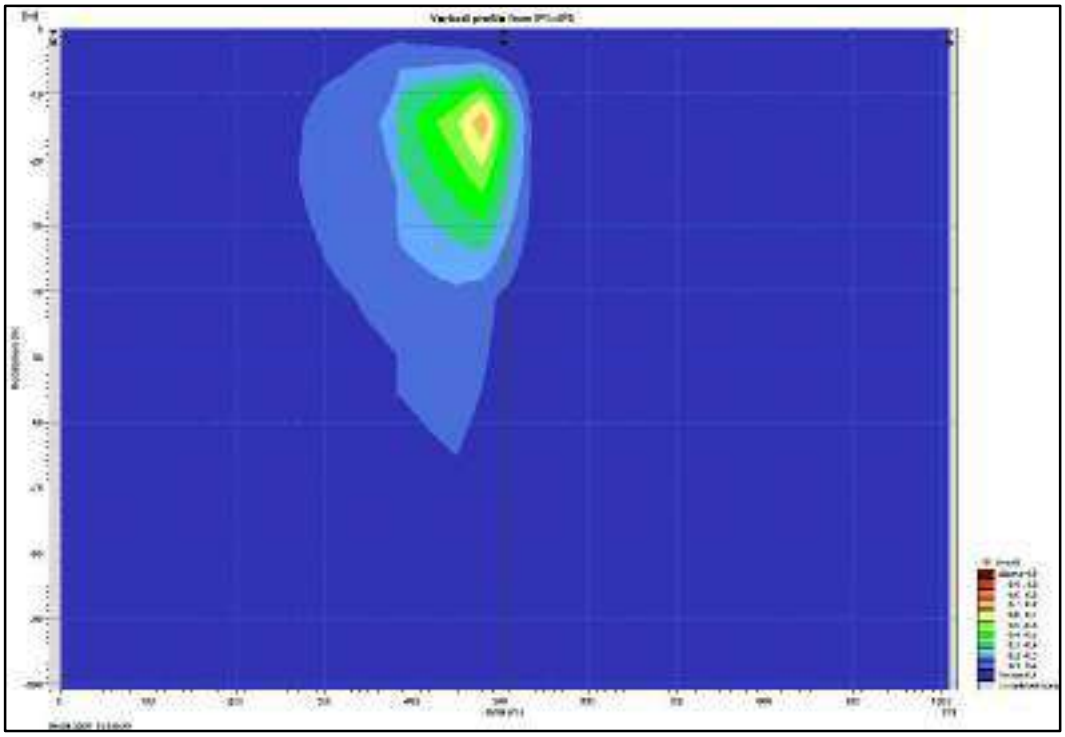


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-2. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-4 saat Musim Peralihan I

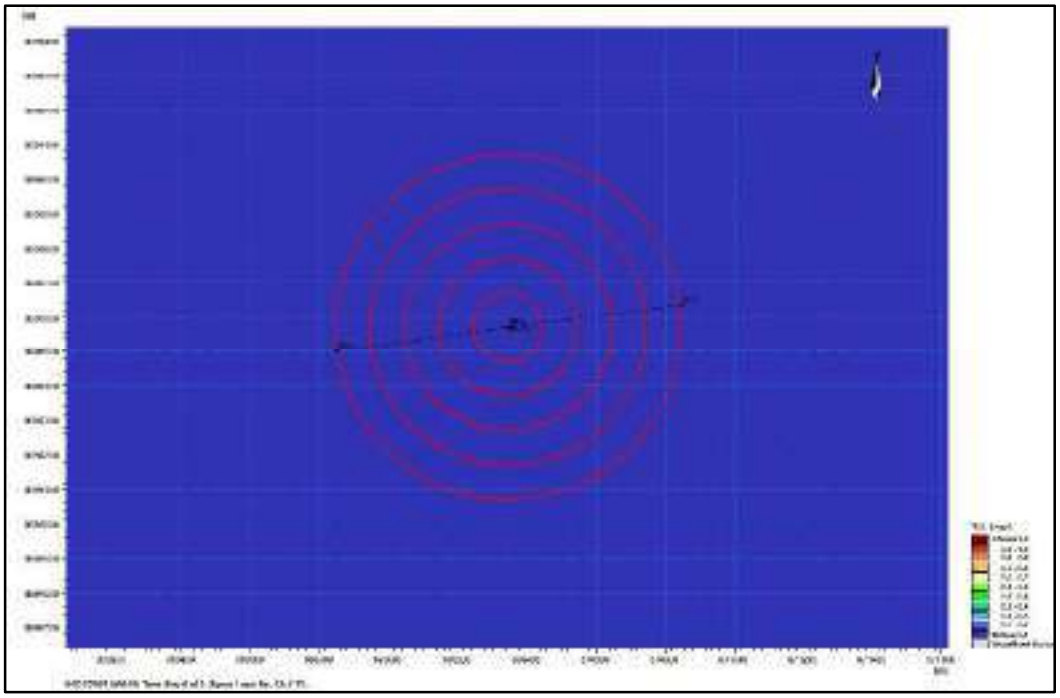


(Section 3) Sebaran horizontal

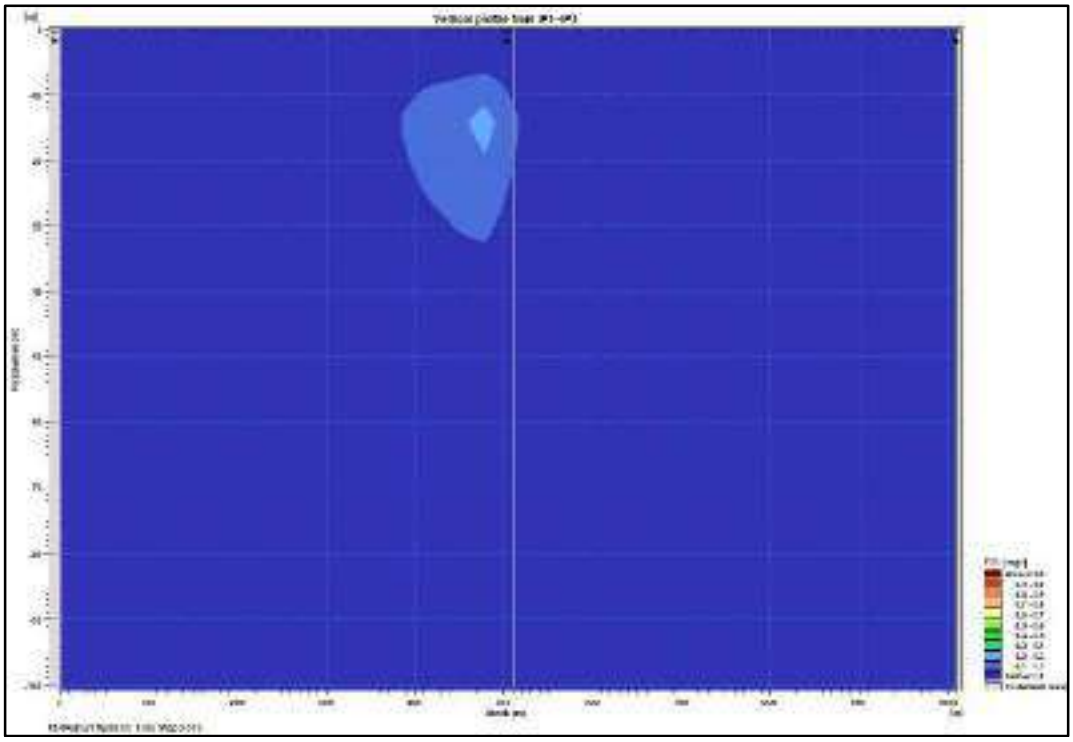


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-2. Lanjutan

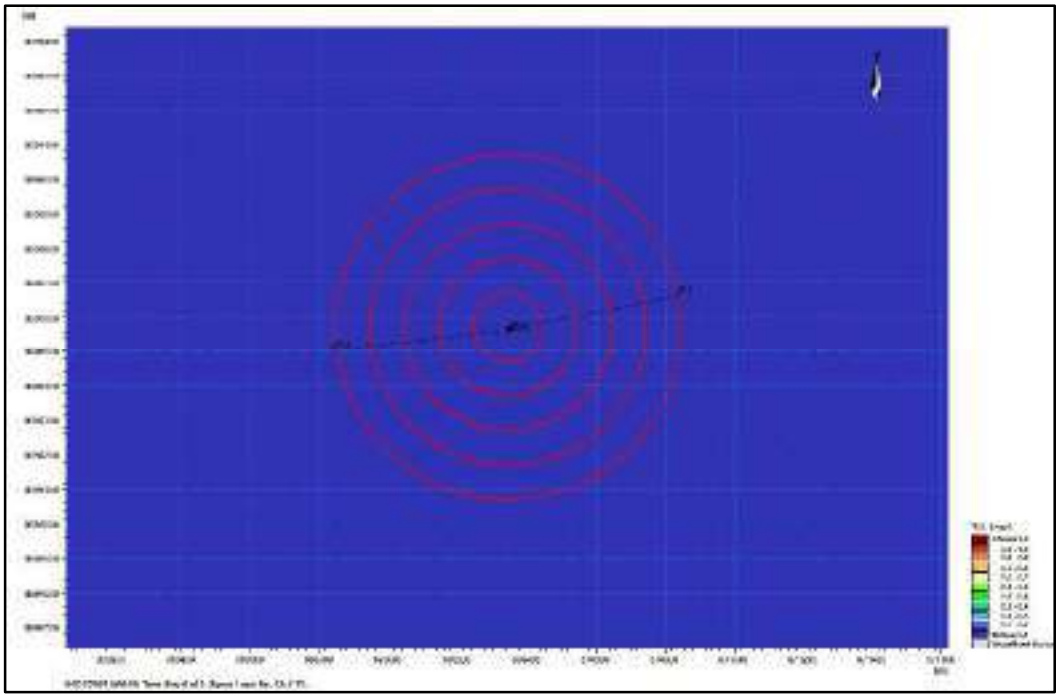


(Section 4) Sebaran horizontal

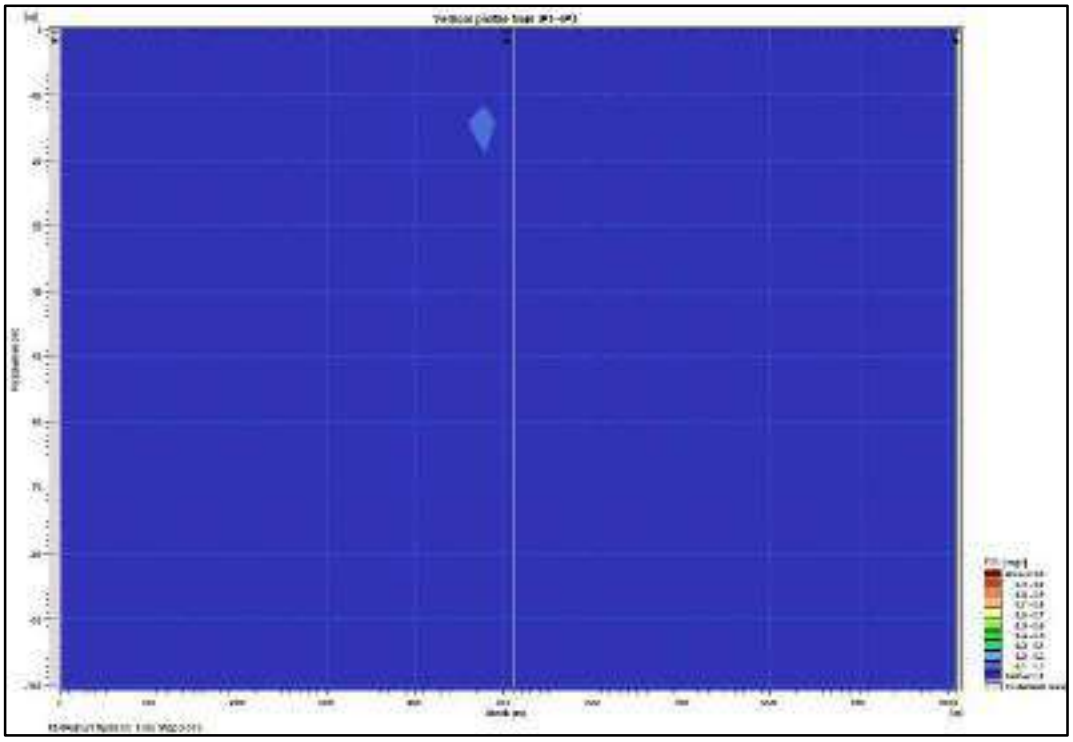


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-2. Lanjutan

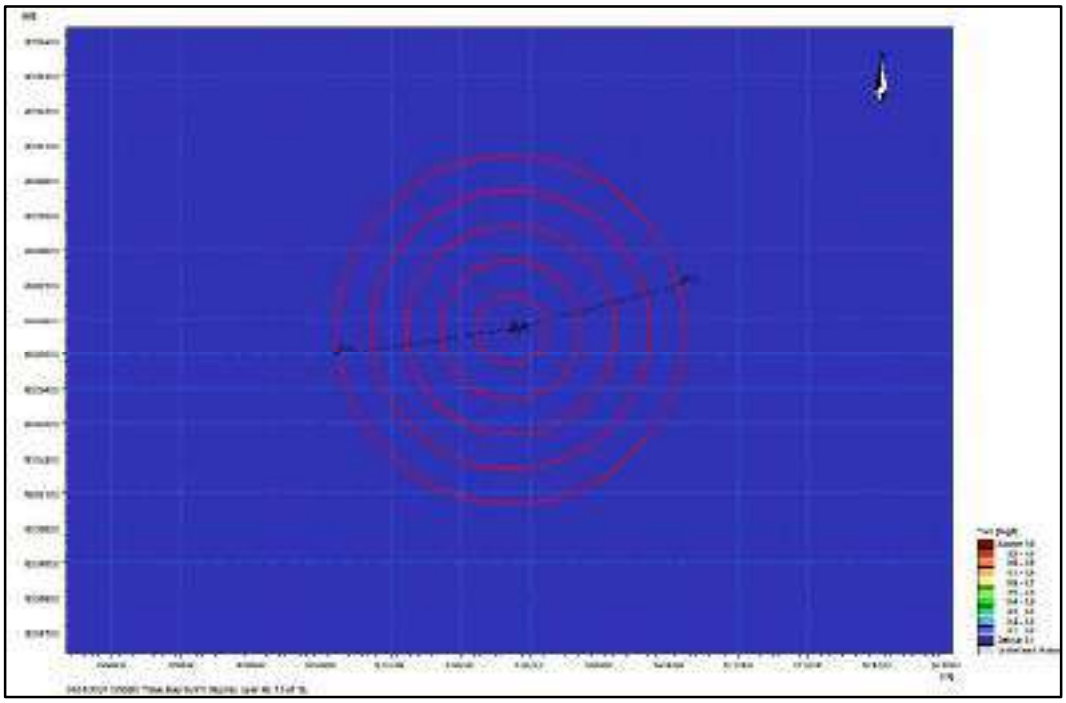


(Section 5) Sebaran horizontal

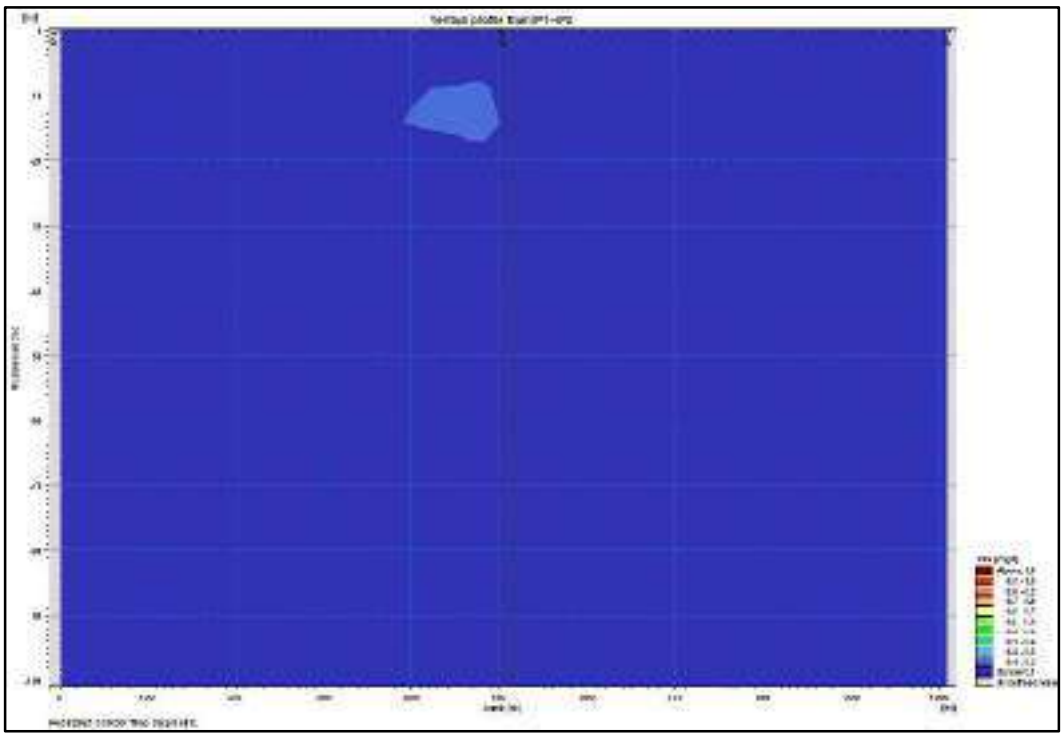


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-3. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-4 saat Musim Timur

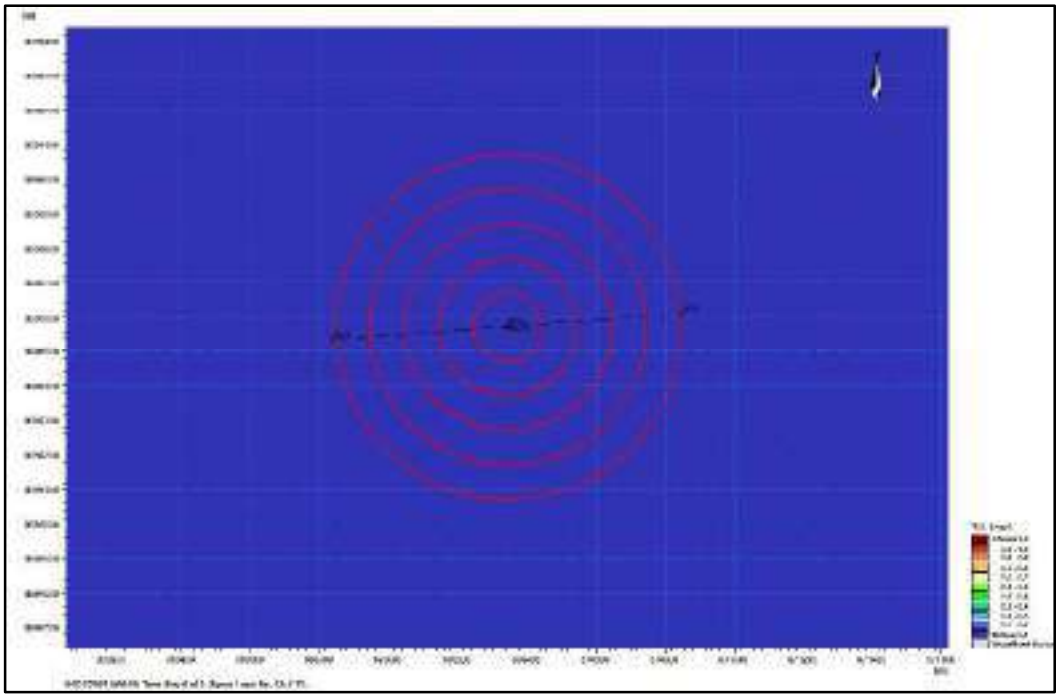


(Section 3) Sebaran horizontal

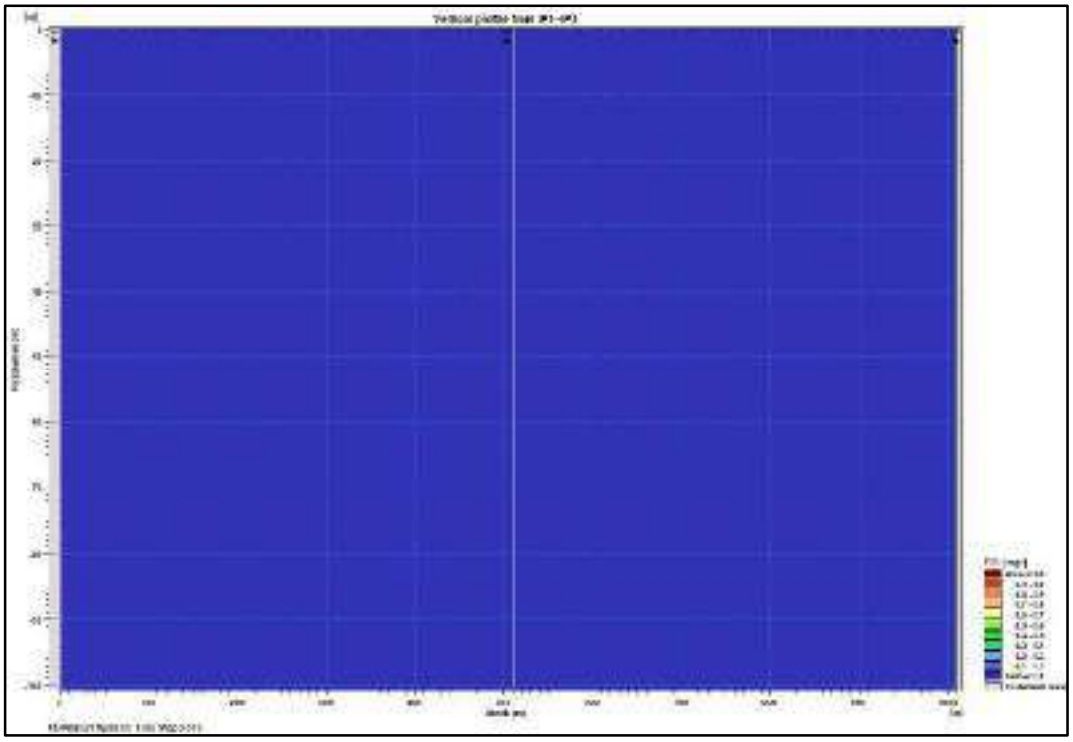


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-3. Lanjutan

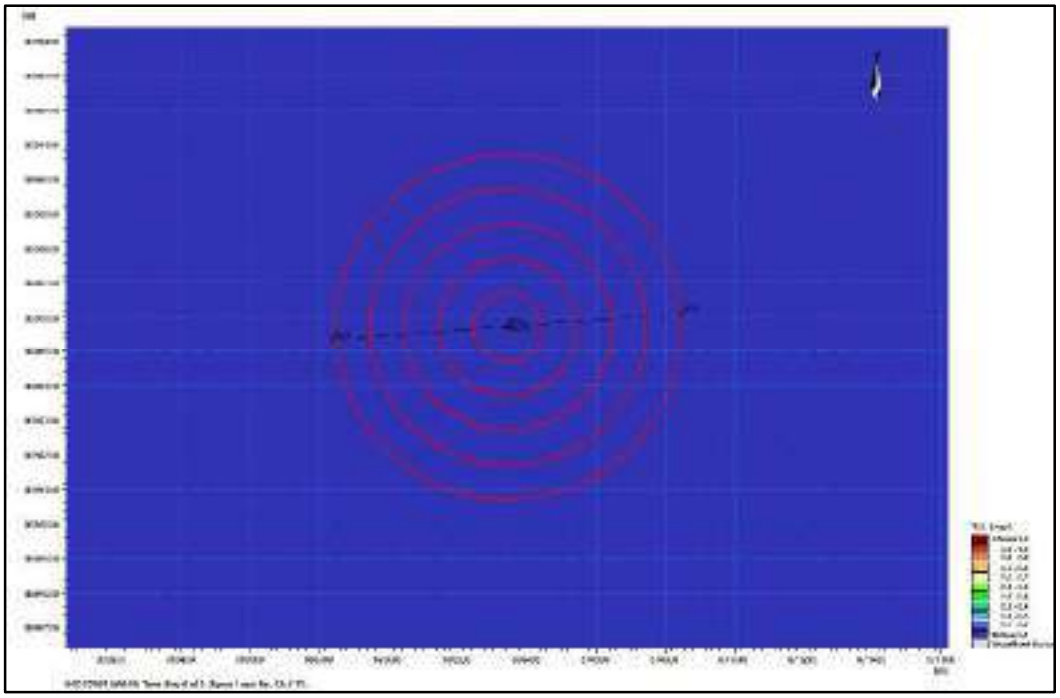


(Section 4) Sebaran horizontal

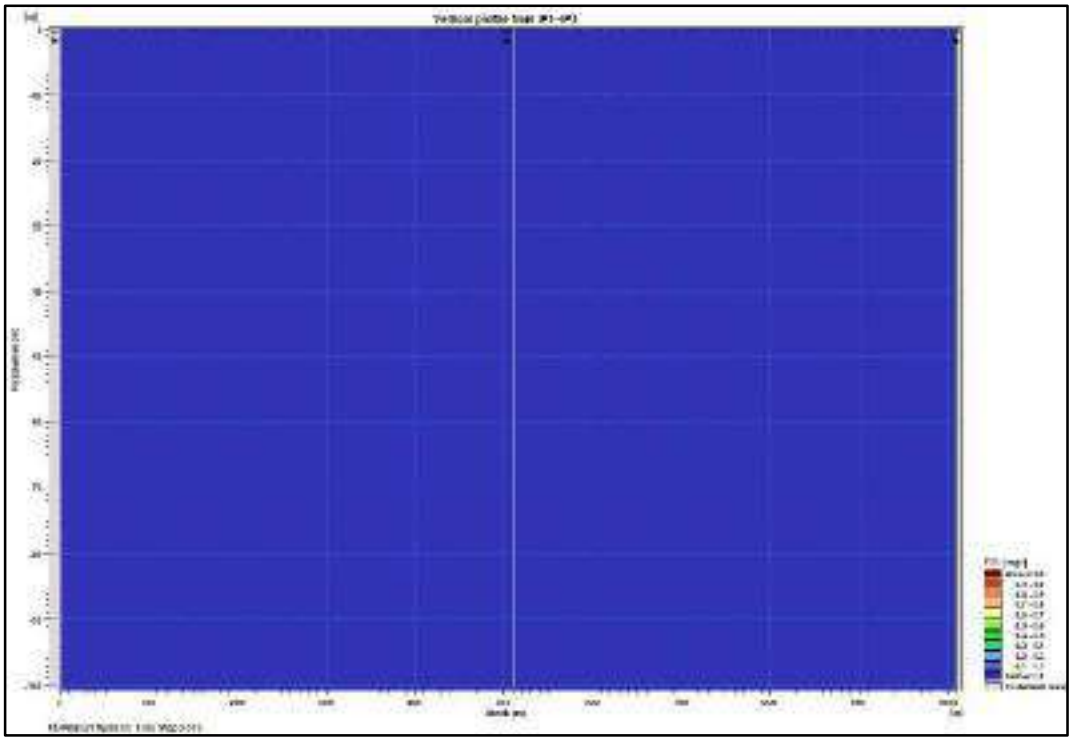


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-3. Lanjutan

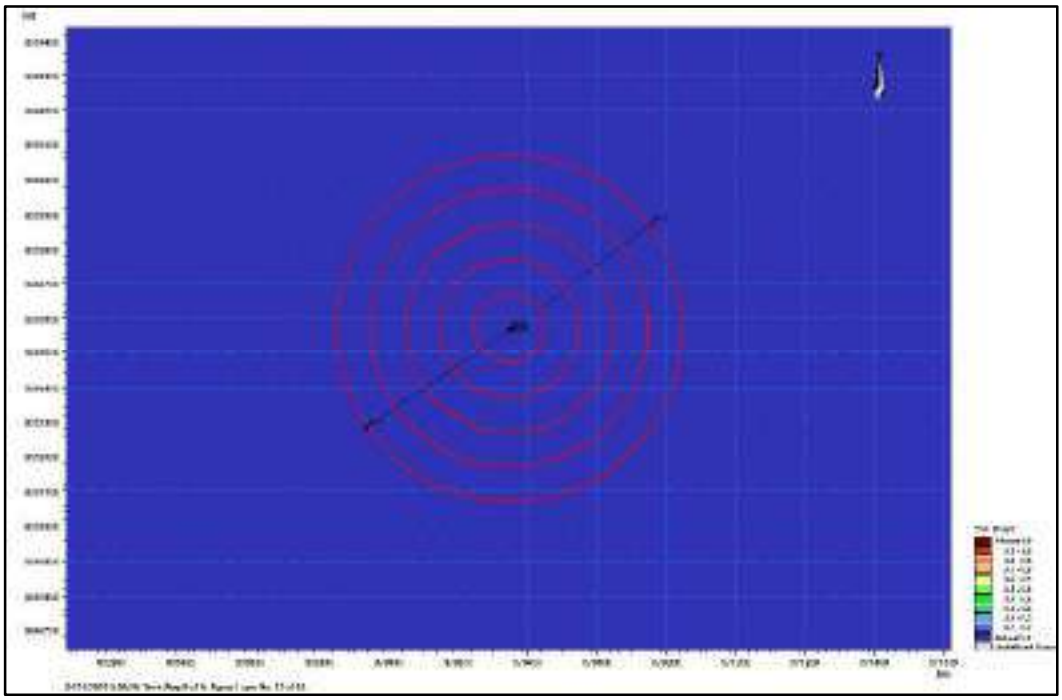


(Section 5) Sebaran horizontal

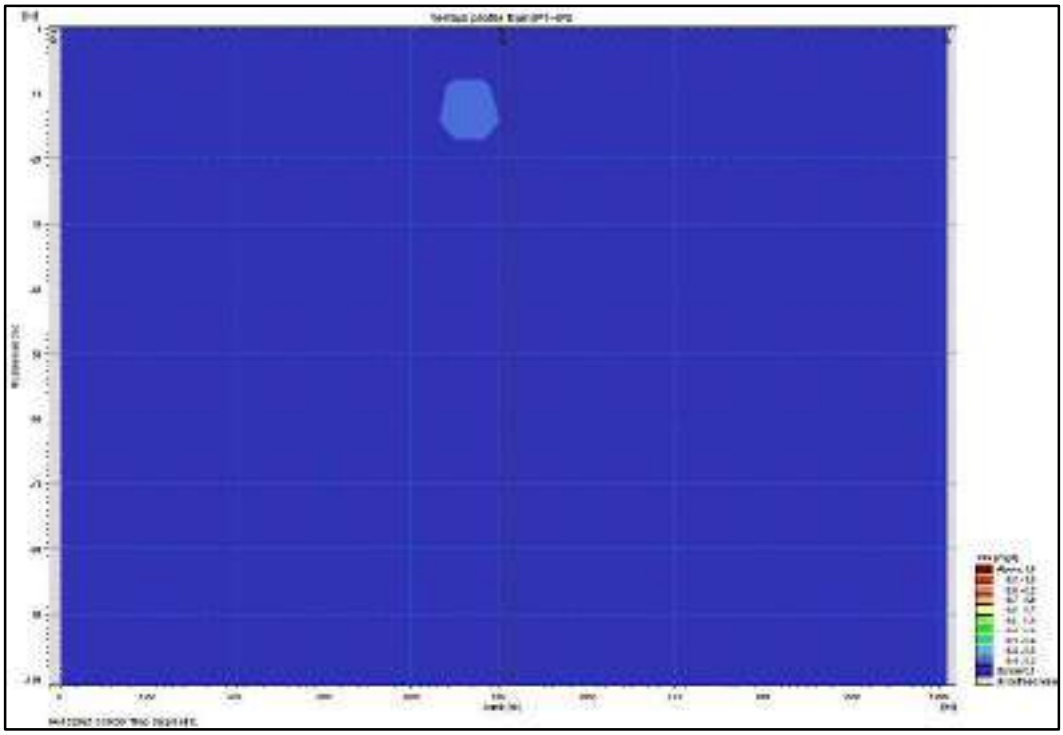


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-4. Sebaran dan konsentrasi TSS maksimum akibat dumping serbuk bor di sumur DC-4 saat Musim Peralihan II

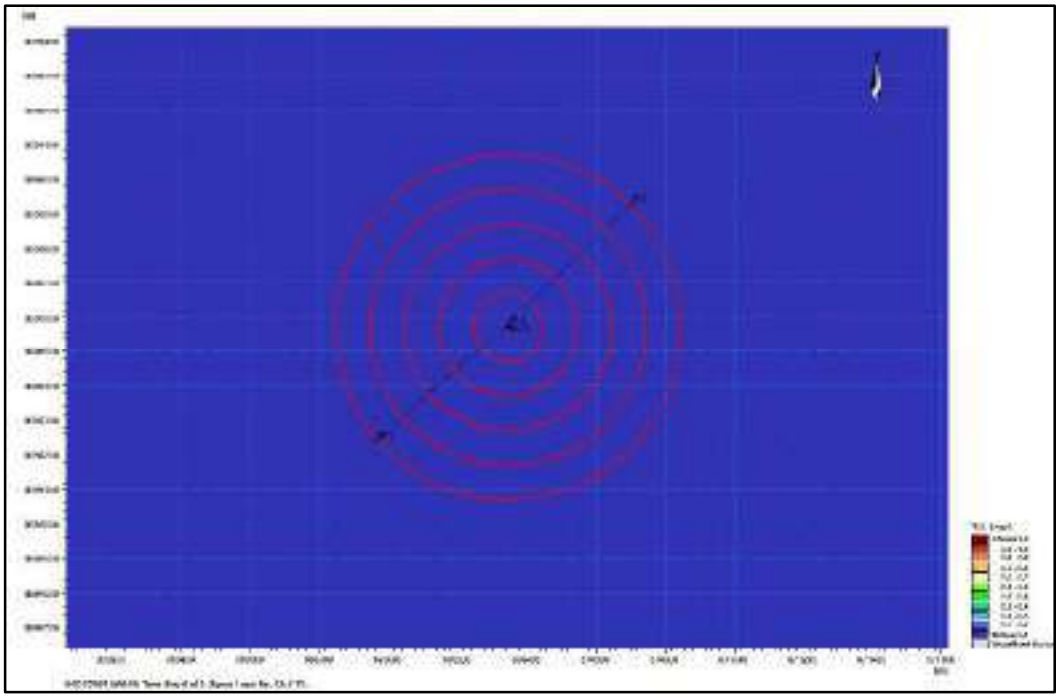


(Section 3) Sebaran horizontal

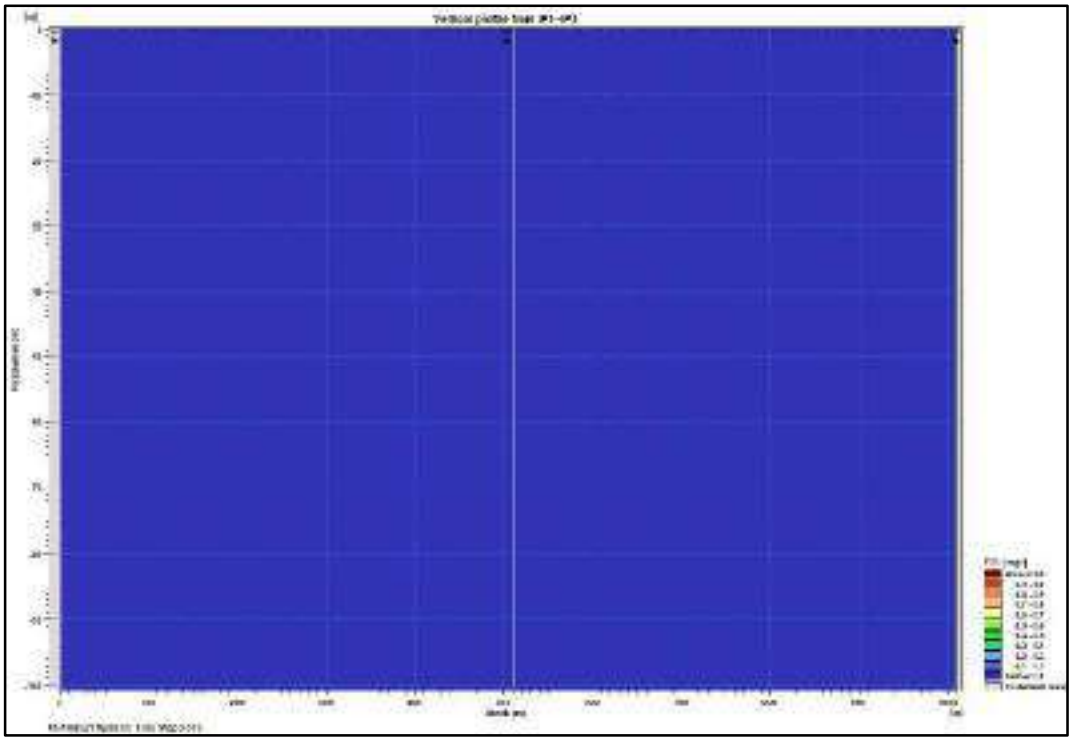


(Section 3) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-4. Lanjutan

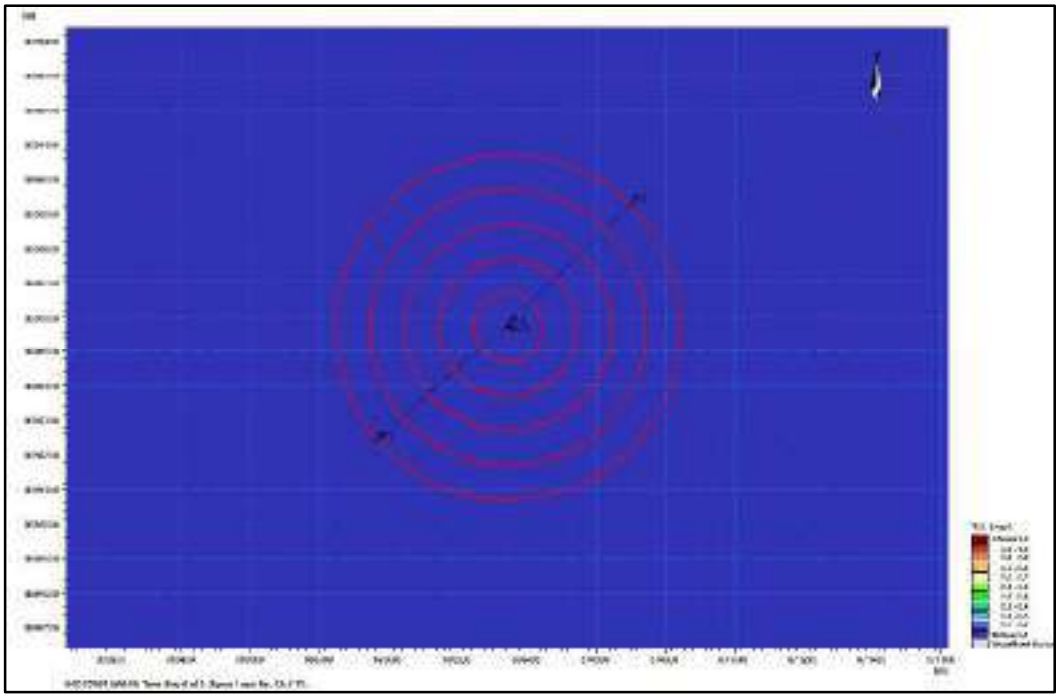


(Section 4) Sebaran horizontal

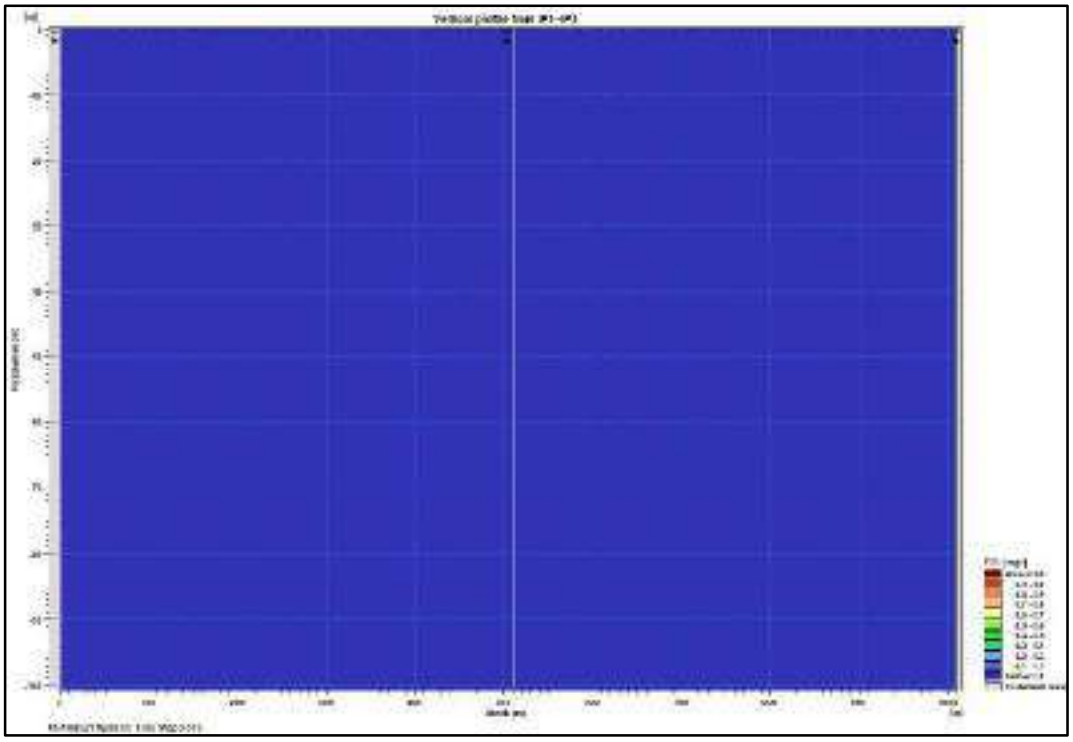


(Section 4) Sebaran melintang/cross section

Lampiran H-4. Lanjutan



(Section 5) Sebaran horizontal

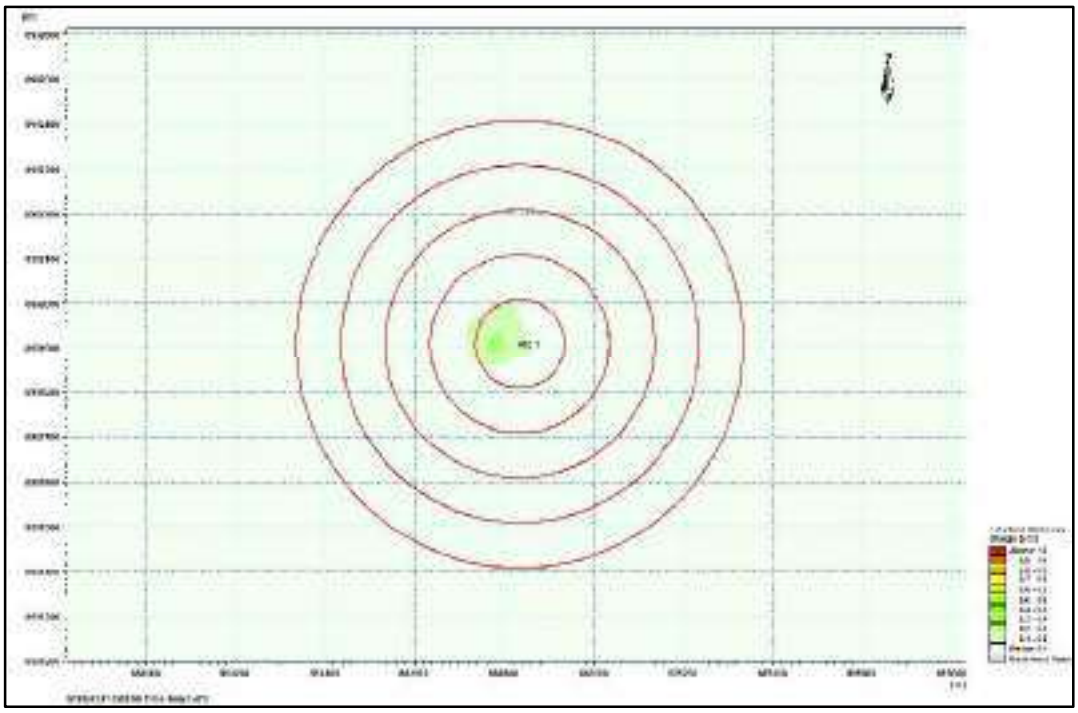


(Section 5) Sebaran melintang/cross section

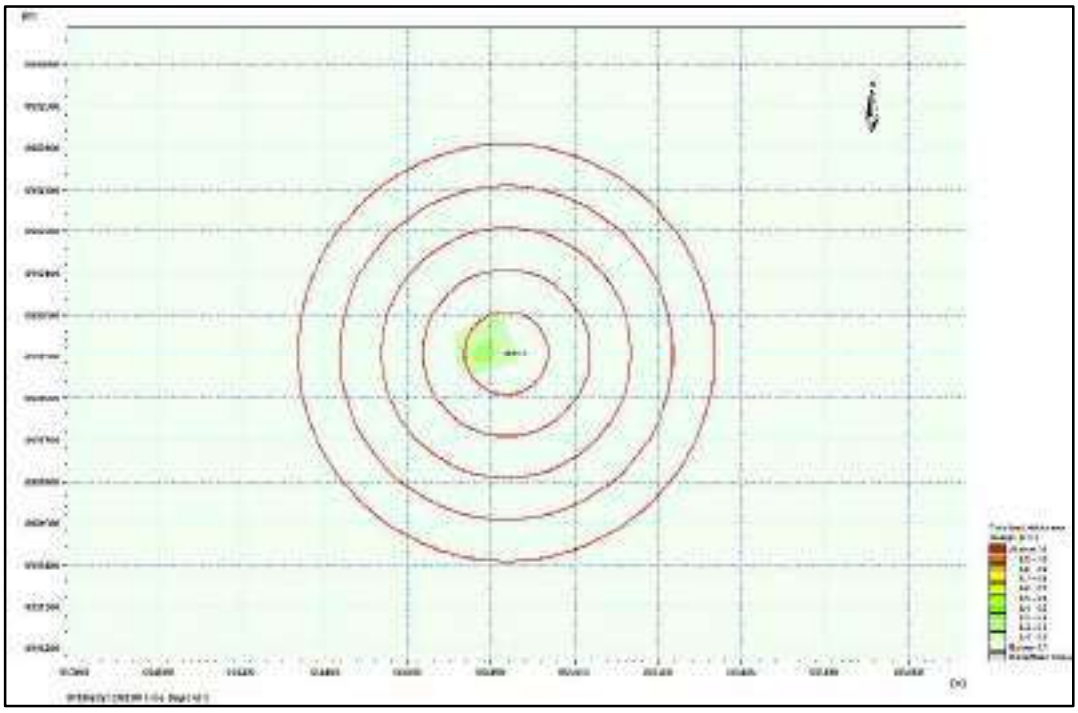
LAMPIRAN I

Lampiran I Sebaran ketebalan dasar maksimum/sedimen terdeposisi akibat dumping lumpur dan serbuk bor

Lampiran I-1. Perubahan ketebalan dasar maksimum/sedimen terdeposisi akibat dumping lumpur dan serbuk bor di sumur DC-1

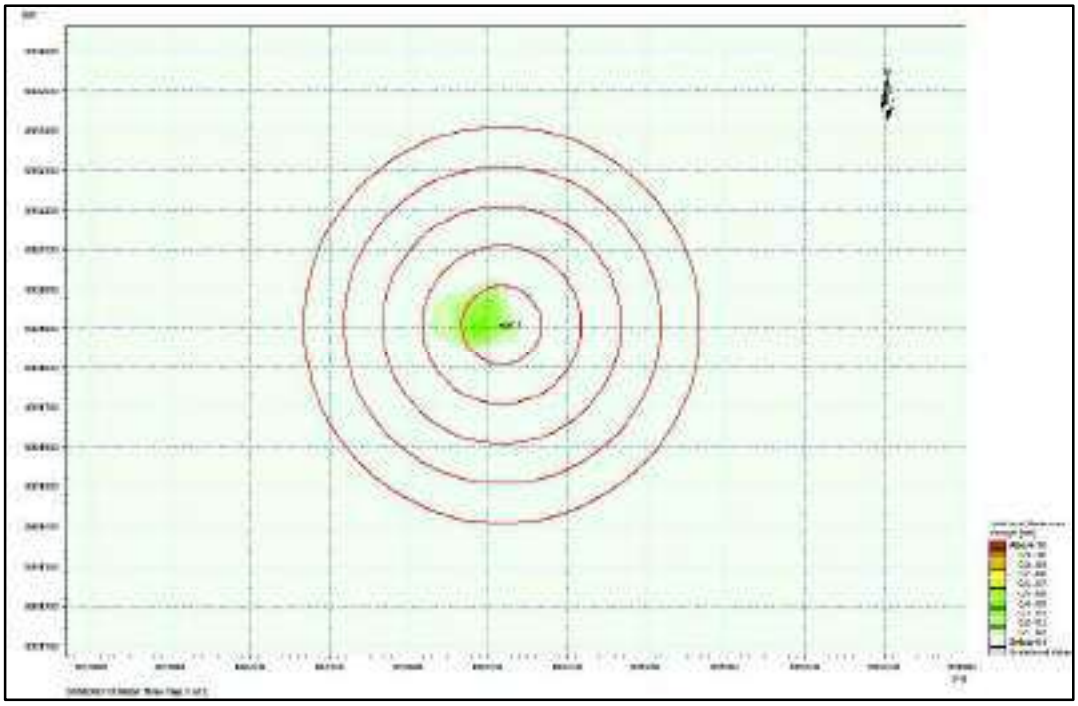


musim barat

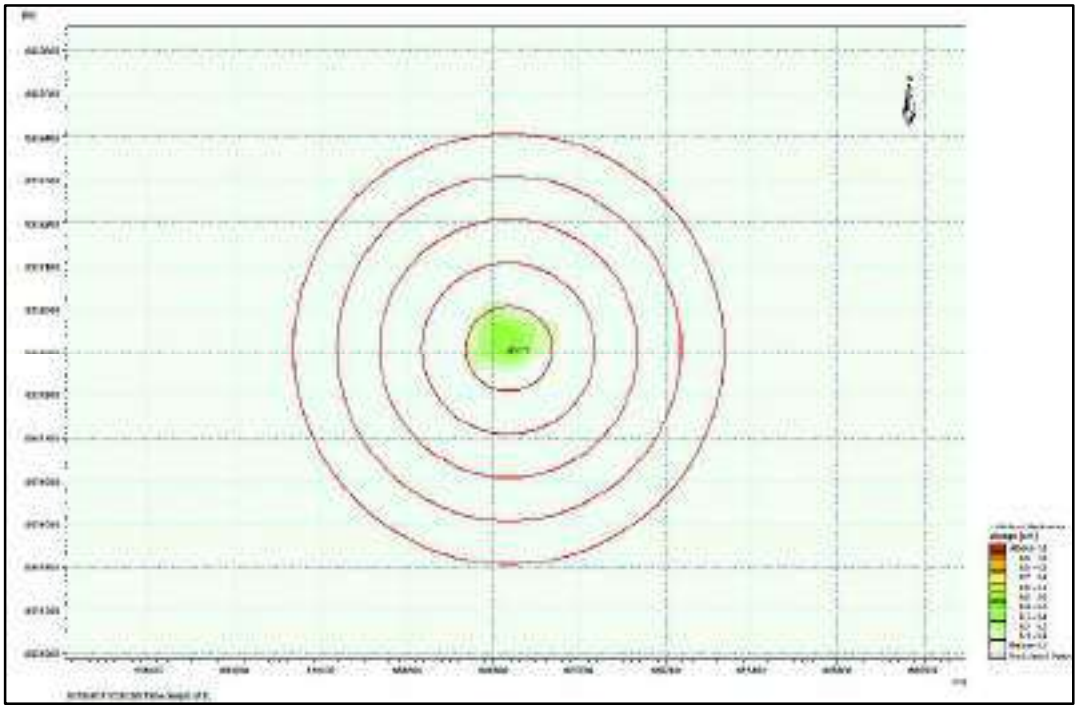


musim peralihan I

Lampiran I-1. Lanjutan

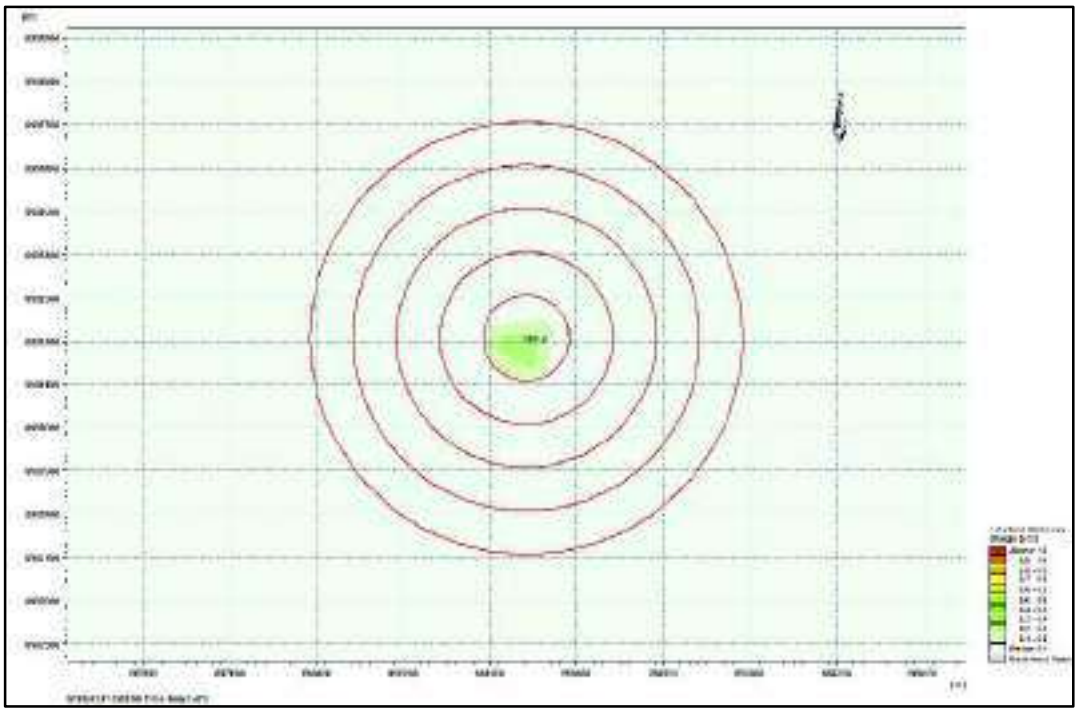


musim timur

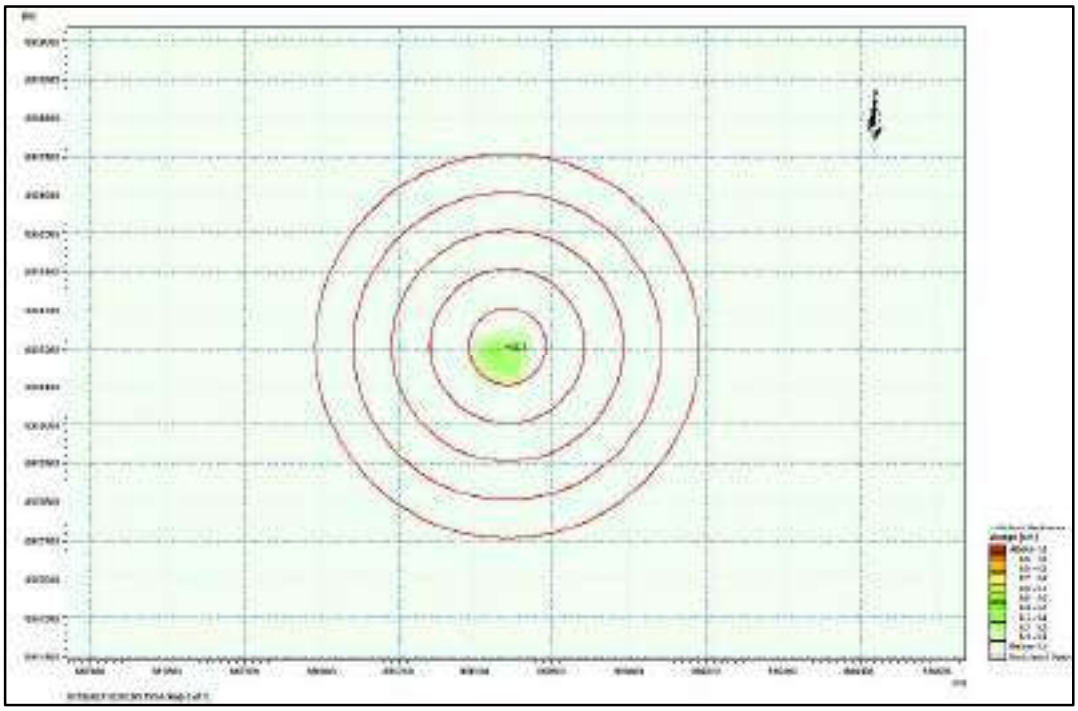


musim peralihan II

Lampiran I-2. Perubahan ketebalan dasar maksimum/sedimen terdeposisi akibat dumping lumpur dan serbuk bor di sumur DC-2

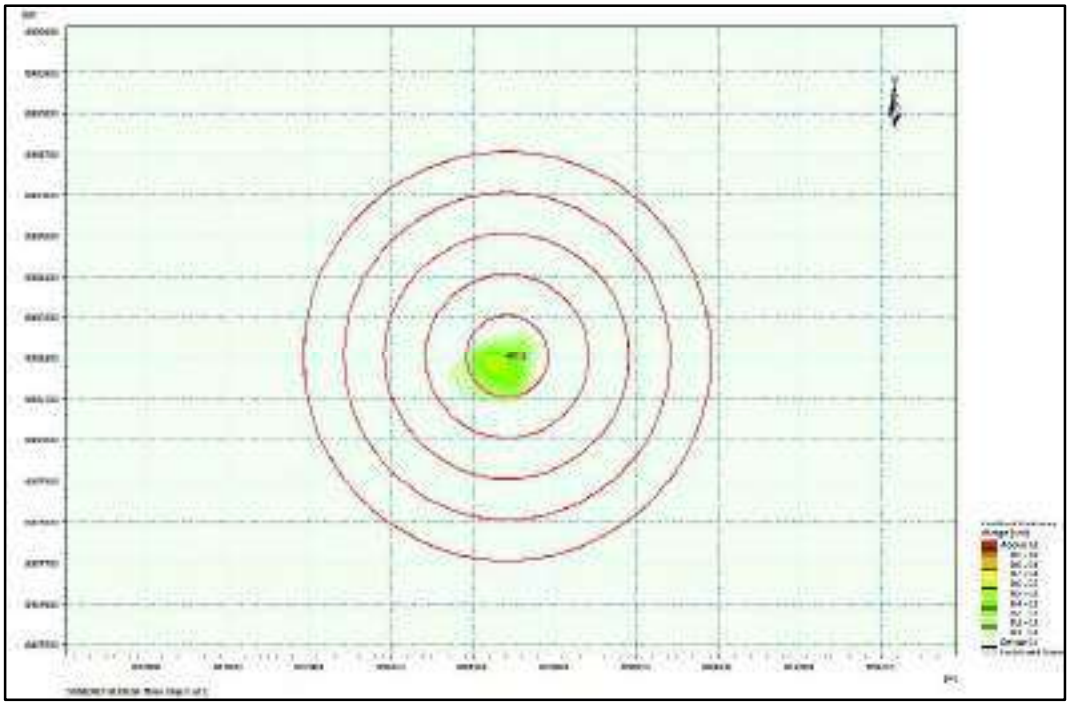


musim barat

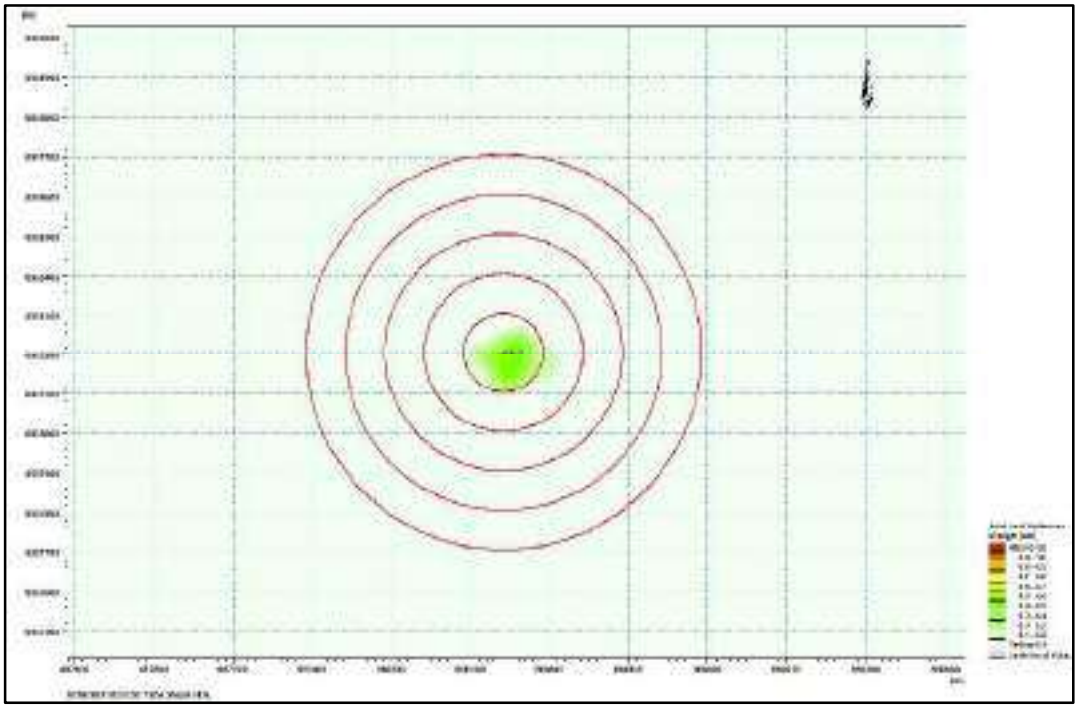


musim peralihan I

Lampiran I-2. Lanjutan

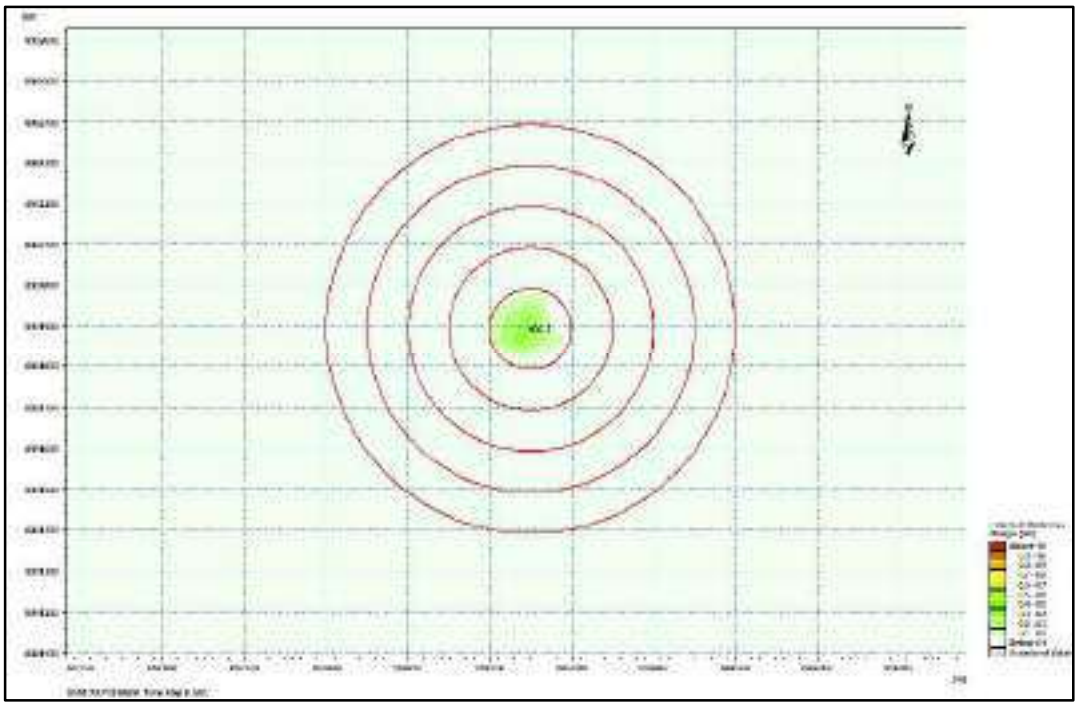


musim timur

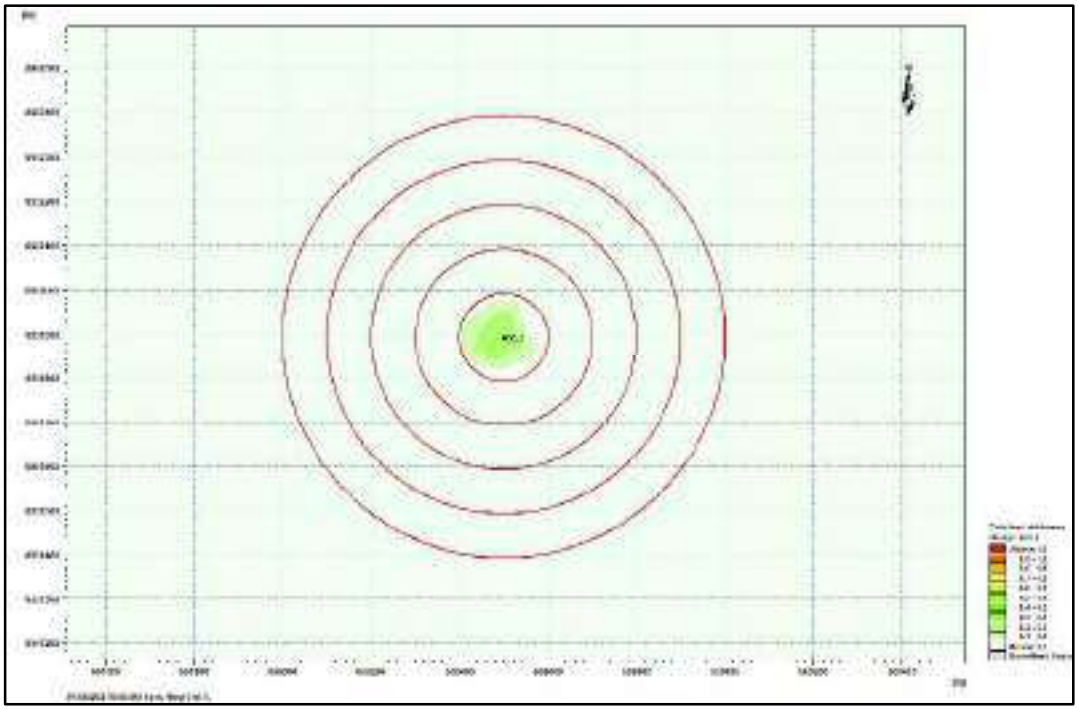


musim peralihan II

Lampiran I-3. Perubahan ketebalan dasar maksimum/sedimen terdeposisi akibat dumping lumpur dan serbuk bor di sumur DC-3

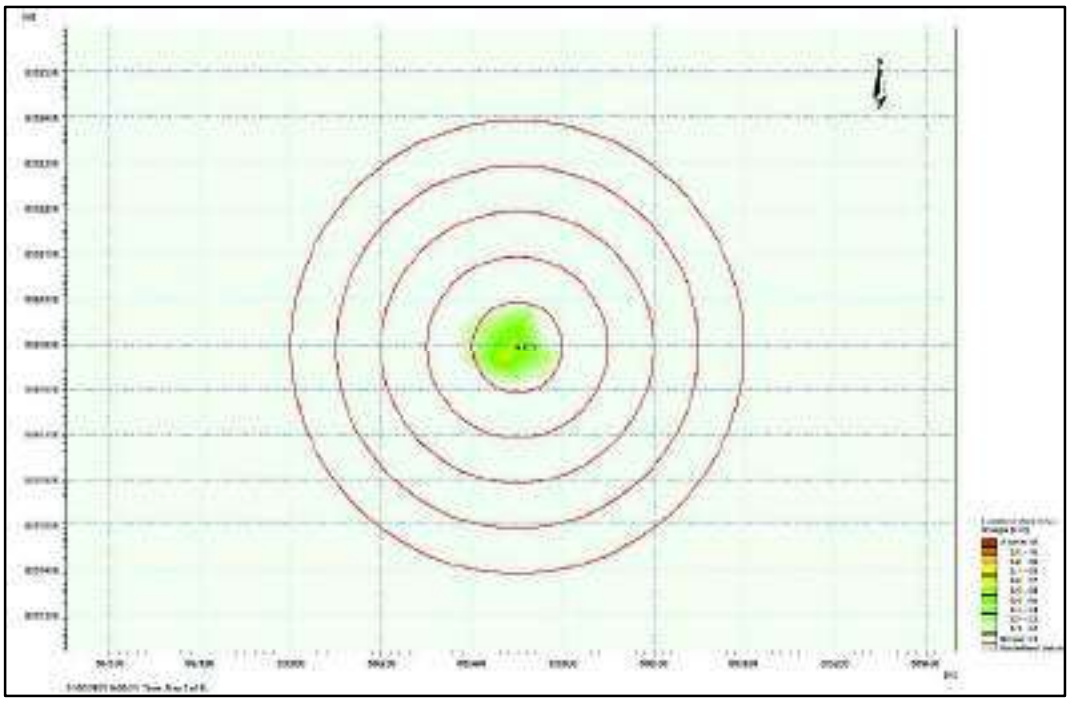


musim barat

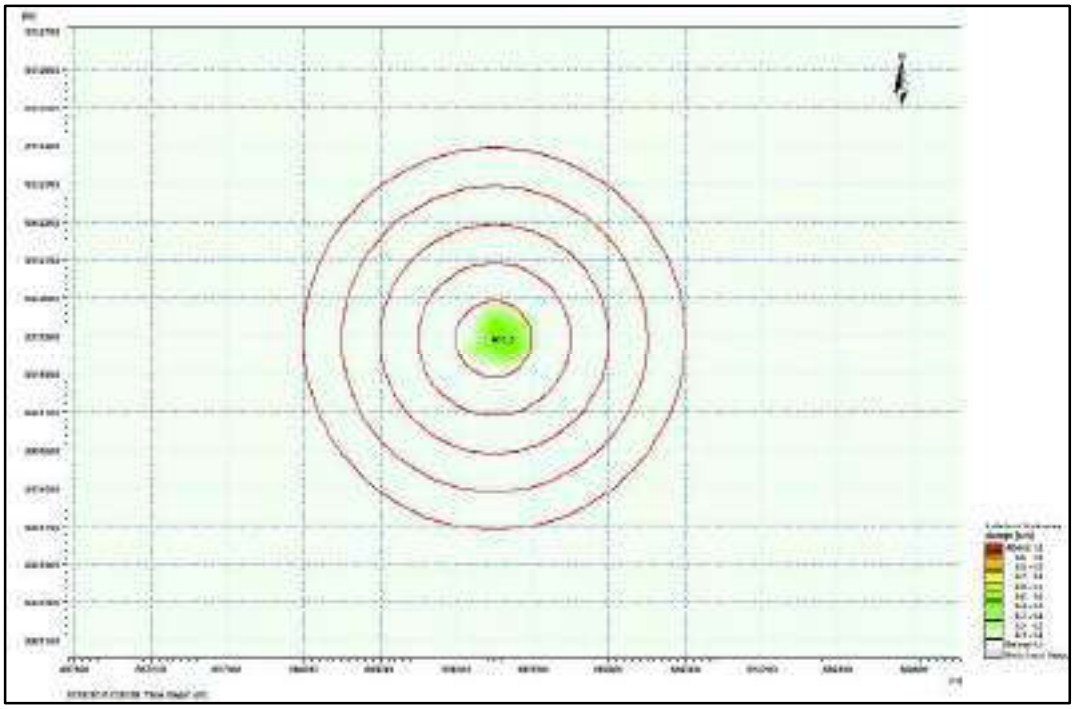


musim peralihan I

Lampiran I-3. Lanjutan

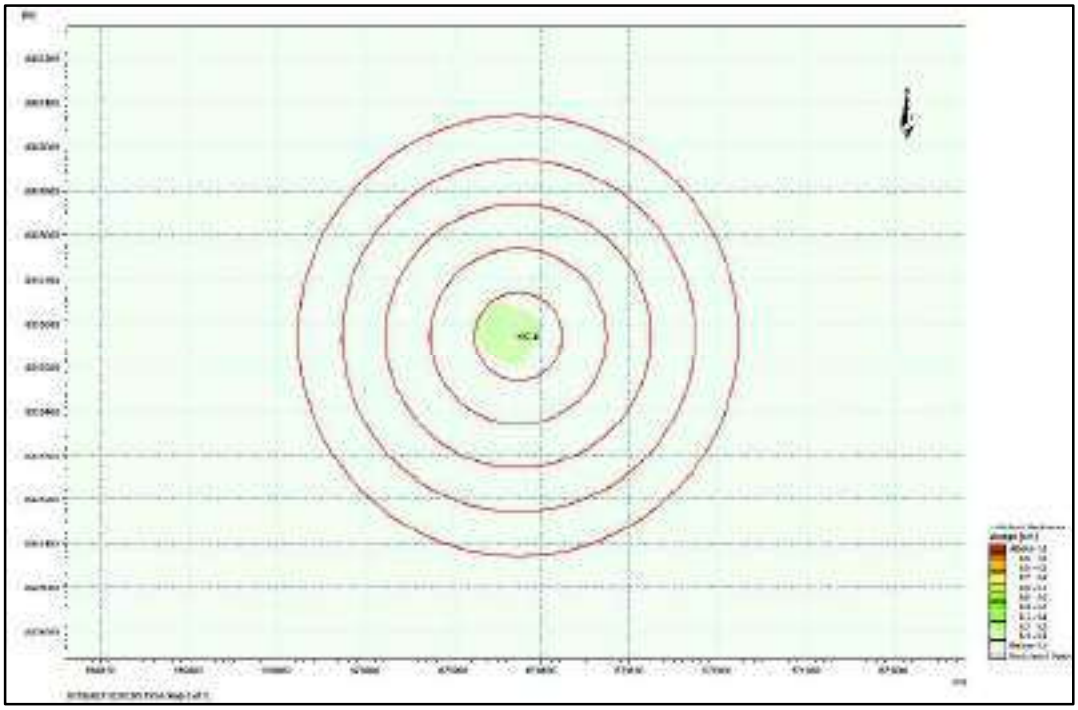


musim timur

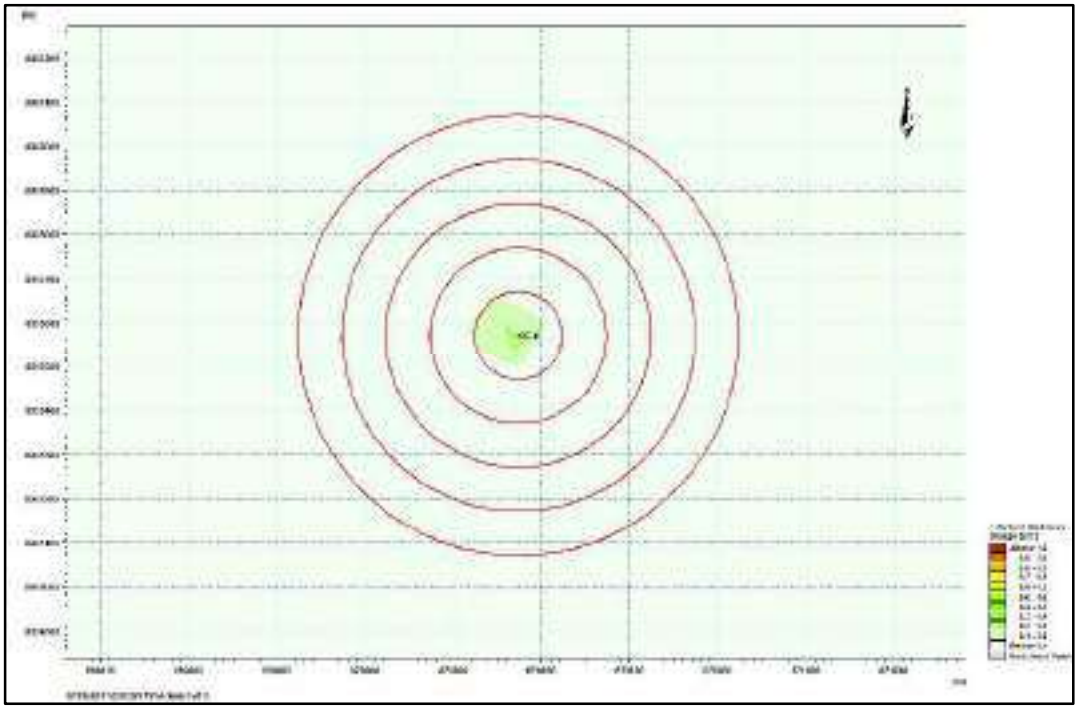


musim peralihan II

Lampiran I-4. Perubahan ketebalan dasar maksimum/sedimen terdeposisi akibat dumping lumpur dan serbuk bor di sumur DC-4

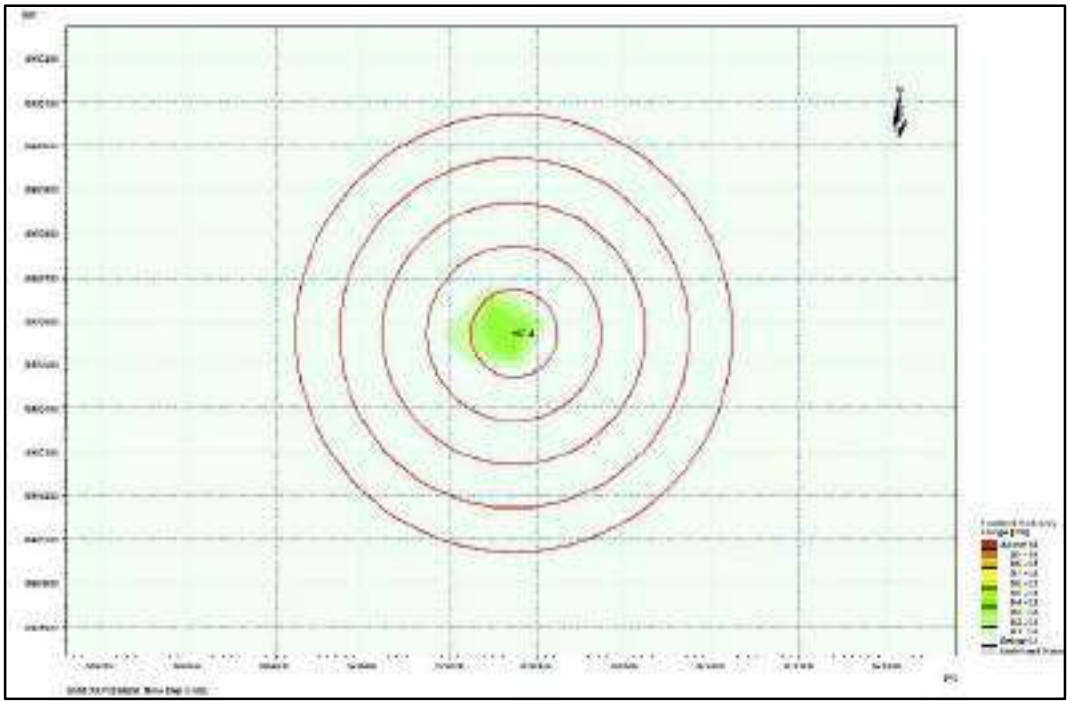


musim barat

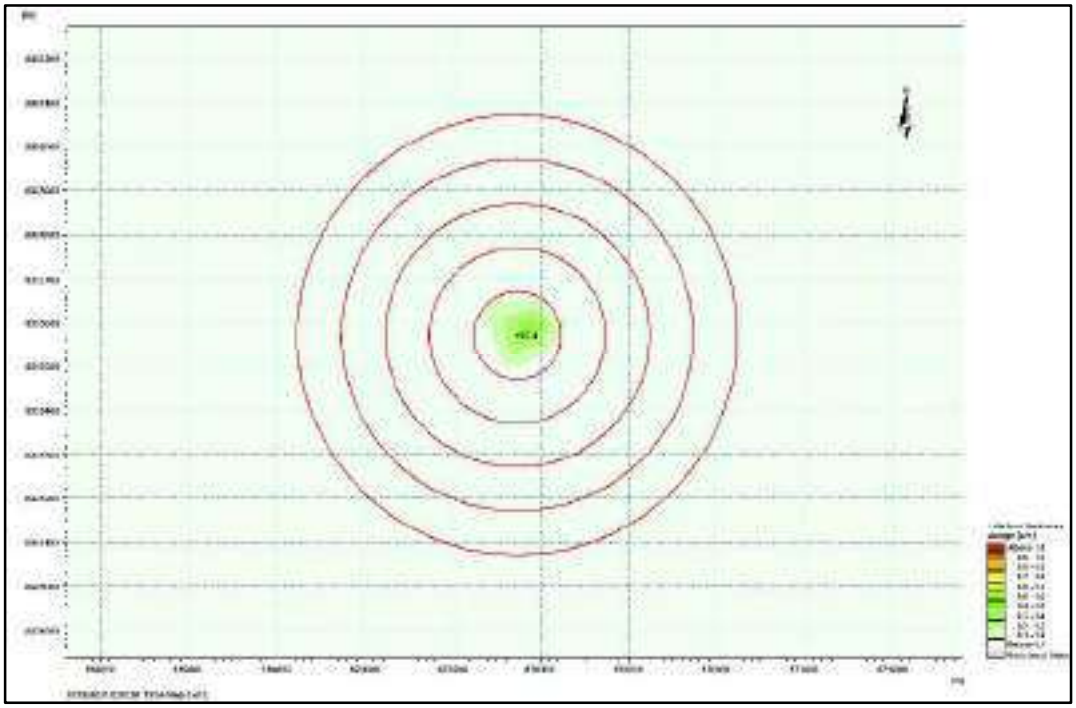


musim peralihan I

Lampiran I-4. Lanjutan



musim timur

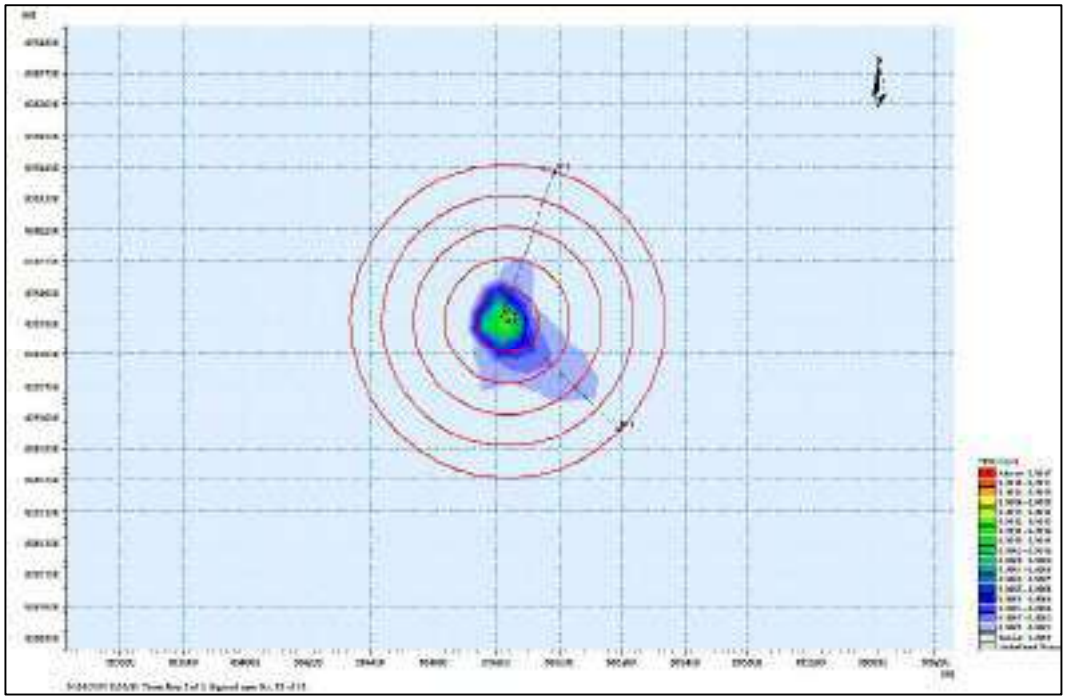


musim peralihan II

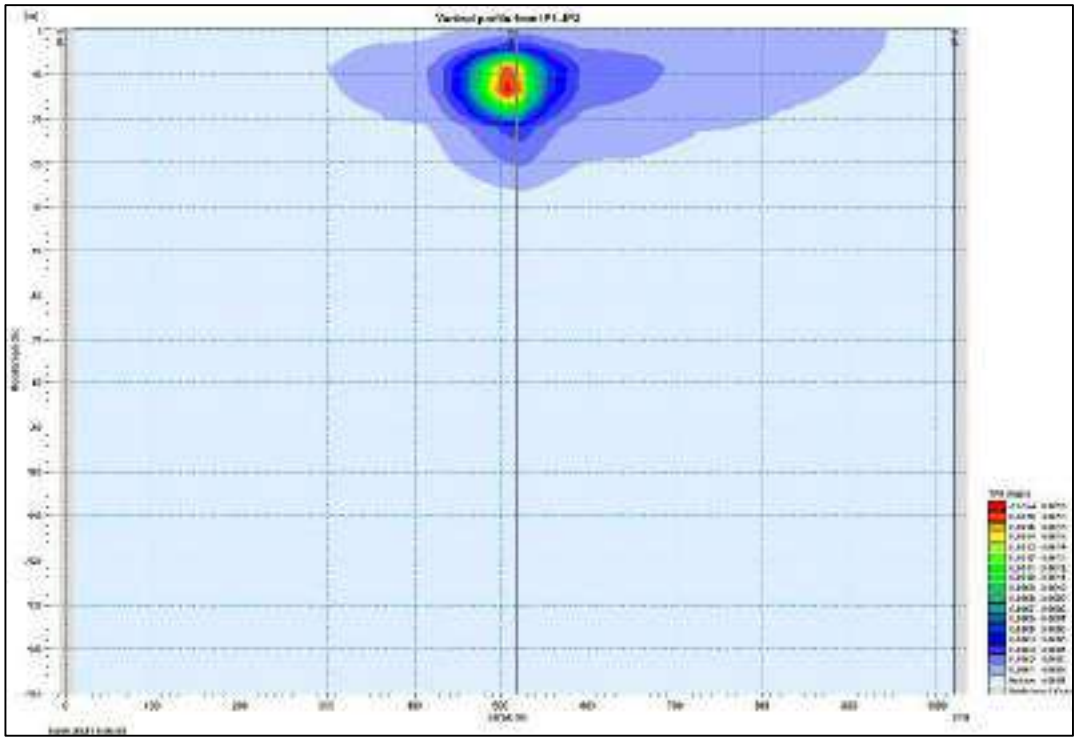
LAMPIRAN J

Lampiran J Sebaran dan konsentrasi TPH maksimum akibat dumping Serbuk bor Lumpur SBM di sumur DC-1 hingga DC-4

Lampiran J-1. Sebaran dan konsentrasi TPH maksimum akibat dumping Serbuk bor SBM di sumur DC-1

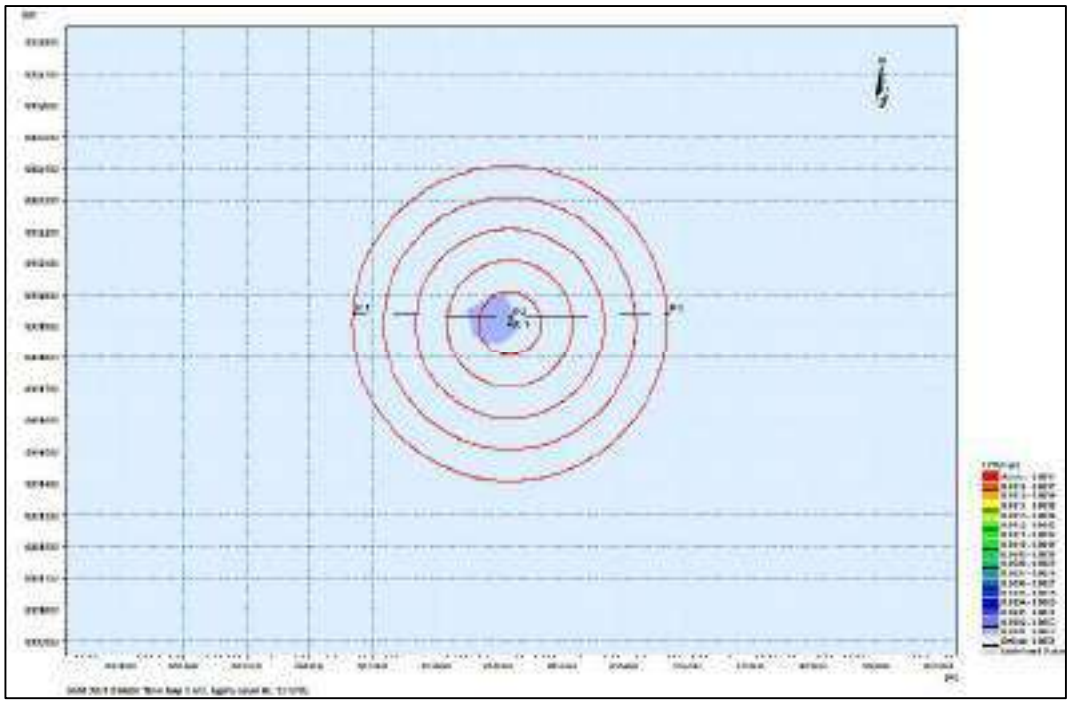


(Section 4) Sebaran horizontal musim barat

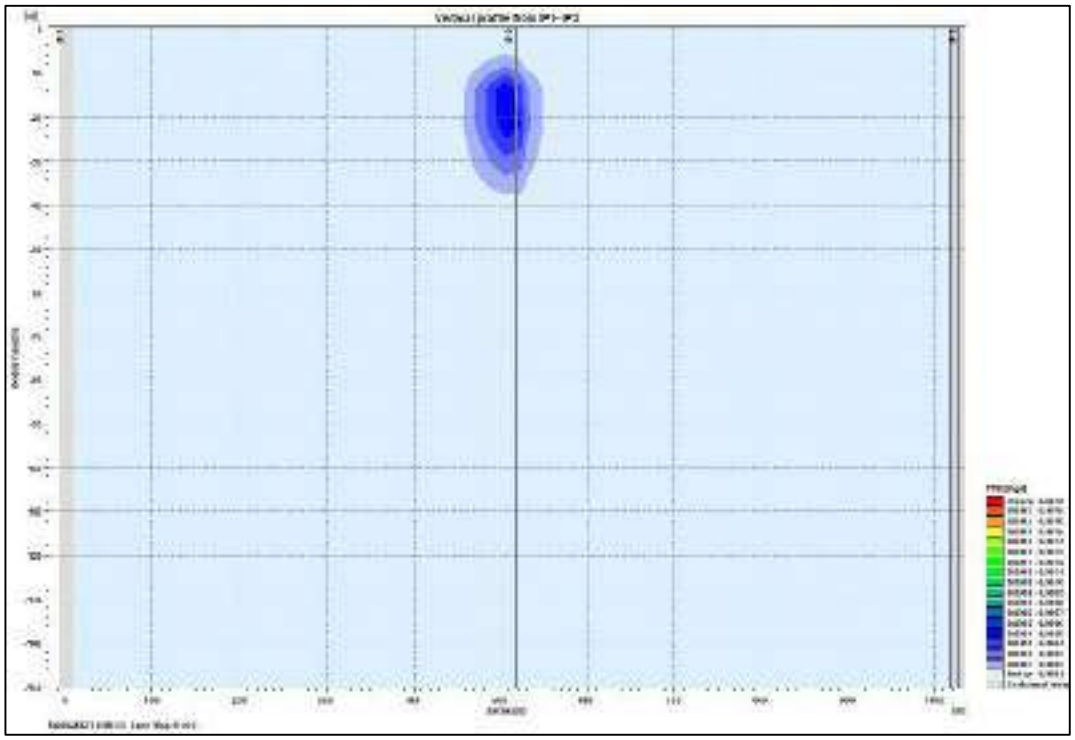


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim barat

Lampiran J-1. Lanjutan

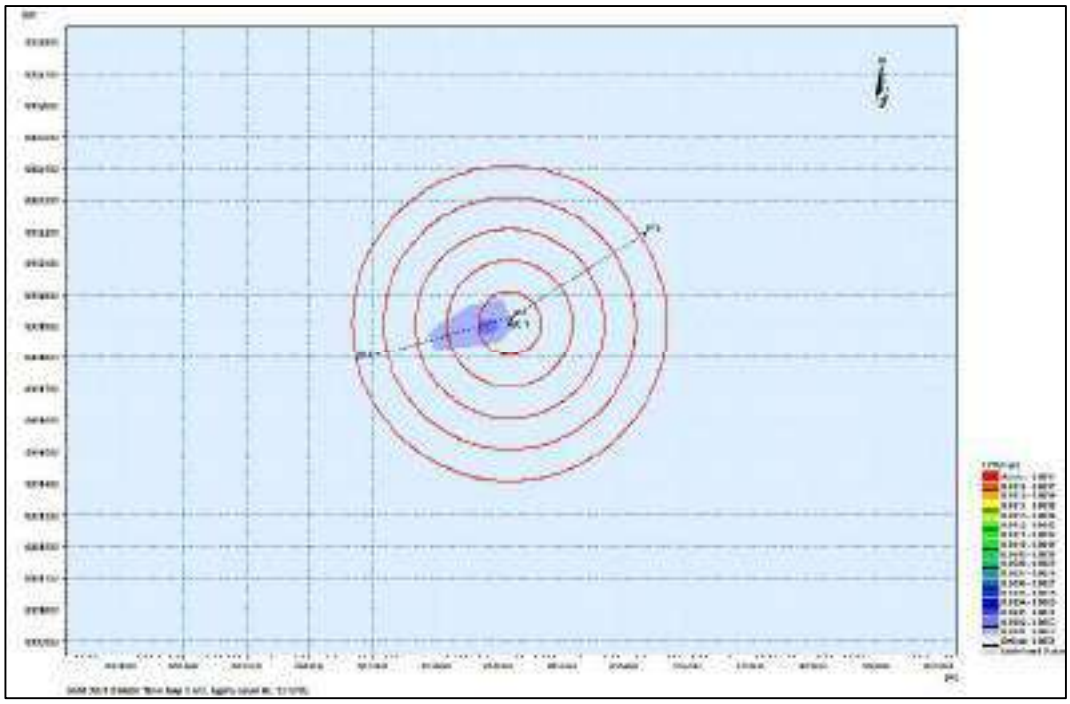


(Section 4) Sebaran horizontal musim peralihan I

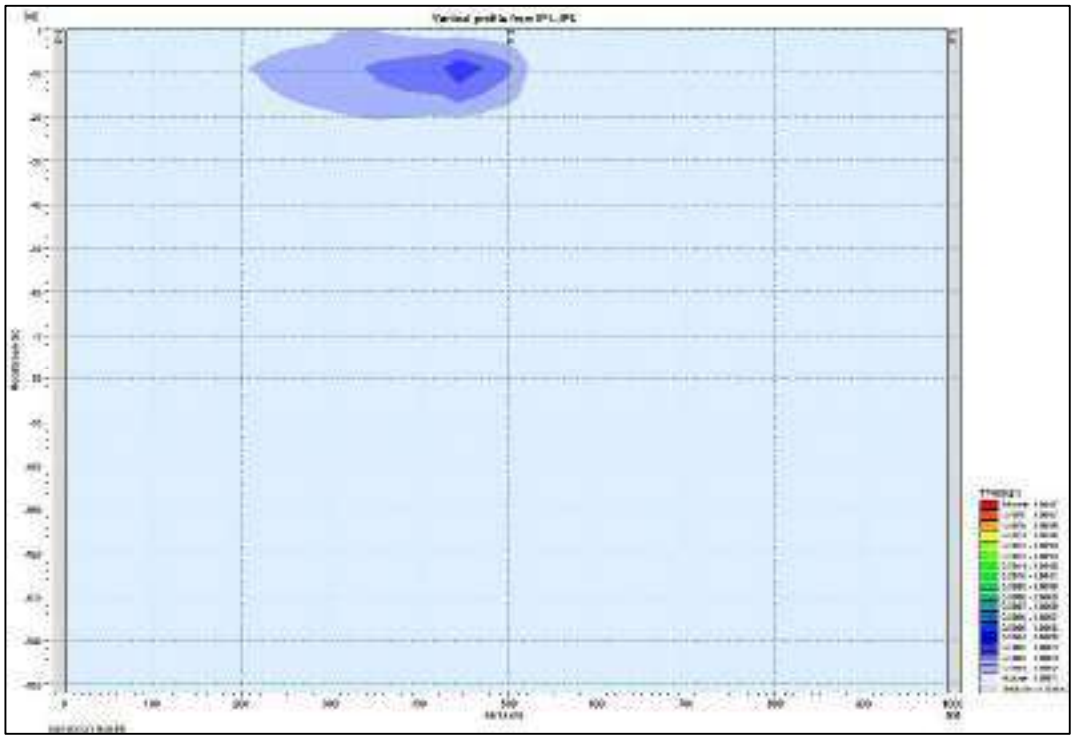


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim peralihan I

Lampiran J-1. Lanjutan

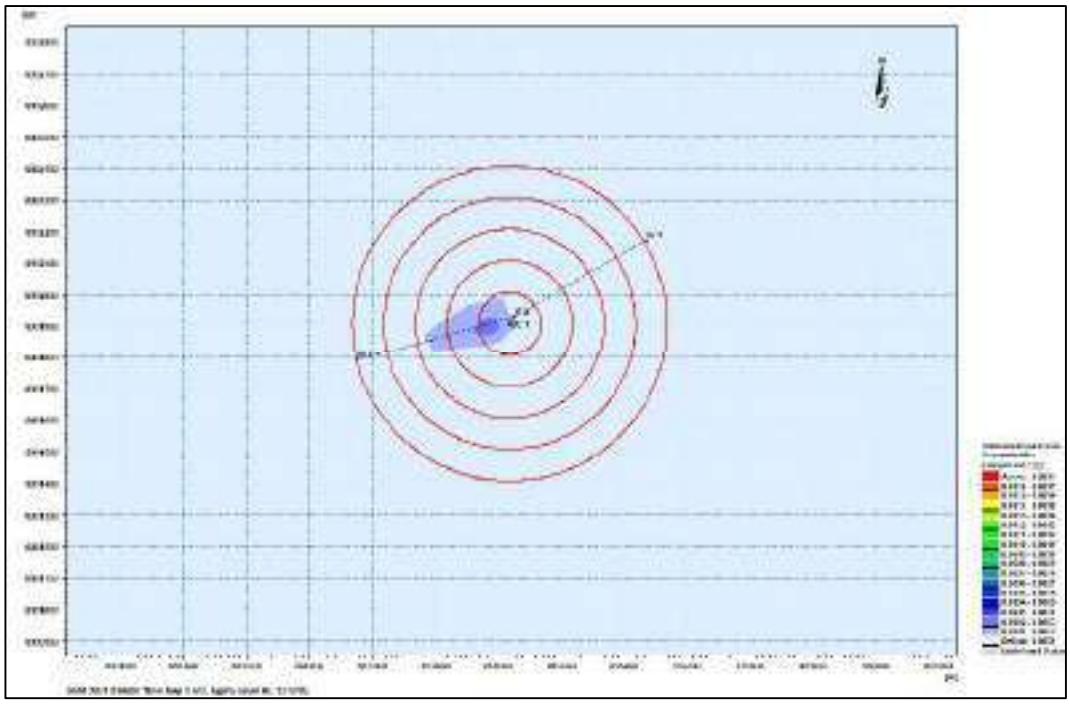


(Section 4) Sebaran horizontal musim timur

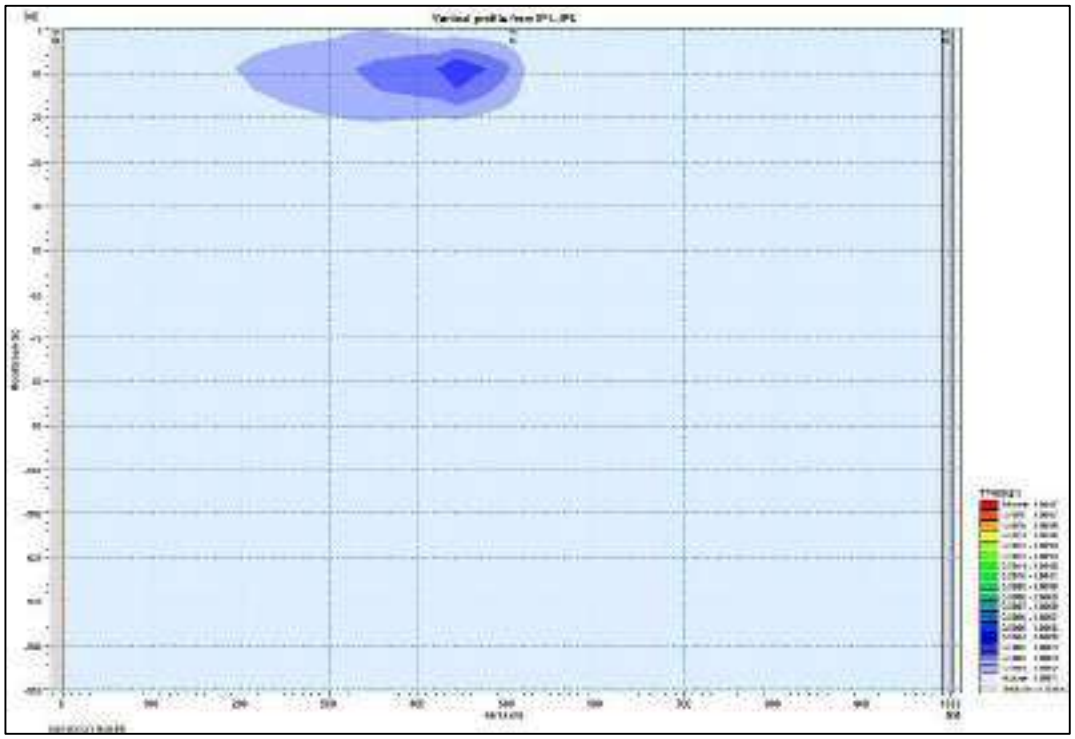


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim timur

Lampiran J-1. Lanjutan

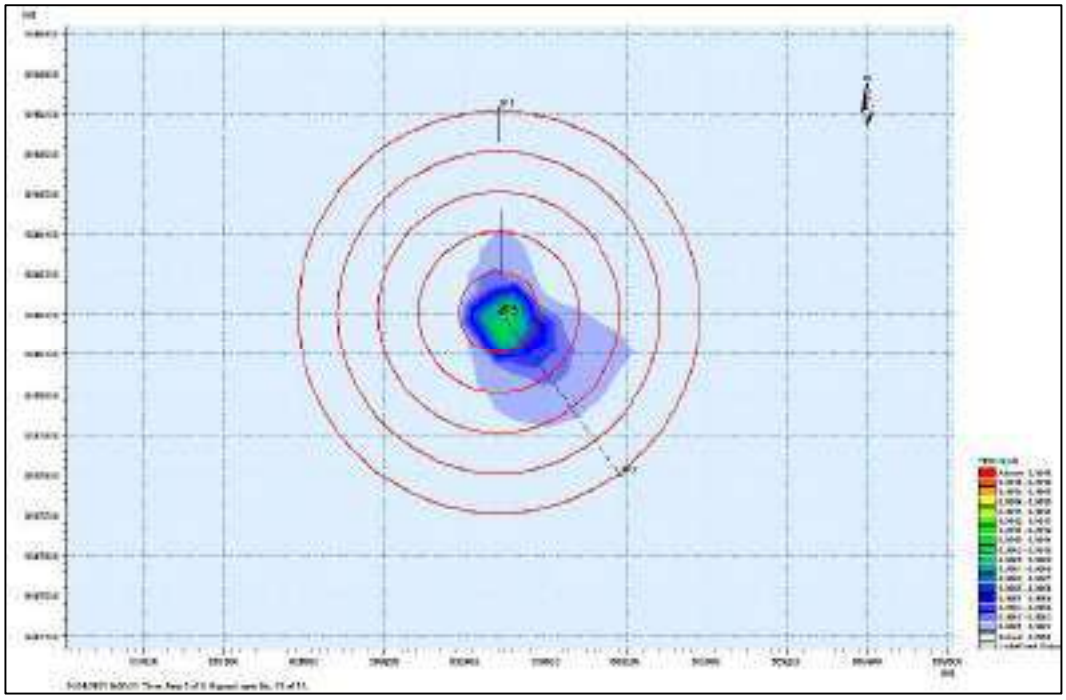


(Section 4) Sebaran horizontal musim peralihan II

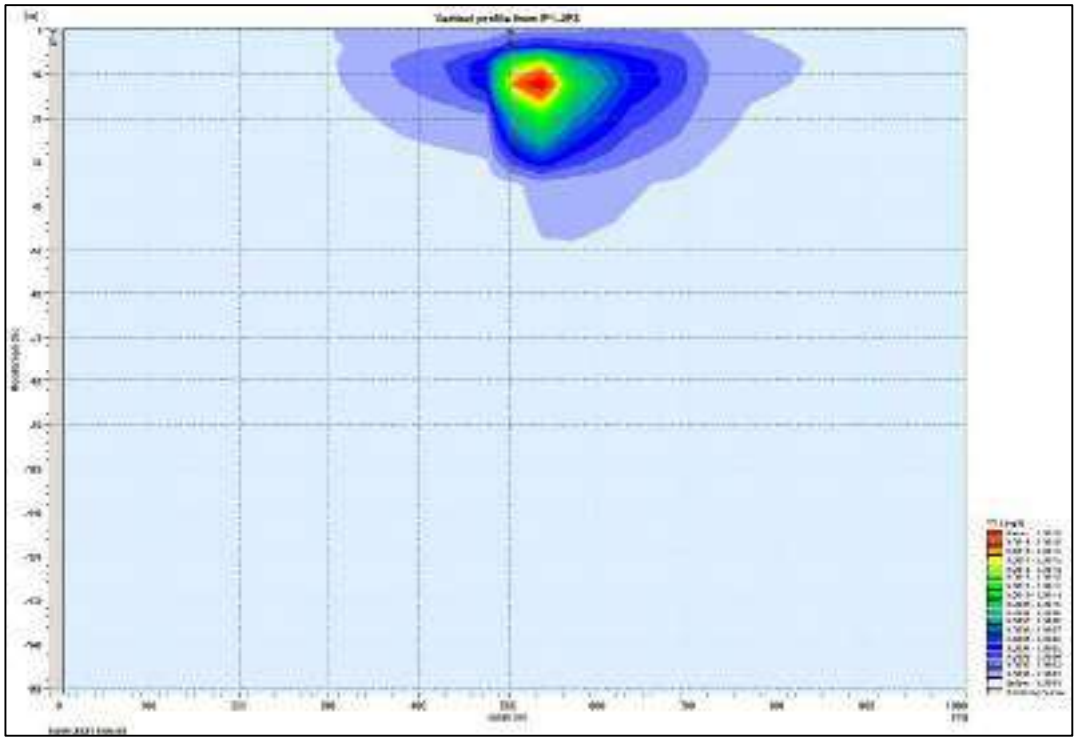


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim peralihan II

Lampiran J-2. Sebaran dan konsentrasi TPH maksimum akibat dumping Serbuk bor SBM di sumur DC-2

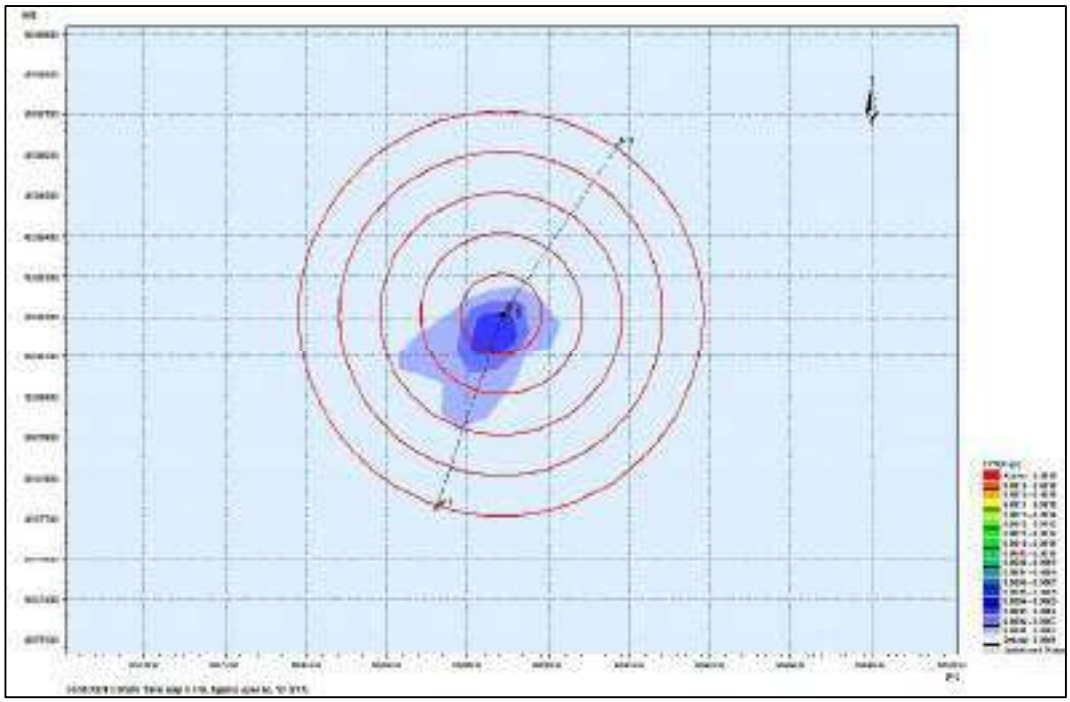


(Section 4) Sebaran horizontal musim barat

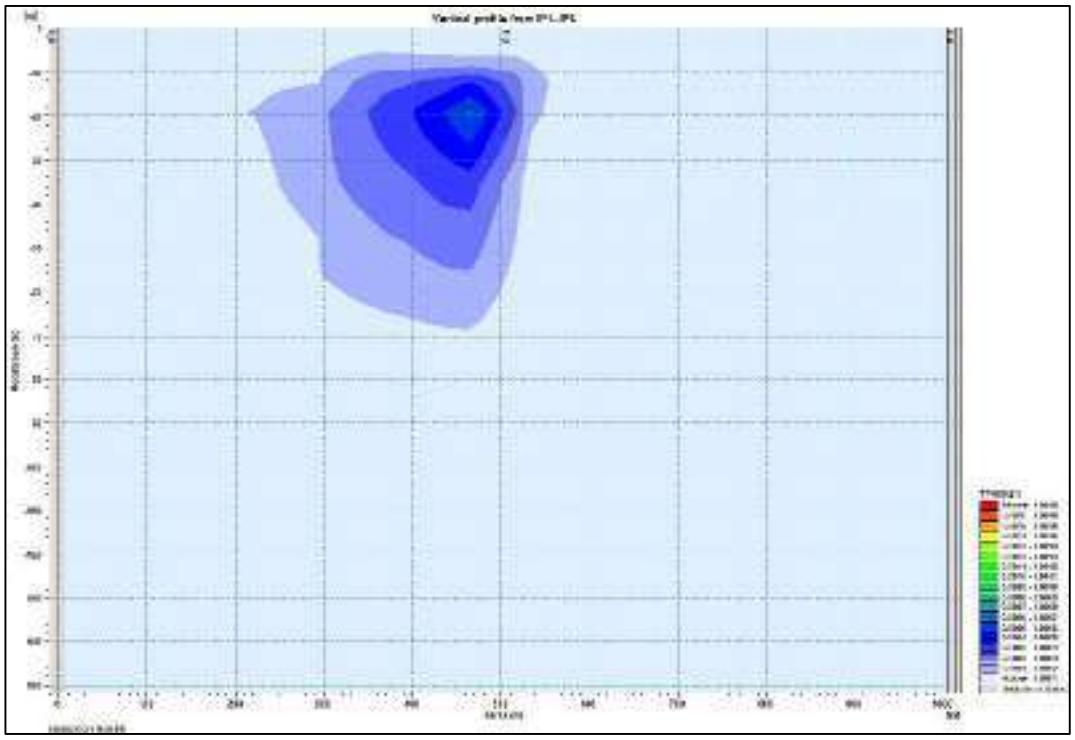


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim barat

Lampiran J-2. Lanjutan

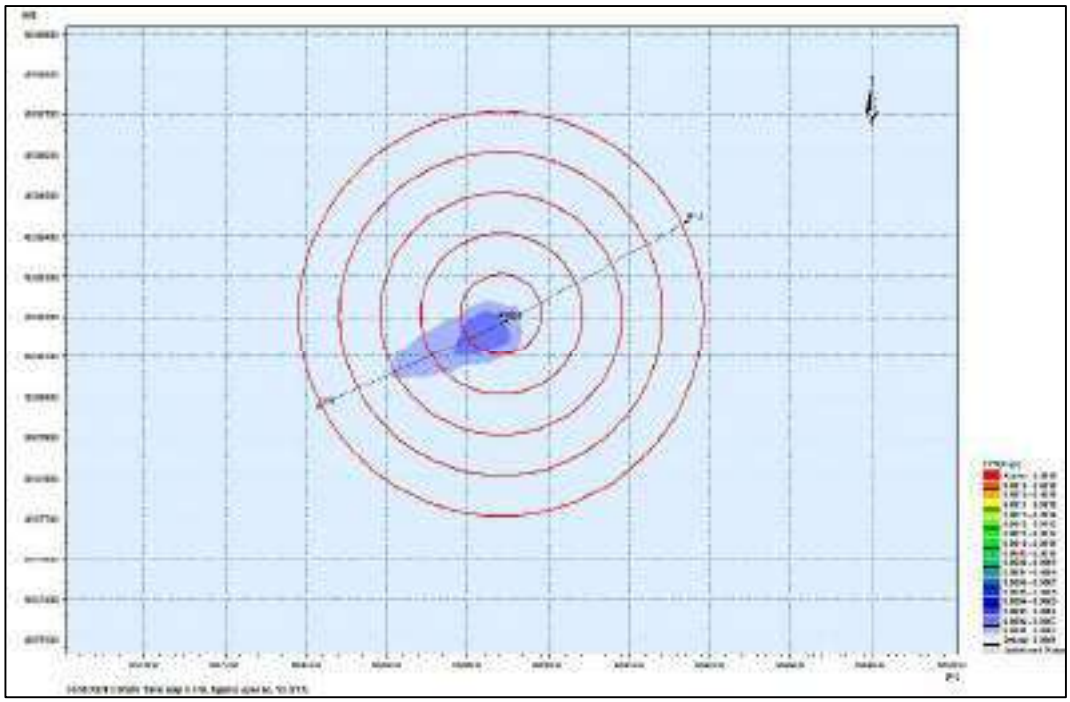


(Section 4) Sebaran horizontal musim peralihan I

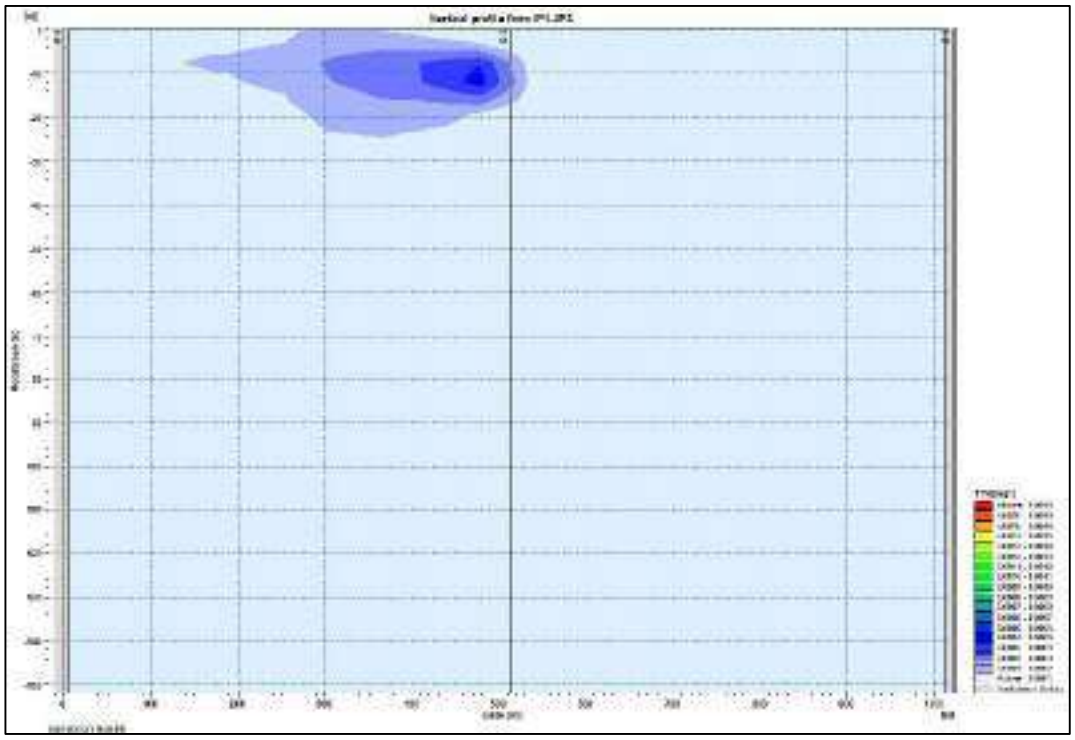


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim peralihan I

Lampiran J-2. Lanjutan

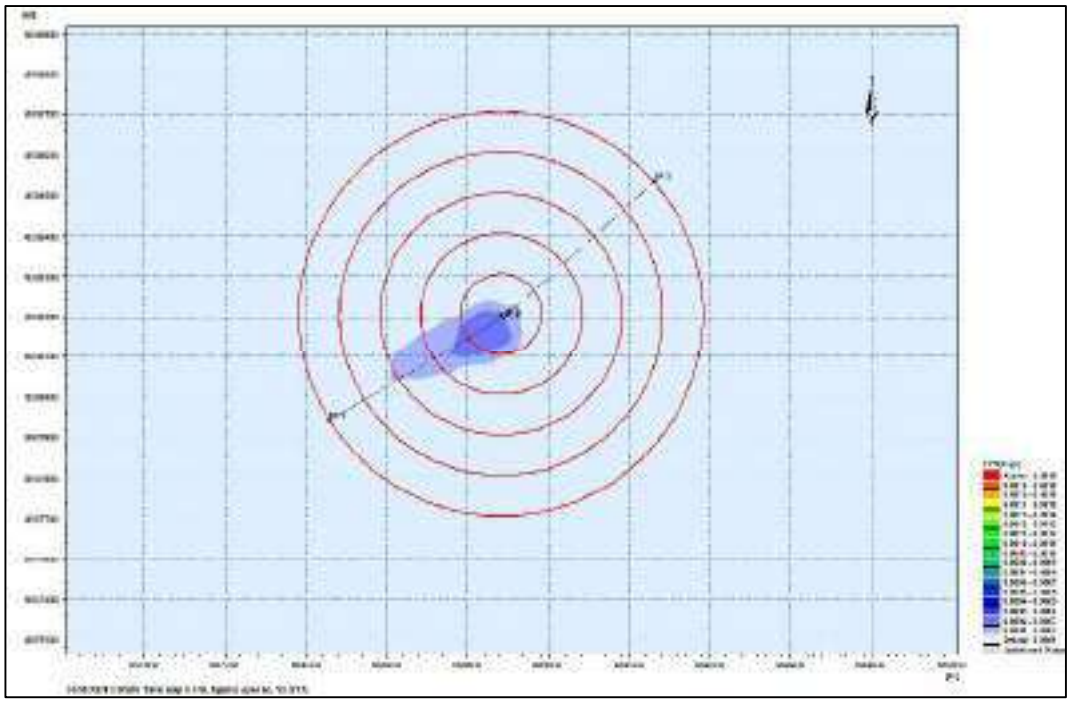


(Section 4) Sebaran horizontal musim timur

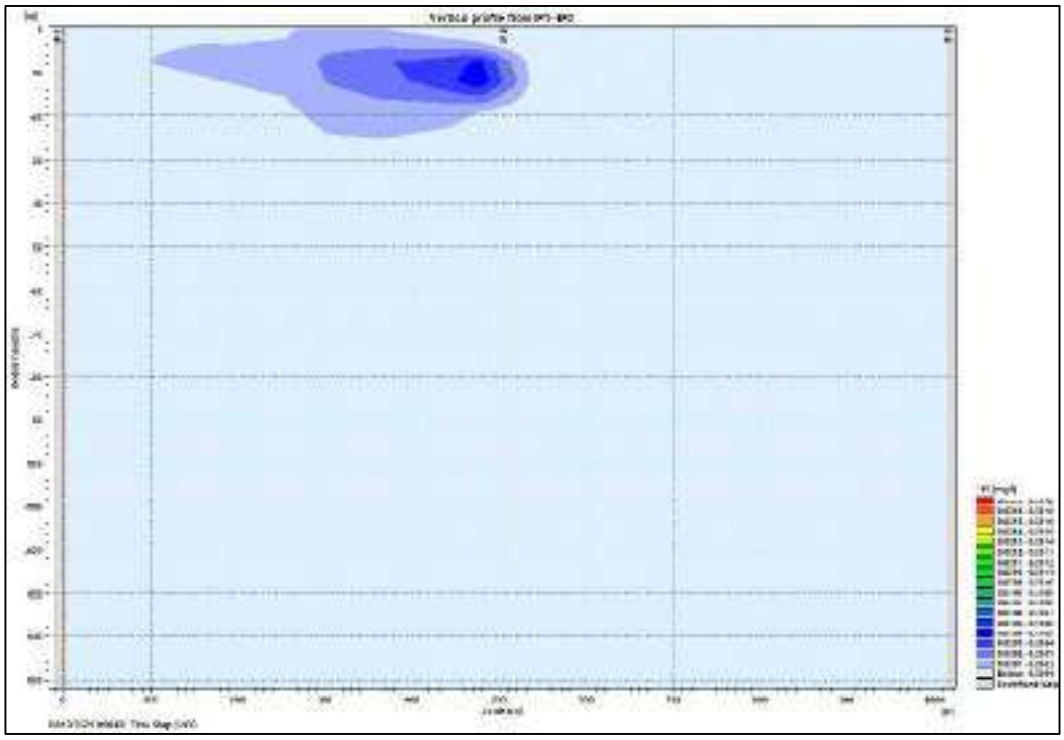


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim timur

Lampiran J-2. Lanjutan

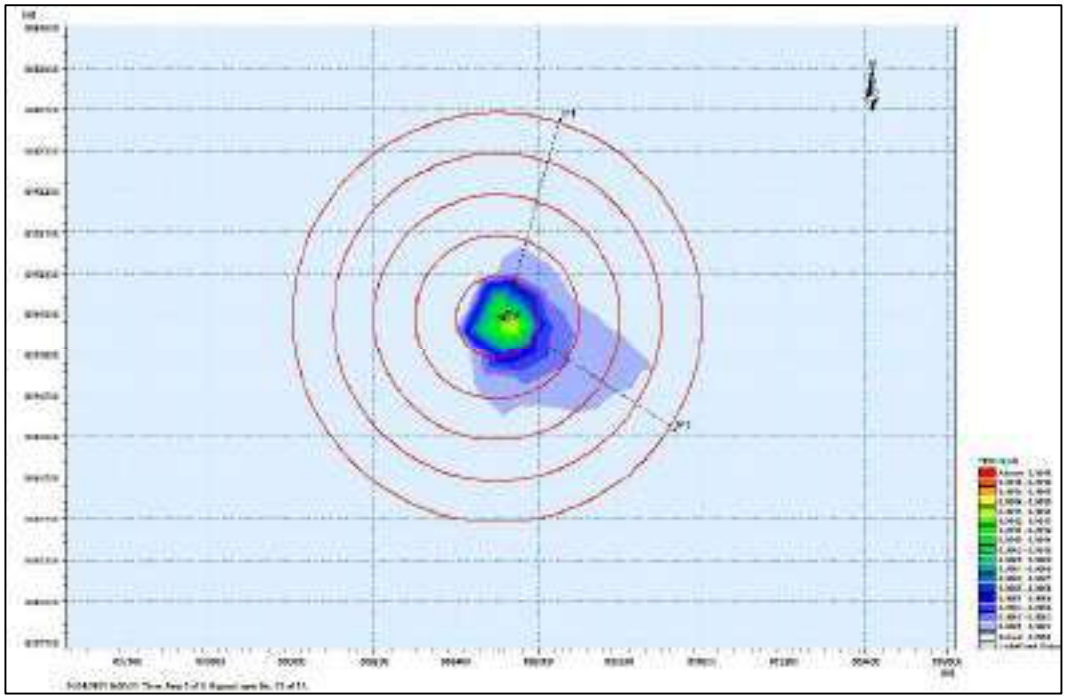


(Section 4) Sebaran horizontal musim peralihan II

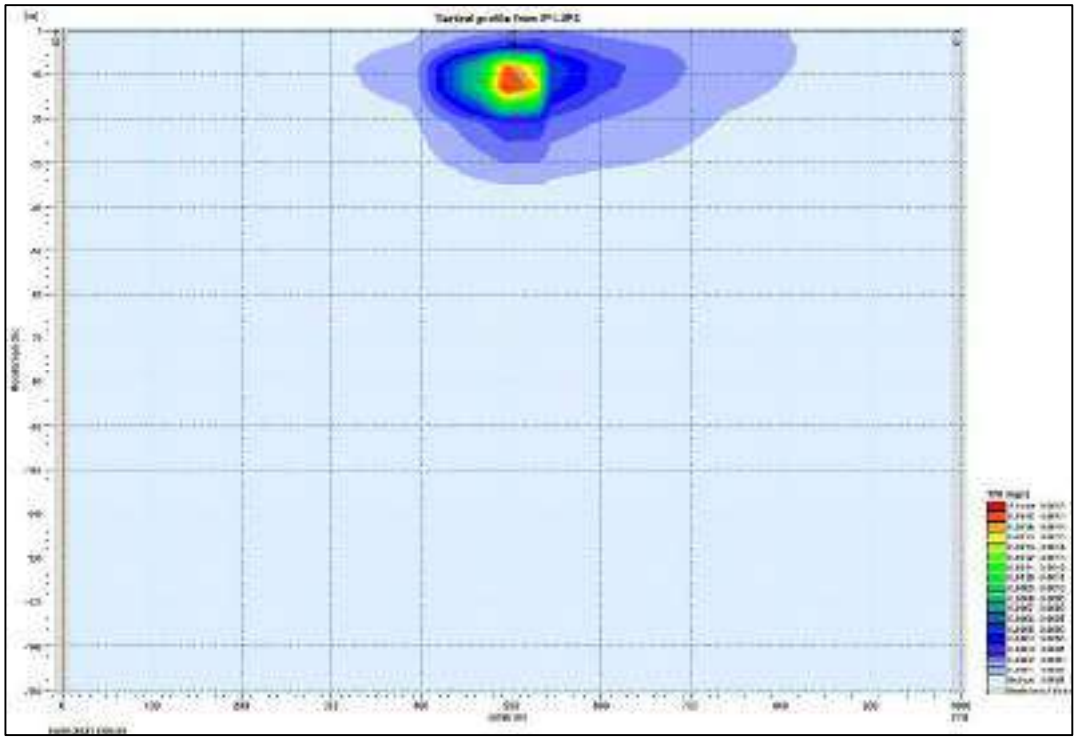


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim peralihan II

Lampiran J-3. Sebaran dan konsentrasi TPH maksimum akibat dumping Serbuk bor SBM di sumur DC-3

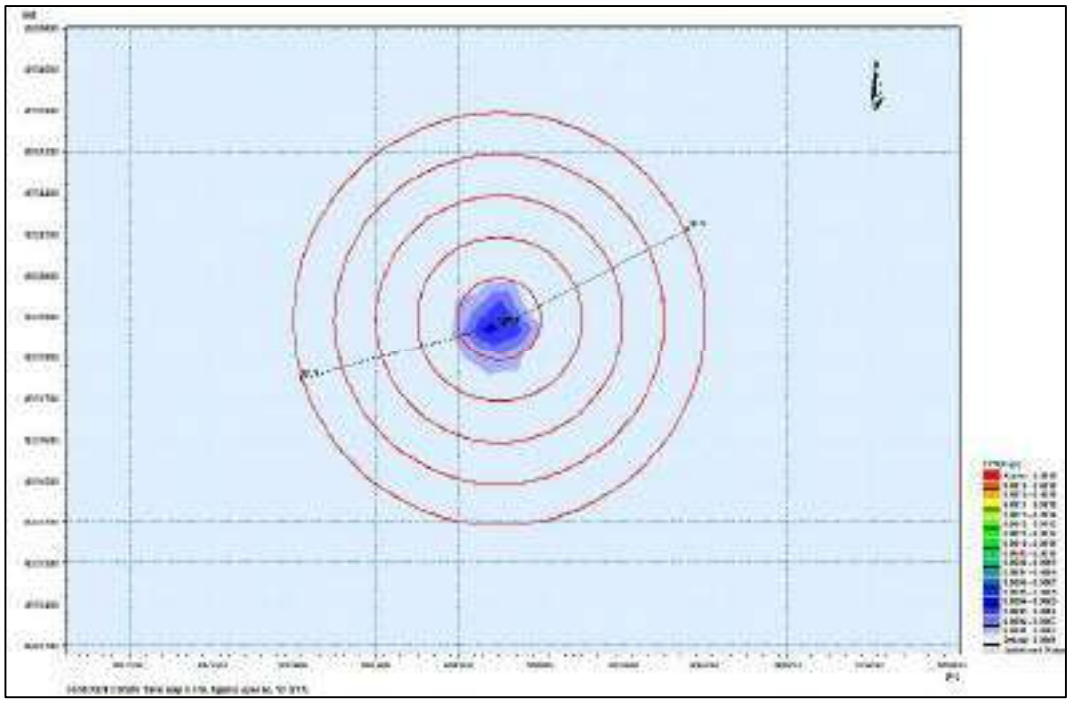


(Section 4) Sebaran horizontal musim barat

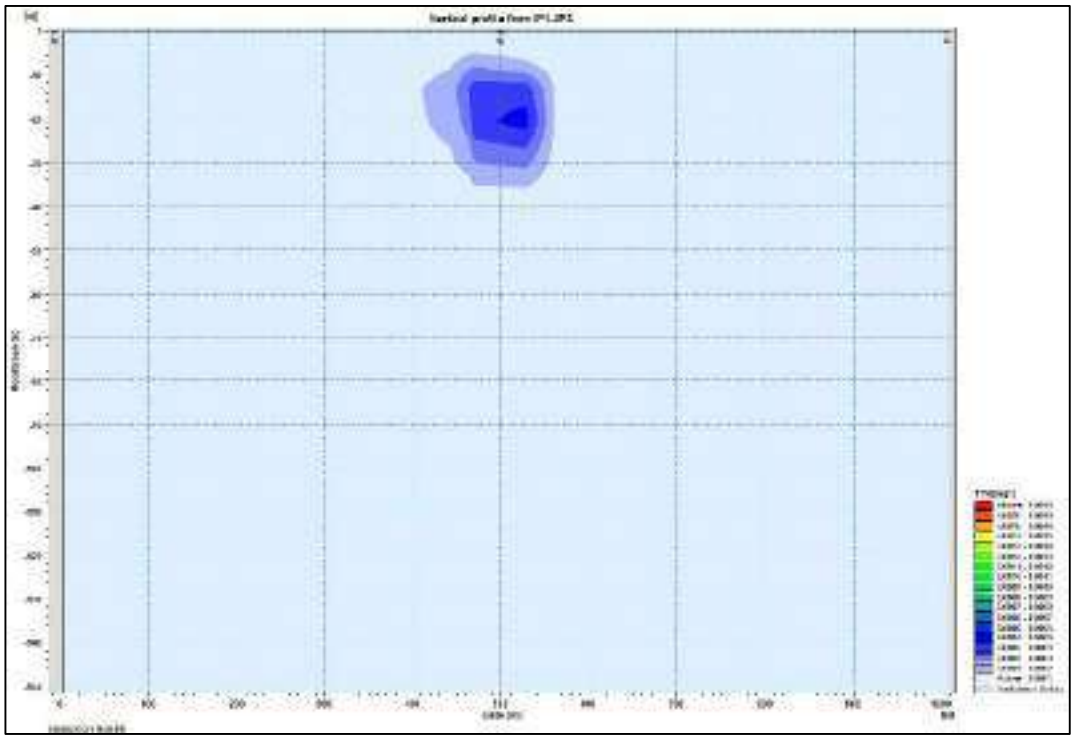


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim barat

Lampiran J-3. Lanjutan

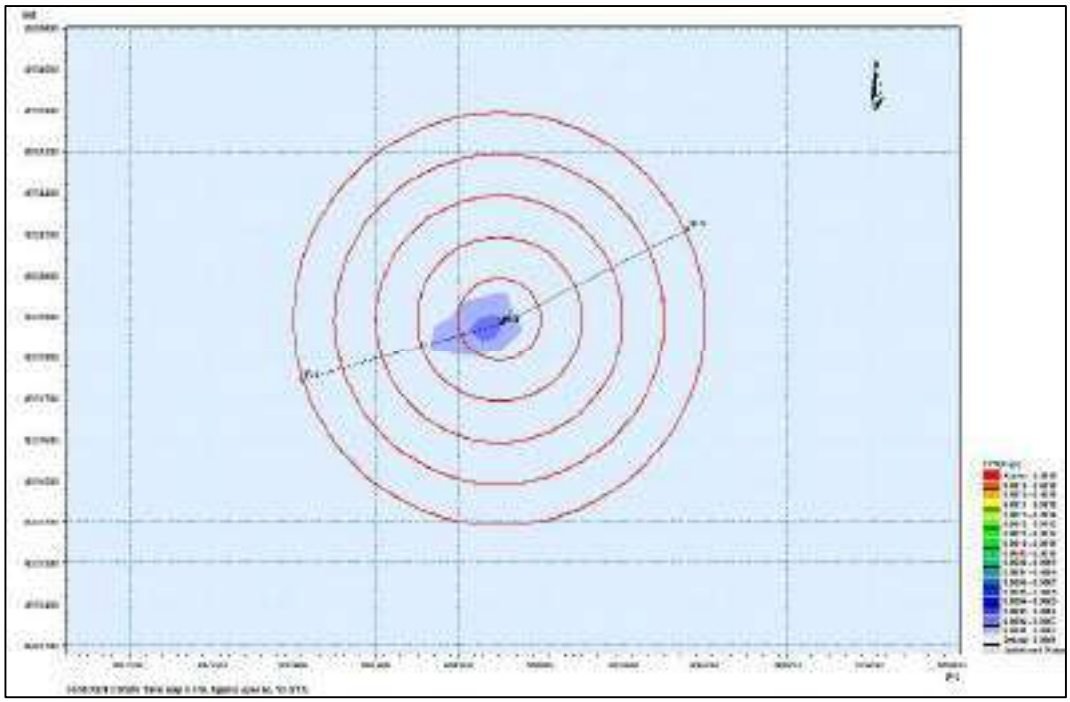


(Section 4) Sebaran horizontal musim peralihan I

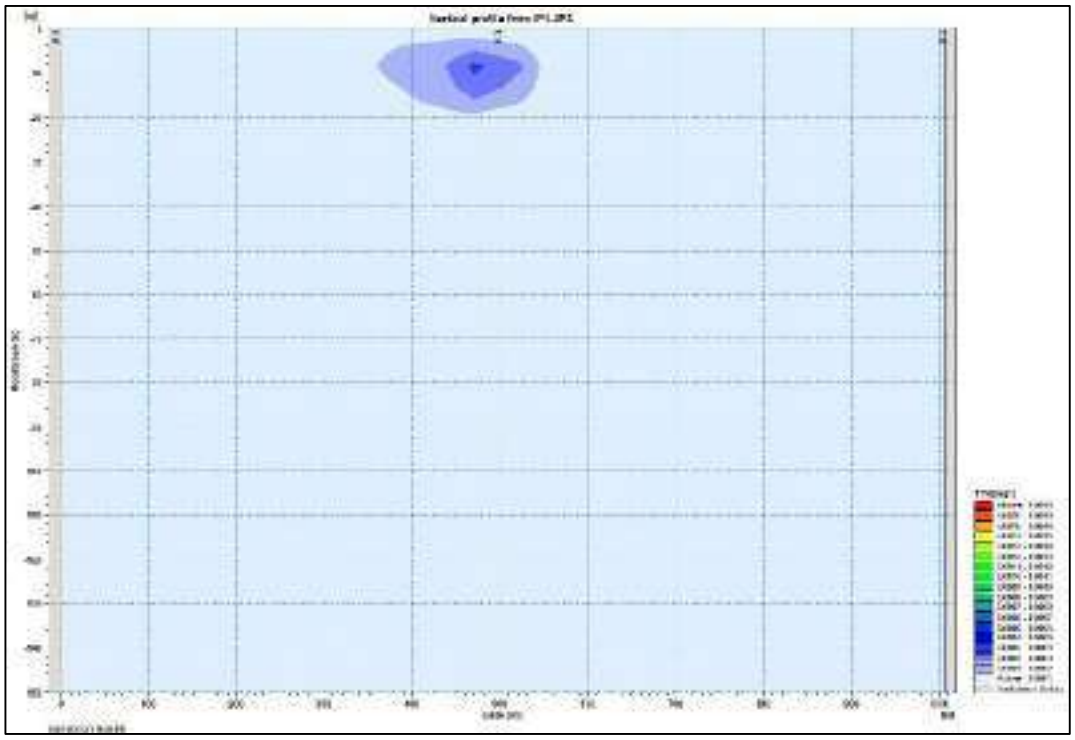


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim peralihan I

Lampiran J-3. Lanjutan

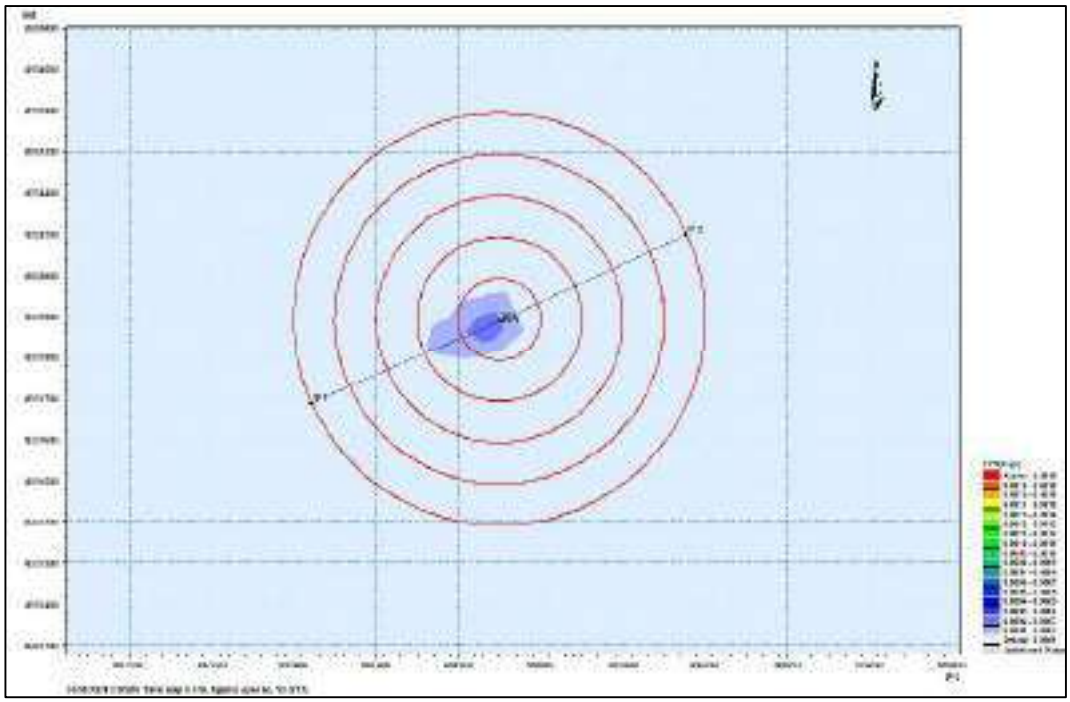


(Section 4) Sebaran horizontal musim timur

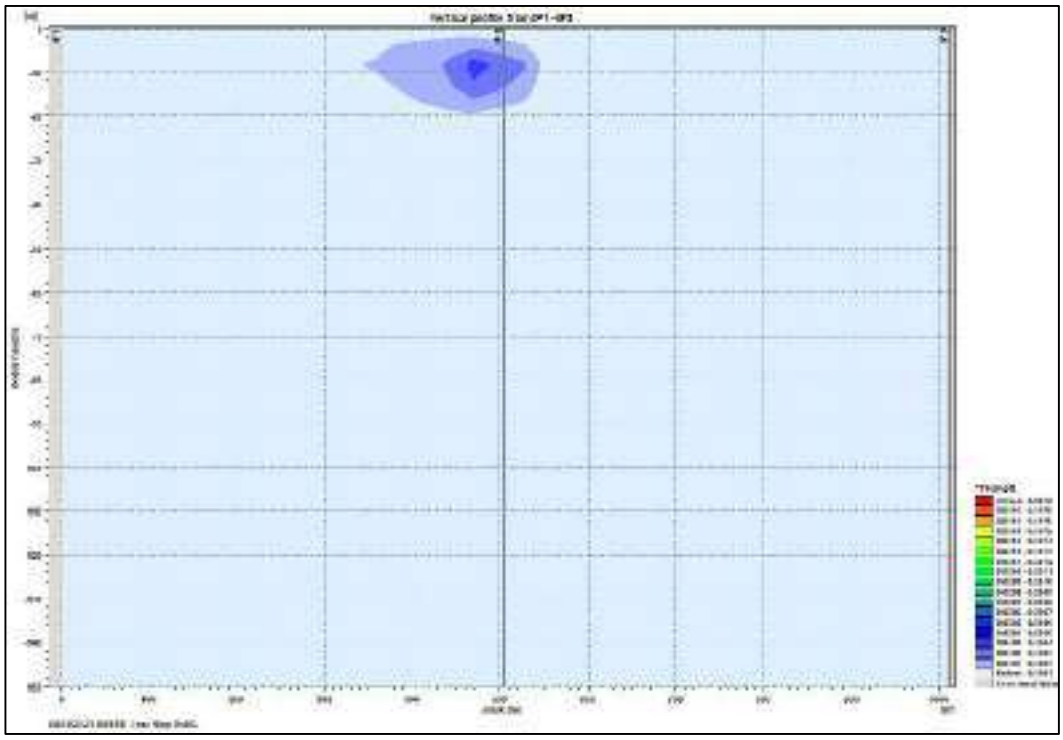


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim timur

Lampiran J-3. Lanjutan

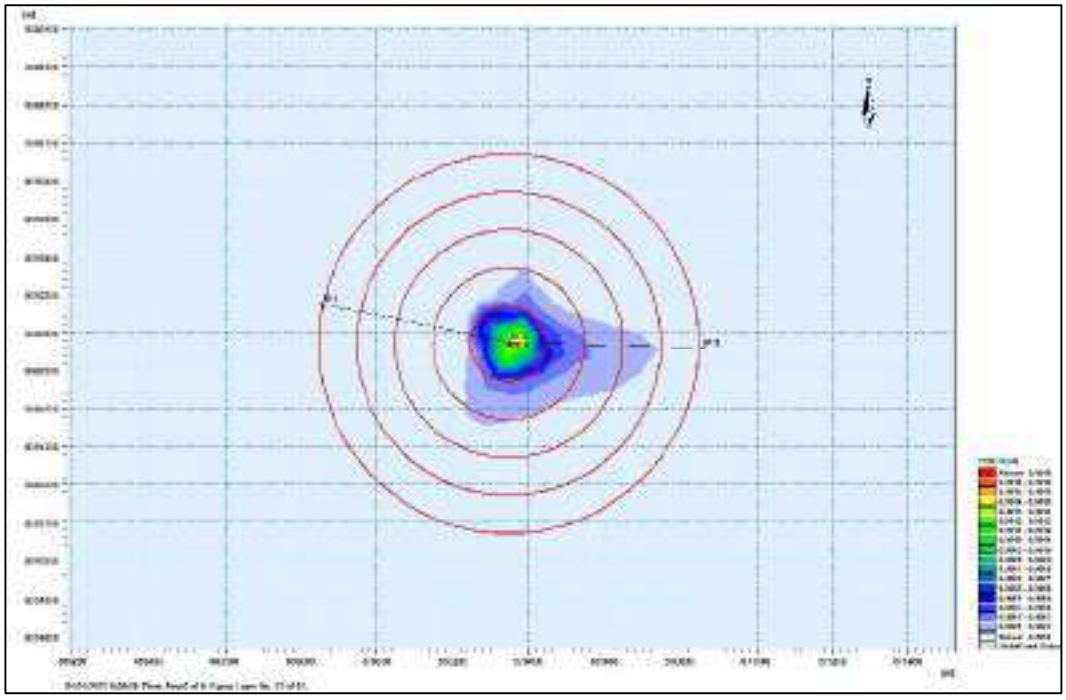


(Section 4) Sebaran horizontal musim peralihan II

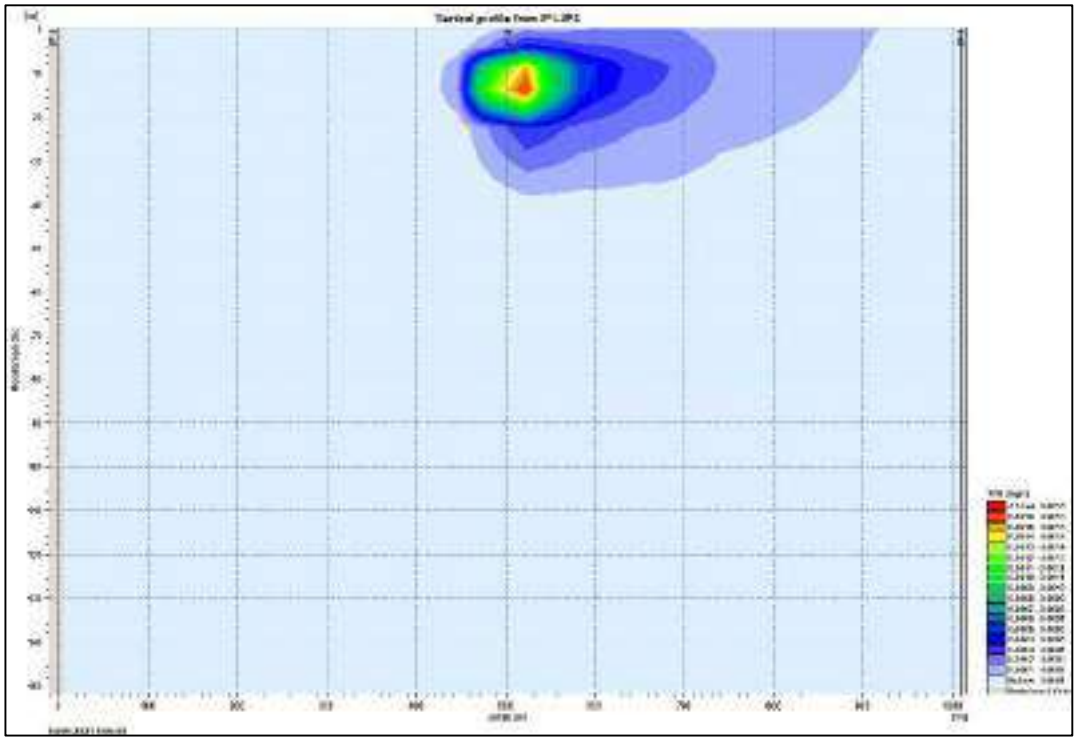


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim peralihan II

Lampiran J-4. Sebaran dan konsentrasi TPH maksimum akibat dumping Serbuk bor SBM di sumur DC-4

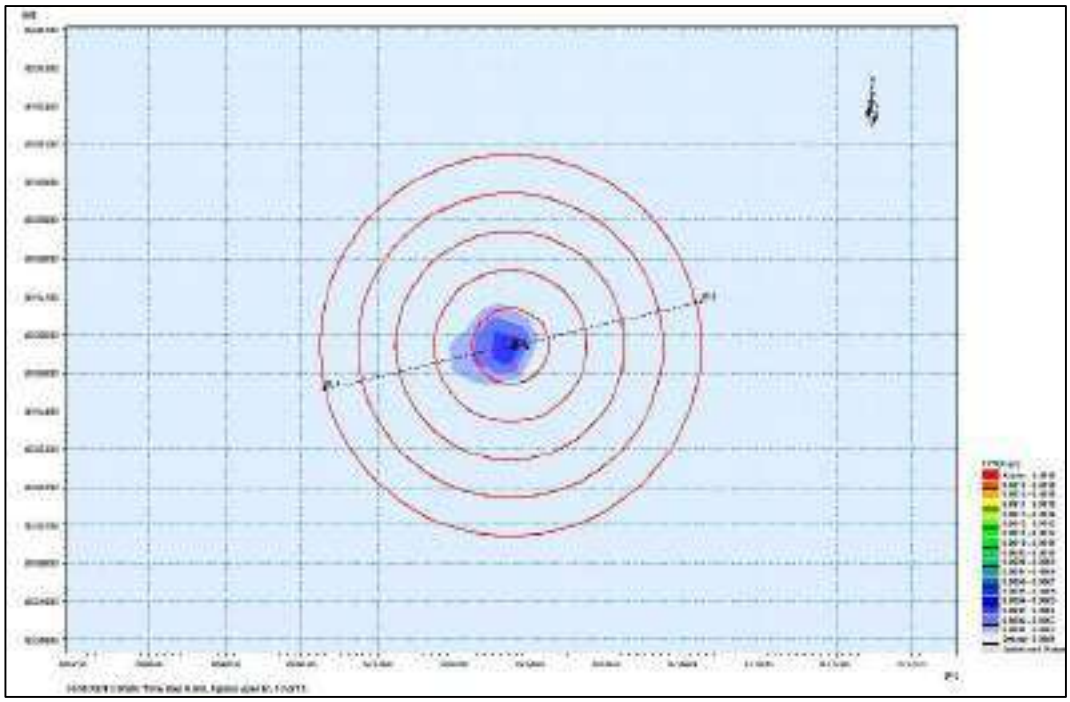


(Section 4) Sebaran horizontal musim barat

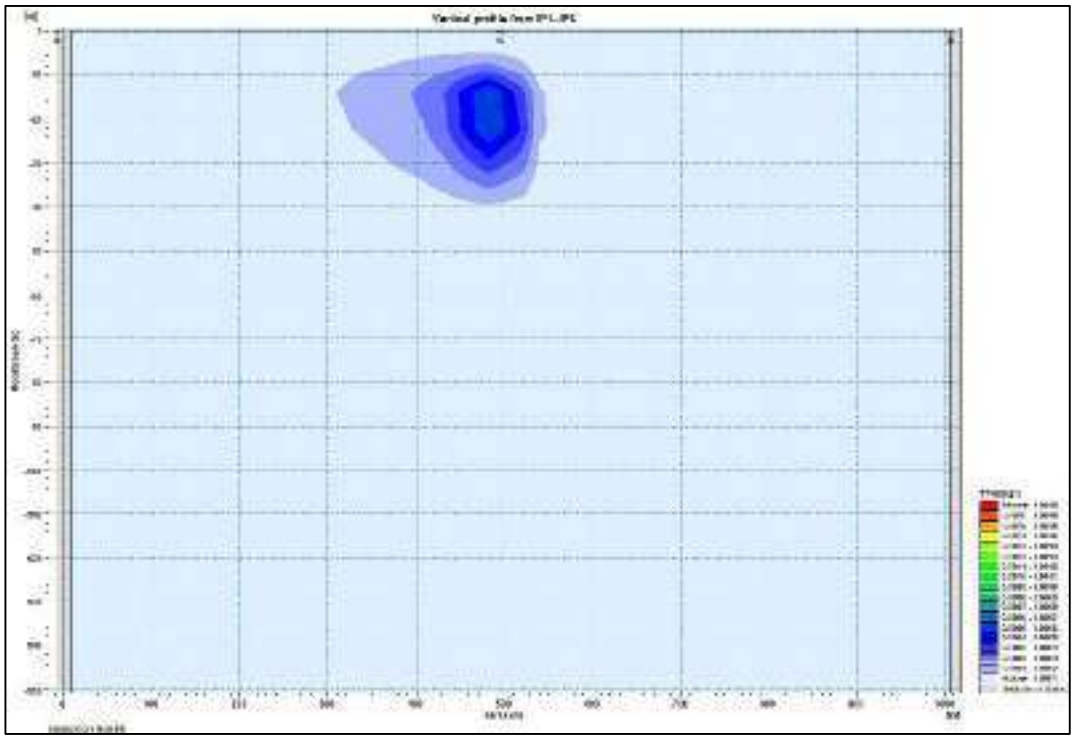


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim barat

Lampiran J-4. Lanjutan

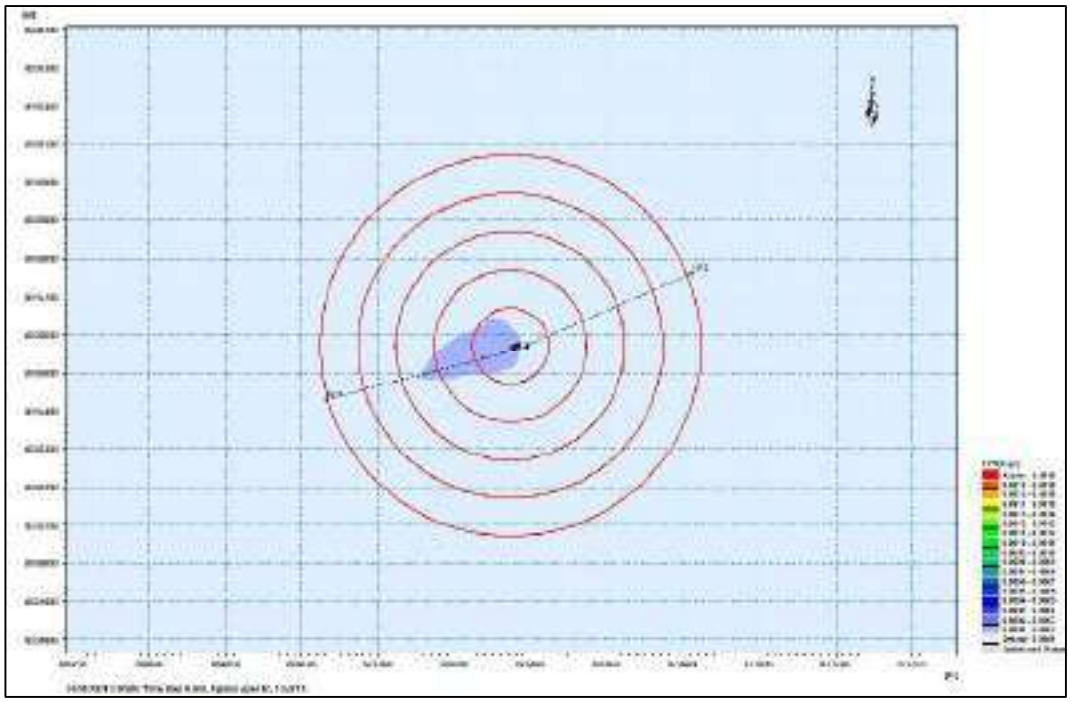


(Section 4) Sebaran horizontal musim peralihan I

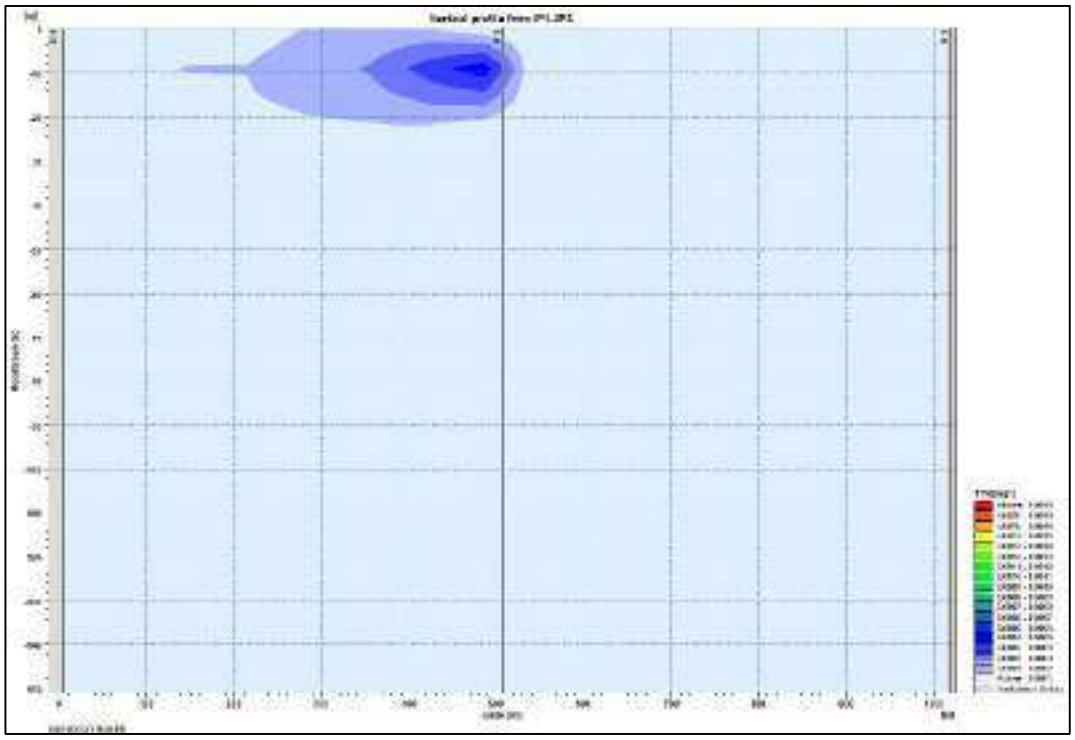


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim peralihan I

Lampiran J-4. Lanjutan

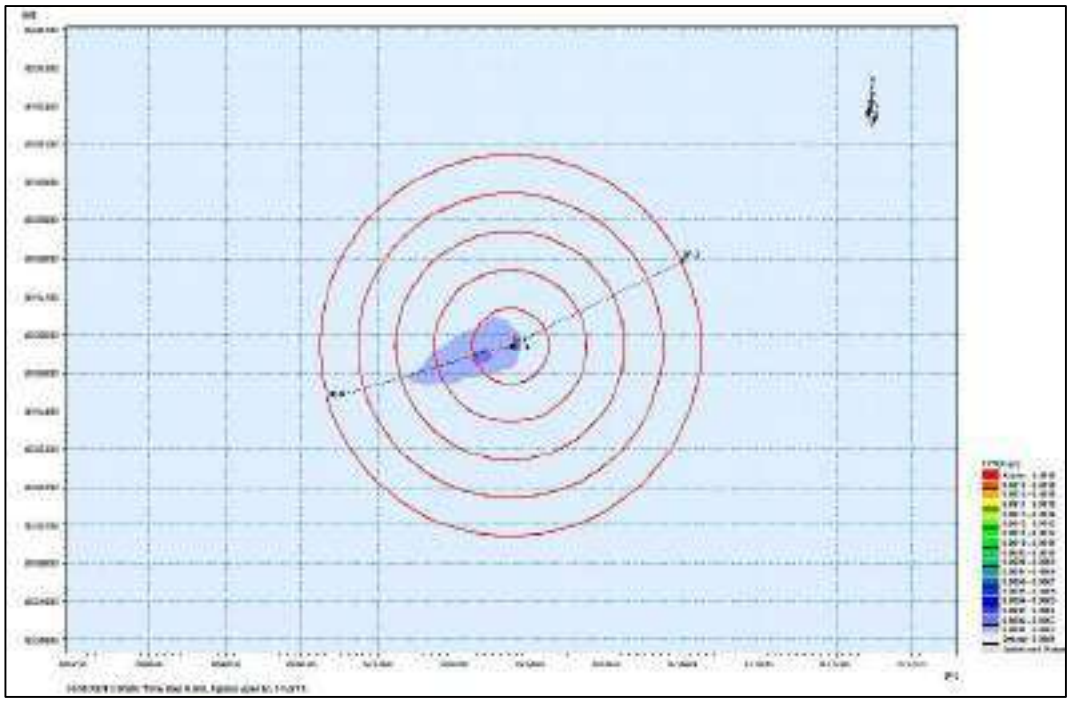


(Section 4) Sebaran horizontal musim timur

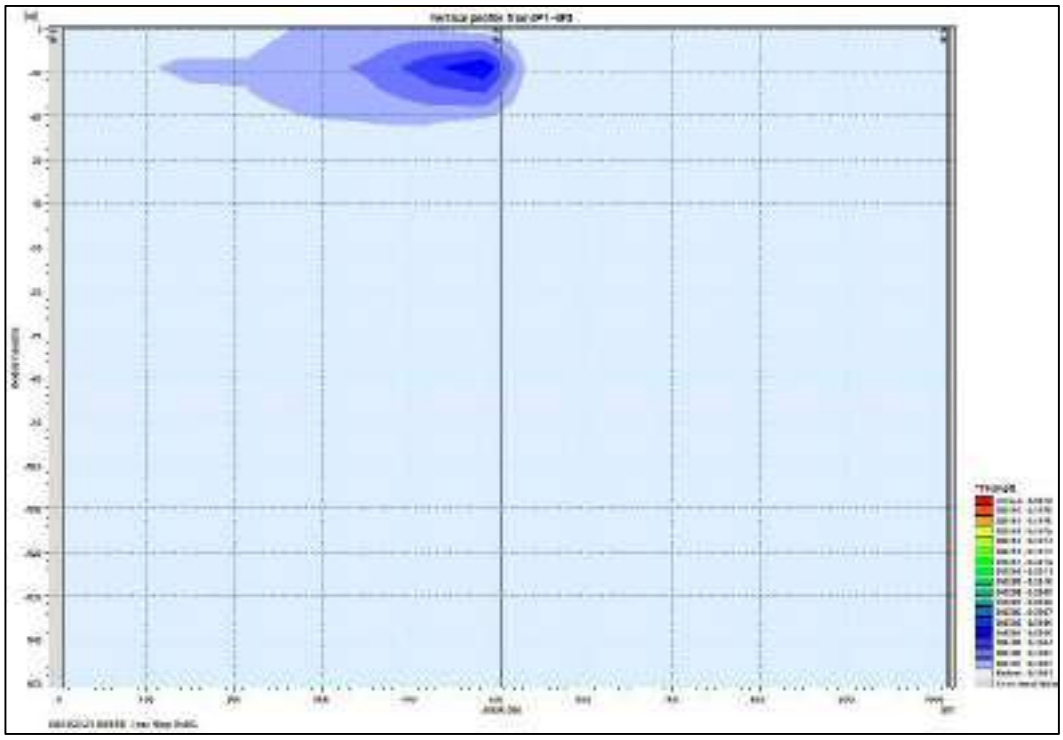


(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim timur

Lampiran J-4. Lanjutan



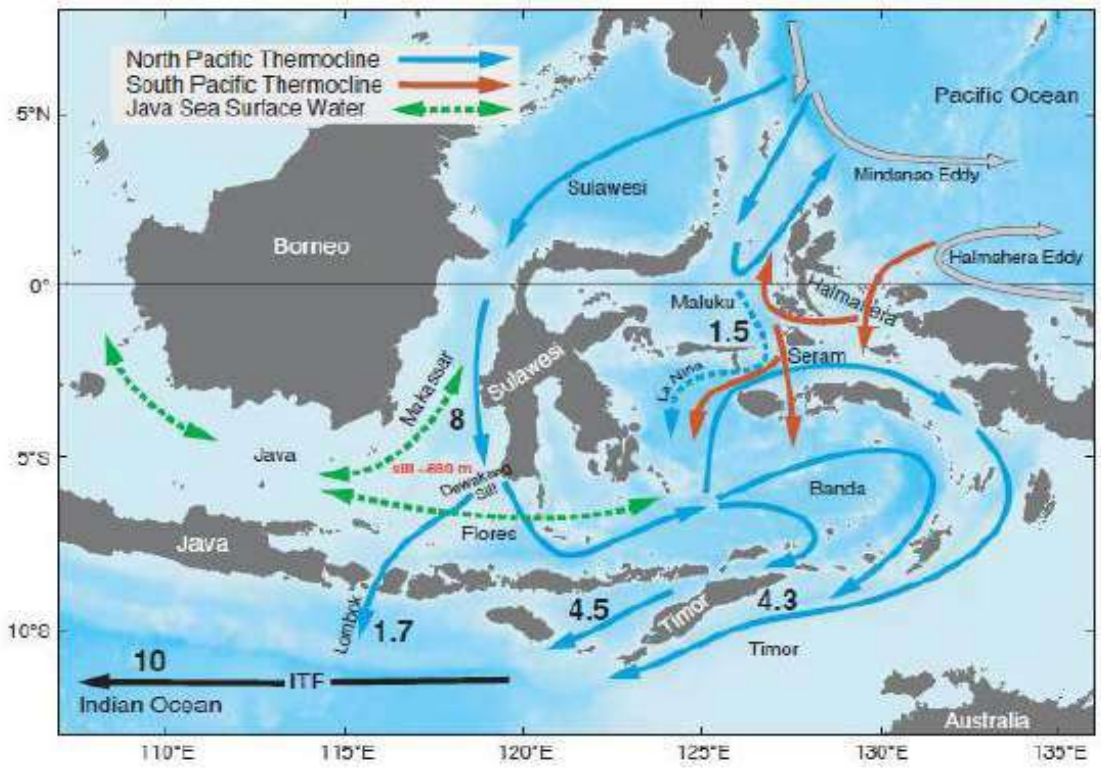
(Section 4) Sebaran horizontal musim peralihan II



(Section 4) Sebaran melintang/cross section musim peralihan II

3.1.9. Oseanografi

Laut Arafura merupakan perairan yang dibatasi oleh Benua Australia dibagian selatan, Papua di bagian timur hinggs utara dan Pulau Yamdena dan Pulau Timor disisi barat dan barat laut. Lokasi kegiatan sumur berada di lepas pantai dan merupakan perairan yang berhubungan dengan Laut Arafura dan Laut Banda dengan Samudera Hindia. Semenjak dilakukan penelitian secara intensif baik melalui program ARLINDO (Arus Lintas Indonesia) atau *ITF* (*Indonesian Through Flow*) dan Program International Nusantara Stratification and Transport (*INSTANT*) diketahui bahwa sejumlah besar volume massa air (sekitar 4,3 Sv setara dengan 4,3 x 10^6 m^3/detik) melewati celah ini. Secara rinci skematik aliran ARLINDO digambarkan pada **Gambar 1.** Adanya massa air yang bergerak sepanjang tahun dari Samudera Pasifik ke Samudera Hindia yang merupakan bagian dari *Great Conveyor Belt* menyebabkan adanya *flushing rate* yang tinggi di perairan Indonesia bagian timur termasuk Laut Timor.



Gambar 1 **Celah Timor (Timor Passage) merupakan salah satu pintasan dari Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) atau *Indonesian Through Flow* (ITF) yang bergerak dari Samudera Pasifik menuju ke Samudera Hindia (Gordon, 2005)**

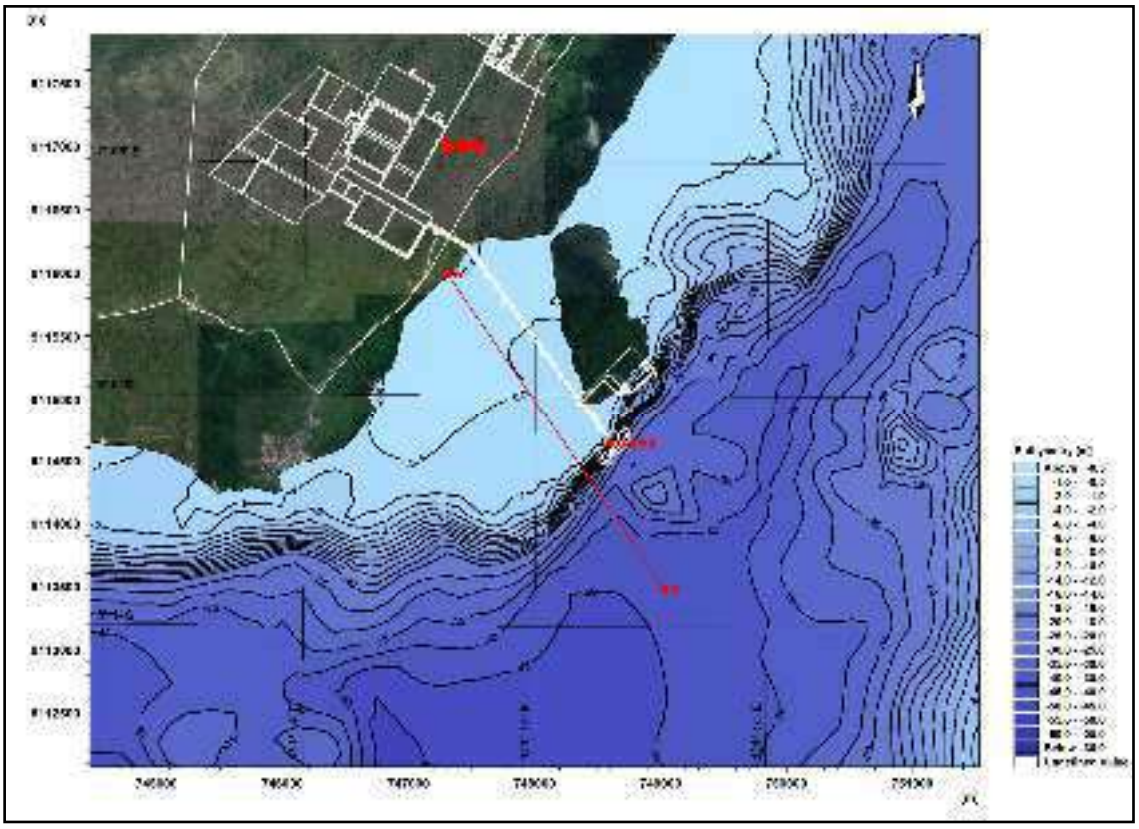
3.1.9.1. Batimetri

Dasar Laut Arafura dan Laut Timor merupakan pertemuan lempeng Euroasia, Australia dan lempeng Pasifik sehingga kedalaman laut di lokasi tersebut cukup dalam (>1,500 m). Di sisi Australia, kedalaman lautnya dangkal (<200 m). Secara umum lokasi kegiatan dapat dibagi menjadi dua, pertama adalah kegiatan untuk mendukung kegiatan utama ekploitasi gas dan proses pengolahannya ada di pantai sisi barat Teluk Saumlaki, sedangkan fasilitas dan kegiatan utama ekplorasi dan eksploitasi gas berada di lepas pantai antara Benua Australia dan Pulau Yamdena.

A. Kondisi Batimetri di Perairan Pantai (*onshore*)

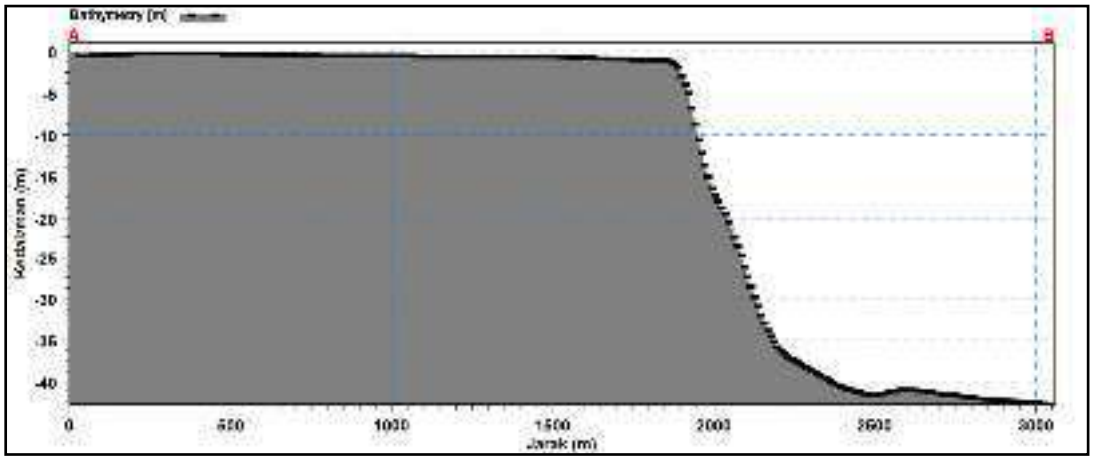
Karakterisitik kedalaman sekitar lokasi studi (OLNG) diperlihatkan dalam **Gambar 2** dan **Gambar** Kedua gambar tersebut masing-masing adalah kontur kedalaman (*isodepth*) dengan satuan meter dalam bentuk dua dimensi dan profil melintang kedalaman (*cross section*) tegak lurus

terhadap garis pantai ke arah tenggara (A-B). Pada profil gambar dua dimensi terbaca skala wana yang menunjukkan gradien kedalaman laut, mulai dari biru terang hingga biru gelap, biru terang menunjukkan perairan dangkal dan biru gelap menandakan bagian dari perairan yang lebih dalam. Kedalaman lingkungan perairan sekitar lokasi studi cukup bervariasi, dimana di sekitar wilayah kajian kedalaman mencapai 40-45 m, sementara di sekitar titik rencana pembuangan limbah (*outfall*) berkisar 4-6 m



Gambar 2 Karakterisitk kedalaman sekitar lokasi studi

Profil melintang (*cross section*) kedalaman merupakan perubahan nilai kedalaman terhadap perubahan jarak. Berdasarkan **Gambar** terlihat perubahan kedalaman terhadap perubahan jarak ke laut lepas tergolong lambat, di mana pada jarak 1000 m ke arah laut lepas kedalaman yang terlihat tidak lebih dari 0,5 m, selanjutnya pada jarak 1800 m kedalaman baru meningkat hingga 1 m. Kedalaman mulai meningkat drastis ketika mencapai jarak 1900 m dari pantai, dimana kedalaman pada jarak 1900 m dan 1950 m masing-masing mencapai 3 m dan 10 m, selanjutnya pada jarak 2000 m kedalaman yang terlihat meningkat hingga 17 m. Pada jarak 3000 m kedalaman yang terlihat sudah mencapai 42 m. Dalam morfologi pantai, perubahan kedalaman yang relatif kecil terhadap perubahan jarak ke arah laut lepas ini dikatakan sebagai pantai yang landai, sebaliknya dikatakan terjal apabila perubahan kedalaman relative cepat. Secara kuantitatif kemiringan pantai dapat dihitung dengan cara mencari sudut perbandingan antara nilai kedalaman dengan perubahan jarak. Rata-rata hasil perhitungan kemiringan pantai di lokasi studi pada jarak 0-1900 m tergolong kecil yakni 0,05 °, sedangkan pada jarak lebih besar dari 1900 m sebesar 7.8°. Berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh van Zuidam (1985) bahwa kemiringan pantai di bawah 2° merupakan pantai tergolong datar, sementara pada sudut kemiringan antara 4-8° merupakan pantai yang terjal.



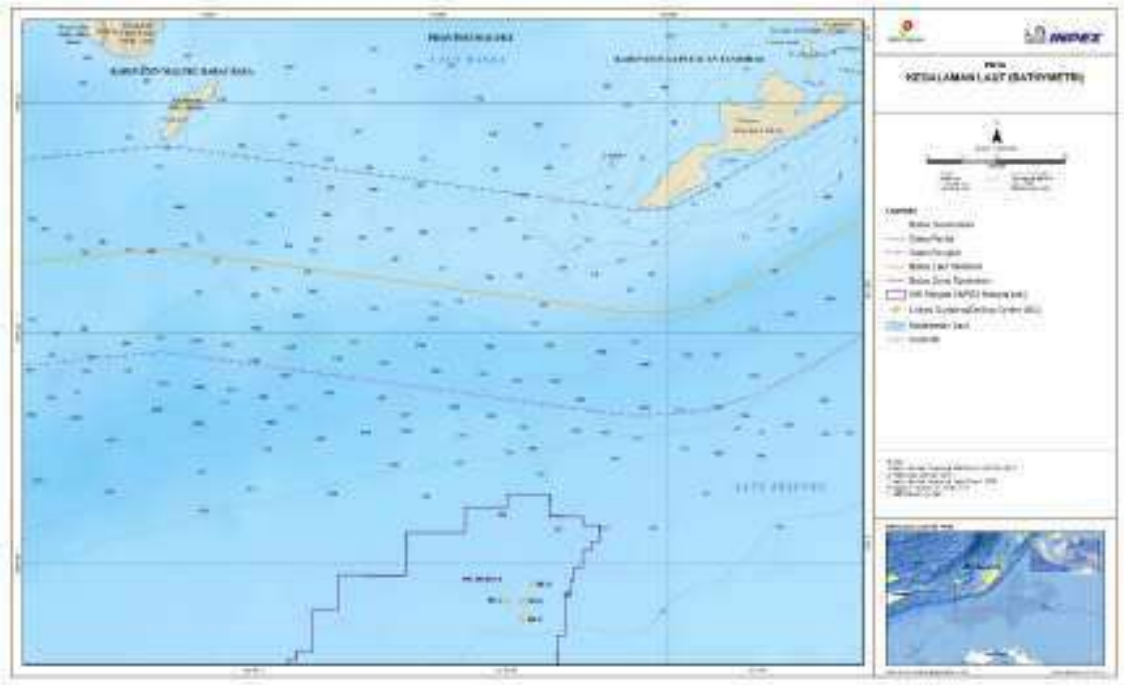
Gambar. Profil melintang (*cross section*) kedalaman dari pantai ke arah tenggara (A-B)

Kedalaman laut dari dua lokasi OLNG dan FPSO termasuk SURF sangat berbeda. Di daerah operasi kegiatan OLNG kedalaman perairan <100 m, semakin ke arah luar teluk kedalaman bertambah dalam hingga lebih besar dari 100 m di tengah-tengah mulut Teluk Saumlaki). Keluar teluk kedalaman laut semakin dalam hingga bertemu *slope* di bagian tenggara dari teluk.

B. Kondisi Batimetri di Perairan Lepas Pantai (*Offshore*) dan Blok Masela

Kegiatan SURF terutama lokasi *drilling centre* berada di wilayah studi *offshore* dengan kedalaman 575-650 m. Sedangkan kegiatan GEP, penggelaran pipa dengan pangkal di lokasi FPSO berada di area kedalaman > 750 m, Pipa yang ditempatkan di sebelah tenggara Pulau Selaru berada di kedalaman sekitar 1.500**.** Area ujung pipa sampai ke daerah perairan Saumlaki area OLNG berada pada kedalaman <250.

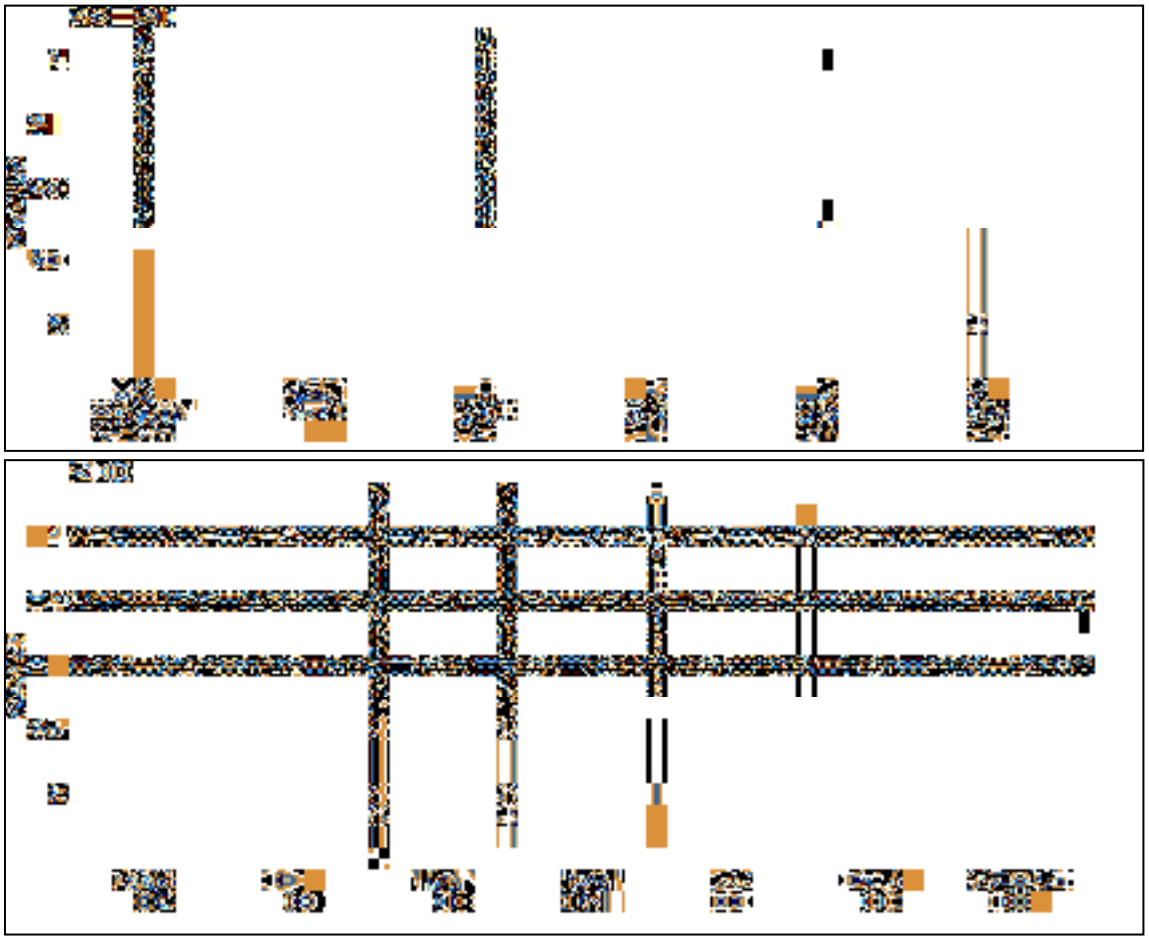
Karakterisitik kedalaman sekitar lokasi FPSO diperlihatkan dalam **Gambar 3**, dimana kedalaman perairan digambarkan dalam kontur kedalaman dalam satuan meter. Pada gambar tersebut terbaca skala wana yang menunjukkan gradien kedalaman laut mulai dari biru terang hingga biru gelap, biru terang menunjukkan perairan dangkal dan biru gelap menandakan bagian dari perairan yang lebih dalam. Kedalaman lingkungan perairan sekitar lokasi studi cukup bervariasi, dimana di sekitar wilayah kajian kedalaman mencapai 500-1000 m.



Gambar 3 Karakterisitk Kedalaman Sekitar Lokasi Blok Masela

3.1.9.2. Pasang Surut

Data pasang surut di perairan lokasi studi diperoleh berdasarkan hasil pengukuran secara langsung di lapangan di dua stasiun berbeda, yakni di stasiun Saumlaki dan Stasiun OLNG (MS14-F-KP-170). Pengukuran data pasut stasiun Saumlaki dilakukan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) pada tanggal 1-31 Juli 2021 dengan interval data tiap 1 jam, sedangkan stasiun OLNG diukur oleh INPEX Masela LTD periode Februari-September 2020. Grafik series kedua data pasut pengukuran tersebut diperlihatkan dalam **Gambar 4.**



Gambar 4 **Grafik fluktuasi pasang surut hasil pengukuran tanggal 1-31 Juli 2021 stasiun Saumlaki (atas) dan pengukuran Feburari-Spetember 2020 stasiun OLNG (bawah)**

Selanjutnya data pasut yang diperoleh dianalisis dengan metode *least square* untuk memperoleh konstanta harmonis pasut yang diperlihatkan dalam **Tabel 1.** Berdasarkan tabel tersebut terlihat amplitudo komponen pasut ganda (semidiurnal) memperlihatkan nilai yang dominan dibandingkan dengan pasut tunggal (diurnal). Total amplitudo pasut ganda (S2, M2, N2 dan K2) di stasiun Saumlaki dan OLNG masing-masing mencapai 59,43% dan 64,36%, sedangkan pada pasut tunggal (K1, O1 dan P1) masing-masing sebesar 40,25% dan 35,35%. Sisanya merupakan pasut perairan dangkal (M4 dan MS4) yang persentasenya tergolong kecil, yakni pada stasiun Sumlaki sebesar 0,32% dan stasiun OLNG sebesar 0,29%. Berdasarkan tabel juga terlihat terdapat perbedaan nilai beda fase antara stasiun Saumlaki dan stasiun OLNG, dimana nilai beda fase komponen semidiurnal (komponen dominan) stasiun OLNG terlihat lebih kecil dibandingkan stasiun Saumlaki. Hal ini menunjukkan kejadian pasang dan surut di stasiun OLNG terjadi terlebih dahulu dibandingkan stasiun Saumlaki.

Hasil perhitungan bilangan Formzhal yang berguna untuk menentukan tipe pasut di stasiun Saumlaki dan OLNG masing-masing diperoleh 0,69 dan 0,58. Berdasarkan kriteria *courtier range*

kedua nilai tersebut termasuk dalam tipe pasang campuran harian ganda (*mixed semidiurnal tides*). Tipe pasut ini merupakan tipe pasut yang dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, akan tetapi terdapat perbedaan amplitudo.

Tabel 1 Konstanta pasut hasil analisis metode *least square* stasiun Saumlaki dan OLNG

Kontantan Pasut	Stasiun OLNG		Stasiun Saumlaki	
	Amplitudo (m)	Beda Fase (°)	Amplitudo (m)	Beda Fase (°)
S0	0,00		0,00	
M2	0,61	146	0,62	152
S2	0,20	206	0,16	224
K1	0,27	194	0,32	205
O1	0,21	188	0,21	187
N2	0,13	122	0,13	116
K2	0,06	202	0,04	224
P1	0,08	185	0,11	205
M4	0,002	36	0,003	84
MS4	0,003	110	0,003	195

Berdasarkan konstanta yang diperoleh selanjutnya ditentukan elevasi-elevasi penting pasut yang diperlihatkan pada. **Tabel 2** Tunggang pasut yang ddigunakan mengacu pada pada tinggi muka air laut rata-rata (MSL). Hasil perhitungan muka air tertinggi (HAT) untuk stasiun Saumlaki dan OLNG masing-masing diperoleh 1,6 m dan 1,57 m. Muka air tertinggi (HHWL) dan terendah (LLWL) pada saat purnama maupun bulan mati di stasiun Saumlaki masing-masing diperoleh 1,47 m dan -1,47 m, sedangkan pada stasiun OLNG masing-masing sebesar 1,43 m dan -1,43 m. Nilai tunggang pasut atau jarak antara pasang tertinggi dan surut terendah berdasarkan keseluruhan komponen di stasiun Saumlaki diperoleh 3,21 m, sedangkan di stasiun OLNG sebesar 3,14 m.

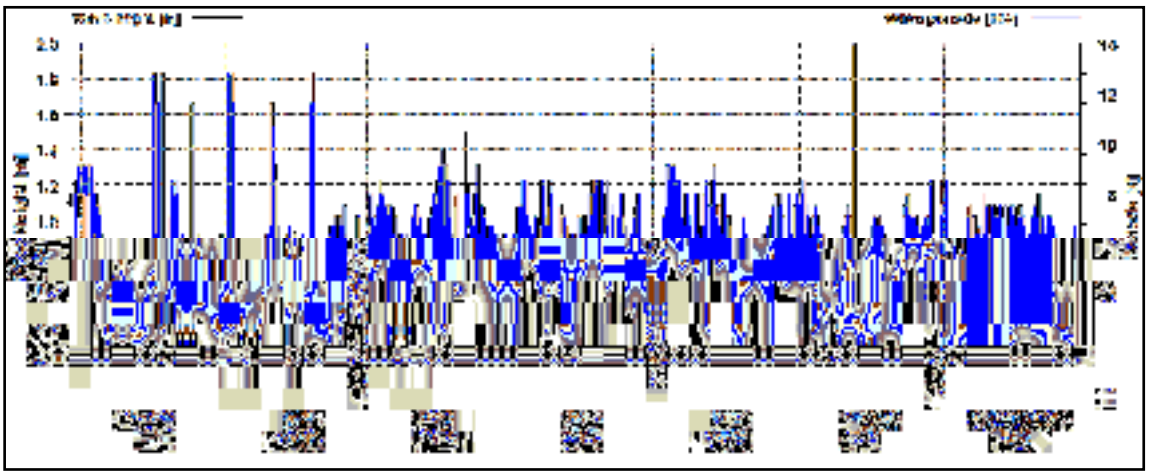
Tabel 2 Elevasi-elevasi penting pasang surut pada tipe pasut harian tunggal (*mixed semidiurnal tides*)

Design water level	Symbol	Calculation	Referensi MSL (m)	
			St. Saumlaki	St. OLNG
Highest Astronomical Tide	HAT	Z0+ (all constituents)	1,60	1.57
Higher High-Water Level	HHWL	Z0+(M2+S2+K2+K1+O1+P1)	1,47	1.43
High Water Spring	HWS	Z0+(M2+S2+K1+O1)	1,32	1.30
Mean High Water Spring	MHWS	Z0+(M2+S2) or Z0+(K1+O1)	0,78	0.82
Mean High Water Level	MHWL	Z0+(M2+K1+O1)	1,15	1.09
Mean Sea Level	MSL	Z0	0,00	0,00
Mean Low Water Level	MLWL	Z0−(M2+K1+O1)	-1,15	-1,09
Mean Low Water Spring	MLWS	Z0−(M2+S2) or Z0-(K1+O1)	-0,78	-0,82
Chart Datum Level	CDL	Z0−(M2+S2+K1+O1)	-1,32	-1,30
Lower Low Water Level	LLWL	Z0−(M2+S2+K2+K1+O1+P1)	-1,47	-1,43
Lowest Astronomical Tide	LAT	Z0− (all constituents)	-1,60	-1,57

3.1.9.3. Gelombang

A. Kondisi Gelombang di Perairan Pantai (*onshore*)

Karakteristisk gelombang secara series di lokasi kajian diperoleh berdasarkan hasil pengukuran pada bulan Februari-September 2020 yang dilakukan oleh INPEX Masela LTD. Gelombang yang dikukur terdiri dari 3 parameter, yakni tinggi, periode dan arah datang gelombang signifikan. Secara series tinggi dan periode gelombang hasil pengukuran tersebut disajikan dalam **Gambar 5,** sedangkan deskripsi statistik berdasarkan gambar tersebut diperlihatkan dalam **Tabel 3**. Tinggi dan periode gelombang signifikan hasil pengukuran cukup bervariasi, dimana selama pengukuran tinggi gelombang berkisar antara 0.05-1.49 m, sedangkan periodenya berkisar antara 2-14.22 s. Rata-rata tinggi dan periode gelombang selama pengukuran masing-masing adalah 0.39 m dan 4.8 s.



Gambar 5 **Tinggi dan periode gelombang signifikan hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 di lokasi rencana OLNG**

Tabel 3 **Deskripsi statistik tinggi dan periode gelombang hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 di lokasi rencana OLNG**

Musim	Bulan	Tinggi Gelombang (m)				Periode (detik)			
		Mean	St. Dev	Min	Max	Mean	St. Dev	Min	Max
Barat	Jan	-	-	-	-	-	-	-	-
	Feb	0.24	0.05	0.16	0.39	8.01	0.72	4.74	9.14
Peralihan I	Mar	0.19	0.08	0.05	0.67	4.55	2.05	2.00	12.80
	Apr	0.27	0.13	0.06	0.80	4.38	1.65	2.00	12.80
	Mei	0.53	0.17	0.26	1.49	5.50	1.44	2.00	9.85
Timur	Jun	0.54	0.10	0.27	0.91	5.38	1.21	2.00	8.53
	Jul	0.54	0.14	0.28	0.93	5.29	1.32	2.00	9.14
	Agust	0.37	0.16	0.10	0.74	4.67	1.71	2.00	14.22
Peralihan II	Sep	0.32	0.09	0.13	0.52	3.58	1.76	2.00	8.53
	Okt	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nop	-	-	-	-	-	-	-	-
Barat	Des	-	-	-	-	-	-	-	-

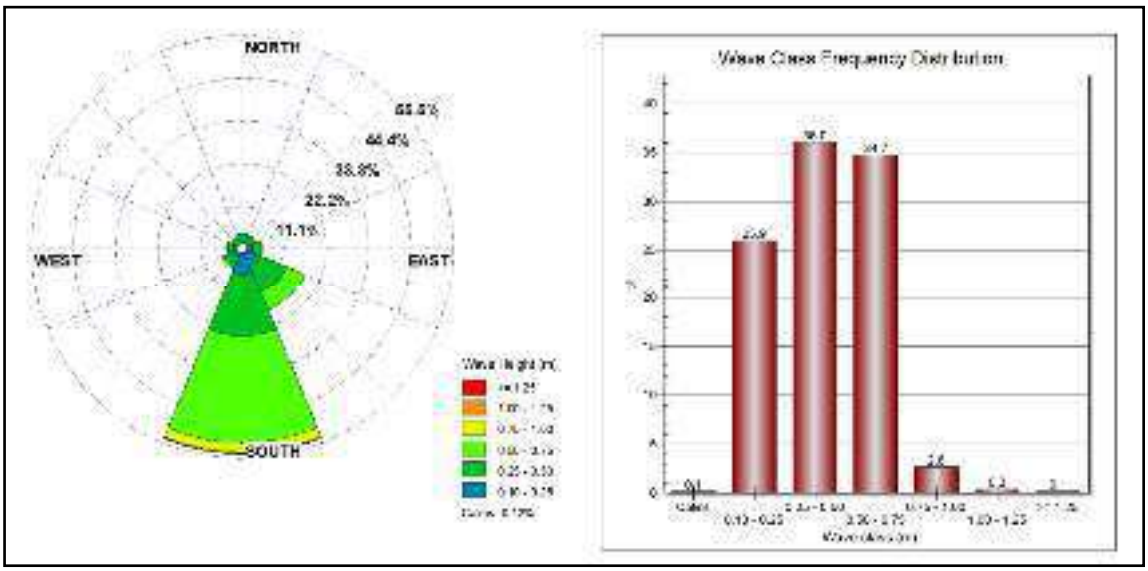
Puncak gelombang tertinggi selama pengukuran terjadi pada bulan Mei (akhir musim peralihan I), dimana tinggi gelombang makismum mencapai 1.43 m dan rata-rata sebesar 0.53 m. Selanjutnya tinggi gelombang tersebut terus menunurun hingga titik terendah pada bulan

Februari, dimana tinggi gelombang maksimum sebesar 0.39 m dan tinggi gelombang rata-rata sebesar 0.24 m.

Selain melihat deskripsi statistik umum tinggi dan periode gelombang di area kajian, analisis juga dilakukan terhadap persentase tinggi dan arah datang gelombang. Tujuannya adalah untuk melihat pada kisaran berapa dan arah dari mana saja gelombang sering terjadi. Persentase tinggi dan arah datang gelombang hasil pengukuran disajikan dalam **Tabel 4** dan divisualisasi dalam bentuk mawar gelombang (*waverose*) dan histogram disitribusi frekuensi yang diperlihatkan dalam **Gambar 6.** Berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat tinggi gelombang dominan berada pada kisaran 0.25-0.5 m (35.98%) dan 0.5-0.75 m (34.72%). Arah datang gelombang lebih dari 60 % berasal dari selatan (54.18%) dan tenggara (17.98%).

Tabel 4 Persentase tinggi dan arah gelombang hasil pengukuran bulan Februari-September 2020 di lokasi rencana OLNG

Arah [°]		Tinggi gelombang signifikan harian (m)						Total (%)
		0.1-0.25	0.25-0.5	0.5-0.75	0.75-1	1-1.25	>= 1.25	
Utara	(337.5 - 22.5)	2.25	1.65	0.12	0.00	0.00	0.00	4.02
Timur Laut	(22.5 - 67.5)	2.00	1.80	0.27	0.00	0.00	0.00	4.07
Timur	(67.5 - 112.5)	2.81	2.33	0.33	0.02	0.00	0.00	5.49
Tenggara	(112.5 - 157.5)	4.91	7.99	5.02	0.06	0.00	0.00	17.98
Selatan	(157.5 - 202.5)	6.98	16.47	27.82	2.48	0.35	0.08	54.18
Barat daya	(202.5 - 247.5)	2.99	2.48	0.56	0.00	0.00	0.00	6.03
Barat	(247.5 - 292.5)	2.44	1.61	0.37	0.00	0.00	0.00	4.42
Barat Laut	(292.5 - 337.5)	1.55	1.65	0.23	0.00	0.00	0.00	3.43
Sub-Total (%)		25.94	35.98	34.72	2.56	0.35	0.08	99.63
Missing/Incomplete data								0.37
Total								100.00

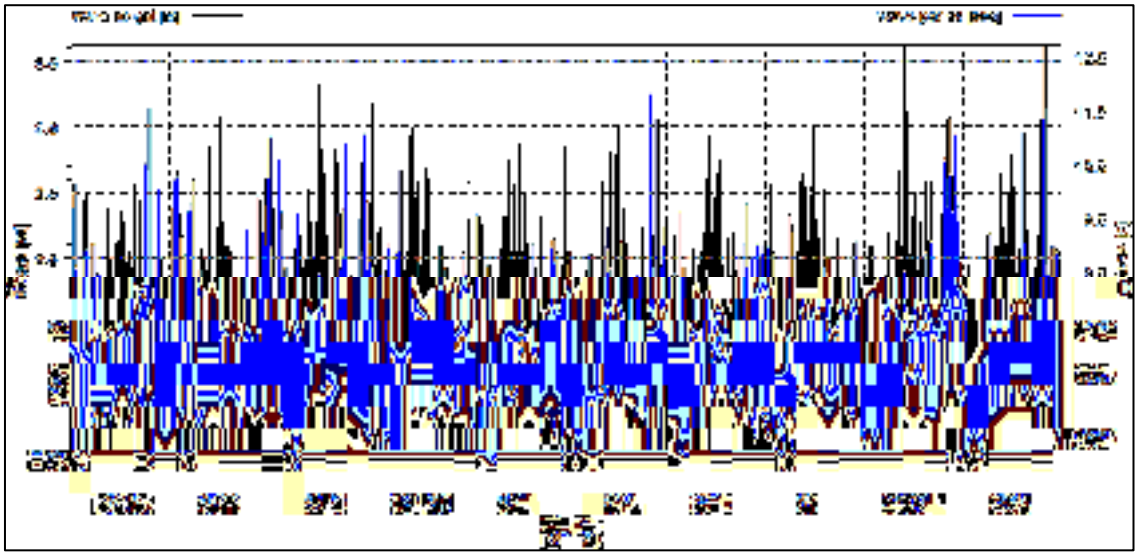


Gambar 6 Mawar gelombang (kiri) dan distribusi frekuensi tinggi gelombang (kanan) hasil pengukuran bulan Februari-September 2020

B. Kondisi Gelombang Sekitar Blok Masela

Informasi gelombang secara series di sekitar Blok Masela diperoleh berdasarkan hasil model gelombang Wavewatch-III. Wavewatch-III merupakan model gelombang generasi ketiga yang dikembangkan oleh Marine Modeling and Analysis Branch (MMAB) dari The Environmental

Modeling Center (EMC) dari National Centers for Environmental Prediction (NCEP). Secara global data gelombang hasil model tersebut terdistribusi melalui situs http://polar.ncep.noaa.gov/waves/, sedangkan di perairan Indonesia dapat diperoleh melalui INA-COAP (Indonesia-Consortium of Oceanic and Atmospheric Prediction). Data gelombang yang digunakan adalah data gelombang 10 tahun terkahir (2011-2020) berupa tinggi gelombang signifikan, periode rata-rata dan arah datang gelombang rata-rata. Tinggi dan periode gelombang laut di sekitar lokasi studi selama 2011-2020 disajikan dalam **Gambar 7**. Deskripsi statistik berdasarkan gambar tersebut diperlihatkan dalam **Tabel 5**.



Gambar 7 Tinggi dan periode Gelombang Signifikan Harian Selama Tahun 2011-2020

Tabel 5 Deskripsi Statistik Tinggi Dan Periode Gelombang Selama Tahun 2011-2020

Musim	Bulan	Tinggi Gelombang (m)				Periode (detik)			
		Mean	St. Dev	Min	Max	Mean	St. Dev	Min	Max
Barat	Jan	1.14	0.50	0.40	3.18	6.34	0.95	4.54	10.52
	Feb	0.99	0.45	0.35	2.48	6.03	0.93	4.21	10.09
Peralihan I	Mar	0.83	0.34	0.31	2.41	5.93	0.91	4.28	9.70
	Apr	0.96	0.37	0.35	2.19	5.98	0.85	4.17	9.90
	Mei	1.54	0.45	0.51	2.84	6.21	0.54	4.46	8.50
Timur	Jun	1.72	0.49	0.66	3.62	6.47	0.56	4.92	8.84
	Jul	1.69	0.45	0.71	3.32	6.48	0.52	4.91	8.56
	Agust	1.41	0.41	0.55	2.68	6.36	0.64	4.70	10.59
Peralihan II	Sep	1.20	0.39	0.56	2.83	6.36	0.73	4.65	9.17
	Okt	0.97	0.33	0.41	2.33	6.56	1.09	4.40	12.21
	Nop	0.74	0.20	0.40	1.76	6.72	1.05	4.71	11.32
Barat	Des	0.78	0.39	0.31	2.84	6.54	1.10	4.37	10.57

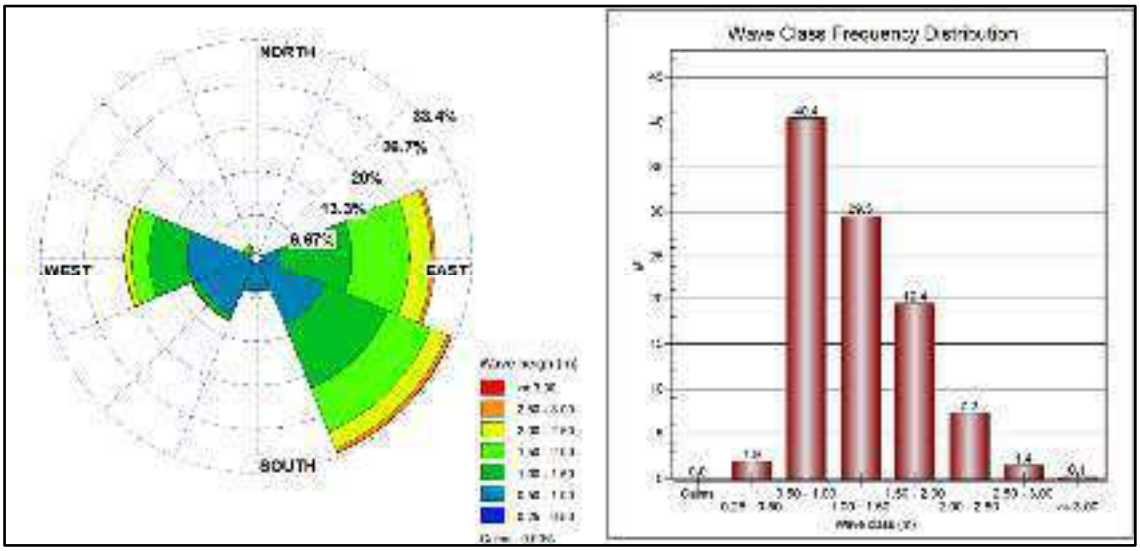
Secara umum berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat tinggi gelombang signifikan tertinggi terjadi pada musim timur (Juni-Agustus), sementara tinggi gelombang rendah terjadi pada musim peralihan II (September-November). Puncak tertinggi gelombang pada musim timur terjadi pada bulan Juni, dimana rata-rata tinggi gelombang signifikan sebesar 1.72 m dan tinggi gelombang maksimum mencapai 3.62 m. Pada musim barat rata-rata tinggi gelombang terlihat lebih rendah, dimana puncak tertinggi terjadi pada bulan Januari dengan rata-rata dan tinggi gelombang maksimum masing-masing sebesar 1.14 m dan 3.18 m. Pada musim peralihan I

puncak tertinggi gelombang terjadi pada bulan Mei dengan rata-rata tinggi gelombang sebsar 1.54 m, sedangkan pada musim peralihan II terjadi pada bulan September dengan tinggi gelombang rata-rata sebesar 1.2 m. Tinggi gelombang maksimum maksimum peralihan I dan II tersebut masing-maisng mencapai 2.84 m dan 2.83 m. Rata-rata tertinggi periode gelombang selama 10 tahun terakahir juga terjadi pada musim timur, dimana periode puncak terjadi pada bulan Juli dengan periode rata-rata sebesar 6.48 detik. Rata-rata periode terendah terjadi pada Musim Peralihan I, yakni periode sebesar 5.93 detik terjadi pada bulan Maret. Periode rata-rata tertinggi pada musim barat dan peralihan II tidak terlihat ada perbedaan signifikan, dimana rata-rata periode tertinggi kedua musim tersebut masing-masing adalah 6.54 detik (Desember) dan 6.72 detik (November).

Selain melihat deskripsi statistik umum tinggi dan periode gelombang di area kajian, analisis juga dilakukan terhadap persentase tinggi dan arah datang gelombang. Tujuannya adalah untuk melihat pada kisaran berapa dan arah dari mana saja gelombang sering terjadi. Persentase tinggi, periode dan arah datang gelombang selama 10 tahun terkahir 2011-2020 disajikan dalam **Tabel 6** dan divisualisasi dalam bentuk mawar gelombang (*waverose*) dan histogram disitribusi frekuensi yang diperlihatkan dalam **Gambar 8.** Berdasarkan tabel dan gambar tersebut terlihat selama 10 tahun terkahir tinggi gelombang dominan berada pada kisaran 0.5-1 m (40.38%) dan 1-1.5 m (29.5%). Untuk arah datang gelombang lebih dari 60 % berasal dari timur (27.66%) dan tenggara (32.69%), sedangkan arah datang gelombang dari arah lain tergolong kecil. Arah datang gelombang dari barat dan barat daya masing-masing sebesar 24.41 % dan 10.9%, sedangkan total sisa gelombang dari arah lain tidak lebih dari 10%. Tinggi dan arah gelombang hasil model Wavewatch-III juga dibandingkan dengan data gelombang hasil pengukuran bulan Januari-Mei 2012 (kajian met-ocean fase 1 INPEX Masela, LTD). Hasilnya, model Wavewatch-III terlihat konsisten dengan hasil pengukuran Januari-Mei 2012, yakni dominan merambat dari barat, barat laut, timur dan tenggara.

Tabel 6 Persentase tinggi dan arah gelombang selama tahun 2011-2020

Arah [°]		Tinggi gelombang signifikan harian (m)							Total (%)
		0.25 - 0.5	0.5 - 1	1 - 1.5	1.5 - 2	2 - 2.5	2.5 - 3	>= 3	
Utara	(337.5 - 22.5)	0.00	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
Timur Laut	(22.5 - 67.5)	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
Timur	(67.5 - 112.5)	0.00	3.75	11.05	8.89	3.36	0.60	0.01	27.66
Tenggara	(112.5 - 157.5)	0.19	11.34	10.51	7.17	2.68	0.68	0.12	32.69
Selatan	(157.5 - 202.5)	0.18	5.31	0.25	0.03	0.01	0.00	0.00	5.79
Barat daya	(202.5 - 247.5)	1.23	8.67	0.86	0.12	0.03	0.00	0.00	10.90
Barat	(247.5 - 292.5)	0.30	10.39	5.95	2.69	0.93	0.14	0.01	20.41
Barat Laut	(292.5 - 337.5)	0.00	0.79	0.86	0.51	0.22	0.02	0.00	2.40
Sub-Total (%)		1.90	40.38	29.50	19.40	7.23	1.44	0.14	100.00
Missing/Incomplete									0.00
Total									100.00



Gambar 8 **Mawar Gelombang (Kiri) dan Distribusi Frekuensi Tinggi Gelombang (Kanan) Selama Tahun 2011-2020**

3.1.9.4. Arus Laut

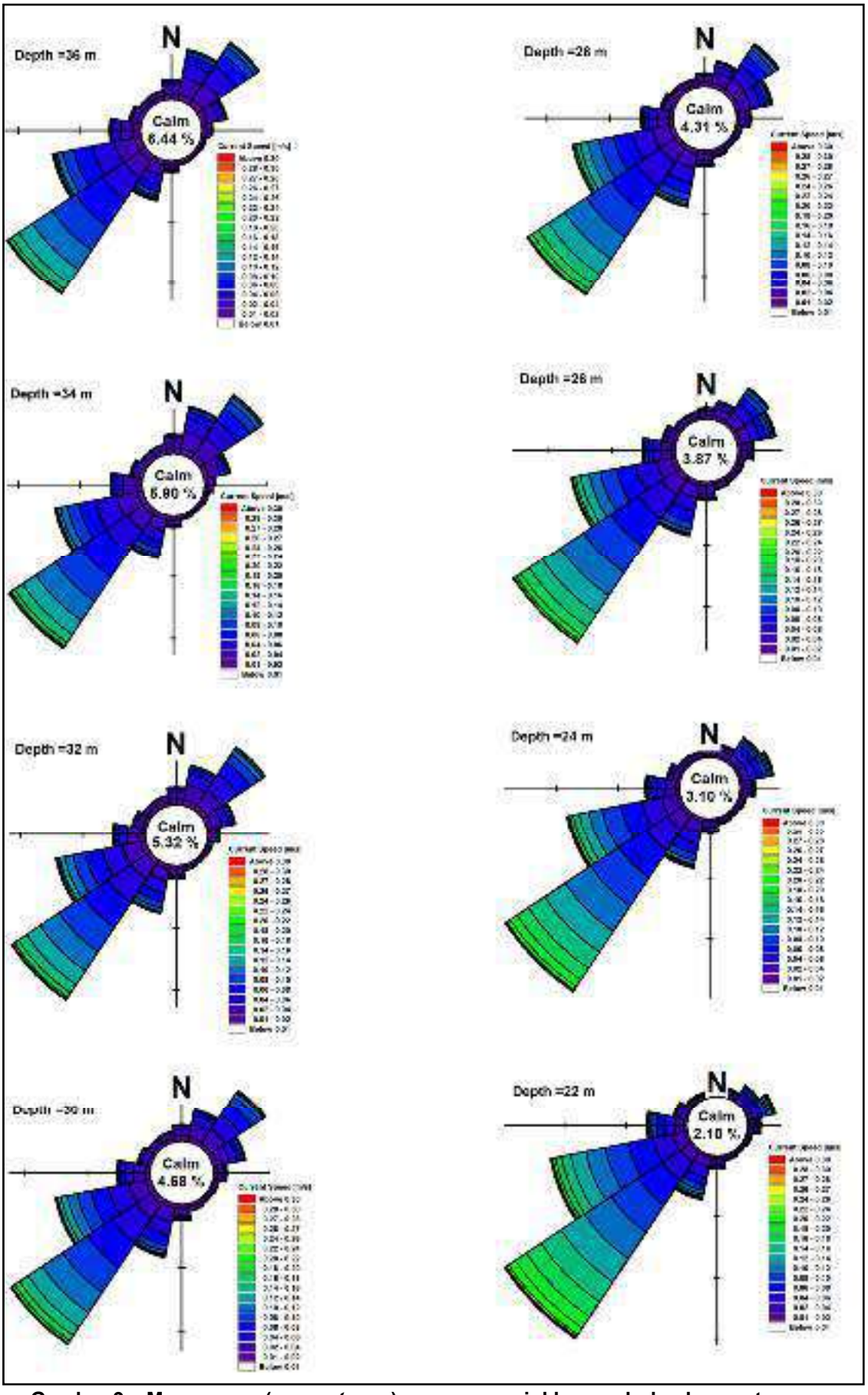
A. Kondisi Arus Laut di Perairan Pantai (*onshore*)

Karakteristik arus di wilayah kajian sekitar OLNG diperoleh dari data arus hasil pengukuran selama 8 bulan (Februari-September 2020) disajikan dalam bentuk mawar arus (*current rose*) yang diperlihatkan dalam **Gambar 9,** selanjutnya deskripsi statistik arah dan kecepatan arus selama pengukuran tersebut disajikan dalam Tabel **7**. Berdasarkan gambar dan tabel tersebut terlihat arah pergerakan arus dominan hanya terlihat dua arah, yakni barat daya dan timur laut. Arah arus seperti ini merupakan tipikal arus teluk yang dipengaruhi oleh pasang surut, yakni ketika menuju pasang bergerak masuk ke teluk (timur laut), sementara ketika menuju surut bergerak keluar teluk (barat daya). Kecepatan arus hasil pengukuran pada bulan Februari-September 2020 pada keseluruhan layer kedalaman berkisar antara 0.001-0.32 m/s.

Kecepatan arus terlihat cukup bervariasi jika dilihat berdasarkan layer kedalaman maupun bulanan. Umumnya kecepatan arus di dekat dasar terlihat lebih lemah dibandingkan dengan kecepatan arus di kolom maupun permukaan. Pada layer kedalaman 36 m rata-rata kecepatan arus sebesar 0.05 m/det, sedangkan pada layer kedalaman 30 m dan 22 m kecepatan arus rata-rata masing-masing sebesar 0.06 m/det dan 0.09 m/det. Jika dilhat berdasarkan bulan kecepatan arus terkuat terjadi di bulan Juli, dimana rata-rata kecepatan arus pada keseluruhan layer kedalaman sebesar 0.075 m/det. Sementara itu rata-rata kecepatan arus terlemah telihat saat bulan Februari, yakni rata-rata kecepatan arus pada keseluruhan layer kedalaman sebesar 0.05 m/det.

Tabel 7 Deskripsi statistik kecepatan arus hasil bulan Februari-September 2020

Bulan	Statistik	Kecepatan arus (m/s) berdasarkan kedalaman								Arah Dominan
		36 m	34 m	32 m	30 m	28 m	26 m	24 m	22 m	
Februari	Min	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.12	0.11	0.28	0.10	0.10	0.11	0.13	0.14	
	Average	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	
Maret	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.22	0.22	0.22	0.21	0.21	0.22	0.24	0.25	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	
April	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.20	0.21	0.22	0.24	0.24	0.28	0.30	0.33	
	Average	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	
Mei	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.22	0.21	0.23	0.23	0.26	0.29	0.27	0.30	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.09	
Juni	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.23	0.23	0.27	0.24	0.25	0.26	0.27	0.29	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	
Juli	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.28	0.28	0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.32	
	Average	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.10	
Agustus	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.21	0.23	0.27	0.24	0.27	0.29	0.32	0.29	
	Average	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	
September	Min	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	Barat daya dan Timur Laut
	Max	0.19	0.19	0.21	0.19	0.22	0.25	0.28	0.27	
	Average	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	

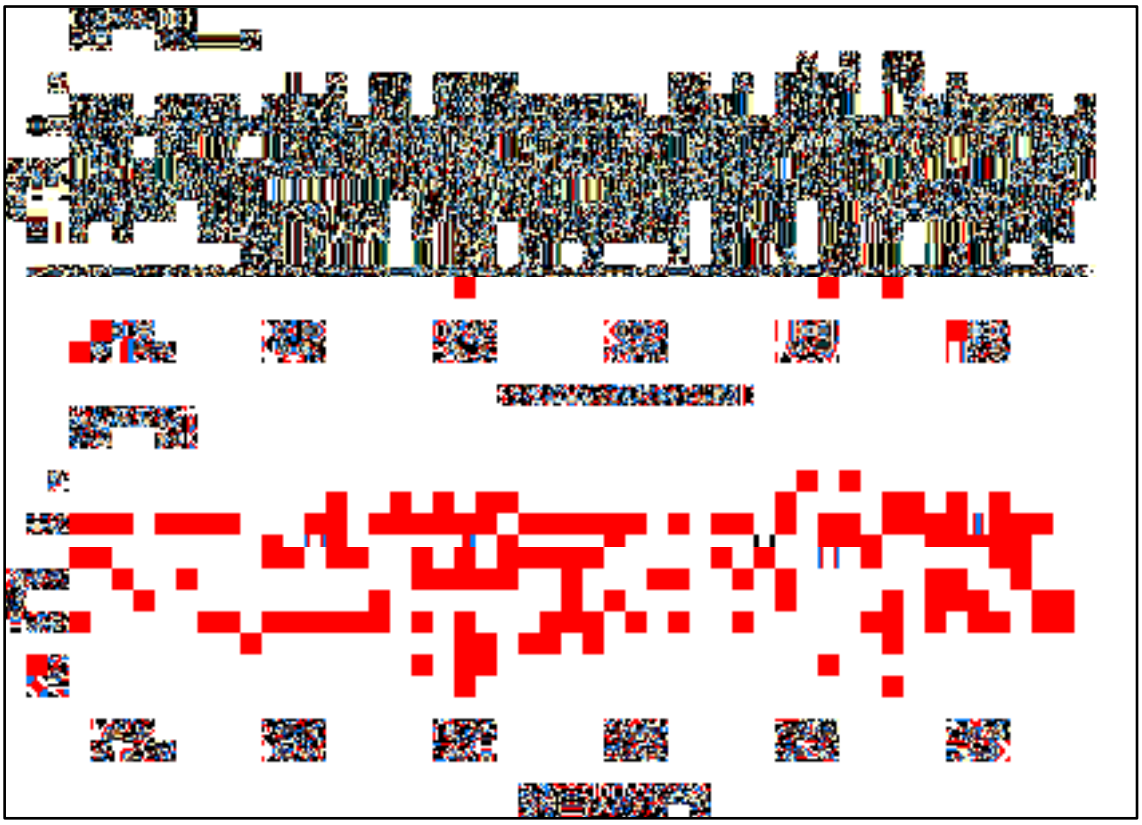


Gambar 9 Mawar arus (*current rose*) yang menunjukkan arah dan kecepatan arus

B. Kondisi Arus Laut di Sekitar Blok Masela

Karakteristik arus di sekitar Blok Masela diperoleh dengan melakukan pemodelan hidrodinamika, tujuan pemodelan ini adalah untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh baik secara spasial maupun temporal karaterisitk arus di wilayah studi, selain itu hasil model hidrodinamika juga digunakan sebagai input model sebaran limbah. Dikarenakan area kajian merupakan laut dalam atau berhubungan secara langsung dengan Samudera, maka model yang digunakan menerapakan tekanan baroklinik. Beberapa gaya pembangkit model yang digunakan diantaranya batimetri, angin, pasang surut, suhu salinitas.

Luaran model hidrodinamika telah dilakukan uji validitas dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kebenaran model yang telah disimulasikan. Validasi dilakukan dengan cara membandingkan parameter data hasil model dengan hasil pengukuran. Komponen hidrodinamika hasil model yang divalidasi adalalah komponen pasut. Data pasut yang digunakan untuk verfikasi adalah data pasut yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG) stasiun Saumlaki dan data pengukuran berdasarkan kajian Met-Ocean INPEX Masela, Ltd. Hasil verifikasi model komponen pasut disajikan dalam bentuk grafik series yang tersaji **Gambar 10**. Dari gambar tersebut terlihat elevasi pasut luaran model dan pengukuran menunjukkan pola yang sangat mirip. Hasil perhitungan *root mean square error* (RMSE) dan pesentase kesalahan untuk stasiun Saumlaki masing-masing diperoleh 0,06 dan 2,81 %, sedangkan stasiun FPSO a diperoleh 0,2 dan 4,92 %. Dengan melihat kecilnya persentase kesalahan pasut luaran model, maka secara umum hasil model hidrodinamika yang telah disimulasikan menunjukkan kualitas yang tergolong baik.



Gambar 10. Verifikasi hidrodrodinamika pada komponen pasang surut. (a) Stasiun pasut Saumlaki. (b) Stasiun Pasut FPSO

Pola arus hasil model tidak ditampilkan secara keseluruhan per lapisan kedalaman maupun tiap langkah waktu pemodelan, akan tetapi hanya ditampilkan arus rata-rata bulanan pada beberpa lapisan kedalaman. Beberapa lapisan kedalaman yang disajikan meliputi permukaan (0 m), lapisan kedalaman 50 m, 100 m, 200 m, 300 dan 400 m. Rata-rata pola arus

beberapa lapisan kedalaman dari bulan Januari hingga Desember diperlihatkan dalam **Gambar 11** hingga **Gambar 22.** Secara umum karakter arah dan kecepatan arus di sekitar blok Masela cukup bervariasi baik dilihat secara bulanan maupun lapisan kedalaman. Lokasi blok Masela berada di laut lepas atau berada di laut dalam, di laut dalam selain pola angin di atas permukaan laut, pola arah dan kecepatan arusnya juga dipengaruhi variasi densitas dan beda muka laut, sehingga karakter arusnya cukup bervariasi. Selain itu lokasi kajian juga berada di jalur ARLINDO (arus lintas Indonesia), sehingga karakter arusnya kemungkinan besar juga dipengaruhi oleh ARLINDO.

Pada lapisan permukaan karakter arah arus secara spasial dilihat berdasarkan bulan terbagi menjadi dua karakter utama, yakni arus di utara kepulauan (MBD dan Selayar) dan arus di selatan kepulauan. Arah arus permukaan di utara kepulauan pada bulan Desember, Januari, Februari, Maret dan April bergerak ke timur kemudian berbelok ke selatan memasuki celah antara kepulauan MBD dan Tanimbar, selanjutnya memasuki area selatan kepuluaan sebagian besar arus diteruskan ke arah barat daya hingga barat. Memasuki area Blok Masela arah arus pada bulan Desember-Maret mengalami pembelokan ke timur laut dengan kecepatan bervariasi dari 0,08-0,2 m/det, sedangkan pada bulan April tidak terlihat ada pembelokan. Kondisi berbeda diperlihatkan pada bulan Mei-November, dimana arah arus sisi utara kepulauan sebagian besar bergerak ke barat, kemudian berbelok ke selatan melalui celah antara kepulauan MBD dan Selayar. Sesampainya di sisi selatan kepulauan hingga Blok Masela, hampir keseluruhan arah arus diteruskan ke arah barat hingga barat daya dengan kecepatan antara 0,2-0,6 m/det.

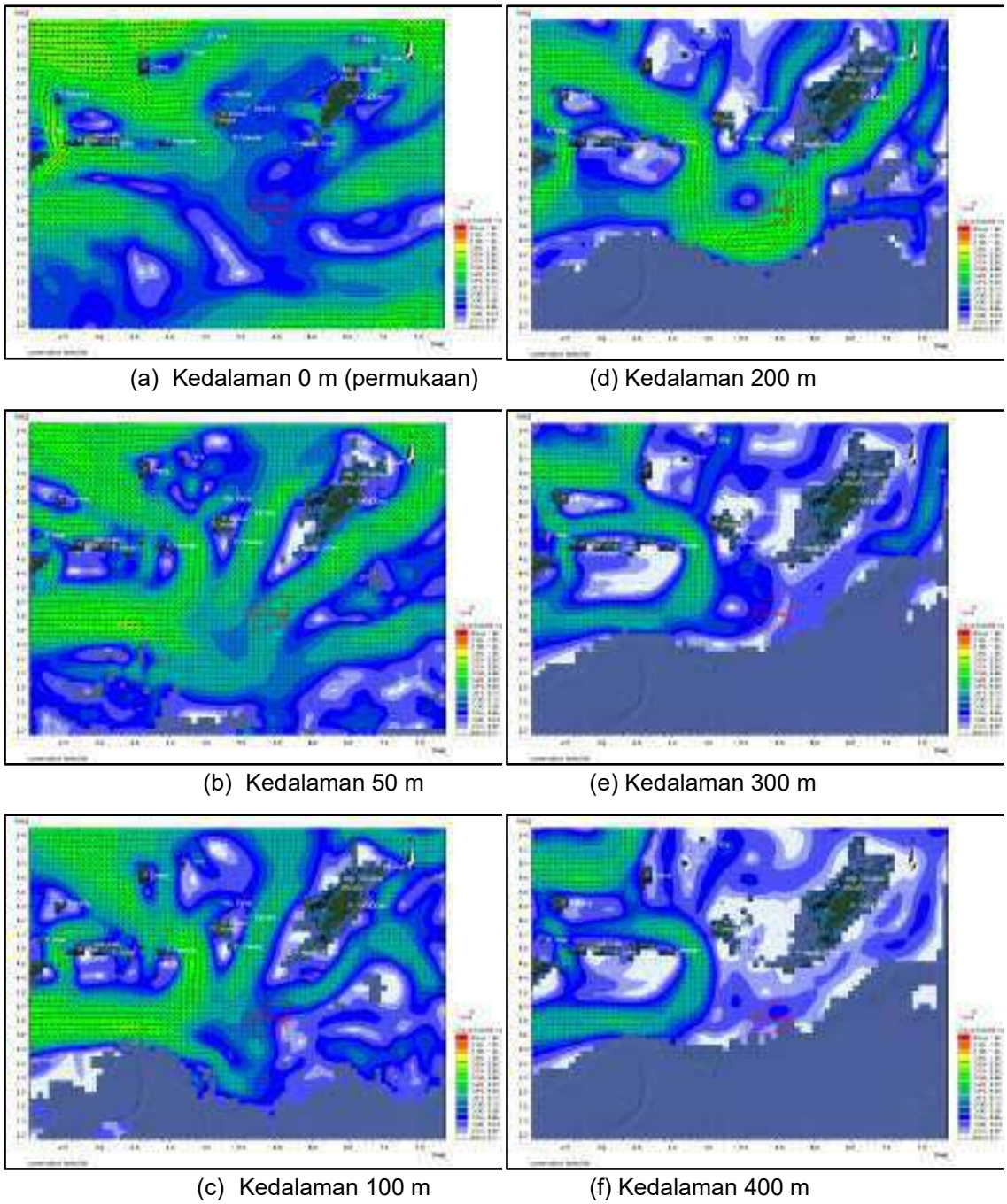
Pada lapisan kedalaman 50 m karakater arus di utara kepulauan masih sama dengan lapisan permukaan, akan tetapi sisi selatan sedikit mengalami perubahan. Pada musim barat (Desember-Februari) hingga peralihan I (Maret-Mei) pembelokan arah arus di area Blok Masela ke arah timur laut hanya terjadi pada bulan Februari dan Maret, sementara pada bulan Desember, Januari, April dan Mei arah arus sudah mulai bergerak ke arah barat daya hingga barat. Pada musim timur (Juni-Agustus) hingga musim peralihan II (September-November) arah arus khususnya di sisi selatan kepulauan hingga blok Masela masih konsisten bergerak ke arah barat daya hingga barat dengan kecepatan antara 0,1-0,6 m/det.

Pada lapisan kedalaman 100 m arah arus utama yang memasuki celah antara kepulauan MBD dan Tanimbar sebegian besar diteruskan ke barat hingga barat daya, akan tetapi terdapat sedikit variasi perubahan di dalam blok Masela. Pada musim barat arah arus di bulan Desember dan Januari masih bergerak ke barat daya, akan tetapi pada bulan Februari mulai terbentuk pusaran arus berlawanan arah jarum jam dengan kecepatan 0,04-0,06 m/det. Memasuki musim Peralihan I (Maret-Mei) arah arus di dalam area bloka masih bergerak ke barat daya, akan tetapi dengan kecepatan lebih lemah. Demikian juga yang terlihat pada musim musim timur (Juni-Agustus) hingga musim peralihan II (September-November) arah arus terlihat masih konsisten bergerak ke barat hingga barat laut.

Pada lapisan kedalaman 200 m terdapat fenomena pusaran arus baik searah maupun berlawanan arah jarum jam di sekitar wilayah kerja blok Masela. Pada musim barat (Desember-Februari) pusaran arus terlihat berlawanan dengan arah jarum jam dengan kecepatan antara 0,1-0,4 m/det. Awal musim peralihan I (maret) pusaran arus terlihat menghilang, akan tetapi pada bulan April dan Mei pusaran arus kembali muncul dengan arah berkebalikan dengan kondisi musim barat, yakni searah dengan jarum jam. Pada musim timur pusaran arus masih terlihat searah dengan jarum jam, akan tetapi dengan kecepatan terus melemah antara 0,02-0,15 m/det. Pusaran arus benar-benar tidak terlihat setelah memasuki musim peralihan II (September-November).

Memasuki lapisan kedaman 300 m pusaran arus yang terjadi pada musim barat masih terlihat, akan tetapi dengan posisi sedikit bergeser ke barat dan kecepatan terlihat melemah (antara 0,01-0,1 m/det). Pusaran arus yang terjadi pada musim perlaihan I di lapisan 300 m terlihat menghilang, akan tetapi terjadi pembelokan arah arus ke timur laut dengan kecepatan

lemah antara 0,01-0,04 (khusus bulan April Mei). Pada musim timur, khususnya bulan Juli-Agustus, masih terlihat ada pusaran arus dengan posisi sedikit bergeser ke arah barat, akan tetapi arahnya berlawanan dengan pusaran di lapisan 200 m, yakni berlawanan dengan arah jarum jam. Pada lapisan kedalaman 400 m pusaran arus pada keseluruhan musim terlihat menghilang dan sebagian besar arah arusnya kembali bergerak ke barat hingga barat laut.

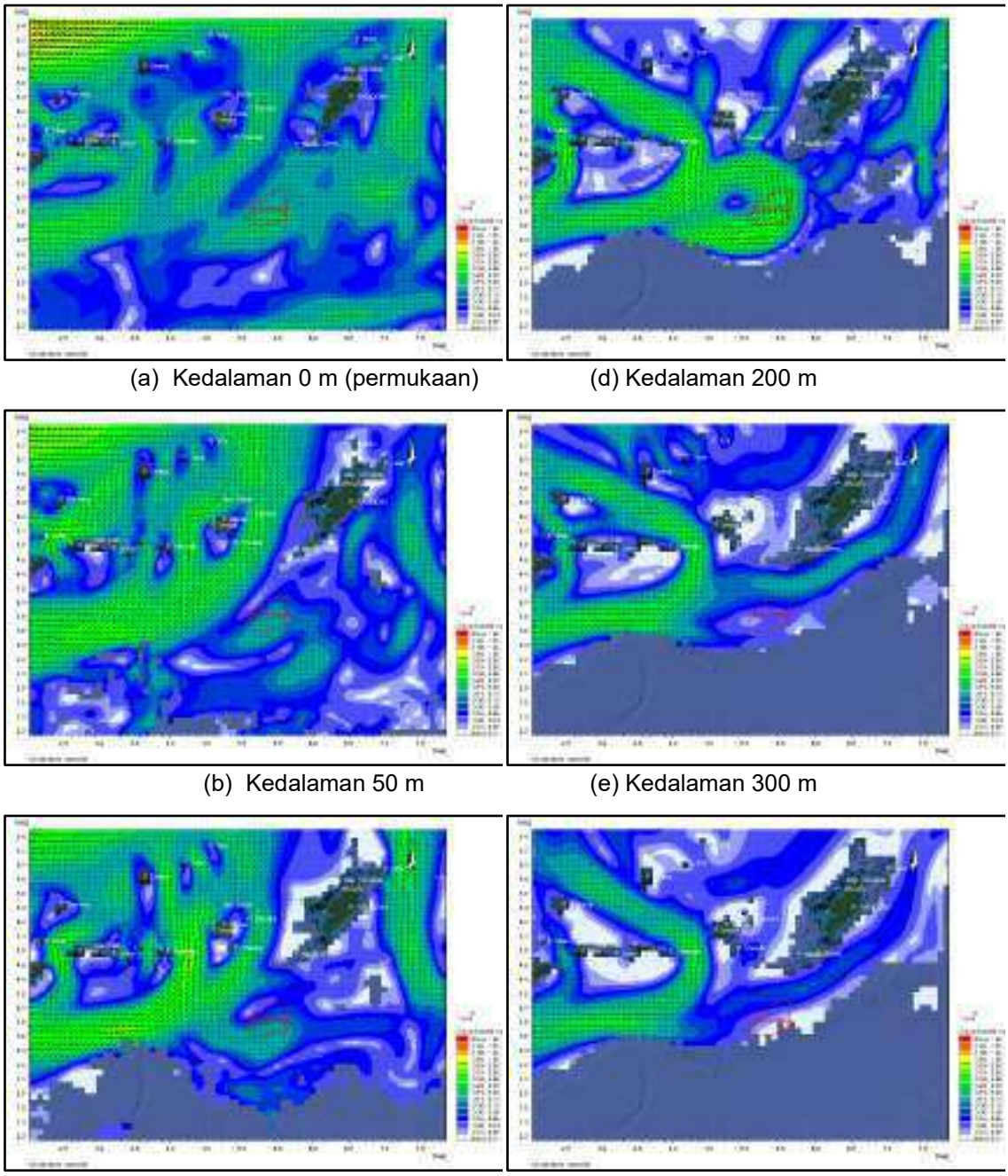


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 11 Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan Januari. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m

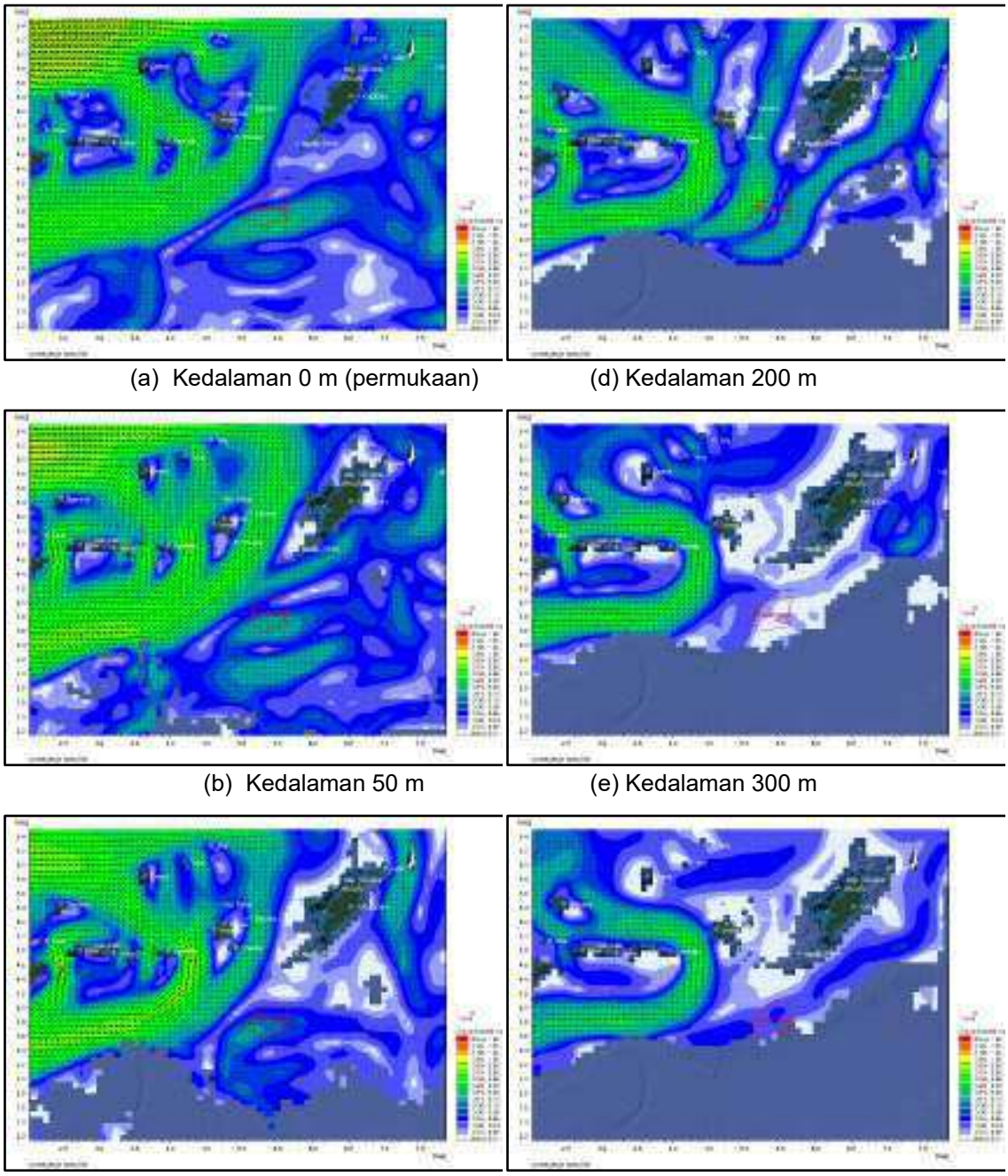


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 12 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi Februari. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**

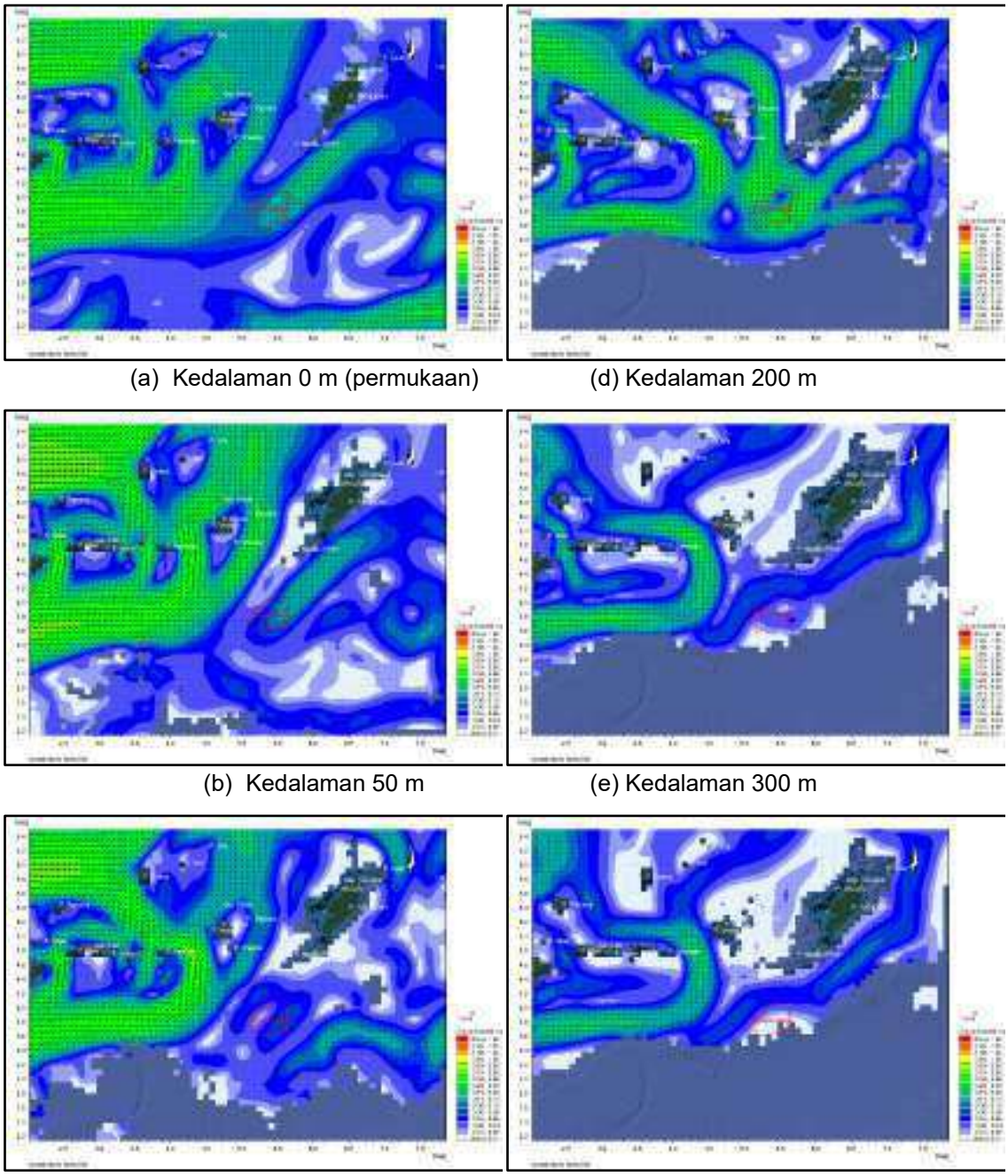


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 13 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan Maret. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**

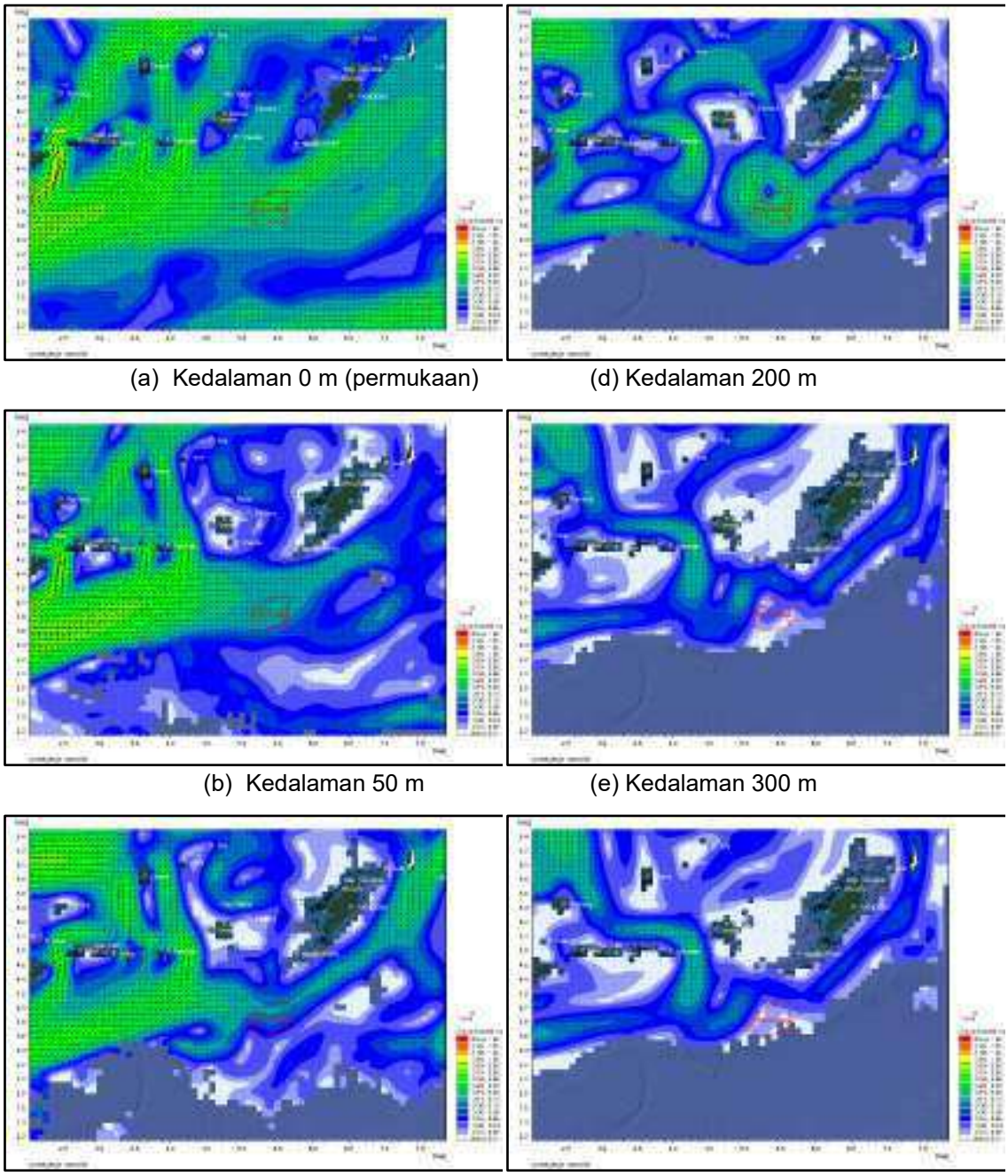


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 14 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan April. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**

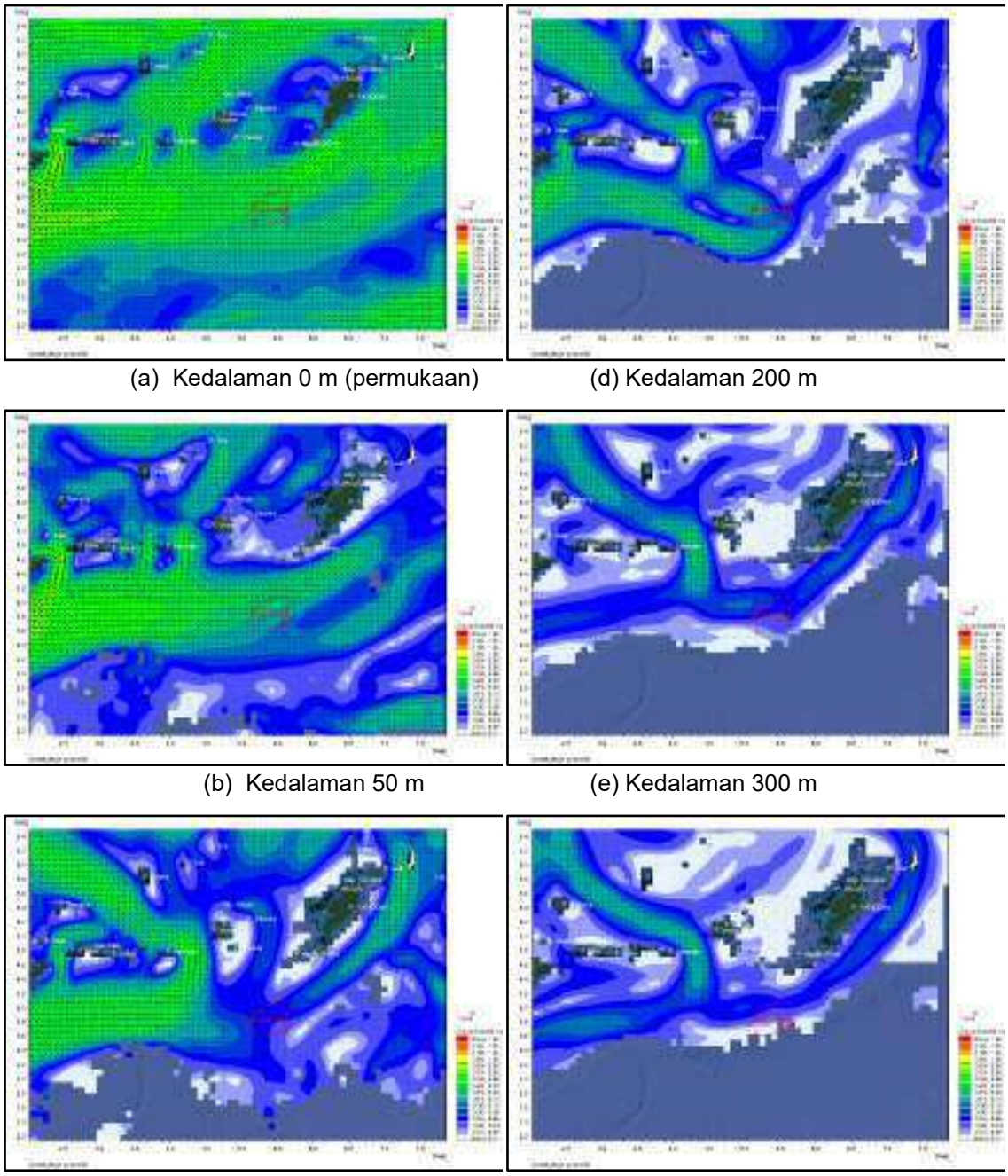


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 15 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan Mei. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**

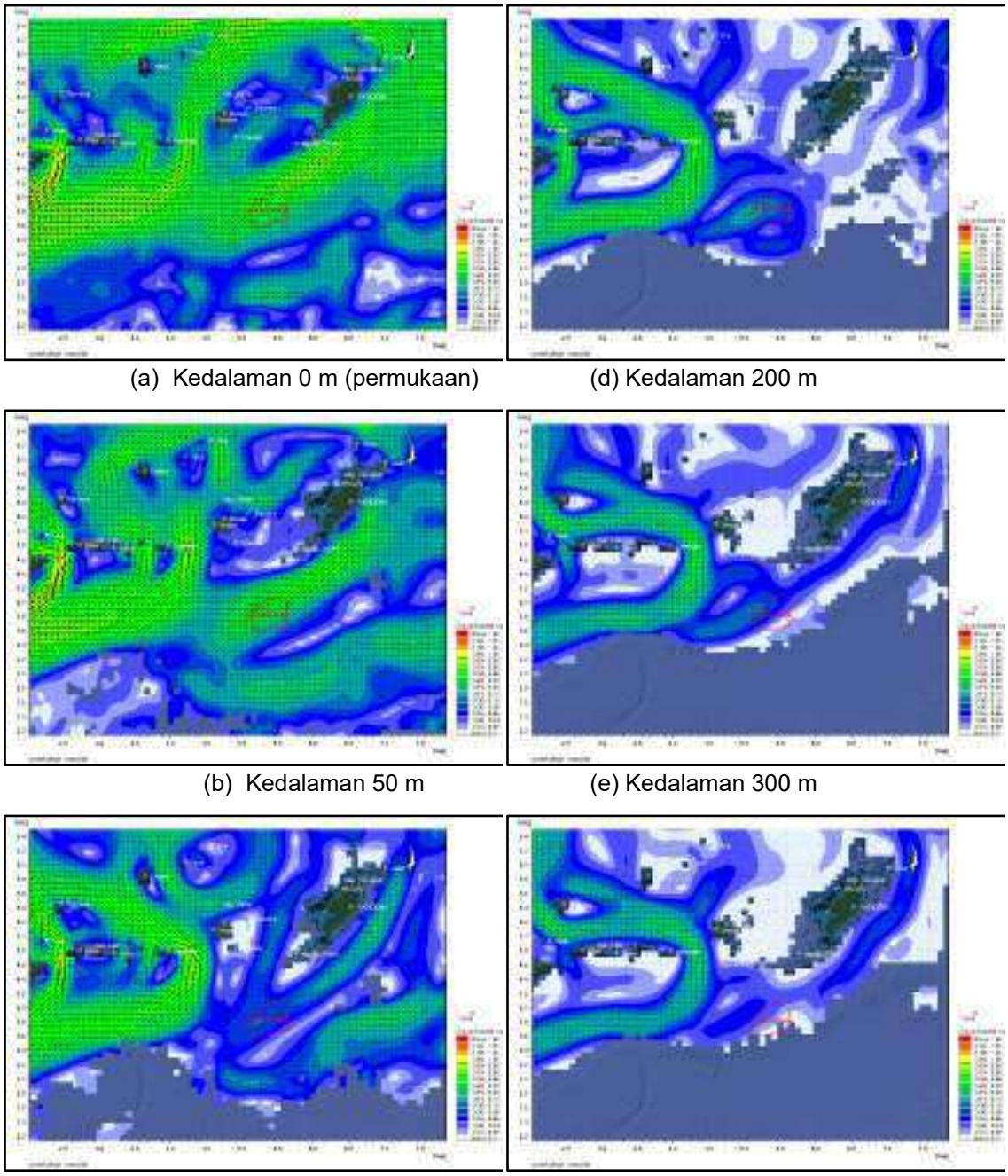


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 16 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan Juni. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**

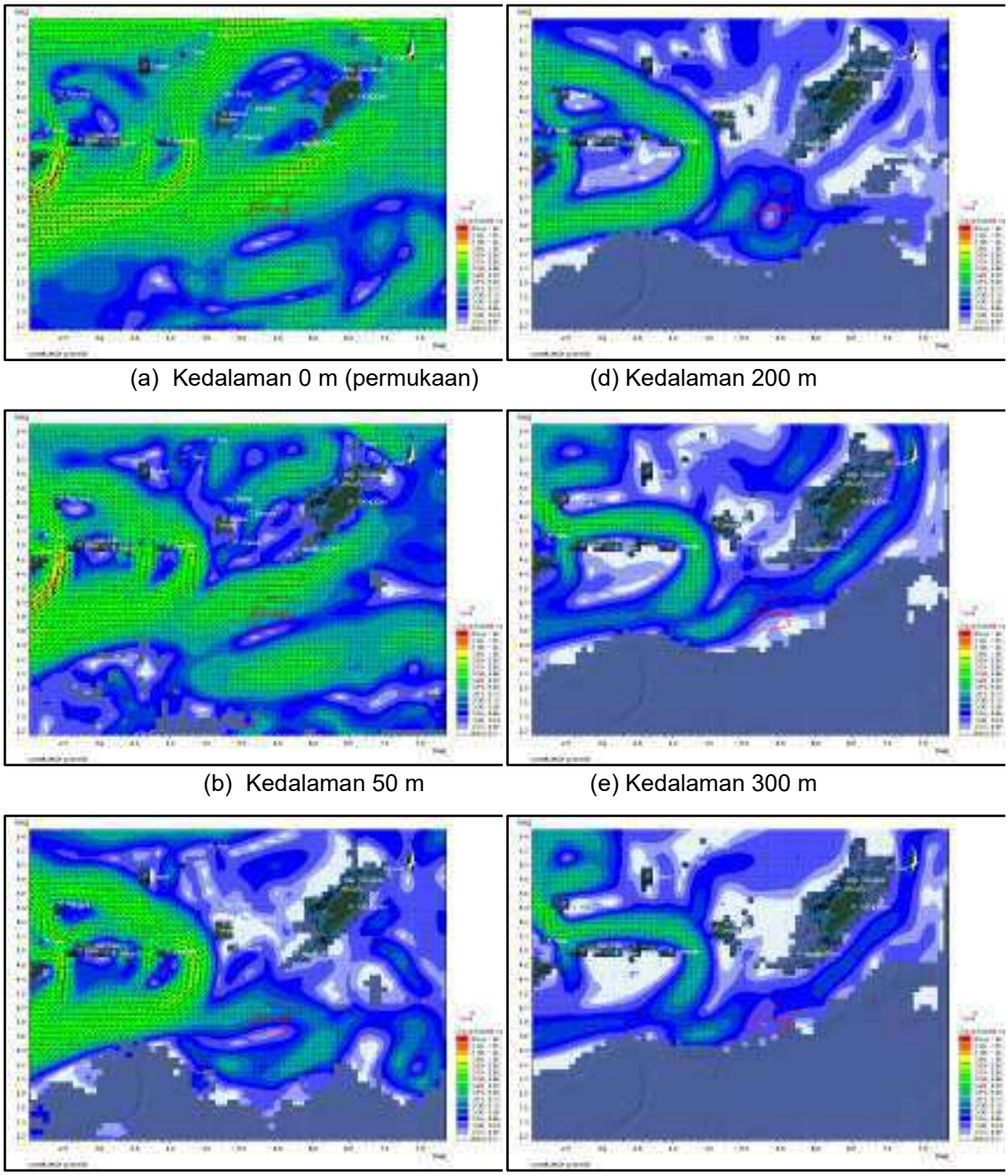


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 17 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan Juli. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**

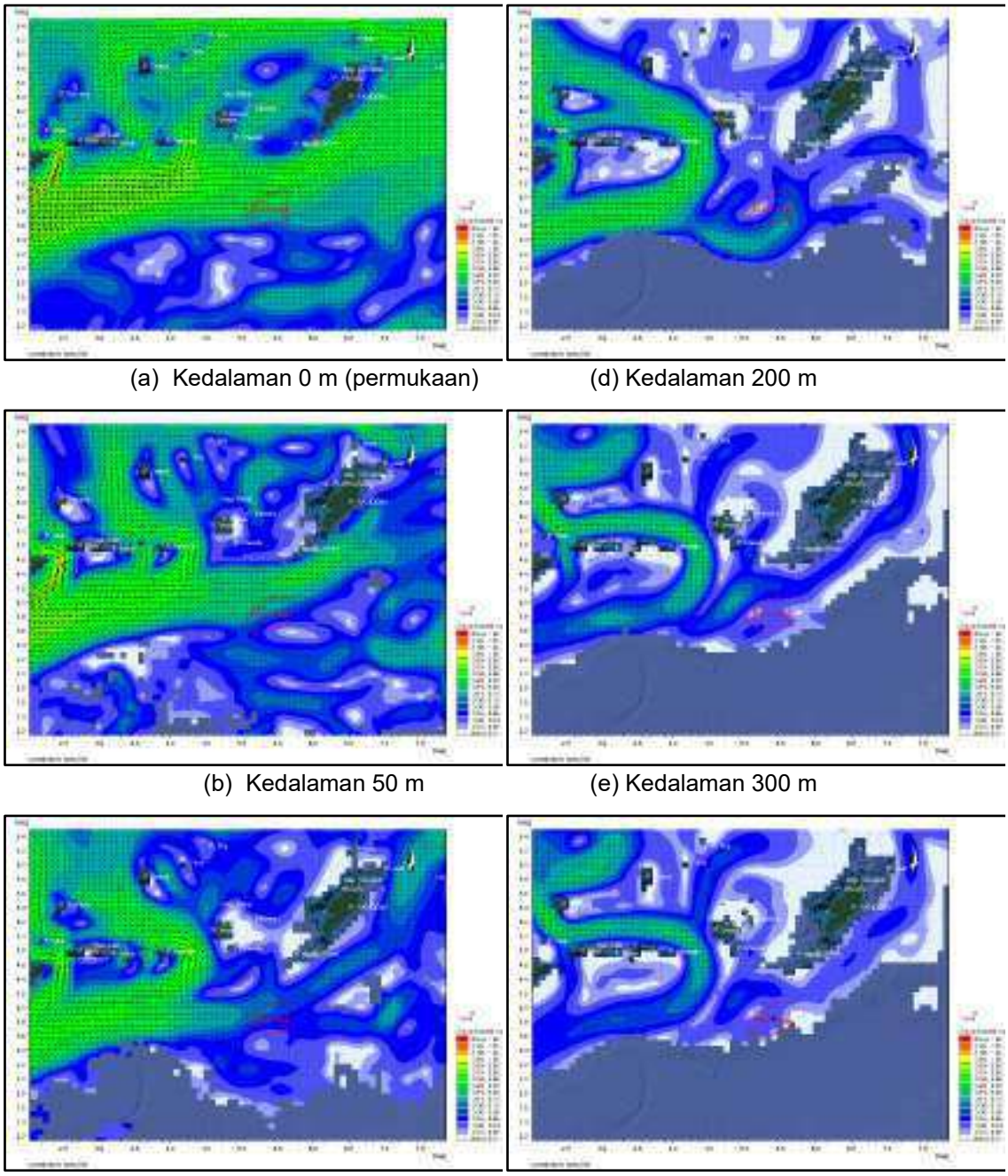


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 18 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan Agustus. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**

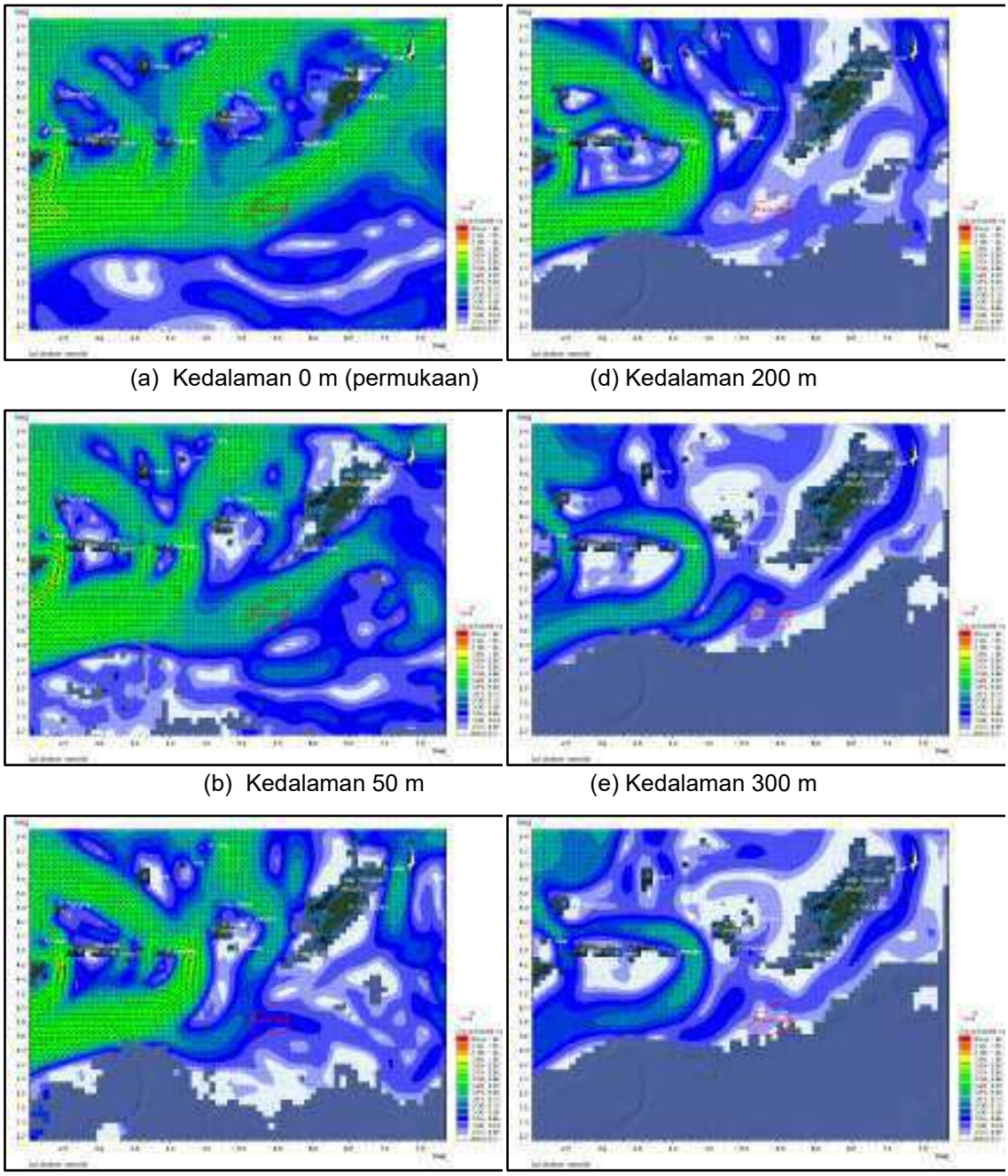


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 19 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan September. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**

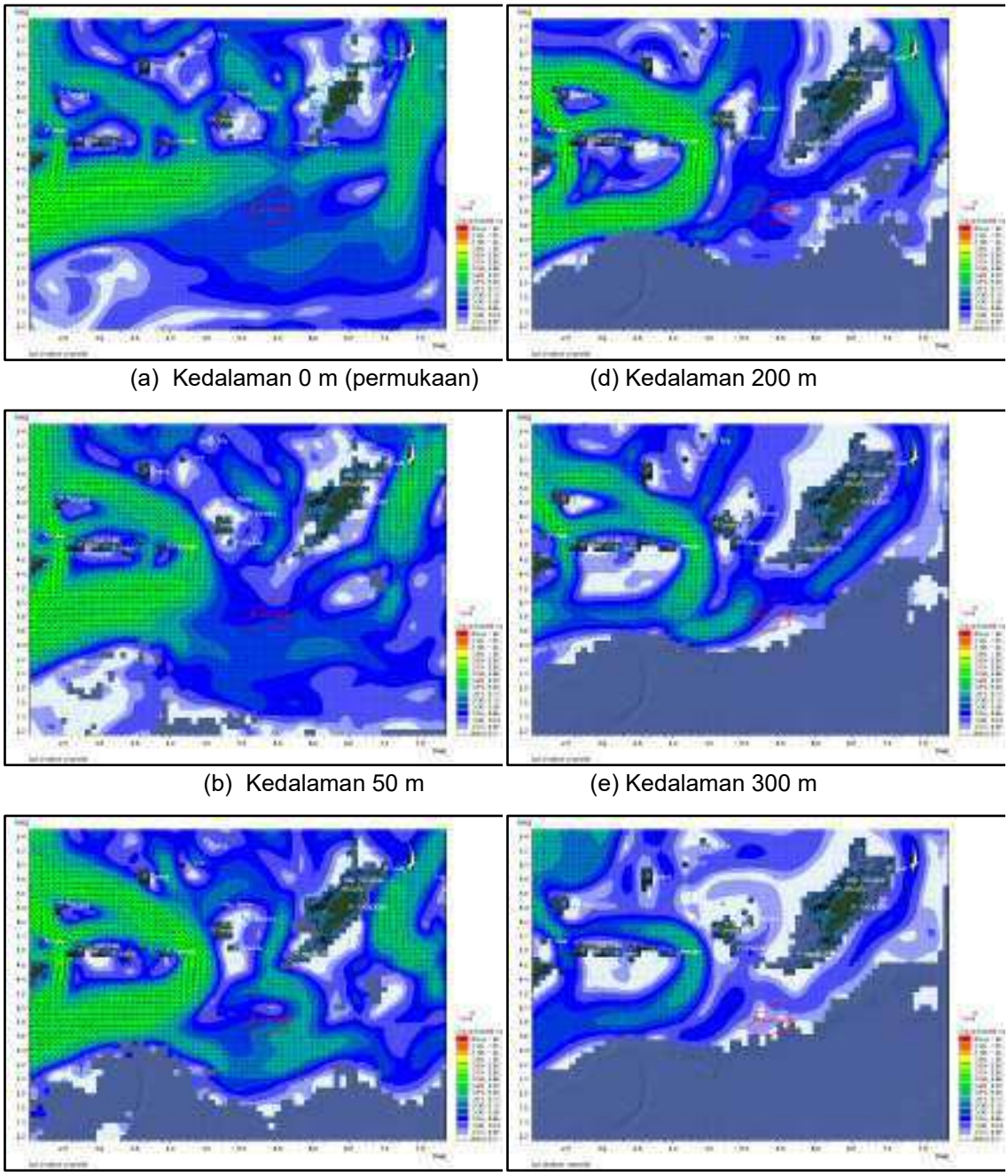


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 20 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan Januari. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**

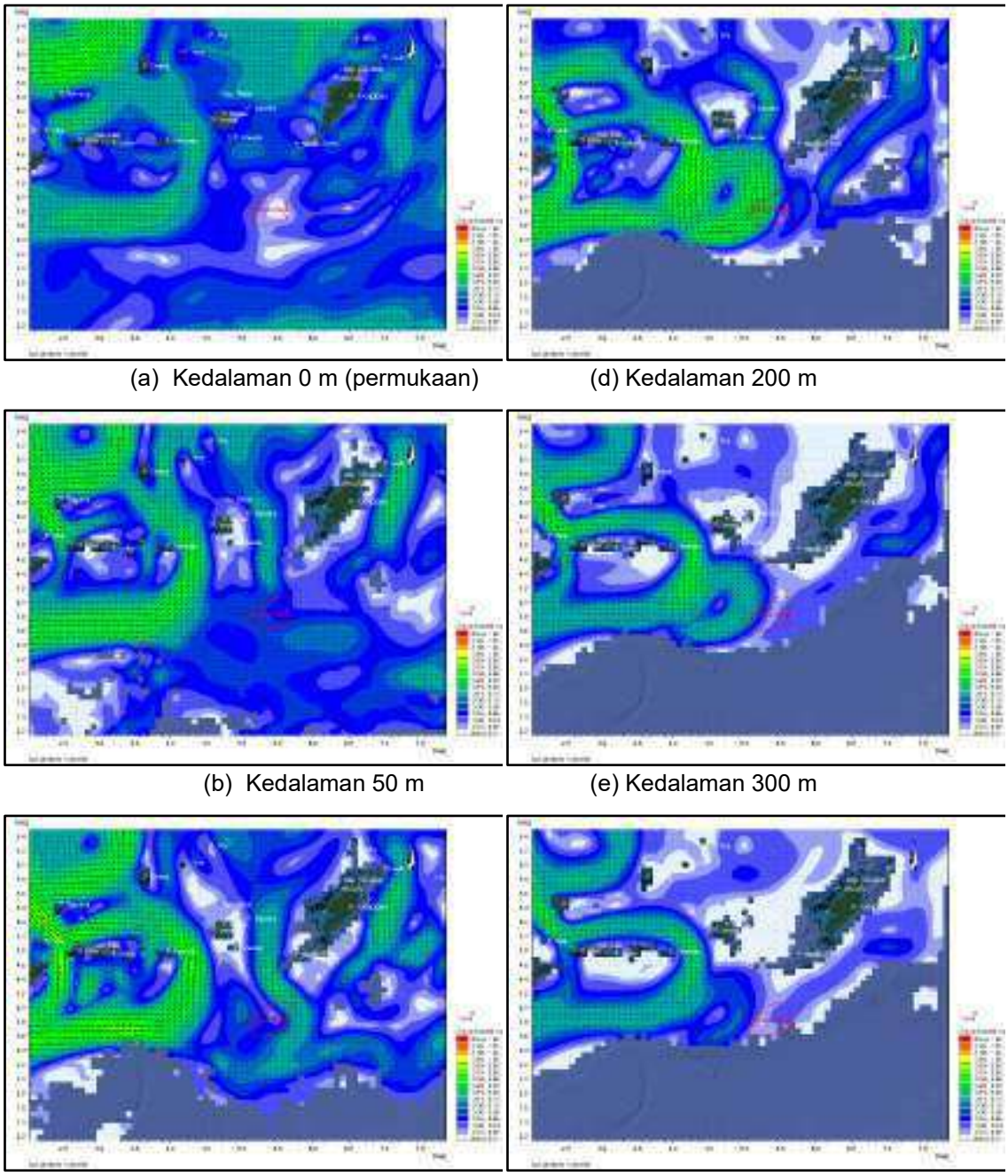


(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 21 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan November. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**



(a) Kedalaman 0 m (permukaan) (d) Kedalaman 200 m

(b) Kedalaman 50 m (e) Kedalaman 300 m

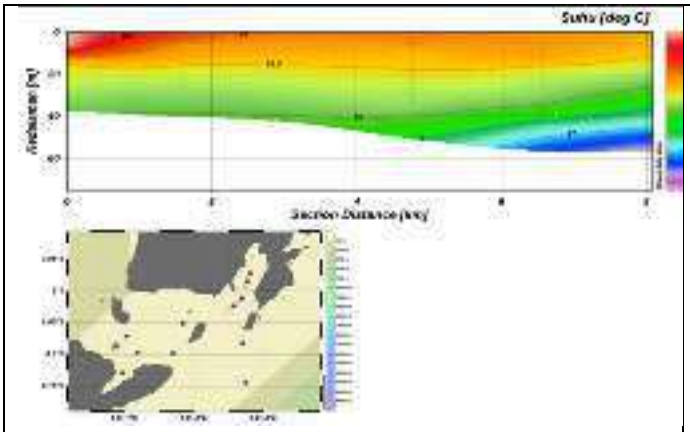
(c) Kedalaman 100 m (f) Kedalaman 400 m

Gambar 22 **Rata-Rata Pola Arus hasil simulasi bulan Desember. (a) lapisan kedalaman permukaan, (b) Lapisan kedalaman 50 m, (c) Lapisan kedalaman 100 m, (d) Lapisan kedalaman 200 m, (e) Lapisan kedalaman 300 m dan (f) Lapisan kedalaman 400 m**

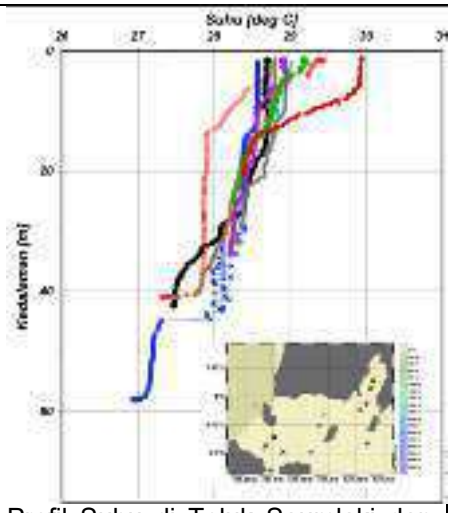
3.1.9.5. Suhu dan Salinitas

A. Suhu dan Salinitas di Perairan Pantai (*onshore*)

Profil suhu dan salinitas di Teluk Saumlaki di gambarkan dalam bentuk penampang melintang dan profil. Kondisi suhu di dekat kepala teluk Saumlaki sampai kedalaman 15 m lebih panas (29,5 ^{o}C) dibandingkan dengan suhu kearah mulut teluk. Sedangkan secara umum suhu perairan di teluk Saumlaki mengikuti pola dimana di lapisan permukaan suhu lebih tinggi dari pada di lapisan yang lebih dalam. Perubahan suhu di Teluk Sumlaki dan selaru tidak menunjukan perubahan penurunan yang besar, perubahan mulai terlihat pada kedalaman 20 - 60 m dari 29,5^{0}c ke 28^{0}c berdasarkan perubahan suhu tersebut menandakan di Teluk Sumlaki tidak ada termoklin.



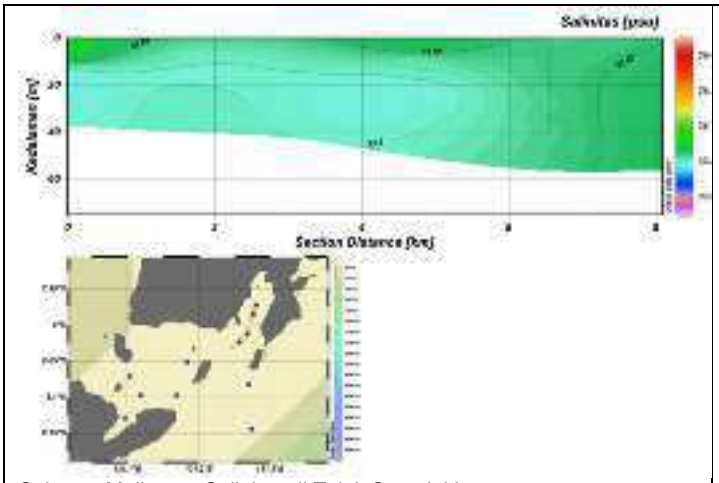
Sebaran melintang suhu di Teluk Saumlaki dan



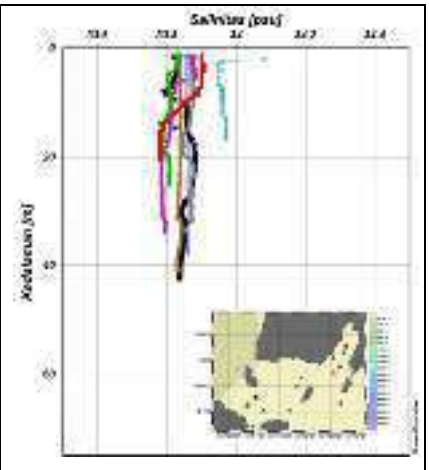
Profil Suhu di Teluk Saumlaki dan Selaru

Gambar 23 Sebaran Melintang dan Profil suhu di Teluk Saumlaki dan Selaru

Nilai salinitas air laut di dalam Teluk Saumlaki tidak menunjukkan variasi yang besar, nilai kisarannya adalah 33,80-33,85 psu hal ini sama dengan perubahan suhu yang menujukan tidak ada penurunan suhu yang signifikan.



Sebaran Melintang Salinitas di Teluk Saumlaki



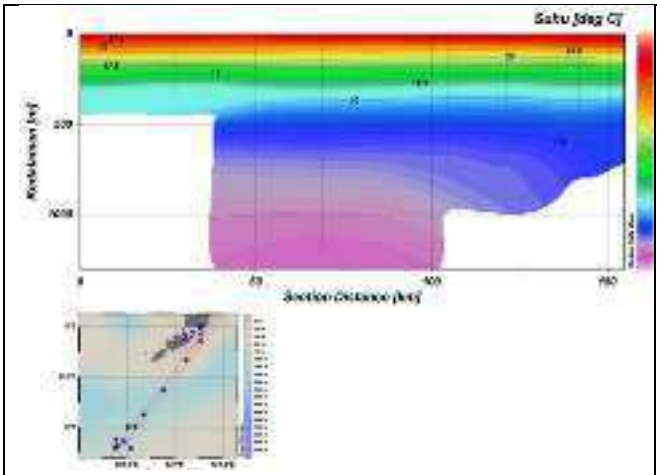
Profil Salinitas di Teluk Saumlaki dan Selaru

Gambar 24 Profil Salinitas di Teluk Saumlaki

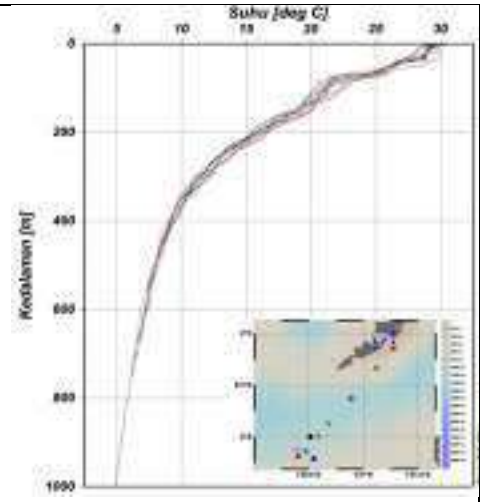
B. Suhu dan Salinitas di Antara Perairan Lepas Pantai dan Blok Masela

Pengukuran suhu dan salinitas di antara perairan pantai dengan Blok Masela dilakukan dengan menggunakan alat CTD meter (*Conductivity, Temperature, Depth).* Pengukuran CTD dilakukan di 25 stasiun pada survei ke-1 (November 2011).

Profil suhu air laut anatara perairan pantai di Teluk Saumlaki dengan Blok Masela berkisar antara 5 – 30^{o}C. Lapisan tercampur (*mixed layer*) di lapisan permukaan berkisar pada kedalaman hingga 50 -150 m, setelah itu terlihat penurunan suhu dari 29 ^{o}C menjadi 15 ^{o}C sampai kedalaman 200 m. Lapisan termoklin di duga berada pada kedalaman 150 – 200 m. Pada kedalaman 200 m suhu menurun dengan cepat yang menghambat terjadinya percampuran air di atas dan dibawahnya. Kemudian suhu air laut terlihat menurun secara perlahan-lahan hingga mencapai 5 ^{o}C pada kedalaman 1000 m. Secara detail sebaran suhu diantara perairan pantai di Teluk Saumlaki dengan Blok Masela dapat dilihat pada **Gambar 25**.



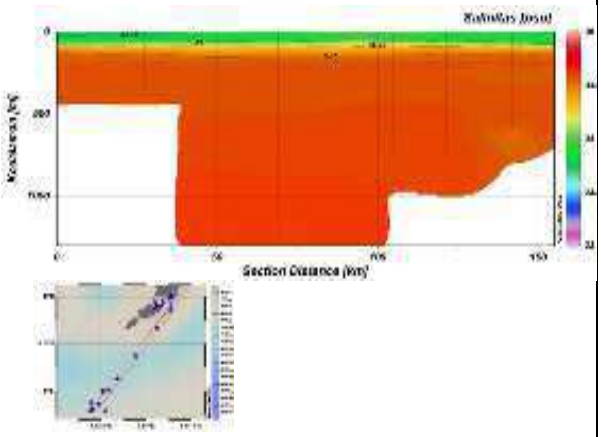
Sebaran penampang melintang suhu di Blok Masela pada survei 1



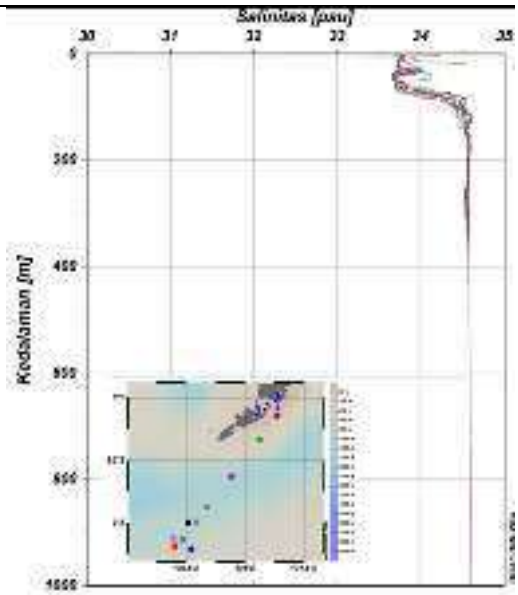
Profil suhu di Blok Masela pada survei 1

Gambar 25 Sebaran penampang melintang dan profil suhu Antara Teluk Saumlaki danBlok Masela

Sama dengan hasil pengukuran suhu hasil dari pengukran salinitas juga memiliki pola yang hampir sama (**Gambar 26**). Nilai salinitas berada pada kisaran 33,8 psu sampai dengan salinitas 34,00 psu terlihat menempati kolom air di lapisan permukaan sampai kedalaman 50 m setelah itu perubahan salinitas yang tajam (lapisan *halocline*) terjadi pada lapisan kedalaman 50 m sampai 150 m. Penambahan salinitas secara perlahan terjadi setelah kedalaman >200 m dengan salinitas sekitar 34,5 psu.



Penampang melintang salinitasi di Blok Masela pada survei 1

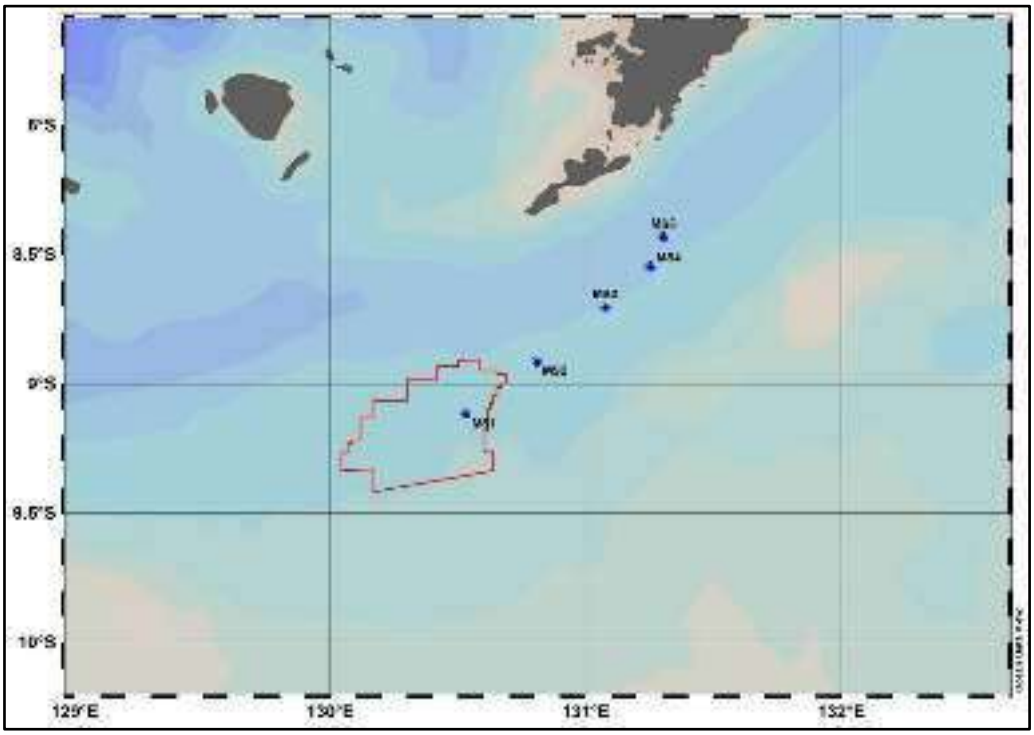


Profil salinitasi di Blok Masela pada survei 1

Gambar 26 Sebaran penampang melintang dan profil salinitas di Antara Teluk Saumlaki dengan Blok Masela

C. Suhu dan Salinitas di Blok Masela

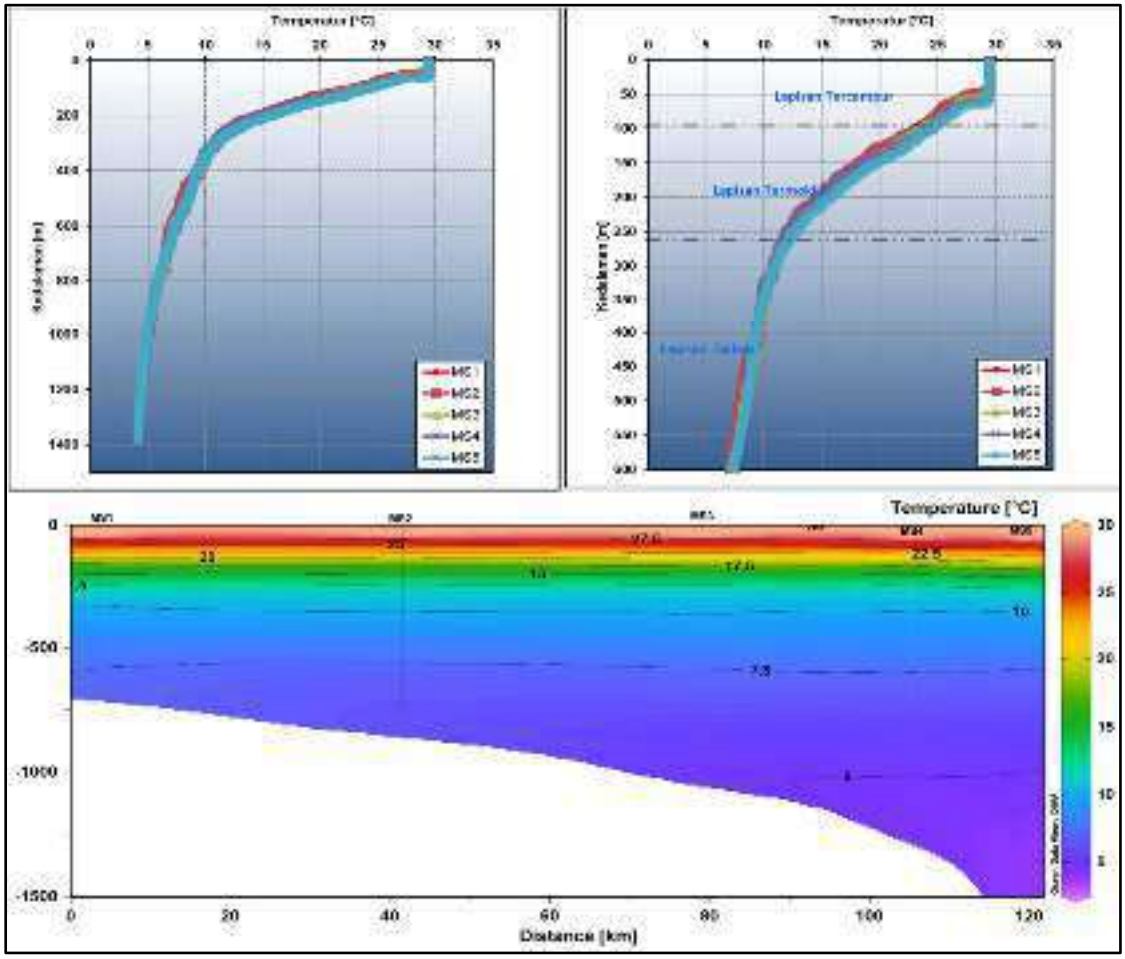
Data suhu dan salinitas diperoleh dari hasil kajian met-ocean yang dilakukan oleh Inpex Masela, LTD. Suhu dan salinitas diukur dengan menggunakan CTD (*conductivity temperature depth*) di empat stasiun sekitar wilayah kerja Masela (**Gambar Error! No text of specified style in document.**-27). Tujuan penggunaan alat ukur CTD ini guna mengetahui profil vertikal suhu dan salinitas terhadap kedalaman, selain itu juga digunakan untuk menentukan kedalaman termoklin.



Gambar Error! No text of specified style in document.**-27 Stasiun Lokasi Pengukuran Suhu dan Salinitas Dengan CTD**

Gambar 28 menyajikan nilai suhu dari keempat stasiun semakin menurun seiring dengan bertambahnya kedalaman, selain itu terdapat pola pelapisan massa air berdasarkan perubahan suhu yang dibagi menjadi tiga lapisan, yaitu lapisan tercampur (homogen), lapisan termoklin dan lapisan dalam. Suhu pada lapisan homogen terlihat seragam, hal ini tampak dari garis berbentuk menegak (pada sebaran vertikal), pada lapisan termoklin terlihat ada perubahan suhu secara drastis yang di representasikan dengan garis miring pada grafik vertikal. Pada lapisan dalam, perubahan suhu berdasarkan kedalaman terlihat sangat lambat dikarenakan pengaruh penentrasi sinar matahari sudah melemah.

Dasar penentuan pelapisan ini adalah menentukan lapisan termoklin yang ditandai dengan perubahan suhu secara cepat terhadap kedalaman yaitu dengan gradien suhu mencapai ≥ 0,05 °C/m. Hasil perhitungan pelapisan massa berdasarkan perubahan suhu disajikan dalam **Tabel 8**. Berdasarkan tabel tersebut terlihat, lapisan tercampur yang terbentuk dari 5 stasiun data CTD mencapai kedalaman 43-70 m . Lapisan termoklin terbentuk dari kedalaman 43 m (stasiun MS2) hingga 273 m (stasiun MS5). Lapisan dalam mulai terbentuk dari kedalaman 222 m (stasiun MS2).

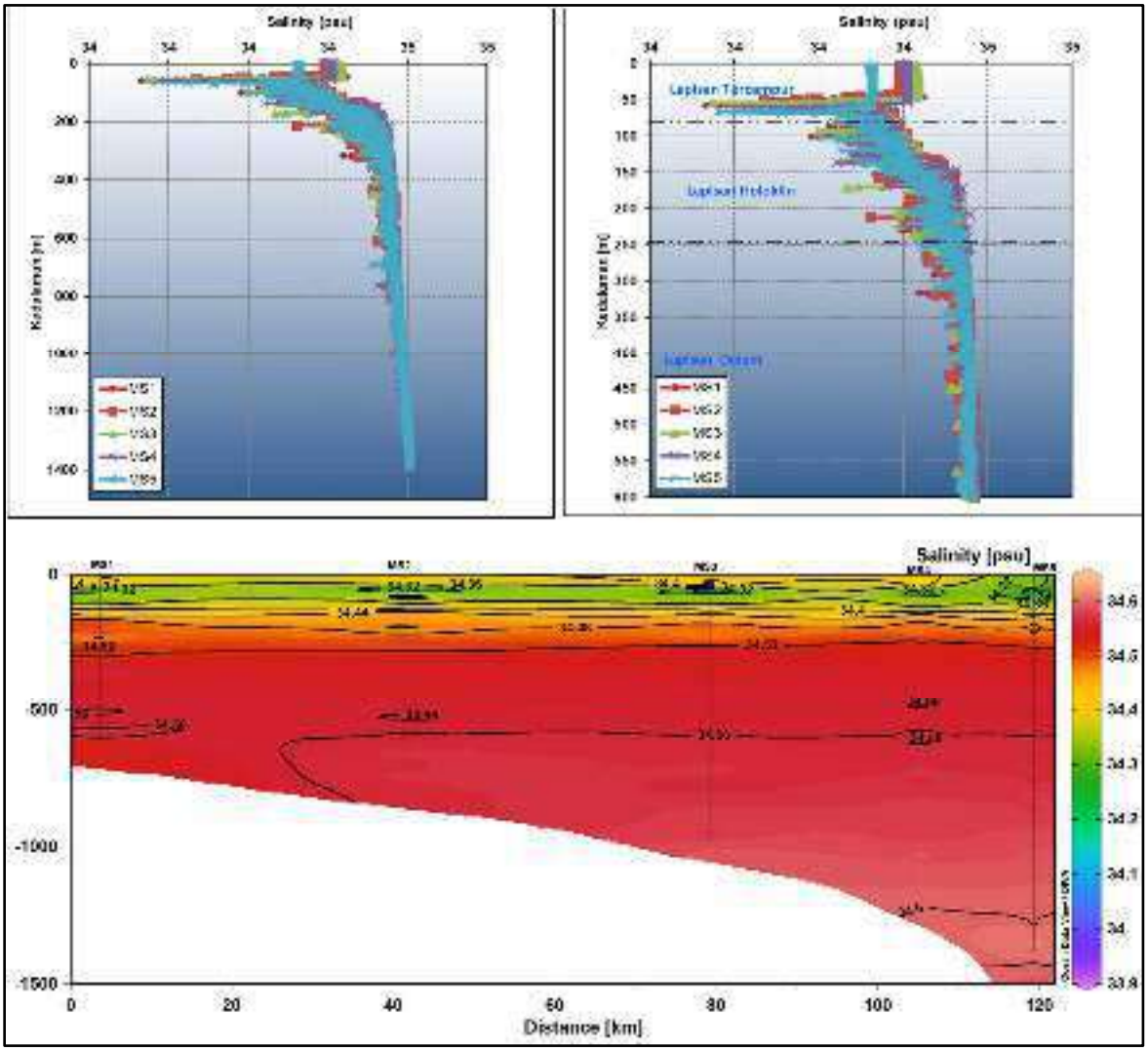


Gambar 28 Profil Menegak (Atas Kiri), Lapisan Termoklin (Atas Kanan) dan Sebaran Melintang (Bawah) Temperatur di Sekitar Lokasi Kajian

Tabel 8 Variasi suhu pada lapisan tercampur, lapisan piknoklin dan lapisan dalam

Stasiun	Lapisan Tercampur			Lapisan Termoklin			Lapisan Dalam		
	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)	Kisaran suhu (°C)	Kisaran kedalaman (m)	Gradien suhu (°C/m)
MS1	25.89-29.54	0-70	0.018	12.03-25.86	70-250	0.08	9.00-13.04	> 250	0.013
MS2	29.40-29.47	0-43	0.001	13.10-29.37	43-222	0.09	3,56-13,89	> 222	0.011
MS3	29.39-29.56	0-50	0.004	11.64-29.36	50-260	0.08	5.17-11.57	> 260	0.010
MS4	29.41-29.43	0-55	0.001	11.77-29.41	55-260	0.09	4.63-11.72	> 260	0.010
MS5	29.28-29.45	0-60	0.004	11.74-29.25	60-273	0.08	4.14-11.67	> 273	0.007

Sebaran menegak dan melintang salinitas disajikan **Gambar 29.** Berdasarkan gambar tersebut terlihat pola perubahan nilai salintas terhadap kedalaman berkebalikan dengan pola perubahan suhu, dimana secara umum nilai salinitas semakin meningkat sering bertambahnya kedalaman. Nilai salinitas pada lapisan tercampur cukup bervariasi dari 33.93 psu hingga 34.56 psu, pada lapisan termoklin variasi salinitas semakin menurun dengan kisaran mulai 34.18-44.56 psu, variasi salinitas paling kecil terdapat pada lapisan dalam, yakni dengan kisaran salinitas antara 34.43-34.6 psu.



Gambar 29 Profil Menegak (Atas Kiri), Lapisan Haloklin (Atas Kanan) dan Sebaran Melintang (Bawa) Salinitas Di Sekitar Lokasi Kajian

LAMPIRAN 8

Rekomendasi Dukungan Pembangunan TUKS dan Berita Acara Peninjauan Tim Teknis Terpadu KUPP Kelas II Saumlaki

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
KANTOR UNIT PENYELENGGARA PELABUHAN SAUMLAKI

Jln. Pelabuhan No. 1
Saumlaki – 97646
Kab. Kepulauan Tanimbar

Telp : 0918-21279
Fax : 0918-21086

Kawat : UPP.SAUMLAKI
Email : uppsaumlaki@gmail.com

Nomor : UM.002 / 14 / 5 /UPP.SXK-21
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Rekomendasi Dukungan Pembangunan Pelabuhan INPEX Masela LTD

Saumlaki, 28 Juni 2021

Yth. Pimpinan INPEX MASELA LTD

Memperhatikan Surat INPEX MASELA LTD Nomor : A0070-INM-KLH-LTR-000X Tanggal 18 Juni 2021 perihal Permohonan Dukungan Pembangunan Pelabuhan TUKS untuk Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, Wilayah Kerja Masela dengan Spesifikasi sebagai berikut :

1. Nama Pelabuhan : Pelabuhan INPEX Masela LTD
2. Lokasi : Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar Provinsi Maluku
3. Koordinat Pelabuhan : 74°88'09,25 BT dan 911°51'60,84 LS
   74°86'42,24 BT dan 911°46'09,05 LS
4. Kedalaman : - 9 LAT
5. Ukuran Dermaga :. 290 Meter
6. Ukuran Kapal : 25.000 DWT

Dengan berpedoman pada Peraturan Perundang-undangan yakni :

a. Undang Undang Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran
b. Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tentang Kepelabuhanan
c. Peraturan Menteri Perhubungan 20 Tahun 2017 Tentang Terminal Khusus dan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri.

Maka dengan ini Kepala Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas II Saumlaki mendukung Pembangunan Pelabuhan INPEX Masela LTD dengan konsep TUKS (Terminal Untuk Kepentingan Sendiri) melalui pemberian REKOMENDASI dengan pertimbangan bahwa kegiatan pengoperasian TUKS tidak mengganggu kelancaran lalu lintas kapal dan operasional Pelabuhan.

Demikian Rekomendasi ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

KEPALA KANTOR UNIT PENYELENGGARA
PELABUHAN KLS II SAUMLAKI

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
KANTOR UNIT PENYELENGGARA PELABUHAN SAUMLAKI

Capt. HASAN SADILI, S.Sit, MM
NIP. 19800117 201012 1 001

Tembusan Yth :
1. Direktur Jenderal Perhubungan Laut;
2. Direktur Kepelabuhanan Ditjen Hubla.

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
KANTOR UNIT PENYELENGGARA PELABUHAN KELAS II SAUMLAKI

JL. Pelabuhan Saumlaki No. 1 Kab. Kepulauan Tanimbar - 97646

Telp : (0918)21279
Fax : (0918)21279
Email : Uppsaumlaki@gmail.com

IG : djpl.upp.saumlaki
FB : djpl upp saumlaki

BERITA ACARA
PENINJAUAN LAPANGAN TIM TEKNIS TERPADU
RENCANA KEGIATAN PENGERUKAN DAN PEMANFAATAN HASIL MATERIAL PENGERUKAN PROYEK PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI INPEX MASELA, LTD.
YANG BERLOKASI DI DESA LERMATANG, KABUPATEN KEPULAUAN TANIMBAR

NOMOR: AL.003/1/3/UPP.SXK-25

Pada hari ini Jumat tanggal Dua Puluh Dua Bulan Agustus Tahun Dua Ribu Dua Puluh Lima (22-08-2025) telah dilakukan Peninjauan Dan Evaluasi Rencana Kegiatan Pengerukan dan Pemanfaatan Hasil Material Pengerukan untuk Kegiatan Penimbunan Pembangunan TUKS oleh INPEX Masela, LTD. yang berlokasi di Desa Lermatang, Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

I. Dasar Pelaksanaan :

a. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 64, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4849);

b. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);

c. Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2009 ten tang Kepelabuhanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 151, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5070) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 64 Tahun 2015 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 193, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5731);

d. Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2010 tentang Kenavigasian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 8, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5093);

e. Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 ten tang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 15, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6617);
f. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Pelayaran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6643);
g. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 89 Tahun 2018 tentang Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik Sektor Perhubungan di Bidang Laut (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1335);
h. Berita Acara Rapat Asistensi Pembahasan Lanjutan ANDAL dan RKL-RPL dengan PJM Kementerian Lingkungan Hidup tanggal 30 Juni 2025
i. Surat Permohonan dari INPEX Masela, LTD. Nomor C0070-INM-OTS-LTR-00044 tentang Permohonan *Site Visit* Rekomendasi Rencana Kegiatan Pengerukan dan Pemanfaatan Hasil Pengerukan;
j. Surat Permohonan dari KUPP Kelas II Saumlaki No. UM.003/3/15/UPP.SKX-25 kepada Direktur Kepelabuhanan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut tentang Permohonan Pendampingan;
k. Surat Tugas Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas II Saumlaki Nomor KP. 004/3/2/UPP.SXK-25;
l. Surat Tugas Direktorat Jenderal Perhubungan Laut Nomor ST.DP 236 Tahun 2025.

II. Peninjauan Lapangan dihadiri oleh :
a. Perwakilan dari Kantor UPP Kelas II Saumlaki;
b. Perwakilan dari Direktorat Kepelabuhanan;
c. Perwakilan dari INPEX Masela, LTD.

III. Maksud dan Tujuan :
a. Maksud dari peninjauan lapangan adalah dalam rangka verifikasi koordinat geografis dan data teknis terkait lokasi rencana Kegiatan

Pengerukan dan pemanfaatan material hasil pengerukan untuk kegiatan penimbungan pembangunan TUKS;

b. Tujuan dari peninjauan lapangan adalah sebagai pemenuhan salah satu kelengkapan persyaratan pengajuan Persetujuan Dokumen AMDAL Pengembangan Lapangan Gas Abadi terkait dengan rencana kegiatan Pengerukan dan Pemanfaatan Material Hasil Pengerukan untuk kegiatan penimbunan pembangunan TUKS.

IV. Hasil Verifikasi

Setelah dilakukan peninjauan lapangan, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

a. Rencana kegiatan pengerukan akan dilakukan di area TUKS *Pioneer Jetty* dan *TUKS Material Off Loading* dengan tujuan untuk memperdalam area TUKS;
b. Seluruh material hasil pengerukan di area sekitar TUKS *Pioneer Jetty* dan *TUKS Material Off Loading* yang dilaksanakan oleh INPEX Masela, Ltd. akan dimanfaatkan sebagai material untuk penimbunan dalam rangka pembangunan TUKS *Pioneer Wharf* dan TUKS *Material of Loading* milik INPEX Masela, Ltd;
c. Hasil pengujian material pengerukan yang akan digunakan untuk bahan penimbunan agar dipastikan menggunakan data pengujian sample yang terbaru dan juga layak digunakan sebagai bahan penimbunan;
d. Terhadap pemanfaatan material hasil pengerukan yang dilaksanakan oleh INPEX Masela, Ltd. agar berkoordinasi dengan Pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar dalam hal terdapat/ potensi retribusi atau pajak daerah;
e. Lokasi penimbunan pada area TUKS *Pionner Jetty* agar dilakukan kajian jangka panjang terhadap penggunaannya dalam jangka panjang termasuk peluang untuk digunakan kembali oleh INPEX Masela, Ltd. ataupun kepentingan Masyarakat melalui Pemerintah Daerah;
f. INPEX Masela, Ltd. agar memastikan seluruh area pengerukan, area penimbunan serta area pembanguanan TUKS bebas ranjau dengan berkoordinasi TNI Angkatan Laut;

g. INPEX Masela, Ltd. agar memastikan area perairan di TUKS bebas dari area pipa atau kabel bawah laut;
h. INPEX Masela, Ltd. agar berkoordinasi dengan Distrik Navigasi Kelas III Tual Terkait Penentauan Desain Kolam Putar maupun Akses keluar masuk Kapal;
i. Lokasi rencana material tambahan untuk penimbunan pembangunan TUKS serta sumber material pendukung lainnya berasal dari lokasi OLNG di darat (Terlampir) dan juga dari luar lokasi OLNG.

V. Kesimpulan dan Saran

a. Hasil verifikasi data dan peninjauan lapangan telah terpenuhi dan mendukung rencana Kegiatan Pengerukan dan Pemanfaatan Material Hasil Pengerukan untuk penimbunan pembangunan TUKS;
b. Terkait dengan penyusunan dokumen AMDAL rencana kegiatan pengerukan dan pemanfaatan hasil pengerukan untuk penimbunan pembanganuna TUKS oleh INPEX Masela, Ltd., maka Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas II Saumlaki secara garis besar mendukung studi AMDAL yang dilakukan oleh INPEX Masela, Ltd;
c. Berita Acara ini bukan merupakan izin kegiatan pengerukan dan pemanfaatan material hasil pengerukan untuk penimbunan pembangunan TUKS.

VI. Penutup

Demikian Berita Acara Peninjauan Lapangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yang Melaksanakan Peninjauan

Perwakilan Kantor UPP Kelas II Saumlaki

1. Johanis Anakotta, S,AP
   NIP. 197503022006041001 1. .....

2. Firlian Adam, S.Tr.Pel
   NIP. 200105292023101003 2. .....

Perwakilan Direktur Kepelabuhanan Ditjen Hubla-Kemenhub

1. Lucky Adi Prakoso, S.S.T.Pel,M.M
   NIP. 199007122014121004 1. .....

2. Alexander Volta Matondang, S.T
   NIP. 199611262019021001 2. .....

Perwakilan INPEX Masela, Ltd.

1. Natsir Fadly Koto 1. .....

2. Azri Irvandi 2. .....

Mengetahui,
KEPALA KANTOR UNIT PENYELENGGARA
PELABUHAN KELAS II SAUMLAKI

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
KANTOR UNIT PENYELENGGARAAN PELABUHAN SAUMLAKI

RODRIEGGO O. DIAZ, S.E, M.H.
NIP.198504052005021001

Lampiran: Lokasi Rencana Kegiatan Pengerukan dan Pemanfaatan Hasil Pengerukan

A. Rencana Lokasi Pengerukan di TUKS *Pioneer Wharf* dan Pemanfaatan Hasil Material Pengerukan untuk Penimbunan Pembangunan TUKS Pioneer Jetty

- Koordinat Pengerukan dan Lokasi Pemanfaatannya

No.	Koordinat Pengerukan		Lokasi Pemanfaatan Material Hasil Pengerukan	
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan
1	131° 13' 46,89"	08° 00' 41,54"	131° 13' 43,70"	08° 00' 25,26"
2	131° 13' 44,76"	08° 00' 38,06"	131° 13' 49,58"	08° 00' 35,26"
3	131° 13' 49,86"	08° 00' 35,12"	131° 13' 45,14"	08° 00' 37,81"
4	131° 13' 52,26"	08° 00' 39,09"	131° 13' 42,48"	08° 00' 33,14"
5			131° 13' 46,22"	08° 00' 31,03"
6			131° 13' 42,94"	08° 00' 25,29"

- Volume pengerukan dan pemanfaatannya: 8.500 m^3
- Tambahan material timbunan tanah dari OLNG: 29.000 m^3

B. Rencana Lokasi Pengerukan TUKS *Material Off Loading* dan Pemanfaatan Hasil Material Pengerukan untuk Penimbunan Pembangunan TUKS *Material Off Loading*

- Koordinat Pengerukan dan Lokasi Pemanfaatannya

No.	Koordinat Pengerukan		Lokasi Pemanfaatan Material Hasil Pengerukan	
	Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan
Area Material Off Loading			**Material Off Loading**	
1	131° 15' 23,89"	07° 59' 57,5"	131° 15' 29,30"	07° 59' 49,03"
2	131° 15' 25,04"	07° 59' 58,59"	131° 15' 33,75"	07° 59' 52,68"
3	131° 15' 29,58"	07° 59' 53,91"	131° 15' 24,86"	08° 00' 03,76"
4	131° 15' 28,89"	07° 59' 53,24"	131° 15' 20,42"	07° 59' 59,59"
5	131° 15' 27,23"	07° 59' 51,66"	***Causeway* TUKS LNG Jetty**	
6	131° 15' 28,21"	07° 59' 50,67"	131° 14' 43,03"	07° 59' 20,82"
7	131° 15' 31,05"	07° 59' 53,58"	131° 14' 41,654"	07° 59' 22,765"
8	131° 15' 23,46"	08° 00' 01,21"		
9	131° 15' 21,78"	07° 59' 59,64"		
Area *Turning Basin Material Off Loading*				

1	131° 15' 28,31"	08° 00' 2,59"		
2	131° 15' 27,23"	08° 00' 1,49"		
3	131° 15' 31,79"	07° 59' 57,13"		
4	131° 15' 32,9"	07° 59' 58,2"		

- Volume pengerukan dan pemanfaatannya: 76.000 m^3
- Tambahan material timbunan tanah dari OLNG: 24.000 m^3

C. Material Timbunan tambahan dari lokasi OLNG untuk penimbunan pembangunan TUKS *Pioneer Jetty*, TUKS *Material Off Loading* dan *Causeway* TUKS LNG Jetty

- Lokasi sumber tanah dari OLNG yang akan digunakan untuk tambahan penimbunan Pembangunan TUKS

No.	Bujur Timur	Lintang Selatan
1	131° 14' 46,57"	07° 58' 10,49"

Note: material tambahan lainnya dimungkinkan berasal dari luar area OLNG

- Volume tanah yang dibutuhkan: 53,000 m^3

LAMPIRAN 9

Emergency Response Plan

INPEX MASELA, LTD.

PROJECT EMERGENCY RESPONSE PLAN

Document No.

O2190-HA-PLN-00006

Information Security Classification
B: BUSINESS INFORMATION

Revision	Date	Description	Prepared	Checked	Endorsed	Approved
01	03 MAY 2019	IFU	L. Hidayat Sec & ER Advisor	R. Nishimaki HSSE Advisor	A. Vincent FEE Manager A. Dikri Sr HSSE Mgr	N. Kauffmann VP Project

This Document is the property of INPEX MASELA, LTD. and the copyright therein is vested in INPEX MASELA, LTD. All rights are reserved. Neither the whole nor any part of this Document may be disclosed to others or reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form by any means (electronic, mechanical, reprographic recording or otherwise) without prior written consent of the copyright owner.

Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

DOCUMENT DISTRIBUTION			
Copy No.	**Name**	**Hard Copy**	**Electronic Copy**
00	Document Control	☑	☑
01	All Abadi Project Team Members	☐	☑
02		☐	☐
03		☐	☐
04		☐	☐
05		☐	☐
06		☐	☐
07		☐	☐
08		☐	☐
09		☐	☐
10		☐	☐

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

TABLE OF CONTENTS

1. PURPOSE 5
2. PROJECT BACKGROUND 5
3. SCOPE 6
4. GOVERNANCE & COMPLIANCE 6
5. EMERGENCY RESPONSE MANAGEMENT 7
5.1 Emergency Response Priorities 7
5.2 Emergency Planning Philosophy 7
5.3 Emergency Management Phase 7
5.4 Posture for Emergency Response 8
5.5 Code of Conduct during emergency situation 10
5.6 Hierarchy of ER Documents 11
5.7 Worst Case Scenario 11
5.8 Layers of Emergency and Crisis Response Management 12
5.9 Emergency Level Severity, Description and the Action list 14
5.10 Emergency Contact Line to INPEX Corporate CMT (C-CMT) 18
5.11 Emergency Coordination Room (ECR) 19
5.12 Implementation of Incident Command System (ICS) 19
5.13 Emergency Response Organization 22
6. PROJECT RISK ASSESSMENT 26
7. EMERGENCY RESPONSE 30
7.1 Potential emergency scenarios 30
7.2 MEDEVAC – Serious Illness / Injury 30
7.3 Onshore / Offshore Emergency Facilities 30
7.4 Oil Spill 31
7.5 Sea Transport Emergency 31
7.6 Air Transportation Emergency 31
7.7 Severe Weather 32
7.8 Response to Third Party Requests for Assistance 32
7.9 Response to social and security issues 33
8. GENERAL STEPS IN EMERGECY RESPONSE 34
8.1 Step 1: Notification & Reporting 34
8.2 Step 2: Information gathering 34
8.3 Step 3: Initial Actions & Team Activation - Getting Organized 35
8.4 Step 4: Set-up of ECR Room 36
8.5 Step 5: Initial Incident Briefing 36
8.6 Step 6: Incident Potential Assessment 36
8.7 Step 7: Stakeholder Identification 38
8.8 Step 8: Determine Response Objectives 38
8.9 Step 9: Response & Implementation Actions 38
8.10 Step 10: Communications Protocol 40
8.11 Step 11: Incident End & Final Actions (Demobilization) 41
9. MONITOR AND IMPROVE 42

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

9.1 Internal & External Review 42
9.2 Improvement 42
10. REFERENCES 42
11. ABBREVIATIONS & DEFINITIONS 43

LIST OF FIGURES

Figure 1: Location of Abadi Field 5
Figure 2: Hierarchy of the Project ER Document 12
Figure 3: Layers of Emergency Response and Crisis Management 13
Figure 4: Inter Team Relations 17
Figure 5: INPEX ECR (Example) 19
Figure 6: Example of ICS organization structure 22
Figure 7: HSSE Risk Management Diagram 26
Figure 8: MAE & High Risk Summary – Abadi Project 27
Figure 9: MAEs for OLNG and FPSO 28
Figure 10: INPEX Risk Assessment Matrix (RAM) 29
Figure 11: Emergency Steps 34

LIST OF TABLES

Table 1: Governance & Compliance Documents 6
Table 2: Emergency Level and Action List 14
Table 3: Emergency Contact Line 18
Table 4: Emergency Communication to INPEX Stakeholder 18
Table 5: Resource Allocation to IMT /CMT 24
Table 6: References 42
Table 7: Abbreviations & Definition 43

LIST OF APPENDICES

Appendix A: Action Checklist – Crisis Management Coordinator (CMC) 46
Appendix B: Action Checklist – Incident Commander (IC) 47
Appendix C: Action Checklist – Operation Section Chief 48
Appendix D: Action Checklist – Planning Section Chief 49
Appendix E: Action Checklist – Logistic Section Chief 50
Appendix F: Action Checklist – Finance and Administration Section Chief 51
Appendix G: Action Checklist – HR Officer 52
Appendix H: Action Checklist – Public Information Officer 53
Appendix I: Action Checklist – Liaison Officer 54
Appendix J: Action Checklist – Log Keeper 55
Appendix K: Action Checklist – Legal Officer 56
Appendix L: Planning Process of Incident Command System 57
Appendix M: ICS 201 form 58

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

1. PURPOSE

This Emergency Response Plan (ERP) defines and describe plans to ensure that reliable and effective emergency preparedness and response is available during the execution of Abadi Gas Field Development Project ("Project") activities undertaken by INPEX Masela Ltd. ("INPEX").

The purpose of this ERP in responding to an emergency situation is to:

- Ensure the safety of all personnel against risks
- Minimize the impact on the environment
- Minimize the impact to assets, operations and Company's reputation
- Recover and resume to normal operations

2. PROJECT BACKGROUND

The Abadi Field is located in the Masela Block in the Arafura Sea, Maluku Province, which is located more than 12 miles from the nearest island. The Masela Block is located approximately 750 km south of Ambon, the capital city of Maluku Province. Water depth in the field ranges from 400 m to 800 m. The southern boundary of the block is adjacent to the agreed Indonesia-Australia maritime border (See the Figure 1).

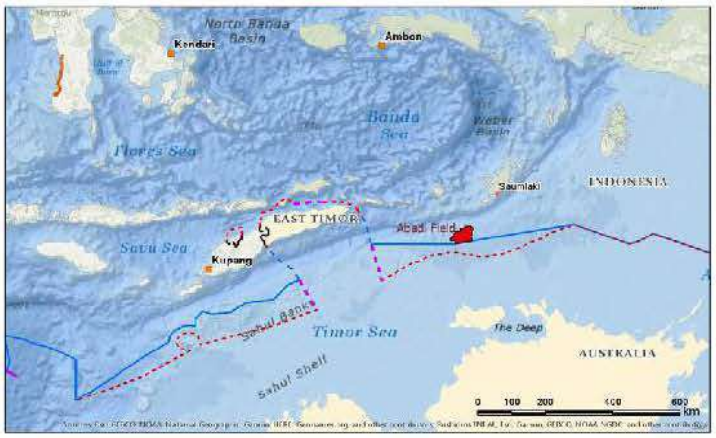


Figure 1: Location of Abadi Field

There are no existing production facilities in the proximity of the Abadi Field, therefore the development plan for the Abadi Field is planned to consist of subsea facilities (including subsea wellheads, drilling centers, and SURF), FPSO facility, Gas Export Pipeline and an onshore LNG plant located at Yamdena Island in the Maluku Tenggara Barat Regency.

The FPSO contains 2-train gas processing facility to export dry gas to the LNG processing facility in onshore (OLNG) through the gas export pipeline (GEP) where the throughput production in

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Onshore LNG is 9.5 MTPA consists of 2 trains of 4.75 MTPA and 150 MMscfd gas pipe for other industries built by others.

3. SCOPE

This ERP applies to emergency and crisis related to the Abadi Project activities. This ERP covers the flowing Project phases:

- Preliminary Front End Engineering Design (Pre-FEED)
- Front End Engineering Design (FEED)
- Engineering, Procurement, Construction and Installation (EPCI)
- Associated support activities (e.g. surveys for FEED, AMDAL and logistic operations etc.)
- Drilling activities
- Operation

Contractor shall be responsible to develop a contractor bridging ERP of each entity (project/activities/site) covering Onshore and nearshore operations (OLNG), offshore operations (FPSO, SURF and GEP), AMDAL, site surveys and drilling activities.

INPEX, contractor and subcontractor Personnel working for the Abadi Project shall follow this ERP, Contractor Bridging ERP and related ER procedures and guideline.

4. GOVERNANCE & COMPLIANCE

This Plan should be read in conjunction with the documents listed in Table 1.

Table 1: Governance & Compliance Documents

Document Title	Document Number
Process Overview – Emergency Response	C0070-999-HA-POV-0005
Procedure – Emergency Response	C0100-999-HA-PRC-0012
SKKMIGAS PTK-005/SKKMA0000/2018/S0 Tentang Pengelolaan Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lindungan Lingkungan di Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi	N/A
Company Crisis Management Plan	TBN
Project HSSE Plan	O2190-HA-PLN-00005

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

5. EMERGENCY RESPONSE MANAGEMENT

An annex document, that offers additional and dynamic data / information that contained in this ERP (such as duty roster, stakeholder important number, corporate contact number, forms etc.), is prepared separately (Ref to Annexes to Project Emergency Response Plan [Ref.1]) and shall be used to support execution of this ERP.

Emergency response and crisis management for the project activities shall be aligned with element of management and requirement as describes below;

5.1 Emergency Response Priorities

INPEX's priorities in the event of any emergency situation, in descending order, are:

1. **People** — INPEX employees, Contractors, suppliers, communities and customers
2. **Environment** — Any land, water or air from affected by an emergency
3. **Asset** — INPEX asset, partners and Contractors facilities and any other properties affected by the emergency, regardless of ownership.
4. **Reputation** — Protect of reputation of INPEX and the Joint Ventures, and the INPEX brand.
5. **Sustainability** — Business sustainability of the INPEX.

5.2 Emergency Planning Philosophy

Emergency planning helps personnel react appropriately to hazards, accidents and emergency situations. The objective of emergency planning is to enable INPEX Personnel to respond effectively to any major incident in order to:

- Minimize or eliminate further danger or risk to individuals
- Minimize or eliminate further risk to operations and assets
- Facilitate the timely transmission of accurate information
- Initiate business recovery plans
- Minimize or eliminate adverse publicity

5.3 Emergency Management Phase

The emergency management and response plan at INPEX shall covers four phases as describes below.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).
Information Security Classification | B
ABADI

1. Mitigation

Preventing future emergencies or minimizing their effects:

- Includes any activities that prevent an emergency, reduce the chance of an emergency happening, or reduce the damaging effects of unavoidable emergencies.
- Mitigation activities take place before and after emergencies.

2. Preparedness

Preparing to handle an emergency:

- Includes plans or preparations made to save lives and to help response and rescue operations.
- Evacuation plans and stocking food and water are both examples of preparedness.
- Preparedness activities take place before an emergency occurs.

3. Response

Responding safely to an emergency:

- Includes actions taken to save lives and prevent further property damage in an emergency situation. Response is putting your preparedness plans into action.
- Seeking shelter from an earthquake and Tsunami are considered as response activities.
- Response activities take place during an emergency.

4. Recovery

Recovering from an emergency:

- Includes actions taken to return to a normal or an even safer situation following an emergency.
- Recovery includes getting financial assistance to help pay for the repairs.
- Recovery activities take place after an emergency.

5.4 Posture for Emergency Response

In order to secure the safety of those who are engaged in the Project activities, it is important and imperative to make both the direction of INPEX and the roles and responsibilities for the emergency response team members clear.

This ERP aims at smooth execution of emergency responses; however, it cannot cover all type of emergences. It is necessary to keep in mind that this ERP cannot cover some serious situations.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

The situation of emergency may change in a short period of time. There also may be the case where communications with external parties are severed. The On Scene Commander (OSC) should make ready for such cases where operation instruction through OSC's calm observation of the developments of the situation and the OSC's timely judgment is required.

Within the INPEX emergency response team, it is necessary to specify the alternative personnel to the emergency response person who has roles, responsibilities and authorities in case of prolonged emergency response.

The necessary postures for emergency response at the outbreak of the emergency are as follows.

- Calm response
- Leadership
- Precise information gathering and the sharing of information
- Organizational response
- Collaboration with local communities
- Collaboration with related authorities/organizations
- Response to citizens and the press

It is important to develop the evacuation plan beforehand and proceed with necessary preparations assuming the temporary evacuation to another country is required.

Not only those who are at the Project sites but also those in charge of responding to emergency situations shall make preparation and receive emergency response related trainings in ordinary times to be fully equipped with competence to respond to an emergency.

While individual emergency response varies across emergency phenomena, the following actions shall be assumed as common items.

- Rescue
- Evacuation
- Supply of emergency materials and equipment
- Medical-care etc.
- Requesting assistance
- Prevention of secondary damage

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

5.5 Code of Conduct during emergency situation

In responding to any emergency situation, Code of Conduct signatories should make sure that the Project Personnel are aware of Code requirements that apply. INPEX's Code requirements during emergency situation are:

Early Reporting

- Report to the INPEX Line Manager immediately and precisely when emergency situation happened.
- Report to the relevant authorities such as the police when there is a threat to life or asset.

Early Response

- Take necessary actions promptly and precisely to minimize the damage.
- Try to collect information and prioritize to rescue the injured and to prevent the spreading of the damage from the incidents.

Enlightenment / Education

- Practice enlightenment/education at ordinary times to respond to emergencies promptly and precisely.

Prevention

- Recognize predictions and prevention through advance activities (risk assessment, information gathering and early alert, timely and effective assessment of threats, establishment of decision-making system, establishment of procedures easily available, periodical internal audit and inspection, assistance from experts, etc.) as the best emergency responses; always imagine the worst case scenario; and respond with the perception of "valuable pointlessness if not happen".

Prevention of Reoccurrence

- Investigate the cause of the disaster and take measures to prevent reoccurrence of a similar disaster.

Continuous Improvement

- Conduct enlightenment/education and desktop exercise periodically and keep revising this Procedure based on updated information.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

5.6 Hierarchy of ER Documents

This ERP has been developed for responding to an emergency and crisis in the Project activities.

This ERP shall become an umbrella document for the Project Entity ERPs such as OLNG, FPSO, SURF, GEP, site surveys, drilling or other specific works that detail action plans required to be taken in the different characteristic of the activities, location, risks and the Contractors' support.

Those Project Entity or specific work ERPs shall also be aligned with the relevant Project ERPs as follows;

- Project Medical Emergency Response Plan (MERP) for Activities in Saumlaki [Ref.2]
- Project Evacuation & Contingency Plan (ECP) [Ref.3]
- Project Oil Spill Contingency Plan (OSCP) [Ref.4]

The Contractor's ERPs developed for the Project shall be bridged into this ERP. Those ERPs will be developed for the following Project Entities or activities:

- Pre-FEED Contractors for OLNG, FPSO, SURF/GEP, Technical Survey
- FEED Contractors for OLNG, FPSO, SUF, GEP, Technical Survey
- IFC based AMDAL Baseline Survey
- EPCI Contractors including logistics activities
- Drilling Contractors
- Other specific work for the Project

The hierarchy of emergency response document for the Project describes in Figure 2.

5.7 Worst Case Scenario

A worst case scenario of emergency and crisis shall be considered the most severe possible outcome that can reasonably be projected to occur in the Project. The emergency response plans and assets shall be prepared accordingly to mitigate impacts to INPEX operations and activities.

The information contained in [illegible] MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to oth[illegible] SELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of [illegible] to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

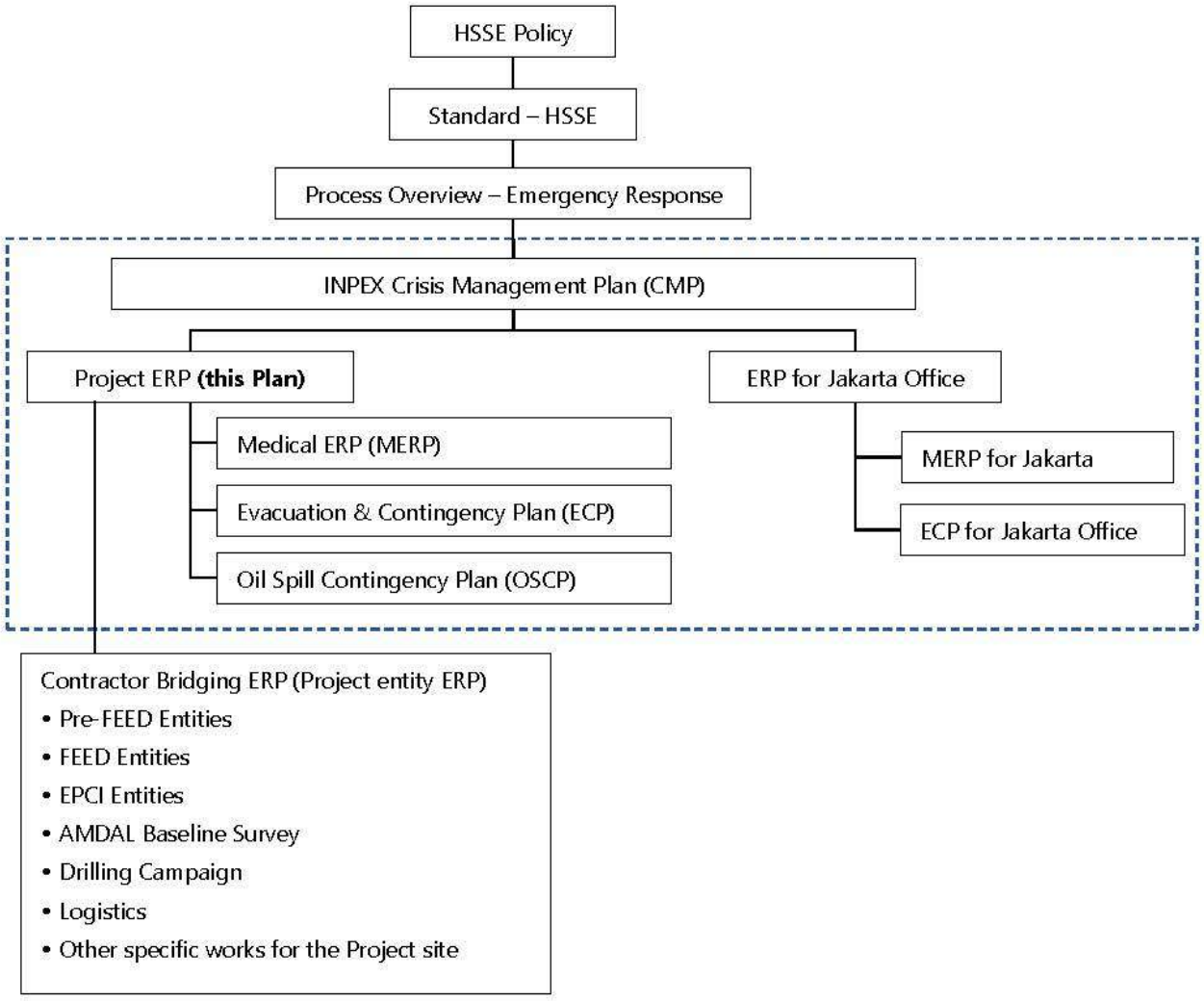


Figure 2: Hierarchy of the Project ER Document

5.8 Layers of Emergency and Crisis Response Management

Operational

Direct command of the response at an incident scene. In INPEX ER management, this is the role of the Site Response Team (SRT). The SRT team shall be led by an On-Scene Commander (OSC). In a big incident, there may be more than one incident scene, each run by an SRT, reporting to the Tactical level.

Tactical

Direct management support to the incident scene, drawn from expert and/or managerial level that familiar with incident scene. Responsible to strategic for telling them what is happening, what the

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

key issues are and what they are doing about them. In INPEX ER management, this is the role of the Incident Management Team (IMT) and shall be led by the Incident Commander (IC).

Strategic

Responsible for considering the consequences of the incident, their impact on the wider business, and sustainability of the business and the response. In preparing for an emergency, the strategic level of management is responsible for establishing and maintaining a competent emergency management structure. In INPEX ER management, this is the role of the Crisis Management Team (CMT) and shall be led by the Crisis Management Coordinator (CMC).

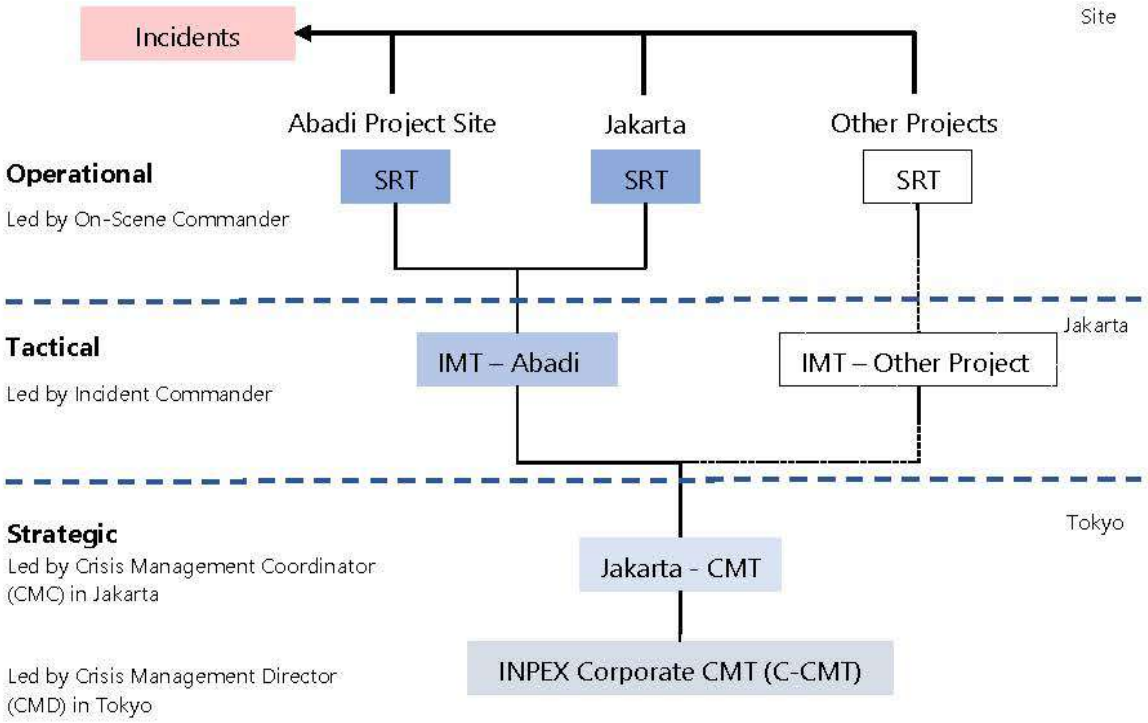


Figure 3: Layers of Emergency Response and Crisis Management

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

5.9 Emergency Level Severity, Description and the Action list

Table 2: Emergency Level and Action List

Emergency Level	Severity	Description & Actions
LEVEL 1 **Minor Incident (Incident)**	Event that can be controlled and resolved by resources at the Project site (operational level). **For example:** • Incident that do not result in severe disability • Minor damage to asset (Reference: Less than $1 MM) • Incident that have little impact on community and/or environment • Hydrocarbon spill which the local resources available to response spills *(Reference: 2 m^3 or smaller on the sea)*	**Description** • Led by an On-Scene Commander (OSC). • Each OSC assigned by **the Incident Commander (IC)** shall commands the emergency response at their area and report / coordinate to the IC. • Each OSC shall define their Site Response Team (SRT) member to provide support to the OSC in managing site incident. **Actions** • The first incident responder will inform Emergency Communication Centre (ECC) or directly notify the OSC • The OSC shall assess the situation and Declare Activation of Level 1 Emergency (Incident). • The SRT may be mobilised (partial / full) to implement the ERP • The event and the Level 1 declaration shall be reported to the IC. • When unable to manage the Level 1 emergency, report to the IC and request escalation to Level 2. • Based on the report by the OSC, the IC shall verify the situation and **declare the Deactivation of Emergency Level 1.** • Incident investigation at operational site level.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Emergency Level	Severity	Description & Actions
LEVEL 2 **Major Incident** **(Emergency)**	Major Incidents that shall tactically be controlled by INPEX. **(Tactical Level)** • Event that cannot be resolved by resources at site (Abadi project site) alone and need support from INPEX as the operational organization. • Event that may have limited impact on INPEX Business continuity and that need active involvement of INPEX as the operational organization. **For example:** • Fatality and / or multiple injuries. • Incident with that result in severe disability. • Incident accompanying explosion and/or fire. • Moderate damage to asset (Reference: $1 MM to $ 50MM) • Hydrocarbon spill which required support from national / regional resources to respond. • Incident that may have limited impact / damage to communities, environment, and asset.	**Description** • Led by the IC. • The IC responsible for command of the entire response. • The incident may have more than one incident scene. • The IC is located within the Abadi Project, and supported by the INPEX Incident Management Team (IMT). • The IC is responsible for reporting the progress of the response to the Crisis Management Coordinator (CMC) in INPEX Crisis Management Team (CMT). **Actions** • The OSC and SRT team continue to respond the incident / emergency. • The IC assess the situation and shall Declare Activation of Level 2 Emergency (Emergency). • The IC shall mobilized IMT member (partial/full) to implement the ERP. • The event and the Level 2 declaration shall be reported to the CMC. The CMC shall also report to the CMD in INPEX Corporate CMT (C-CMT) on the occurrence and the status of Level 2 emergency. • When unable to manage the Level 2 emergency, the IC shall report to the CMC and request escalation to Level 3 emergency (Crisis). • Stakeholders notified. • Local authorities notified. • When Emergency situation return to normal, the CMC shall verify the condition and **declare the Deactivation of Emergency Level 2**. • Incident investigation at INPEX Masela Ltd. Level.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Emergency Level	Severity	Description & Actions
LEVEL 3 **Crisis**	Catastrophic incidents that shall be strategically controlled by the INPEX Corporation Tokyo **(Strategic Level)**. • Also define as events that cannot be resolved by resources of INPEX alone and require support from INPEX Corporation at Tokyo Head Quarter. • Event that may have impact on INPEX's business continuity. **For example:** • Incidents, disaster and/or epidemics with multiple fatalities and injuries (actual / potential) • Abduction, wars, massive explosion and fire, evacuation to another country (or evacuation of facilities) • Hydrocarbon spill which required support from national / regional and international resources to respond • Incidents that have impacts on community and/or environment • Serious damage to asset (Reference: larger than $50 MM) • Catastrophic damage to communities, environment, and asset • Adverse media coverage and Government Involvement	**Description** • Led by the CMC. • The IC become the deputy of the CMC. • The IMT member will automatically become the CMT member. The CMC may change assignment of the CMT and composition adjusting to the crisis situation. **Actions** • The OSC and SRT team continue to respond the incident / emergency and support Jakarta CMT. • When the CMC receive request from IC to escalate emergency to level 3 (Crisis), CMC then shall assess the situation and **Declare Activation of Level 3 Emergency (Crisis).** • The CMC shall mobilized the Jakarta CMT for crisis management. • The event and Level 3 declaration shall be reported to the CMD. The CMD shall call the Corporate CMT team for activation of corporate crisis management. • Shareholders notified. • Major evacuation. • When Crisis return to normal situation, and based on the report by CMC, the CMD in Tokyo shall verify the situation and **Declare the Deactivation of Emergency Level 3 (Crisis).** • Incident investigated at INPEX Masela level.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

The Emergency Response Team and Inter-team relations describes as below;

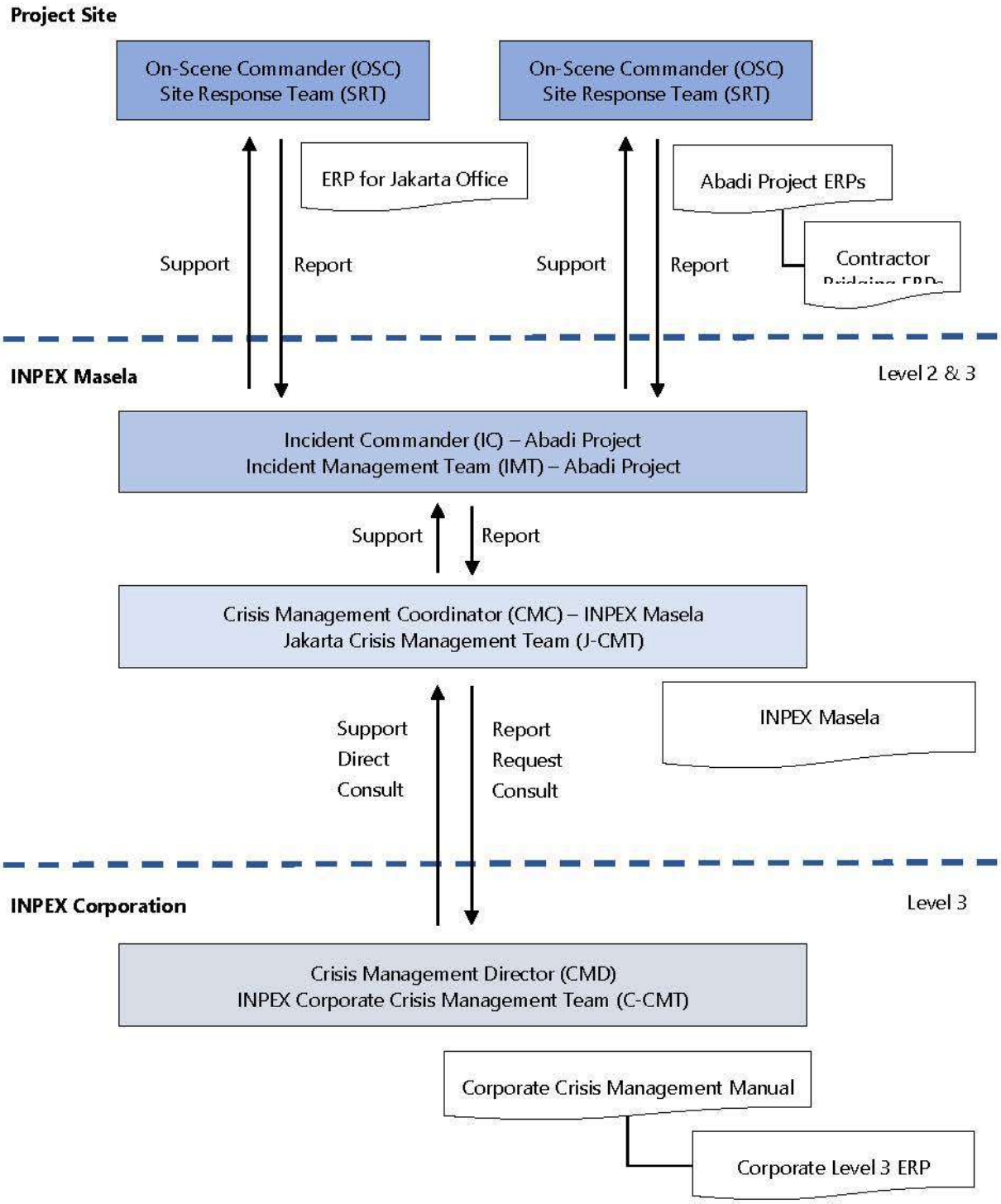


Figure 4: Inter Team Relations

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).
Information Security Classification B
ABADI

5.10 Emergency Contact Line to INPEX Corporate CMT (C-CMT)

Table 3 describes information on emergency communication between Jakarta CMT and C- CMT, Tokyo Head Quarter:

Table 3: Emergency Contact Line

Emergency Level	Contents to be reported	Method	Issuer (Jakarta CMT)	Receiver (INPEX Corporate CMT)
Level 3	Declaration of Level 3 Emergency (Crisis)	Verbal (Phone)	CMC (PDI) or His/her proxy	CMD (HSE Director) or Vice CMD (GM of Planning and Coordination Unit - Masela Project Division)
Level 2	Declaration of Level 2 Emergency (Emergency)	Verbal (Phone)	CMC (PDI) or His/her proxy	CMD (HSE Director) or Vice CMD (GM of Planning and Coordination Unit - Masela Project Division)

Table 4 suggests communication protocol during emergency related to INPEX stakeholders:

Table 4: Emergency Communication to INPEX Stakeholder

Stakeholders in Emergency	Involved parties			
	SRT	IMT	CMT	C-CMT
Local Emergency Services	x			
The Coastal Guard	x			
Local Installations in near-by area	x			
Supply/Standby vessels, helicopters	x			
Supply deliveries etc.	x			
Fabrication/construction project	x	x		
Statutory reports to regulatory bodies		x		
Contractors		x		
Local governments		x		
Supply base		x		
MEDEVAC including international services		x		
Local commercial groups (fisherman's association, hotel etc.)		x		
Local partners			x	
Local Media (including international media reporting locally)			x	
Local NGO's (including international NGOs' activities locally)			x	
The government of Indonesia (GOI)			x	
Employees and their families (local staff)			x	
Partners			x	
Japanese media (including International media from Japan)				x
Japanese Government				x
The 3rd Country governments				x
Stockholders				x
Employee and their families (including Secondees from INPEX Tokyo and JV)				x

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

5.11 Emergency Coordination Room (ECR)

Emergency Coordination Room (ECR), including alternative ECR & press conference room (if necessary), shall be established and quipped with;

- Communication facilities dedicated to emergency response;
- Relevant documents including the Emergency Response Manual;
- Access to periodically-updated information about the operational sites;
- Recording devices and stationary;
- Access to other documents, equipment and facilities necessary for emergencies.

Example of ECR layout shows in Figure 5.

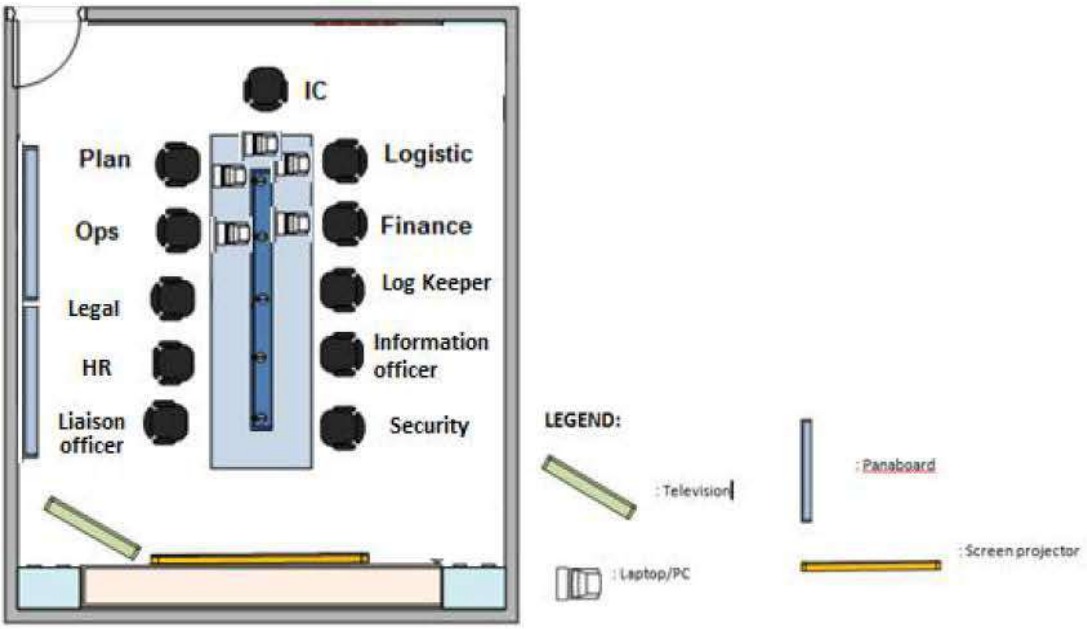


Figure 5: INPEX ECR (Example)

5.12 Implementation of Incident Command System (ICS)

INPEX commits to implement principle of Incident Command System (ICS), in order to manage an emergency at any scale, from initial response, through a sustained response, until recovery and eventual return to normal operations.

5.12.1 Framework of ICS

Emergency response arrangement is established in align with the ICS Framework expressed as follows;

Unity of Command

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Each individual participating in the operation shall be allocated under only one supervisor, reports to him, and receives his command.

Flexible and modular organization

Incident Command structure shall be organized in such a way as to expand and contract as needed by the incident scope, resources and hazards. As an incident scales up and down, response organization shall scale up and down.

Span of control

To make a suitable control of personnel, any single person's span of control shall be between three and seven individuals, with five being ideal.

Management by objective

In order to manage incidents by aiming towards specific objectives, each command of response team shall follow the planning process of ICS to set Objectives, operate and management of progress.

Record and management of information

In order to be responsible for accountability, each command of response team shall record the situation and response minutely, and utilize the standard ICS forms (See Appendix M).

5.12.2 ICS Structure

To coordinate the effective use of all of the available resources, the specific ERP shall formalized a management structure referring to an ICS model that lends consistency, fosters efficiency, and provides direction during an emergency and crisis response handling. The ICS organization is built around six (6) major components:

1. **Command**
   - The OSC at the Project site, the IC for the Project, and the CMC for INPEX;
   - Decision of objective, tactics and priority
   - Command of incident response
2. **Command Staff**
   - Consist of officer or team
   - Support and advice for Commander
3. **Planning**
   - Information collection and analysis, follow-up of resource and record management
4. **Operations**

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

- Decision of tactics and resource for objective achievement
- Command of tactical response or support

5. **Logistics**
   - Procurement and provision of resource and service
6. **Finance/Administration**
   - Accounting of payment, claim, and compensation
   - Financial issues and administrative issues

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

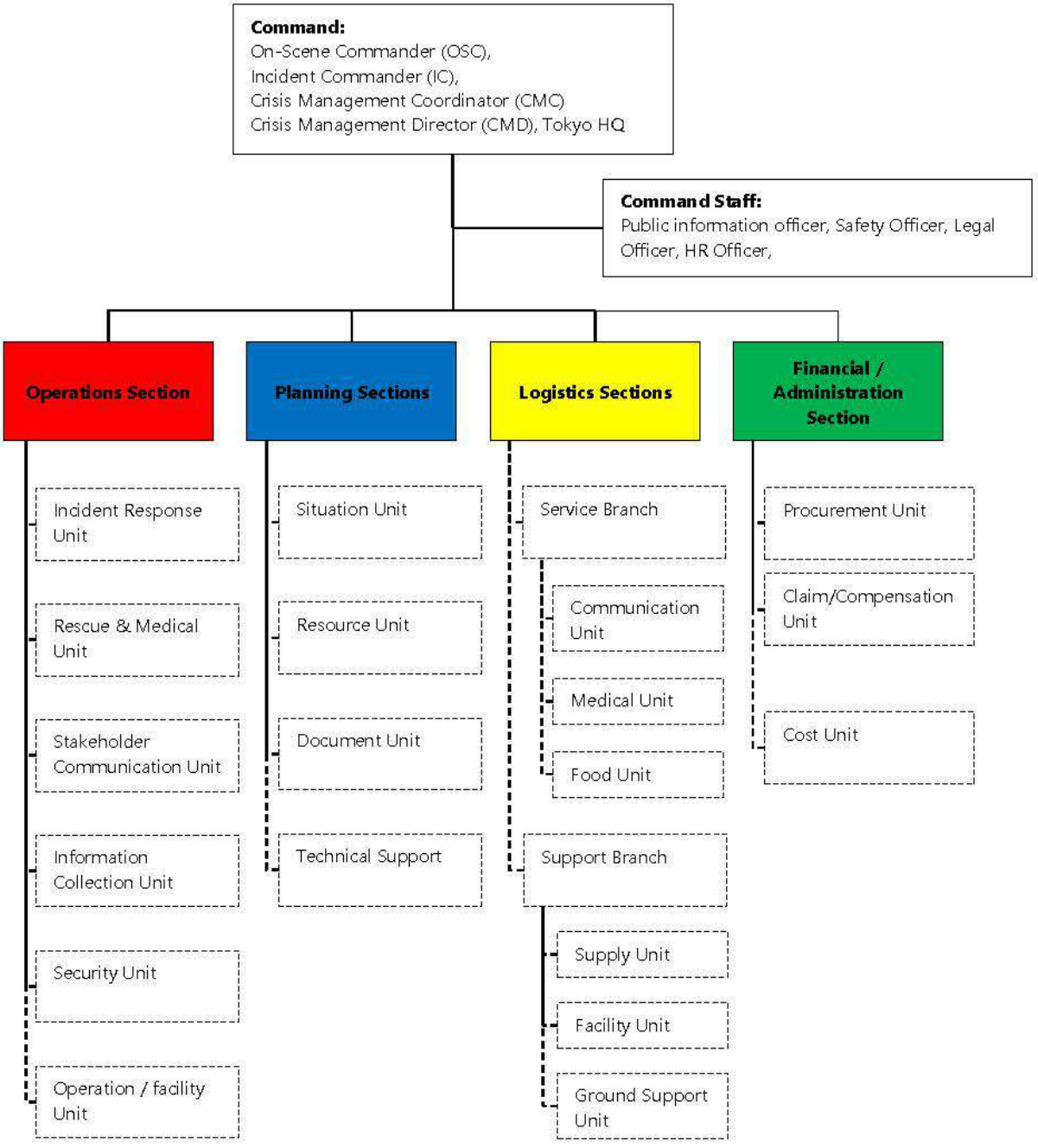


Figure 6: Example of ICS organization structure

5.13 Emergency Response Organization

By referring to the Process Overview – Emergency Response [Ref.5], this Abadi Project ERP and the relevant Project Entity or specific work ERPs shall describes clear role and responsibility of the emergency response teams, which consist of;

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

5.13.1 Crisis Management Coordinator (CMC)

The President Director Indonesia (PDI) is responsible for overall emergency and crisis management affecting INPEX business, project and operations. The PDI serving as the Crisis Management Coordinator (CMC) and shall lead the Jakarta Crisis Management Team (J-CMT) during activation of Level 3 Emergency (Crisis).

5.13.2 Incident Commander (IC)

The Vice President Project (VPP) shall serve as the Incident Commander (IC) for the Project and organize the Project Incident Management Team (IMT) to head the Level 2 emergency response. When VPP is not available in commanding the emergency / crisis handling, Vice President – Corporate Service (VPCS) shall become the alternate IC and organize the IMT to head the Level 2 emergency response.

The Vice Presidents, at within their areas of responsibility, shall ensure that emergency response exercises are implemented regularly and review procedure in this ERP accordingly.

During the emergency and crisis handling, the IC hold the authority to formally appoint other organization senior staff as Deputy of the IC to assist in directing the IMT.

5.13.3 On-Scene Commander (OSC)

The OSC assignment shall be agreed by the IC and following below arrangement;

1. For project activities at Onshore, the INPEX Company Site Representatives (CSR) at the Project site shall become the OSC.
2. For project activities at Offshore, the Offshore Installation Managers (OIM) and/or vessel's captains who are mostly Contractor personnel shall become the Offshore OSCs (e.g. Vessel OSC, Rig OSC etc.). The INPEX CSR at for supervising the offshore operations and activities shall become the deputy of the OSC who liaise / coordinate between the Offshore OSCs and the IC on actions planned / taken to mitigate occurrences of such emergency and crisis.
3. For the Project activities around Jakarta, the OSC assigned in the ERP for Jakarta Office [Ref.6] shall become the OSC for the activities.

5.13.4 Resource Allocation Plan to IMT and CMT

Most of INPEX Employee working for the Project shall be allocated as the member of the SRT, IMT and CMT to support the emergency and crisis handling affecting the Project and its activities.

The resource allocation for the IMT for the Project and Jakarta CMT is planned in the Table 5.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Table 5: Resource Allocation to IMT /CMT

Section	IMT Roles	Primary PIC	Alternate
Command:	On-Scene Commander (OSC):	Company Representatives (CR)	Vice CR
	Incident Commander (IC):	VP Project	VP Corporate Service
Command Staff:	Public information Officer:	Sr. Manager – C&R	Sr. Specialist – Media Relation
	Safety Officer:	Sr. Manager – H&S	Manager – HSSE
	Liaison Officer:	Manager – Government Relation	Sr. Specialist – Government Relation
	HR Officer	Sr. Manager HRS	Manager HR
	Legal Officer:	Chief Counsel – Legal	Sr. Counsel – Legal
Operations	Section Chief:	Manager – FEE	Head – Entity
	Incident Response Unit	Sr. Engineer – Entity	Sr. Engineer – Entity
	Rescue &Medical Aid Unit:	Advisor – Health	Occupational Health Administrator
	Stakeholder Communication Unit:	Sr. Specialist – Government Relation	Specialist – Social Performance
	Information Collection Unit:	Sr. Engineer – Entity	Engineer – Entity
	Security Unit	Advisor – Security	Head – Security Guard Jakarta
	Operation Support Unit	Professional – Communication	Specialist – Social Performance
Planning	Section Chief:	Head – Entity	Sr. Engineer – Entity
	Situation Unit	Sr. Engineer – Entity	Sr. Engineer – Entity
	Resource Unit	Sr. Engineer – Entity	Sr. Engineer – Entity
	Document Unit	ER Scriber (Specialist – Audit)	Sr. Specialist – HSSE
	Technical Specialist	TBN	TBN
Logistics	Section Chief:	Sr. Manager – HR&GS	Manager – HR
	Service Branch	Manager – HR	Sr. Specialist – HR
	• Communication Unit	Sr. Specialist – HR	Specialist – HR
	• Medical Unit	Occupational Health Administrator	Medical Administrator
	• Food Unit	Specialist – HR	Specialist – HR
	Support Branch	Manager – GS	Coordinator - GS
	• Supply Unit	Sr. Specialist – GS	Specialist – HR&GS
Financial / Administration	Section Chief:	Sr. Manager – SCM	Manager – SCM
	Procurement Unit	Manager – SCM	Sr. Specialist – SCM
	Claim/Compensation Unit	Manager – Social Performance	Sr. Specialist – Social Performance
	Cost Unit	Sr. Manager – Finance	Manager – Finance
Section	**CMT Roles**	**PIC**	
Command	Crisis Management Coordinator (CMC):	PDI	
Core Team Member	Facilitator	Project Senior Advisor	
	Information Manager	IM&T Senior Manager	
	Log Keeper	Senior staff BPSI	
	Scenario Planning	VP Asset Development (VPAD)	
	Treasury	VP Business Planning and Strategic Improvement (VP BPSI)	
Call-out Member (as required)	Legal	Sr. Manager Legal	
	External Relations	Sr. Manager – C&R	

Note. Name of personnel shall follow the updated duty roster

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

The J-CMT structure can expand and contract as required depending on the nature of the crisis event and its level of complexity. For example, Subject Matter Experts (SME) can be requested to join the J-CMT to support development of long-term strategies. Alternatively, the CMC may determine that the scale of the event may not require some CMT functions and release them from the J-CMT.

5.13.5 Duty roster

Duty roster of emergency response and crisis management team e.g. SRT, IMT and CMT shall be prepared / updated by Secretariat of ER (Senior H&S Manager) referring the Table 5 above and approved by the IC and the CMC.

Duty roster and their contact number (see Annexes to Project Emergency Response Plan [Ref. 1]) shall be updated and attached in the relevant ERP.

5.13.6 Contractor Senior Management

Contractor senior management related to the Project shall become the part of the IMT and/or the CMT to support the Project in managing the emergency and crisis situation. This should be clearly defined in the duty roster and the relevant ERP's including the Contractors' bridging ERPs.

5.13.7 Action Checklist

Action checklist of all function under the emergency response and crisis management team can be seen at Appendix A to K of this document, referring to Figure 6 Example of ICS organization structure.

All emergency response team member must be familiar with their duties and responsibility.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

6. PROJECT RISK ASSESSMENT

An important step in emergency preparedness is to identify all hazards that may affect the Project activities, and assess their associated risks to determine which hazards are most likely to result in an emergency and manage to reduce the risks to As Low As Reasonably Practicable (ALARP).

Risk mitigation strategies and specific action plans should be incorporated in the project execution plans and the relevant ERPs. The risk mitigation plans should;

- Characterize the root causes of risks that have been identified and quantified in earlier phases of the risk management process.
- Evaluate risk interactions and common causes.
- Identify alternative mitigation strategies, methods, and tools for each major risk.
- Assess and prioritize mitigation alternatives.
- Select and commit the resources required for specific risk mitigation alternatives.
- Communicate planning results to all project participants for implementation.

The Project HSSE risk assessments are generally conducted in each Project Entity such as OLNG, FPSO, SURF, GEP, site survey, AMDAL, drilling, logistics. The results of the assessment will be managed in Abadi Project HSSE Hazards and Effects Register shown in Figure 7.

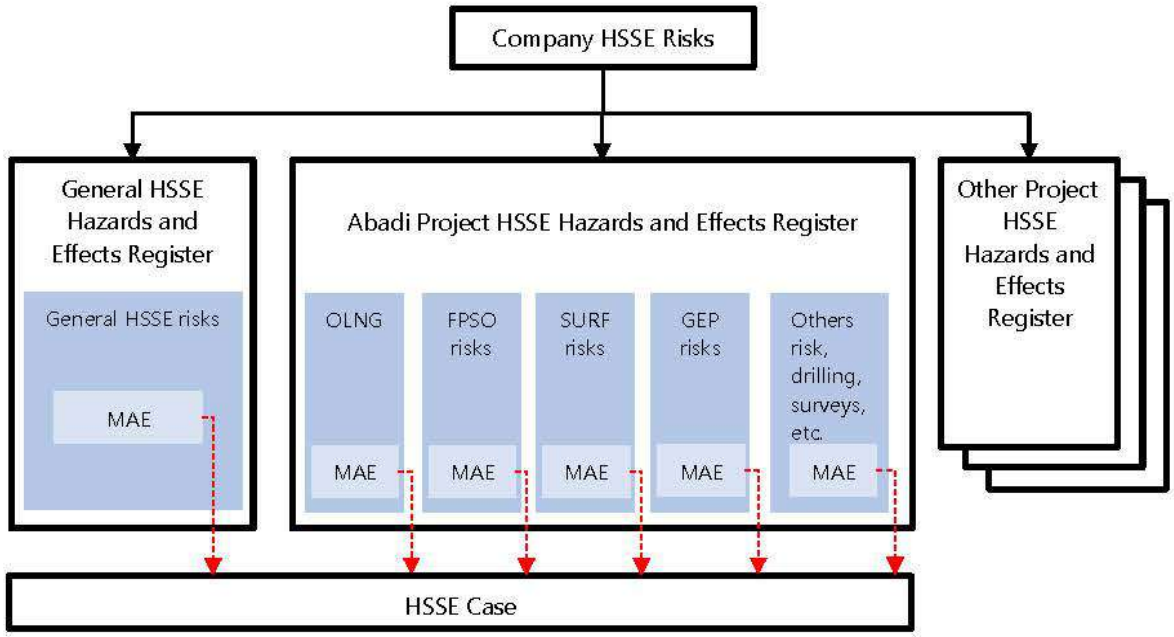


Figure 7: HSSE Risk Management Diagram

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

The updated Major Accident Event (MAE)/ High Risks summary potentially to impact current and future activities related to the Project, focusing on general activities, OLNG and FPSO shown as below;

MAE (General) – Abadi Project

No	Hazard	Status	Initial Risk Category
1.	Air Transport	Current	5A
2	Marine Transport	Current	5C
3.	Land Transport	Current	5C
4.	Failure of Malaria Control Program	Future	5C
5.	Civil Unrest	Future	5B
6.	Human Right Abuse	Future	5B
7.	Sabotage / Vandalism	Future	5B
8.	Chemical (H2S)	Future	5B
9	Terrorism	Future	5A

9 Red (High) Risk Identified (General)

No	Hazard	Status	Risk Category
1.	Jkt Office General Work – Repetitive Movement/un-ergonomic workstation	Current	3E
2.	Psychological Hazards and Stress	Current	3E
3.	Saumlaki Vector-borne Disease (Rabies, Hep A Hep B & Dengue)	Current	4E
4.	Malaria	Current	4E
5.	Long Working Hours	Current	4D
6.	Glycols and Alcohols	Current	4D
7.	Food and Water-borne Diseases	Current	4D
8.	Physical Hazards (Radiations, Extreme Temp, Noise)	Current	4D
9.	Wild Animals (Seawater Crocodiles)	Current	4C

Note) Please refer to Figure 10 INPEX RAM for Risk Category shown in the table.

Figure 8: MAE & High Risk Summary – Abadi Project

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

5 MAEs for OLNG

No	Hazard	Status	Risk Category
1.	Loss of Hydrocarbon Containment	Future	5B
2.	Non-process Fire	Future	5B
3.	Occupational Diseases	Future	5B
4.	Ship Collision	Future	5B
5.	Environmental Impact (Construction Activity)	Future	5B

12 MAEs for FPSO

No	Hazard	Status	Risk Category
1.	Loss of Containment (Riser & SURF)	Future	5B
2.	Loss of Containment (Topside, Process)	Future	5B
3.	Loss of Containment (COT)	Future	5B
4.	Loss of Containment (Gas Export)	Future	5B
5.	Offloading Hazards (Condensate)	Future	5B
6.	Dropped Object	Future	5B
7.	Non-process Fires & Explosions	Future	5B
8.	Loss of Structural Integrity (Topside)	Future	5B
9.	Loss of Structural Integrity (Hull)	Future	5B
10.	Loss of Marine Integrity (Loss of Positioning)	Future	5B
11.	Vessel Impact (Ship)	Future	5B
12.	Crew Transfer Hazards (Helicopter)	Future	5B

Note) Please refer to Figure 10 INPEX RAM for Risk Category shown in the table.

Figure 9: MAEs for OLNG and FPSO

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Risk Assessment Matrix

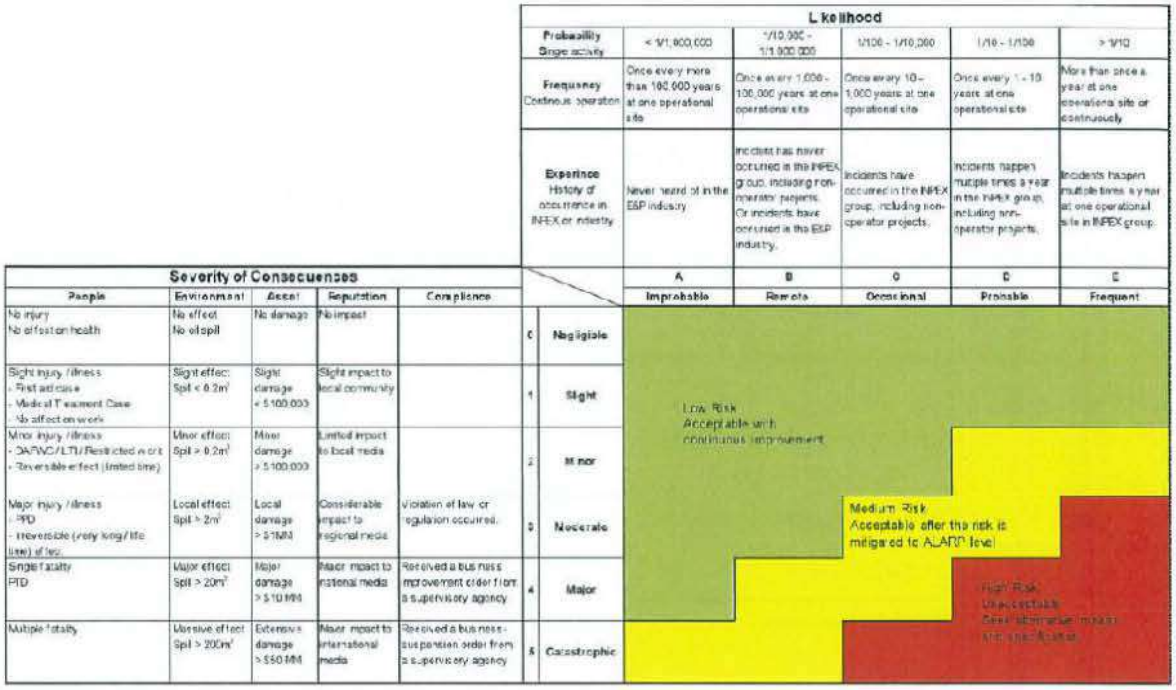


Figure 10: INPEX Risk Assessment Matrix (RAM)

Where it is deemed that new risk management strategies are required, it is recommended that actions be taken to reduce risk working from hazards of highest priority to lowest priority. Where possible, however, an all hazards approach to mitigation and preparedness should be taken, where the relative risk of multiple hazards can be reduced by a single measure (for example, an extreme weather plan could cover tsunami, earthquake and severe storms).

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

7. EMERGENCY RESPONSE

Emergency and crisis planning involves coordinated and co-operative process of preparing to match the urgent needs of emergency response with available resources. An emergency plan needs to be a living document that is periodically adapted to changing circumstances and that provides a guide to the protocols, procedures, and division of responsibilities in emergency response.

Plans are needed, not only for responding to the impacts of disaster, but also to maintain business continuity while managing the crisis, and to guide recovery and reconstruction effectively. Dealing with disaster is a social process that requires public support for planning initiatives and participation by a wide variety of responders, technical experts and citizens.

Mandatory requirement to be covered under the contractor bridging document - Emergency Response Plan, can be described below;

7.1 Potential emergency scenarios

Each potential emergency scenario (referring to the updated HSSE risks) should have a dedicated response plan flowchart with support from reliable resources.

7.2 MEDEVAC – Serious Illness / Injury

Medical Evacuation (MEDEVAC) is the emergency of an injured or sick person or the transportation of a medical officer to an injured patient, by unscheduled aircraft.

The MEDEVAC arrangements shall refers to the Medical ERP for Activities in Saumlaki [Ref.2].

- The responsibility for emergency response preparation, liaison, and support should be clarified. Authority to callout a MEDEVAC helicopter or fixed wing aircraft at any time shall be defined clearly. Support that needs to be provided by Contractor / Sub Contractor during the MEDEVAC handling shall be described in details in the Plan and the Contract.
- Contact with next of kin for Contractor employees shall be decided in the ERP document.

7.3 Onshore / Offshore Emergency Facilities

Emergency procedures on onshore and offshore facilities shall be detailed in the Contractor's bridging ERPs with the relevant INPEX ERPs.

For the offshore operations, the assigned OSC is responsible for the emergency response and has the authority to call on assistance from vessels and aircraft that is able to assist. The Vice OSC (INPEX CSR) shall assist and coordinate the provision of assistance by vessels and helicopters that are contracted to INPEX.

The OSC shall communicate with the IC, providing a situation report and details of any assistance required external to resources controlled from the site.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

The Contractor senior management, under coordination with the OSC, the IC and the CMC, shall support and coordinate rescue efforts with related government agencies e.g. by the Indonesian National Search and Rescue Agency, Badan SAR Nasional (BASARNAS), Badan Nasional Penanggulanggan Bencana (BNPB), police and military etc.

7.4 Oil Spill

Reference shall be made to the Project Oil Spill Contingency Plan [Ref.4].

7.5 Sea Transport Emergency

Ship Collision (as one of the brief example)

Typical warnings and Notices to Mariners will request a two nautical mile (nm) clearance zone around the offshore facilities, a risk of collision shall be deemed to exist when an approaching vessel displays a radar target Closest Point of Approach (CPA) of one nautical mile (Nm) or less. The Contractor's Ship Collision Avoidance procedures shall be applied. These procedures will be used to maintain continuity and familiarity.

7.6 Air Transportation Emergency

In Indonesia all search and rescue (SAR) operations are managed by the Indonesian National Search and Rescue Agency, Badan SAR Nasional (BASARNAS). Additional search and rescue support may be chartered dependent on circumstances. Any SAR operations conducted in Australian water is conducted through the Australian Maritime Safety Authority (AMSA) which has a joint cooperation agreement with BASARNAS. On notification of a search and rescue requirement, the assigned flight chartered will activate their individual Emergency Response Plans and make all necessary notifications to the Authorities.

Flight Overdue/Radio Communications Lost (as one of the brief example)

Fixed Wing and helicopters shall provide position tracking on the designated INPEX service so aircraft can provide real time location.

When an aircraft fails to arrive within certain minutes of estimated time of arrival (ETA) or when no communication has been made within certain minutes of an expected position report, the following actions should be initiated (NB: Log all calls and note times):

4. Aircraft provider will initiate SAR as per their procedures, and shall be responsible for requesting SAR assistance.
5. OSC notifies aircraft provider, conforming they are aware of situation;
6. Offshore facility's radio operator to call helicopter on all working frequencies;
7. OSC notifies IC of situation;

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).
Information Security Classification | B
ABADI

8. Offshore facility's radio operator to maintain communication attempts; and
9. Continue provide any assistance requested by aircraft provider.

7.7 Severe Weather

Cyclone (as one of the brief example)

In the event of a declared Cyclone approaching offshore facility's radio operator, the following document shall be referred to specific Offshore Facility Evacuation Plan.

The OSC shall communicate with the Vice OSC (INPEX CSR) on board, providing a report on the evolving situation and details of any assistance required external to resources controlled from the location. The OSC shall notify the IC to activate the IMT to assist with emergency response as required.

7.8 Response to Third Party Requests for Assistance

Circumstances may arise where third parties request the support of INPEX contracted services (e.g. helicopter, supply vessel). Typical third parties requesting assistance may include:

- Government departments, e.g. police, coast guard;
- Civil organisations;
- Military;
- Oil Spill response services;
- Other Oil & Gas companies;
- Passing ships/aircraft; and
- Fishing and other vessels.

It is INPEX's policy that third party requests for assistance shall not be unreasonably withheld. Particularly, if life is at risk, every effort should be made to offer assistance.

In order to safeguard the INPEX offshore operation and interests while responding to such third party emergencies, it is important that the INPEX CSR for offshore operations be notified as early as possible and kept informed.

Depending on operational circumstances, it may be necessary to suspend INPEX operations until the extent of commitment / requirement in responding to the third party emergency and insurance / contractual implications become clearer. The INPEX CSR for offshore operations shall ensure to maintain a detailed log of events.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

7.9 Response to social and security issues

A roadblock event, demonstration, related civil disturbance and other social and security disturbance may arise on each Project stages.

A standard procedures in responding to security incident shall be included in the Site Specific ERP and it shall be socialize to all parties (employees, contractor/sub-contractor, local public security forces and local government.

Voluntary principle on security and human rights concept must be applied for both onshore and offshore project preparation and operations.

Private security guards shall in place at site in monitoring and responding to a potential security breach to Company and Contractor, by having support from local public security forces. Security guards must be prioritized to be recruited from local (within project area) and meet with standard competencies.

It is also imperative for INPEX to have a good relationship with public security apparatus in every level and entity (police or military) and hold and Memorandum of Understanding / Working agreement to ensure compliance to the regulation and effective/efficient response on the ground.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

8. GENERAL STEPS IN EMERGECY RESPONSE

In the event of an emergency and/or incident that lead to the activation of the IMT and the CMT, it shall follow the emergency and incident management response process as depicted in the below figure.

Step 1	**Notification & Reporting**
Step 2	**Initial Call Assessment & Information**
Step 3	**Team Activation & Initial Actions - Getting Organized**
Step 4	**Set-up of Emergency Coordination Room (ECR)**
Step 5	**Initial Incident Briefing & Subsequent**
Step 6	**Incident Potential Assessment**
Step 7	**Stakeholder Identification**
Step 8	**Determine Response Objectives**
Step 9	**Response & Implementation Actions**
Step 10	**Communications Protocol**
Step 11	**Incident End & Final Actions**

Figure 11: Emergency Steps

The above process cycle can be further summarized as the ICS "Planning P" describes in the Appendix L.

8.1 Step 1: Notification & Reporting

The On-Scene Commander (OSC) may be notified of an actual or impending emergency, by direct call from:

- Emergency Communication Center (ECC) line
- Organization's line
- Contractor company (via the INPEX Contractor Holders)

8.2 Step 2: Information gathering

Upon receiving notification of an incident, the OSC should gathering as much information from the caller as possible. It is very important that as much information as possible is gathered at the initial call just in case the OSC is unable to make contact with the caller again, which is possible

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

in an emergency situation. Gathering the initial information should be focused on who, what, where, when, and why of the current situation. This information should include:

Essential information:

- date and time of incident
- nature of incident
- name of person involved and person making the call (if different)
- any injuries
- contact details of caller
- location of incident

If there is opportunity:

- detailed description of the incident including getting worse, or under control
- detail of any injuries
- detail of any damage / pollution
- ID Numbers for persons involved
- status of response operations by emergency services or INPEX staff, or both
- status of external involvement (government, media, stakeholders)

Using the "Level of Emergency" guide, the OSC and the IC is to decide:

- the level of the emergency
- the people in Saumlaki and Jakarta that need to be called
- if the situation can be dealt with immediately by the OSC

8.3 Step 3: Initial Actions & Team Activation - Getting Organized

The OSC shall:

- Assess the situation and declare Activation of Emergency Level 1
- Identify the SRT Members appropriate for the response (Partial / Full)
- Assemble the SRT in the INPEX basecamp facility in Saumlaki
- Notify the IC in Jakarta of the activation accordingly

The OSC will activate the appropriate SRT members to the INPEX basecamp facility (currently at Galaxi hotel Saumlaki). As the emergency or incident evolves, the OSC may decide to activate additional SRT members or resources as appropriate if the situation escalates, or dismiss selected team members if the role is no longer essential to the emergency or incident response.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

A critical component of activating the SRT is ensuring all members are briefed on all the initial information available.

Soon after the SRT established, the OSC shall conducts an Initial Incident Briefing to address the emergency situation to the SRT members. Next step, the OSC or delegate (such as Communications and Liaison Officer if available) formally establish and maintain regular communications with the Incident Commander in INPEX Jakarta Office.

8.4 Step 4: Set-up of ECR Room

The Emergency Coordination Room (ECR) for the SRT is currently located in INPEX basecamp facility at the Galaxi Hotel in Saumlaki. The room is currently fitted with three telephones, computers, spare monitors, four desks, a conference table to take eight people, and a communications switch providing three telephones and broadband. A projector and screen can also be made available. The room also has a printer/fax machine, but currently the fax is not connected. There is no mobile broadband coverage in Saumlaki, and coverage in public buildings, such as hotels is poor and unreliable. Therefore the basecamp is the only place you can reliably send emails and access the internet. Also available to the basecamp are refreshment facilities, toilets and showers. Being located next door to a hotel, accommodation options are also available.

Set-up of Alternative SRT Room

Certain emergency situations or incidents may result in the primary SRT room not being accessible and/or functional. With this in mind an alternate SRT Room has to be pre-identified in order to provide the SRT with limited capability in the event that the primary SRT room is unavailable.

8.5 Step 5: Initial Incident Briefing

The Initial Incident Briefing is facilitated by the OSC to ensure that all members understand the emergency or incident, what actions are being taken or planned, initial strategies and issues / action items that must be addressed or resolved. The OSC should ensure that any briefing is concise and effective, using initial Incident Action Plan form. Usually, after the initial incident briefing has been conducted, the OSC will update the IC in Jakarta. Following this briefing, the SRT members are then ready to begin the response operations.

Shall the OSC is unable to manage the Emergency Level 1 (Incident) and require support from IC and IMT team, OSC shall escalate to IC and request for Emergency Level 2 status declaration.

8.6 Step 6: Incident Potential Assessment

The IC shall declare Emergency Level 2 (Emergency) and gather IMT member.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

The IC (and IMT team if necessary) shall assess the potentiality of the incident, including worst case scenarios, to determine the IMT response objectives and notification requirements. Anticipating problems and identifying ways to avoid or mitigate them is an important aspect of a proactive response effort. As quickly as possible, the IC, Officers, and Section Chiefs should consider incident potential in order to determine:

People

If there are missing personnel, what their condition might be when they are found:

- If there are injured personnel, what type of treatment are they likely to need, and where can the treatment be obtained.
- Whether the OSC/SRT has the ability to address human resource and/or employee and family assistance issues related to the incident.

Environment

Whether hazards present at the incident scene are likely to grow in intensity:

- How long it will take to contain discharged materials.
- How far the discharged/emitted materials will spread prior to containment.
- Whether sensitive environmental, cultural, and/or economic resources will be impacted and, if so, the nature and magnitude of the impacts.

Asset

Whether the incident will cause a shutdown or curtailment of normal operations and, if so, for how long.

Reputation

Whether there will be a high level of interest by government officials, the public, and other stakeholders in the incident and/or emergency response operations.

Sustainability

Whether the IMT response will take place around the clock.

- How long the IMT response will last.
- How many people will be needed to carry out the IMT response operations.
- How long it will take to bring the source of the incident under control.

The recommended approach is for each member to use their checklists as an aide-memoir to consider the incident's potential for escalation and their concerns about the situation and identify objectives to address their concerns. These will then be discussed with the Incident Commander

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

as they prepare their incident briefing and Incident Action Plan. In larger scale incidents such as coastal pollution, the IC can also instruct the Planning Section Chief to work with other appropriate members of the IMT to prepare a more formal analysis of the situation using standard ICS form (See Appendix M).

8.7 Step 7: Stakeholder Identification

The IC (supported by IMT team) shall identify relevant stakeholders and external agencies that may have a role in, or require notification and information regarding the status of INPEX's emergency or incident response. It is critical to engage the key stakeholders in a timely fashion and develop an integrated response plan as required.

Contacts for all stakeholders are contained within a separate INPEX Emergency Contact Directory. The Liaison Officer, Safety & Security Officer, Public Information Office and the Planning Section will be responsible in ensuring that key stakeholders are informed of, and provided with updates regarding the emergency or incident response. The Key Stakeholders Impact Analysis Form is available in the Plan. Responsible persons for maintaining the stakeholder relations are noted.

8.8 Step 8: Determine Response Objectives

The IC (supported by IMT team) shall set response objectives. Objectives will evolve and change throughout the emergency or incident response and should address the changing potential for escalation and concerns as the incident develops and the impact of the response actions becomes apparent. It is essential to regularly review and assess the objectives. The objectives shall reflect INPEX's overall response priorities of:

- People
- Environment
- Asset
- Reputation
- Sustainability

Response objectives not within the responsibility of the IMT include media relations, governmental relations, license to operate issues, and/or planning for business continuity.

8.9 Step 9: Response & Implementation Actions

It is important to continuously assess and analyze the situation as the emergency and/or incident evolves and as response actions are implemented. The IC shall diligently monitor the key incident objectives and ensure that response actions are effective. The IC shall establish a schedule for time-out and assessment meetings, including situation briefings, time-outs and meetings, to

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

review the progress against the objectives and appropriate response actions. The objectives should be adjusted accordingly.

Incident Action Plan (IAP)

The IC shall establish an Incident Action Plan (IAP) that describes the key response actions which are within the scope of, and will be executed by the IMT. The IAP is derived from the incident objectives, and identifies the activities to be completed to successfully manage and work towards mitigating the effects of the incident. Each IMT member has a responsibility for completing the IAP actions as assigned. In accordance with the principles of ICS, the IMT members can request the Planning Section Chief for further people to assist them if they can assist them to complete their actions more efficiently.

Information Center

One of the challenges for the IC and members of the IMT is to gain and maintain "situational awareness". Obtaining accurate and up-to-date information about all aspects of an emergency, and the status of the on-scene response operations, is normally done by the Operations Section Chief acting as site contact. In a large scale incident, such as coastal pollution, managing the enormous amount of information generated by the emergency is a challenge that is addressed, in part, by having a Situation Unit in the ECR that members refer to for "official" information. A Situation Unit is established and maintained by the Planning Section.

Conducting IMT Briefings

The purpose of IMT Briefings are to keep members focused on the IMT objectives and response priorities, and to provide the IMT members an opportunity to report on the status of their work. The briefings are led by the IC, or his/her delegate, and has the key function of identification of overall IMT objectives and progress towards meeting these objectives, categorizing key issues and identifying actions and understanding incident potential and should last no more than 5-.15minutes, depending on the scale of the incident and number of briefings scheduled for the day. In order to achieve the maximum potential from the IMT Briefings, the following protocols should be observed:

- Start meetings on time.
- Review meeting ground rules, if appropriate:
- Purpose of meeting is to brief the IC and the team on status of response operations; briefings should be directed to the IC.
- One person speaks at a time.
- Person giving briefing not interrupted during briefing; questions held to the end of each briefing.
- Phones are not to be answered with the exception of the site contact within the Operations Section.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

- Do not work problems; problems become Action Items to be addressed after meeting.
- Follow the IMT Briefing process.
- Assign action items.
- When last agenda item is addressed, END BRIEFING.

IMT Briefings are held to ensure that the response remains focused and aligned with the IMT Priorities. A routine should be established to ensure information is shared at regular intervals. This helps prevent person outwit the IMT, frequently contacting the IMT for updates. Briefings should take place no less than every 25 minutes which ensures sufficient time for actions to be worked on between briefings. A slow paced response, such as an ongoing beach clean-up may only require two or three briefings per day.

Time-Outs

Time-outs supplement the regular IMT Briefings and are used to quickly communicate important information which affects the ongoing response actions. For example, the IMT may be dealing with a fire and receive information there has been an explosion. The Incident Commander would call: "Attention everyone, Time-Out. I have just been informed there has been an explosion at the scene. I will give you more information at the next briefing. End of Time-Out".

8.10 Step 10: Communications Protocol

Effective and efficient communications between teams is critical for the overall management of the response to the emergency or incident. With this in mind all routine communications in and out of each team should follow controlled protocols. These protocols include:

- Initial agreement on method and timing of communication updates between teams;
- Identification of single points of contact (if possible) to reduce duplication of information;
- Agreement on back-up communication methods if primary systems fail;
- Ensure communications involving sensitive information (names, fatalities etc.) are followed up with written confirmation (fax, e-mail etc.) where applicable.

The IC must consider two categories of communication, and manage each:

- Communications within the INPEX integrated emergency response model:
    - the OSC/SRT or the INPEX company representative
    - the Crisis Management Coordinator (CMC) and/or Crisis Management Director (CMD)
- Internal communications to INPEX Indonesia employees and contractors, as required
- Situational Status Reports (SitReps)

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

The IAP, particularly form ICS 201, may be used as a Situational Status Report (SitRep). For large scale responses requiring a large, detailed IAP, SitReps are a summary derived from the IAP, and are used to provide situational updates on the status of the emergency. At a minimum, regular SitReps will be provided to the IMT/CMT. The IC can establish a complete distribution list as required.

The IC and/or the CMC will identify appropriate intervals for situational updates. SitReps are provided in conjunction with a verbal update, as determined by the IC and CMC. SitReps are not to be used for transmitting confidential information. The mode for internal communication distribution is via email. Depending on the specifics of the emergency or incident, this communication will often be delegated to the CMC and/or CMD. A plan and schedule for regular updates shall be developed by the IC.

Escalation to Emergency Level 3 (Crisis)

The IC shall declare Emergency Level 3 (Crisis) and request support from CMC along with INPEX. The CMT when he/she is unable to manage the emergency themselves.

The CMC will lead crisis situation handling with the support of the team (IMT team will change its status to CMT team, with modification of the team member as per CMC order/authority).

8.11 Step 11: Incident End & Final Actions (Demobilization)

The IC and/or CMC can decide to stand-down the IMT and/or the CMT when an analysis reveals the emergency and/or incident has been resolved, and the threat impact to INPEX operations or interests has been mitigated. The IC will confirm:

- There are no objectives or response priorities that must be addressed by the OSC/SRT;
- There are no outstanding requests from the OSC/SRT or affected Contractor organizations;
- The IMT has closed out all action items;
- Any open action items are no longer the responsibility of the IMT and can be assigned to the CMT, the broader INPEX business line, or the affected Contractor's organization.

The decision to stand-down must be immediately communicated to the contract companies, responding third parties, and others as determined by the IC/CMC. Upon standing-down, an immediate IMT/CMT debrief session should be conducted to capture lessons learned on the outcomes of the incident, as well as the emergency and/or incident response process.

An integrated debrief session with IMT/CMT and other appropriate partners and third parties should also be considered once the situation has returned to normality. All original documentation, including log notes, shall be gathered and assigned to the custodianship of the legal department with copies handed to HSSE Function for reference purposes.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

9. MONITOR AND IMPROVE

9.1 Internal & External Review

This process will be reviewed internally either annually to identify opportunities for improvement, or on a need basis for necessary changes and improvements.

If required, there is possibility for an external team which cooperate/join with INPEX who will responsible for initiating the annual review process to ensure this document is current, aligned with business strategy and is being improved towards set targets.

9.2 Improvement

Regular review of these processes will occur periodically to ensure that continuous improvement opportunities are captured. These reviews can occur on a need basis since this documentation was issued or since the last review occurred.

10. REFERENCES

The documents listed in Table 11 are used in the execution of this Plan.

Table 6: References

Ref.	Document Title	Document Number
1	Annexes to Project Emergency Response Plan	O2190-HA-DTA-00001
2	Medical Emergency Response Plan for Activities in Saumlaki	A0070-999-HE-PLN-0001
3	Evacuation and Contingency Plan for Abadi Project	TBN
4	Oil Spill Contingency Plan for Abadi Project	TBN
5	Process Overview – Emergency Response	C0100-999-HA-POV-0005
6	Emergency Response Plan for Jakarta Office	TBN
7		

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

11. ABBREVIATIONS & DEFINITIONS

Table 7: Abbreviations & Definition

Abbreviation / Term	Definition
AMDAL	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Environmental and Social Impact Assessment)
ALARP	As Low as Reasonably Practicable Risks are considered to be as low as reasonably practicable if the sacrifice (cost, time, resources) required to implement further risk reduction is grossly disproportionate to the benefits received.
BASARNAS	Badan Pencarian dan Pertolongan (SAR) Nasional
BNPB	Badan Nasional Penanggulanggan Bencana
C-CMT	INPEX Corporate Crisis Management Team
CMC	Crisis Management Coordinator, INPEX Masela
CMD	Crisis Management Director, INPEX Corporate
CMT	Crisis Management Team, INPEX Masela
Contractor	Third party companies (including intermediary companies or agents), vendors, suppliers who have a contractual agreement with INPEX Masela, and/or their employees or persons assigned to work for INPEX Masela, including subcontractors
Contract Holder	The person appointed to represent the Company who is responsible for the activity management of Contracts
CSR	Company Site Representative
Crisis	Situations where any of the following events defined as Level 3 emergency in Table 2 are happening and may cause heavy damage on the corporate management or the management of business operations through the outbreak of serious incidents, and/or are likely to generate serious obstacles for INPEX to fulfil social responsibilities. Events which cannot be dealt with the resources of INPEX alone and which require the assistance by the INPEX Corporation. Events that threaten the smooth business continuity of INPEX, and with which the corporation should proactively be involved. (Examples) Incidents, disasters and/or epidemics with multiple fatalities (actual/potential) Abductions, Wars, Escape to another country Incidents accompanying massive explosion or fire Massive oil spill (Reference: 1,258bbls or larger on the sea) Incidents that may have impacts on community and environment Incidents that may make headlines Incidents that need support from the local and/or central government.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Abbreviation / Term	Definition
Emergency	Hazardous event which cannot be handled by normal measures and requires immediate actions to limit its extent, duration or consequences (near equivalent to "incident").
Emergency Level	The Emergency level is defined by Table 2. The Level 1, Level 2 and Level 3 emergencies are called "Incident", "Emergency" and "Crisis" respectively.
Emergency Response	An action taken by personnel on or off the operational site to control or mitigate a hazardous event, or to initiate and execute emergency evacuation.
Entity	Organizations established to carry out a main component of the Project, e.g. OLNG, FPSO, GEP, SURF, AMDAL, site survey, drilling or other activities.
ECP	Evacuation and Contingency Plan
ECR	Emergency Control Room
EPCI	Engineering, Procurement, Construction and Installation
ER	Emergency Response
ERP	Emergency Response Plan
FEE	Front End Engineering (Department)
FEED	Front End Engineering Design
FPSO	Floating Production Storage and Offloading
GEP	Gas Export Pipeline
GS	General Service Group)
HR	Human Resource (Group)
HSSE	Health, Safety, Security and Environment
IC	(Abadi Project) Incident Commander
ICS	Incident Command System
IFC	International Finance Corporation
IMT	(INPEX Masela) Incident Management Team
INPEX	INPEX Masela, Ltd.
INPEX Corporation	INPEX Corporation, Tokyo
IP	Injury Person

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Abbreviation / Term	Definition
JV	Joint Venture (Shell)
J-CMT	Jakarta Crisis Management Team
Line Manager	An individual to whom staff report directly, and who is responsible for the performance and development of those staff. Line Manager of the Abadi Project is Senior Manager, Manager or Head of Department or Group working for the Project at INPEX Masela.
MAE	Major Accident Event An event connected with a facility, including a natural event, having the potential to cause multiple fatalities of persons at or near the facility.
MEDEVAC	Medical Evacuation
MERP	Medical Emergency Response Plan
NGO	Non-Governmental Organization
OIM	Offshore Installation Manager
OLNG	Onshore LNG
OSC	(Abadi Project) On-Scene Commander
OSCP	Oil Spill Contingency Plan
PDI	President Director Indonesia
PIC	Person in Charge
Project	Abadi Project
RAM	(Company) Risk Assessment Matrix A tool used to assess the Consequences and Risks of Hazards to HSSE. The results are referred to as a RAM Severity rating and a RAM Risk rating.
SitReps	Situational Status Reports
SRT	(Abadi Project) Site Response Team
SURF	Subsea, Umbilicals, Risers and Flowlines
TBN	To be nominated
THQ	Tokyo Head Quarter
VP	Vice President

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix A: Action Checklist – Crisis Management Coordinator (CMC)

Crisis Management Coordinator (CMC)	
Initial Actions	☐ Received update latest situation / briefing from Incident Commander and INPEX IND. Incident Management Team (II-IMT) ☐ Open communications to Corporate Crisis Management Team (C-CMT) ☐ Assign roles, allocate role specific checklist & set up room ☐ Confirm Holding Statement prepared & with receptions/switchboard
Strategic Direction	☐ Establish which company holds response primacy ☐ Response priorities: People, Environment, Reputation, Asset, Sustainability ☐ Establish & constantly reassess escalation potential ☐ Focus on medium to long term impact. (Sustainability) ☐ Identify and assess potential business risks. (Sustainability) ☐ Identify third party legal and commercial implications. (Sustainability) ☐ Identify security implications. ☐ Identify & engage stakeholders at the correct level
Communications	☐ Arrange briefing schedule with II-CMT/ II-IMT ☐ Create stakeholder list i.e. partners and regulators ☐ Ensure Action Boards, log sheets and checklists completed ☐ Arrange internal briefing to employees
Ongoing Considerations	**PEOPLE** ☐ Confirm personnel status: missing/injured – numbers & employer – not names ☐ Confirm if down-manning being considered and onshore support required ☐ Ascertain level of HR support required & in place i.e. relative teams ☐ Confirm if link made with contractor organizations for affected personnel ☐ Open communications with senior management of affected contractors ☐ Consider senior link with local Government Agencies ref. investigation ☐ Consider long term support needs for relatives & personnel affected (Sustainability) **ASSETS** ☐ Confirm type/level of damage to asset & identify operational implications ☐ Identify operational implications for 3rd parties (pipeline users, terminals) ☐ Identify issues affecting production start-up ☐ Establish appropriate project teams eg. Integrity, investigations **ENVIRONMENT** ☐ Confirm extent of environmental impact and likely duration ☐ Are pressure groups active? ☐ If partner's Crisis Management Team is activated, ensure good liaison and coordination are established ☐ Establish senior link with other Government agencies regarding any investigation **REPUTATION** ☐ Ensure media arrangements in place, coordinate with C-CMT ☐ Approve Press Statements to National and local media ☐ Identify media spokesperson ☐ Identify procedures for dealing with doorstep interviews/media briefings **SUSTAINABILITY** ☐ In addition to Sustainability issues highlighted above, consider which aspects of the Company Business Continuity Plan require implementation **Oil Spill** ☐ Mobilize the Environmental Unit to provide specialist advice to all levels of response ☐ Understand the local / national/ international political/ commercial implications. ☐ Demands for equipment hire/purchase and claims for damages will begin soon after the spill and multiply rapidly. Priorities financial support arrangements. ☐ Consider using / inviting international oil spill / environmental support organizations (such as OSRL) to have on hand for advice/ monitoring/ reporting rolls. ☐ For Tier 2/3 inform OSRL early to enable them to prepare to respond even if eventually not required. **Natural Disasters** ☐ Identify what national arrangements/plans are in place ☐ Identify opportunities for collective arrangements for evacuation/medical support/logistics with other affected organizations ☐ Consider corporate responsibility towards local affected community

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix B: Action Checklist – Incident Commander (IC)

Incident Commander (IC)	
Role Summary	The IC maintains overall command of all aspects of the IMT response related to the protection of PEOPLE, ENVIRONMENT, ASSET, REPUTATION and SUSTAINABILITY. He is responsible for overall management of the incident emergency response affecting INPEX Indonesia's operations / interests, ensuring they are carried out safely, effectively and efficiently.
Initial Response	☐ Receive the incident notification, gather initial information, and provide initial assessment / analysis of the incident / emergency, including accountabilities for the incident and response. Request a call back number if need to. ☐ Contact Duty IMT members to mobilize to the ECR room. Ensure that security & office reception are aware of the incident and use relevant checklist. ☐ Activate the core IMT members, or full IMT (if needed) including support positions and/or Technical Support depending on nature of the emergency / incident. ☐ Brief the team upon arrival of the situation and provide guidance on response including priorities, actions & objective. ☐ Ensure that accurate events log is maintained and completed.
Ongoing	☐ Re-assign IMT duties in the absence of any core / regular members. ☐ Notify CMC of the emergency / incident as appropriate. Ensure the Initial Action Plan (IAP) is completed and forwarded to the CMC. ☐ Ensure that appropriate notification is carried out to relevant responding Government Agencies / Authorities e.g. SKKMigas, KLH, etc. ☐ Make further notifications as required to initiate other required incident response mobilizations (e.g. oil spill response organization, International SOS, & etc.)
Ongoing	☐ Arrange for Holding / Initial Statement to be prepared – understand potential for media interest based upon information available. ☐ Stand back & assess the circumstances to refine your priorities as more information becomes available. ☐ Establish & maintain an organization, capable to provide management direction & support at-the-scene tactical response operations. ☐ Ensure that assessment meeting schedules, time-outs with appropriate teams / individuals are conducted regularly. ☐ External issues (e.g. holding statements / press releases) and interfaces with external organizations are managed and coordinated accordingly via the Public Information Officer & Law Officer. ☐ Ensure that the incident response resources are tracked and managed effectively. ☐ Establish a communication schedule with the CMC for regular situational updates, including the issuance of the Situation Status Reports (SITREP). ☐ Ensure all internal communications to INPEX Indonesia employees are developed and prepared accordingly.
Ongoing	☐ Maintain the overall response prioritization of people, environment, and property. ☐ Regularly re-assess the Incident Potential and Worst Case Scenario as the situation evolves and ensure objectives and action plans are adjusted as required. ☐ Review incident resources and ensure the adequacy and organization of the resources is appropriate. ☐ Request assistance or support from the CMC as required (depending on the scale and severity of the incident). ☐ Determine when it is appropriate to stand down the IMT and make the appropriate notifications. ☐ Consider the need for personnel change over, during the emergency and/or incident life cycle. ☐ Ensure project plan is established to close out outstanding issues & initiate post investigation & damage assessment (interim & full reports). ☐ Maintain a log of actions and activities and ensure that completed log sheets are passed to Documentation function.
Ongoing Considerations	**PEOPLE** ☐ Personnel safety to be accorded highest priority during incident response. ☐ Are 'involved messages' required to family members – check with Police. ☐ Consider impact upon family members based upon nature of incident & potential media interest ☐ Ensure personnel involved are tracked on their status & locations at all times. ☐ Is there a need for specialist Search and Rescue? ☐ Is there a need for additional medical support / advice? ☐ Is there need to evacuate – what logistic issues are there? ☐ Is there a need for Company Family Liaison Representative? ☐ Is there a need for Employee Assisted Program support? ☐ Remember potential impact on all victims & responders! **ASSETS** ☐ What is the impact on the installation / site / asset? ☐ Have systems been shut down / known damage on system / asset? ☐ What is the potential / worst case scenario ☐ What integrity issuers are there ☐ Impact upon production to adjacent locations & issues affecting start-up ☐ Establish appropriate project teams e.g. Integrity, investigations **ENVIRONMENT** ☐ Assess potential impact on environment, consider impact on adjacent sites, business partners & joint ventures ☐ Understand environmental damage at site & beyond ☐ What potential remedies are there? ☐ What resources are required? ☐ Has a plan of action been agreed? ☐ Have the appropriate support services been informed? ☐ Have the Statutory Authorities been advised / updated? **REPUTATION** ☐ Ensure Press Statements refer to priorities – people 1st ☐ Ensure content information is confirmed and accurate ☐ If casualties, ensure confirmed & mentioned in a sensitive way ☐ Mention what is being done to deal with the incident ☐ Mention the resources / agencies involved in response ☐ Ensure draft approved before issue to media.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix C: Action Checklist – Operation Section Chief

Operation Section Chief	
Role Summary	The Operations Section Chief is responsible for providing the single-point-of-contact with the Incident Scene to the Incident Commander (IC) and acting as initial technical support to the On Scene Commander (OSC).
Initial Response	☐ Upon arrival, if the room is not set-up, assist in setting-up the ECR room and receive a brief on the situation. ☐ Report to the Incident Commander and liaise with the On-Scene Commander / Company Site Representative at site to determine correct communications protocol to the incident scene. Act as focal point for operational support. ☐ Establish the chain of events and to provide support / direction / technical advice to the response effort.
Ongoing	☐ Review and ensure the appropriateness of the actions being employed by Site Response Team (SRT); provide advice to the SRT if required. ☐ Use plot plans/maps to build up a picture of the emergency / incident & use appropriate scenario based incident checklist & associated plans. ☐ Check current weather at scene
Ongoing	☐ Provide Planning Section Chief or Situation Unit up-to-date information. ☐ Ensure that response personnel involved in at-the-scene response operations have personnel, equipment, materials and supplies needed to carry out the incident response operations safely, effectively and in an efficient manner. ☐ Ensure that all relevant on-scene information that needs to be displayed on the IMT status boards is accurately displayed. ☐ Provide advice to the Incident Commander on the potential escalation points of the operational support. ☐ Consider the logistics of the response and ensure adequate provisions are in place for the movement of personnel and equipment. (This should be coordinated with the Site and the II-IMT Logistics Section Chief). ☐ Review the accuracy and completeness of the technical information supplied by the site before it is provided to the IC and CMC or other authorities and relevant stakeholders.
Ongoing	☐ Update the II-IMT / II-CMT members of the on-going situation via the Incident Commander ☐ Ensure that the OSC is aware of the issues and activities of the II-IMT/II-CMT, in particularly those that will directly affect the operational response. ☐ Ensure that concerns of government agencies and impacted community and/or public are adequately considered in formulation and execution of response plans.
Ongoing	☐ Check the technical contents of the press releases. ☐ Authorize demobilization of tactical response resources. ☐ Determine if there is a need for technical / functional specialists for developing incident recovery options. ☐ Consider the need for personnel change over, during the emergency and/or incident life cycle. ☐ Compile and maintain appropriate documentation including documentation compiled by SRT and forward to Planning Section Chief or Documentation Unit. ☐ Review IAP and ensure the OSC is updated on changing weather conditions. ☐ When II-CMT is activated, report to the CMC for situation briefing and provide general financial advice to the member of II-CMT.
Ongoing Considerations	**PEOPLE** ☐ Ensure the POB / Injured Person (IP) Casualty information is forwarded to the HR Officer during the incident response operations ☐ Assist HR to ensure all personnel accounted for ☐ Ongoing status of casualties / people involved ☐ Are casualties being evacuated, if so, where to? ☐ Is the installation being down manned/ evacuated? If yes, how many? **ASSET & PRODUCTION** ☐ Has production / operational system been shut down? ☐ Have deluge / other system being activated? ☐ Impact of asset? – does this affect the response? ☐ Have adjacent installations been advised? ☐ What is worst case scenario? **ENVIRONMENT** ☐ Obtain details of any environmental issues ☐ Understand environmental impact of incident ☐ Liaise with Planning Sec Chief on location / movement of oil spill, work with Safety / environment officer for cleanup activities. ☐ Provide information to allow oil spill or other modelling to be done ☐ Brief OSC with results of any such modelling **TEAM BRIEFING** ☐ Work closely & advise IC ☐ Keep all team informed & updated using maps, schematics as appropriate ☐ Use knowledge of the asset to ensure II-IMT / II-CMT members have as much information on the asset as possible ☐ Ensure IC is situationally aware of the ongoing situation & impact upon People, Environment, and Asset & Production.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix D: Action Checklist – Planning Section Chief

Planning Section Chief	
Role Summary	The Planning Section Chief is responsible for ensuring that all relevant company plans and procedures are available and followed by the II-IMT / II-CMT team. They are also responsible for ensuring all key information relating to the incident is captured, displayed and shared as appropriate. The Planning Section has a further role in the provision of specialist advice and specialist advisors such as environmental teams or drilling specialists.
Initial Response	☐ Upon arrival, if the room is not set-up, assist in setting-up the ECR room and receive a brief on the situation. ☐ Report to the Incident Commander for situation briefing and assist in the preparation of initial response Incident Action Plan (IAP).
Ongoing	☐ Assist Incident Commander in evaluation of incident potential for escalation(& concerns), and objectives ☐ Assist Incident Commander in developing and reviewing actions and the IAP ☐ Oversee the activities of the Situational Unit (Log keeper) and Documentation Unit (if required), ensuring appropriate span of control is maintained during the incident response
Ongoing	☐ Assist and advise the IC in establishing information requirements and reporting schedules during the incident response operations including the necessary information dissemination to internal and external audiences ☐ Facilitate preparation and distribution of appropriate plans and reports including any other incident specific plans, reports or other required documents to IC and CMC and/or Regulatory Bodies & Authorities as necessary. ☐ Work and support the Incident Commander in producing each IAP. ☐ Consider the need for personnel change over, during the emergency and/or incident life cycle. ☐ When II-CMT is activated, report to the CMC for situation briefing and provide general financial advice to the member of II-CMT.
Ongoing Considerations	**INFORMATION** ☐ Work with the other Section Chiefs and Command Staff to ensure required information is provided by other IMT members in a timely fashion. ☐ Set up / supervise set-up of, and maintain the Information Centre (if required in a large long term incident) ☐ Ensure all information boards and the event log are up-to-date at all times ☐ Facilitate compilation and provision of information on nature and status of incident and incident response operations to IC. ☐ Establish special technical information collection activities as necessary (e.g. weather, environmental, toxic, etc.) ☐ Provide Public Information Officer with accurate, up-to-date information on response operations including; (1) Location of emitted / discharged materials (2) Fate and effects of emitted / discharged materials (3) Weather and other conditions (4) d) Environmentally sensitive areas, wildlife affected by incident and/or status of protection efforts. **DOCUMENTATION / PLAN** ☐ Oversee the preparation and implementation of the incident demobilization plan as required. ☐ Facilitate collection and retention of appropriate documentation. ☐ Maintain a log of actions & activities & ensure that completed log sheets are passed to Documentation function.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix E: Action Checklist – Logistic Section Chief

Logistic Section Chief	
Role Summary	The Logistics Section Chief is responsible for obtaining personnel, equipment, materials, and supplies needed to mount and sustain the emergency and/or incident response operations, and for providing the services necessary to ensure the incident response operations are carried out in a safe and efficient fashion.
Initial Response	☐ Upon arrival, if the room is not set-up, assist in setting-up the ECR room and receive a brief on the situation. ☐ Report to IC and liaise with Operations to find out the initial logistical support being activated (helicopter, fixed wing & vessel movement) and mobilized to the incident site including determining what on-going logistical support is required. ☐ Act as focal point for all logistical support / communications network (if routine communication is insufficient) for incident response operations activities via the assistance / support from the Supply Base. ☐ Consider mobilization of additional specialist logistical support depending on nature and severity of the incident. Liaise with Logistics Officer. ☐ Arrange for the provision of all logistical requirements such as personnel, equipment, materials and supplied to aid the incident response.
Ongoing	☐ Source and provide air, sea & land transport as required & ensure in timely deployment of any mobilized resources & equipment ☐ Work with IC and Section Chiefs to identify and ensure timely and efficient provision of support services: e.g. food, water, sanitation, shelter, incident facilities, transportation, communications systems, medical services, security services, and others as necessary. ☐ Ensure logistics support / service needs are met timely and efficiently to maximizes personnel safety and efficiency of response operations. ☐ Ensure guidelines, procedures, forms and data management systems to manage acquisition of response resources and control inventory are followed. ☐ If required, ensure that communications equipment are provided for including establishing, operating and maintaining effective and integrated communications networks.
Ongoing	☐ Ensure overall inventory management is maintained for equipment, materials and supplies during the incident response operations. ☐ Ensure records are maintained on equipment and services provided and contracts executed during the incident response operations. ☐ Work closely with Operations and Planning Sections to ensure that the supply of logistical support is effective. ☐ Work with Finance Section Chief to institute requisition procedure and provide copy of all Purchase Orders to Finance Section. ☐ Consider the need for personnel change over, during the emergency and/or incident life cycle. ☐ When II-CMT is activated, report to the CMC for situation briefing and provide general financial advice to the member of II-CMT.
Ongoing Considerations	**HELICOPTERS AND VESSELS** ☐ Populate helicopter / vessel movements on Logistics Board in ECR. ☐ Notify helicopter operators of potential helicopter movements and requirements – if necessary place on standby. ☐ Ensure Government Agency Search and Rescue agencies are updated on contingency arrangements & monitor all assets deployed by them ☐ If incident involves a helicopter or ship incident, obtain passenger lists (Pax) or Crew Manifest for vessels through HR ☐ Liaise with Ops Sec Chief & HR on personnel movement to other installations / beach & determine helicopter requirements. ☐ Provide onshore transport services in event of down manning / evacuation. **OTHER RESOURCES / LOGISTICS** ☐ If Logistics Section cannot address unmet resource needs, immediately to notify Incident Commander. ☐ Provide Operations Section Chief with recommendations on timing of release of logistics services and support personnel and equipment. ☐ Ensure that all logistical support is stood down following the incident. ☐ If search and rescue operations underway, agree single point of contact & ascertain if additional logistical support is required. ☐ Liaise with receiving installations in the event of evacuation of personnel. **OIL SPILL RESPONSE** ☐ Liaise with Safety & Security Officer regarding possible Oil Spill response requirements involving aircraft / vessels & potential requirements to move investigation / medical teams etc. to the incident site ☐ Understand assets / equipment available to On Scene Commander ☐ Understand spill characteristics & weather at scene for HSSE Rep & Oil Spill support company ☐ Assess whether routine logistics arrangements will cope or multi-agency ICS based logistics organization is required. **INFORMATION / DOCUMENTATION** ☐ Provide Planning Section Chief with up-to-date information on destination / Estimated Time Arrival (ETA), relevant call signs of equipment / personnel resources obtained. ☐ Provide Planning Section Chief with initial and updated information / resources by destination. ☐ Utilize the Briefings / Time-Out Meetings to update the II-IMT / II-CMT team of on-going situation regarding logistical support. ☐ Ensure that the Logistics Status Board is maintained with up-to-date information ☐ Compile and maintain appropriate documentation. ☐ Maintain a log of actions & activities, ensure that completed log sheets are passed to Documentation function.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix F: Action Checklist – Finance and Administration Section Chief

Finance and Administration Section Chief	
Role Summary	The Finance & Admin Section Officer is responsible for managing and supervising all costs associated with the incident response operations. They act as a point of contact with the Finance Officer and Legal Officer for all accounting, invoice processing, contracts, cost control, insurance coordination, and financial reporting issues.
Initial Response	☐ Upon arrival, if the room is not set-up, assist in setting-up the ECR room and receive a brief on the situation. ☐ Report to the Incident Commander (IC) for situation briefing and provide general financial advice to the member of II-IMT.
Ongoing	☐ Understand the situation and assess the routine financial management implications of the response operations. Assess whether there is a requirement for a Finance Officer for the incident ☐ Work with the Logistics Section Chief, if required, regarding requisition procedures and financial delegation. ☐ Consider the need for personnel change over, during the emergency and/or incident life cycle. ☐ When II-CMT is activated, report to the CMC for situation briefing and provide general financial advice to the member of II-CMT.
Ongoing Considerations	**COST / EXPENDITURE** **All Incidents** ☐ Provide guidance to the II-IMT or II-CMT on the expenditure for equipment, resources supplies, materials, etc. ☐ Record all authorized expenditure required to deal with the incident ☐ large Scale (lasting many days) Incidents Only ☐ Prepare short and long-term cost information for the Incident Commander. ☐ Facilitate preparation and distribution of guidelines, procedures, forms and establishment of a data management system necessary to account for expenditures made during the incident response operations. ☐ Ensure that appropriate cost and accounting control systems are established. **INSURANCE** ☐ Review all relevant insurance programs and ensure notification of insurers and appointment of loss adjusters. ☐ Work with Legal Officer on issues regarding insurance coverage and exclusions, claims management processing and approach to settlements. **AUDITING / SYSTEM** **All Incidents** ☐ Assess whether or not existing, routine accounting systems will cope with the emergency response **Non-routine Accounting** ☐ Provide adequate accounting systems, including • auditing • billing • documenting labor, material and services used ☐ Establish necessary controls to audit / validate charges for equipment, materials and supplies. ☐ Work with Logistics Section Chief to determine who the best person is to oversee administration of vendor contracts and service and equipment rental agreement. ☐ Ensure that system is in place to properly manage financial aspects of the incident response operations as they relate to equipment, materials and supplies. **DOCUMENTS** ☐ Obtain receipts / invoices and supporting documents where possible. ☐ Ensure that an expenditure tracking system is utilized and kept current. ☐ Compile and maintain appropriate documentation. ☐ Maintain a personal log of actions & activities & ensure that completed log sheets are passed to Documentation function.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix G: Action Checklist – HR Officer

Logistic Section Chief	
Role Summary	The Human Resources (HR) Officer is responsible to address human resource issues for response personnel. To provide critical incident stress debriefing, arrange grief counselling for response personnel impacted by the emergency or incident, response-related injuries and fatalities. Arrange humanitarian assistance to families of individuals injured or killed by the emergency or incident or during response operations.
Initial Response	Upon arrival, if the room is not set-up, assist in setting-up the IMT room and receive a brief on the situation Understand the situation & make initial assessment with regards to PEOPLE issues. Report to the IC and provide a point of contact and advice on HR matters related to the incident and extent of HR support required in the incident. Advice the IC on measures to handle and treat injured personnel, handle dead body dispositions, interact with families, Next-of-Kin (NOK) and government agencies.
Ongoing	Work with the Operations Section Chief to obtain current and up-to-date information of the POB / Casualty List. Establish no of personnel including INPEX employees, contractors and members of public involved in the incident. Ensure all people directly impacted by the incident are accounted for. Consider mobilizing 2nd HR representative to the II-IMT / II-CMT if there are too many people issues / additional Relative Response Team in a separate room. Ascertain from Safety and Security Officer if the Police have been informed
Ongoing	Arrange for welfare and grief counselling for members of the II-IMT / II-CMT including site response personnel, if needed. If Police are attending the IMC, ensure the POB list is available, brief Police Liaison Officer on arrival and work closely thereafter. Co-ordinate and work with Finance Section on compensation and claims issues, as necessary. Assist in notifying INPEX personnel and contractors as to when and where to report to work. Anticipate new emerging HR issues and problems, develop plans to address with the IC and provide support if required. Facilitate collection and retention of appropriate documentation. Consider the need for personnel change over, during the emergency and/or incident life cycle. Maintain a personal log of actions & activities & ensure that completed log sheets are passed to Situation Log keeper.
Ongoing	Liaise with & regularly brief Contractor Liaison Officer & Relative Response Team Coordinator Liaise with Police on movement of casualties & NOTIFICATION to affected family. Brief & update Police on movement & location of company personnel to external locations Keep IC updated on people related issues. Co-ordinate humanitarian assistance for INPEX personnel and/or their families impacted by the incident or incident response operations, if required.
Ongoing Considerations	**CONTRACTOR LIAISON** ☐ Contractor notification protocol with IC (confirm which HR activity INPEX manages directly & which are owned and carried by contractor company) ☐ Inform, brief & update contractor companies involved ☐ Require POB / Pax of contractor details / press statements issued ☐ Are contracting company mobilizing own IMT/RRT? ☐ If attending at IMC, provided with telephone & refreshments? **HR REPRESENTATIVES AT EXTERNAL LOCATIONS** ☐ Mobilize Emergency Support Group / Psychosocial care support. ☐ Arrangements for the injured to be visited by family, NOK, INPEX / Representatives. ☐ Determine the need to activate outside assistance (clergy, psychologists, counsellors, etc.), as necessary. ☐ Determine the need to activate welfare counselling specialists to support the longer term response. ☐ Provide POB/Pax / NOK information. **RELATIVE RESPONSE TEAM** ☐ Assist set-up of Relatives Response Team to handle telephone calls from family members, relatives, friends & public. ☐ Prepare and obtain NOK records of all who may be involved or affected in the incident. ☐ Ensure that all required notifications are made to NOK and families of injured / dead personnel. ☐ Ensure that names of injured / dead personnel are protected until notifications of NOK are completed. ☐ Manage enquiries from family, relatives and friends concerning individuals affected by incident. ☐ Hold copies of press / holding statements issued besides approved additional information ☐ Telephone numbers of any other ERT mobilized to this incident **EVACUEE RECEPTION** ☐ Mobilize personnel to the nominated Evacuee Reception Centre (ERC) ☐ Support IC for co-ordination of medical evacuations, expatriates repatriations (if any) and etc. ☐ In the event of personnel evacuations, arrange temporary accommodation and travel. ☐ Inform and brief ERC venue of the evacuation requirements ☐ Identify if Police involved & nominate main company representative ☐ Provide copied of POB/Pax / NOK information ☐ Ensure ongoing liaison is carried out through ERC Coordinator

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix H: Action Checklist – Public Information Officer

Public Information Officer	
Role Summary	The Public Information Officer (PIO), member of Command Staff, reports to IC. Responsible for ensuring the IC is kept informed of all media activity which may affect the response, and for organizing and managing media activities associated with incident. This role also requires interface / communication with Liaison Officer if mobilised. The PIO is also responsible for providing media statements to the HR Officer.
Initial Response	☐ Upon arrival, if the room is not set-up, assist in setting-up the ECR room and receive a brief on the situation. ☐ Report to IC for situation / initial incident briefing, provide contact and advice on matters related to external communications and interactions with press / media. ☐ Inform the Office Reception / Switchboard and Security personnel of the situation, advise them to forward enquiries from media / press to appropriate Public Information Officer's contact number ☐ Consider whether or not a Media Response Team is required and advise the IC accordingly
Ongoing	☐ Advise IC on matters relating to external communications and interactions with the media. ☐ Provide status reports to IC on status of work on media problems and solutions that are judged to be, or have potential to become crisis situations ☐ Develop initial communications strategy, report it to the Incident Commander, and share with the team member (II-IMT / II-CMT)
Ongoing	☐ Arrange briefing schedule with II-IMT and II-CMT based on timings ☐ Create stakeholder list i.e. partners and regulators ☐ Ensure Action Boards, log sheets and checklists completed ☐ Arrange internal briefing to employees ☐ Consider the need for personnel change over, during the emergency and/or incident life cycle.
Ongoing Considerations	**MEDIA MANAGEMENT** ☐ Determine with the Incident Commander if there are any limits on information release and develop media material, e.g. holding statements, media messages, media statements/releases, Q&A, and etc ☐ Develop and prepare all media statements and releases in accordance with the media response plan ☐ Issue all media releases and statements to SKKMigas for approval purposes. All media statements can only be released and publicly circulated once written approval is obtained from SKKMigas. ☐ Ensure that all appropriate switchboard operators and INPEX Indonesia Security personnel are briefed to respond to calls and to provide media holding statements as soon as available. ☐ Assess whether a media representative or spokesperson from INPEX should be dispatched to the site / location of the incident ☐ Mobilize Media Response Team and set-up Media Response Hotline, if agreed with IC and/or CMC. ☐ Work with Logistics Section Chief and IT personnel to set-up media centre if warranted. ☐ Maintain record of newspaper articles, radio and television broadcasts, press conferences and briefings. ☐ Monitor press reports; maintain record of online articles, newspaper clippings, radio & television broadcasts, press conferences, and briefings. **COMMUNICATION** ☐ Provide HR Officer with approved statement for use through the Relative Response Line (RRL). ☐ Identify "Public Stakeholders" & their concerns & develop proactive methods for addressing "Public" concerns: e.g. Press Releases, Press Briefings, Press Conferences, Town-Hall Meetings, One-to-One Interviews, Site Visit Tours, etc. ☐ Prepare and distribute internal communication statements to all INPEX Indonesia employees. **DOCUMENTATION** ☐ Facilitate collection and retention of appropriate documentation. ☐ Maintain a log of actions & activities & ensure that completed log sheets are passed to Documentation function.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix I: Action Checklist – Liaison Officer

Liaison Officer	
Role Summary	This function is initially covered by the Planning Section Chief. If the scale of the incident requires it, a Liaison Officer may be appointed. The Liaison Officer is responsible for working with Emergency or Crisis members to identify and establish relations with all government and community affairs activities associated with the incident and incident response operations.
Initial Response	☐ Upon arrival, if the room is not set-up, assist in setting-up the ECR room and receive a brief on the situation ☐ Report to the Incident Commander for situation / initial incident briefing and provide a point of contact and advice on all matters relating to external communications and interactions with non-directly involved government agencies and non-governmental organizations.
Ongoing	☐ Assist the Incident Commander in corresponding with government authorities such as SKKMigas, government agencies, regulators, etc. ☐ Advises the Incident Commander on government affairs and community relations impacts of incidents and incident response operations. ☐ Obtain necessary approvals from Incident Commander prior to release of information to non-directly involved government agencies and non-governmental organizations. ☐ Ensure that appropriate government agencies have been notified of incident, and keep them informed about status of emergency response operations. ☐ Provide updates to II-IMT and II-CMT to keep them informed about the status of work on all government affairs and community relations problems and solutions that are judged to be, or have potential to become, crisis situations. ☐ Consider the need for personnel change over, during the emergency and/or incident life cycle.
Ongoing Considerations	**STAKEHOLDERS** ☐ Serve as contact person for non-directly involved government agencies and non-governmental organizations. ☐ Identify government agency and non-governmental organization stakeholders and their concerns. ☐ Develop proactive methods for addressing government agency and NGO's concerns:- • Fact Sheets • Meetings • Town Hall Meetings • One-to-one interviews • Tours ☐ As appropriate, provide information to non-directly involved government agencies and non-governmental organizations. ☐ As appropriate, arrange and conduct meetings with non-directly involved government agencies and non-governmental organizations. ☐ Monitor statements made by non-directly involved government agencies and non-governmental organizations. ☐ Keep Incident Commander informed about content and tenor of statements made by non-directly involved government agencies and non-governmental organizations. ☐ Arrange press conferences, interviews and appropriate on-site tours of reporters and government officials, as well as video and/or photographic documentations of the incident if required to. **INFORMATION / DOCUMENTATION** ☐ Provide Planning Section Chief or Situation Unit with information on scheduled press briefings and conferences if any for posting in Information Centre. ☐ Provide status reports to Incident Commander (IC) or Crisis Management Coordinator (CMC); keep them informed about status of work on all public relations problems and solutions that are judged to be, or have potential to become crisis situations. ☐ Facilitate collection and retention of appropriate documentation. ☐ Maintain a log of actions & activities & ensure that completed log sheets are passed to Documentation function.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix J: Action Checklist – Log Keeper

Log Keeper	
Role Summary	In most incidents the Situational Unit is a single Log Keeper whose main responsibility is maintaining the Event Log. They may be supported by a second person who is the backup log keeper and general administrator. In a long running, large scale incident a larger situational unit may be required. In this circumstance, the Situational Unit Leader is responsible for gathering and displaying information on the nature and status of the incident and incident response operations, for preparing Situation Status Reports (SITREPs). The Situational Unit works for the Planning Section Chief.
Initial Response	☐ Upon arrival, if the room is not set-up, assist in setting-up the ECR room and receive a brief on the situation. This is normally a key, primary task for the log keeper. ☐ Log arrival of IMT members & provide updated information, ☐ Report to the Planning Section Chief for situation briefing and work with the II-IMT / II-CMT in establishing and maintaining the Information Centre.
Ongoing	☐ Record details of the incident in the Main Event Log ☐ Contact all member & inform of the incident, provide a call back number ☐ Receive initial and, if necessary updated incident detail related to the description of incident, description of spilled/emitted material, source, status of incident response operations, environmental impact, weather condition, safety and health considerations, and impacts from Operations Section Chief. ☐ If full Situation Unit set up, meet with relevant Section Chiefs and other II-IMT / II-CMT personnel to receive information needed to update Situation Map and Status Boards in Information Centre. ☐ Respond & log details of further calls from Incident Site until Duty Manager arrives.
Ongoing	☐ Mobilize additional resources, such as more log keepers, administrators or a full Situation Unit, as required by the IC / CMC ☐ Consider the need for personnel change over, during the emergency and/or incident life cycle. ☐ Ensure team welfare if catered for – refreshments / drinks / meals to be delivered as requested by the IC / CMC
Ongoing Considerations	**LOG KEEPER** ☐ Maintain the main event log and record all actions on the actions board at the IC or CMC's briefings ☐ On mobilization, brief IC on additional information as II-IMT was mobilized ☐ On mobilization, populate initial status, key events log, contacts & action boards ☐ Maintain collated incident log using the individual log sheets. ☐ Items highlighted to the IC to be entered into Key Events Log ☐ Question any information in the log sheets that are unclear or not well understood. **INFO / DOCUMENTATION** ☐ If requested to do so by Incident Commander and/or Planning Section Chief, transmit completed IAPs/SITREPS to the CMC as appropriate ☐ Receive initial and, if necessary, updated schedule of meetings from the Planning Section Chief. ☐ Regularly check for incoming emails / fax messages ☐ Photograph boards if more space for writing is required ☐ If requested, record Action Items identified during meetings. ☐ Facilitate collection and retention of appropriate documentation. ☐ Maintain a log of actions & activities & ensure that completed log sheets are passed to Documentation function. **EQUIPMENT** ☐ Obtain appropriate charts, maps & plans ☐ Assist Planning Section Chief to ensure that status boards are completed and filled timely & accurately ☐ Ensure all equipment,(phones IT etc.), in the II-IMT room is working during the incident, calling out Technical Support if required ☐ Ensure team members have sufficient stationary, log sheets, etc. ☐ Ensure that the blinds are closed for information security. **RESPONSE / FUTURE RESPONSE** ☐ Assist Planning Section Chief in determining the man power resources required for the II-IMT or II-CMT.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix K: Action Checklist – Legal Officer

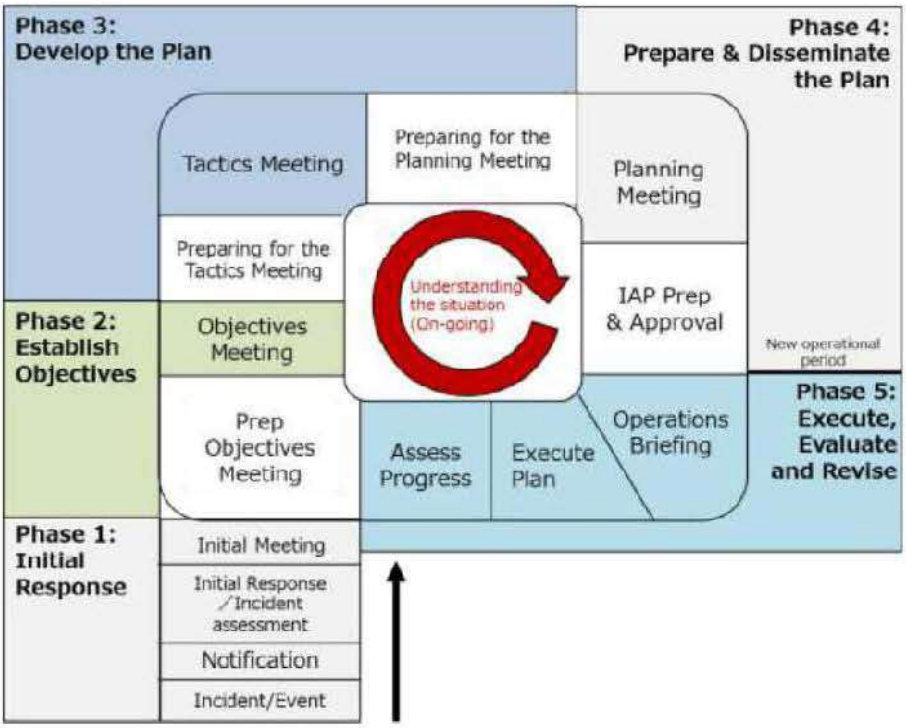
Legal Officer		
Role Summary	The Legal Officer is responsible for providing advice on legal issues associated with the incident response operations. The Legal officer is also responsible for handling all legal matters. The type of incident will influence the degree of input that will be required from the Legal officer. For major incidents, additional legal guidance and support may be requested from Incident Commander (IC), Crisis Management Coordinator (CMC) and/or INPEX Corporate.	
Initial Response	When notified of an emergency and/or incident, proceed to the Emergency Coordination Room (ECR), if out of office hours; give an expected time of arrival at the ECR. Upon arrival, if the room is not set-up, assist in setting-up the ECR room and receive a brief on the situation. Report to the Incident Commander and provide legal advice to the Incident Commander and members of the II-IMT.	
Ongoing	Provide legal expertise and key issues associated with the incident and options and courses of action that can be followed; follow up on selected options and/or courses of action to determine their effectiveness. Advise II-IMT members on potential issues of liability affecting employees, contractors and the general public. Determine application laws, legal exposures and validity of defenses and develop necessary legal strategies. Become familiar with all aspects of the incident in order to identify and address legal issues that may arise during conduct of incident response operations.	
Ongoing	Select, retain and supervise outside legal counsel, if needed. Provide updates to the IC and CMC (if required to) including Legal Specialists to keep them informed about legal problems and solutions that are judged to be, or have the potential to become crisis situation. Ensure that no conflicts of interest arise with other parties, insurers, etc. during the conduct of incident response operations. Provide legal guidance to Finance Section Chief on processing of claims. Consider the need for personnel change over, during the emergency and/or incident life cycle.	
Ongoing Considerations	**LEGAL OPERATIONS / MANAGEMENT** Work and support II-IMT Public Information Officer and Liaison Officer in reviewing of press release, government notifications and other correspondence directed to external parties prior to its approval by the Incident Commander and/or Crisis Management Coordinator. Provide legal guidance to Logistics Section Chief on terms and conditions of new or amended contracts and review these contracts before their execution. Assist Human Resources Team in the event of fatalities or major injuries during incident and incident response operations. Ensure that response personnel restrict communications related to liability or fault that may otherwise hinder future legal proceedings. Provide status reports to IC and/or CMC / INPEX Corporate (if required); keep them informed about legal problems and solutions that are judged to be, or have the potential to become crisis situations.	**CLAIMS / LITIGATION** Ensure that information that may be relevant to the defense and/or settlement of future claims or litigation is gathered and preserved. Assist Finance Section Chief in establishing and implementing third-party settlement procedures and insurance claims and arranging for adjustment assistance. Advise members of the II-IMT on need to restrict access to affected facility and/or incident-related facilities for legal or insurance reasons. **DOCUMENTATION** Advise Incident Commander, Section Chiefs and Documentation Unit on type of documentation that must be compiled to support incident-related litigation Review documentation to ensure that it is being compiled in a manner consistent with documentation guidelines. Facilitate collection and retention of appropriate documentation. Maintain a log of actions & activities & ensure that completed log sheets are passed to Documentation function

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix L: Planning Process of Incident Command System

1. The ICS "Planning P"

An illustration of ICS "Planning P" is below, showing the planning routine to be followed during an incident response. This Process includes initial response, setting objective, drafting tactics, planning operations and progress management. A Series of this cycle is repeated periodically.



2. The ICS "Planning P"

The basic contents of an incident Action Plan, for any scale of incident are;

- Understand the SITUATION;
- Identify your CONCERNS and the POTENTIAL for further escalation;
- Develop OBJECTIVES to address your CONCERNS;
- Allocate ACTIONS to response team to deliver the OBJECTIVES.

In a large scale complex incident, the basic contents need to be supported by the following information:

- The response actions required to tackle the incident;
- List of resources, reserves and support required to deliver the response actions;
- Sequence of operation schedule for achieving multiple objectives.

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Appendix M: ICS 201 form

1. Incident Name:	2. Incident Number:	3. Date/Time Initiated: Date: Date Time: HHMM

4. Map/Sketch (include sketch, showing the total area of operations, the incident site/area, impacted and threatened areas, overflight results, trajectories of contamination/spill, impacted shorelines, or other graphics depicting situational status, weather and resource assignment):

Prepared by:

Name: Position/Title: Signature:

ICS 201, Page 1	Date/Time: Date

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

1. Incident Name:	2. Incident Number:	3. Date/Time Initiated: Date: Date Time: HHMM

5. SITUATION Summary, including **POTENTIAL** for escalation and **CONCERNS**

Prepared by:

Name: Position/Title: Signature:

ICS 201, Page 2	Date/Time: Date

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

1. Incident Name:	2. Incident Number:	3. Date/Time Initiated: Date: Date Time: HHMM

6. Health and Safety Briefing (for briefings or transfer of command)**:** Recognize potential incident Health and Safety Hazards and develop necessary measures (remove hazard, provide personal protective equipment, warn people of the hazard) to protect responders from those hazards.

7. Current OBJECTIVES:

8. Current and Planned ACTIONS:

Time:	Actions:
HHMM	
HHMM	
HHMM	
HHMM	
HHMM	
HHMM	
HHMM	
HHMM	

Prepared by:

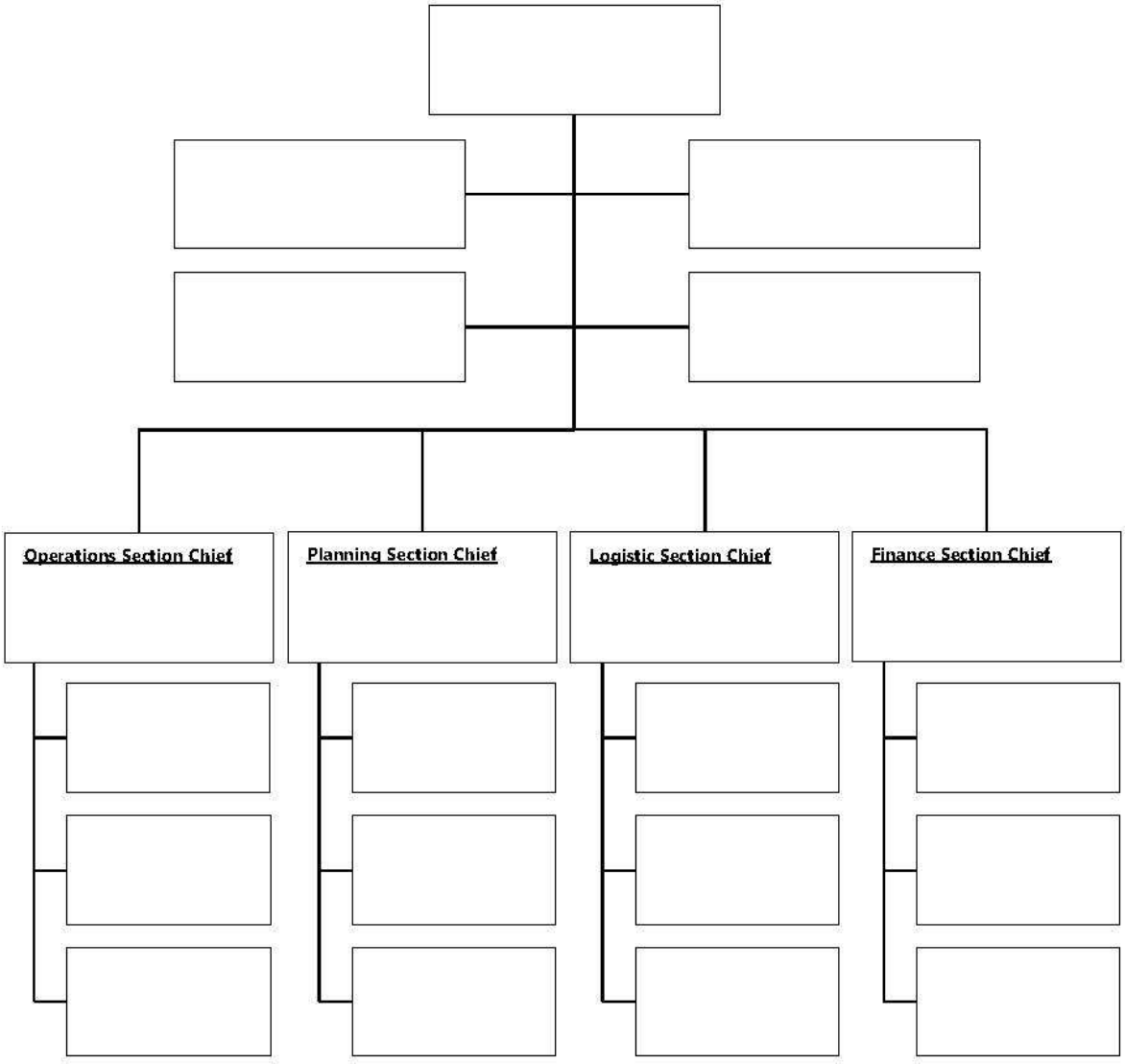
Name: Position/Title: Signature:

ICS 201, Page 3	Date/Time: Date

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

1. Incident Name:	2. Incident Number:	3. Date/Time Initiated: Date: Date Time: HHMM

9. Current Organization (fill in additional roles as appropriate):



Prepared by:

Name: Position/Title: Signature:

ICS 201, Page 4	Date/Time: Date

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

1. Incident Name:	2. Incident Number:	3. Date/Time Initiated: Date: Date Time: HHMM

10. Resource Summary:

Resource	Resource Identifier	Date/Time Ordered	ETA	Arrived	Notes (location/assignment/status)
				☐	
				☐	
				☐	
				☐	
				☐	
				☐	
				☐	
				☐	
				☐	
				☐	
				☐	
				☐	
				☐	

Prepared by:

Name: Position/Title: Signature:

ICS 201, Page 5	Date/Time: Date

The information contained in this Document is confidential and for the use of INPEX MASELA, LTD., and those with whom it contracts directly and must not be communicated to other persons without the prior written consent of INPEX MASELA, LTD. Any unauthorized use of such information may expose the user and the provider of that information to legal action.
Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

Information Security Classification: B

ABADI

LAMPIRAN 10

Persetujuan Teknis

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN
Jl. D.I. Panjaitan Kav. 24, Kebon Nanas, Jakarta 13410 Indonesia
Telepon : 021 8580067-69, Ext. : 135, Faksimile : 021 8580107, 8580104, Situs : www.ppkl.menlhk.go.id

Jakarta, 26 Januari 2022

Nomor : S.13/PPKL/PPCU/PKL.3/1/2022
Lampiran : 1(satu) berkas
Perihal : Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Emisi INPEX Masela Ltd.

Kepada Yth.
Presiden Direktur Indonesia INPEX Masela Ltd.
di
Jakarta

Berdasarkan surat Saudara nomor C007-INM-KLH-LTR-00017 dan C007-INM-KLH-LTR-00018 tanggal 30 September 2021 perihal Permohonan Persetujuan Teknis Pembuangan Emisi Unit FPSO dan OLNG, diberikan persetujuan teknis pemenuhan baku mutu emisi kepada:

a.	Nama Badan Usaha dan/atau kegiatan	:	INPEX Masela Ltd.
b.	Bidang Usaha dan/atau Kegiatan	:	Pertambangan gas alam
c.	Nomor Induk Berusaha	:	1259000552546
d.	Nama Penanggung Jawab Usaha dan/atau Kegiatan	:	Akihiro Watanabe
e.	Jabatan	:	Presiden Direktur Indonesia
f.	Alamat Kantor dan Lokasi Usaha dan/atau kegiatan	:	Sentral Senayan 1, 18th Floor Jl. Asia Afrika No. 8 Jakarta 10270 Lokasi kegiatan : Lepas Pantai Laut Arafura (FPSO) dan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku (OLNG)
g.	No. Telepon / Fax.	:	021 2970-0100 / 021 2970-0111
h.	Alamat email	:	otte.novendra@inpex.co.jp

Persetujuan teknis pemenuhan baku mutu emisi dilaksanakan dengan ketentuan sebagaimana terlampir.

Demikian disampaikan agar dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Direktur Jenderal,

Ir. Sigit Reliantoro M.Sc.
NIP. 19681111199503 1 001

Tembusan Yth.
Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Lampiran persetujuan teknis dengan dasar kajian teknis
Nomor : S.13/PPKL/PPU/PKL.3/1/2022
Tanggal : 26 Januari 2022

PERSETUJUAN TEKNIS PEMENUHAN BAKU MUTU EMISI
INPEX MASELA LTD

A. Pemenuhan Standar Teknis

1. Parameter dan nilai Baku Mutu Emisi untuk proses produksi:
   a. Jenis dan kapasitas produksi atau kegiatan:
      1) Jenis produksi di kegiatan FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*) di Lepas Pantai Laut Arafura, Provinsi Maluku adalah kegiatan eksplorasi dan eksploitasi gas dengan kapasitas produksi 1.952 MMSCFD gas alam; dan
      2) Jenis produksi di fasilitas OLNG (*Onshore Liquefied Natural Gas*) adalah kegiatan pengolahan gas alam menjadi LNG dan Kondensat dengan kapasitas produksi LNG 1.435 MMSCFD (9,5 MTPA) dan Kondensat 6.392 STB/hari yang berlokasi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku.

   b. Jenis dan bahan baku, serta bahan penolong yang digunakan :
      1) Bahan baku:
         Bahan baku fasilitas OLNG berupa gas alam kapasitas 1.759 MMSCFD.
      2) Bahan penolong:
         Fasilitas FPSO
         a) Diesel : 1.415 ton/tahun
         b) Tri Ethylene Glycol : 267 m^3/tahun
         c) Mono Ethylene Glycol : 115 m^3/tahun

d) Nitrogen : 15.578 Nm^3/jam

e) CO_2 : 5.000 m^3/jam

Fasilitas OLNG

a) MDEA : 2 x 65,4 ton/year

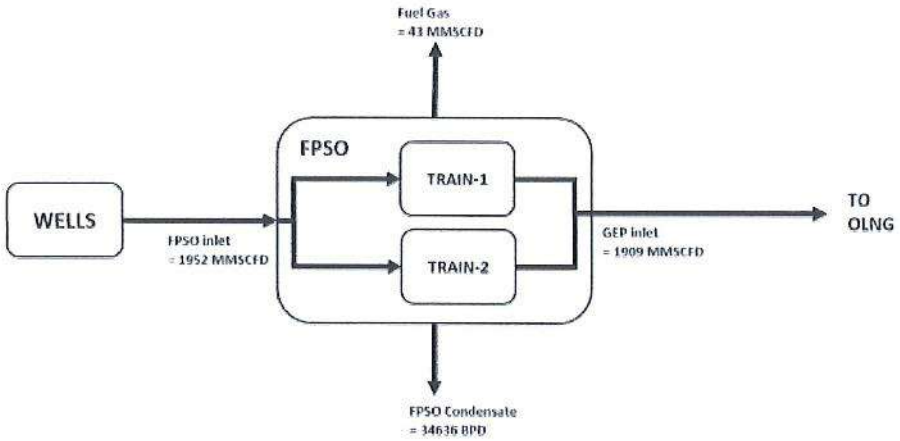
b) Corrosion inhibitor : 43,8 m3/year

c) Citric acid : 12 liter/month

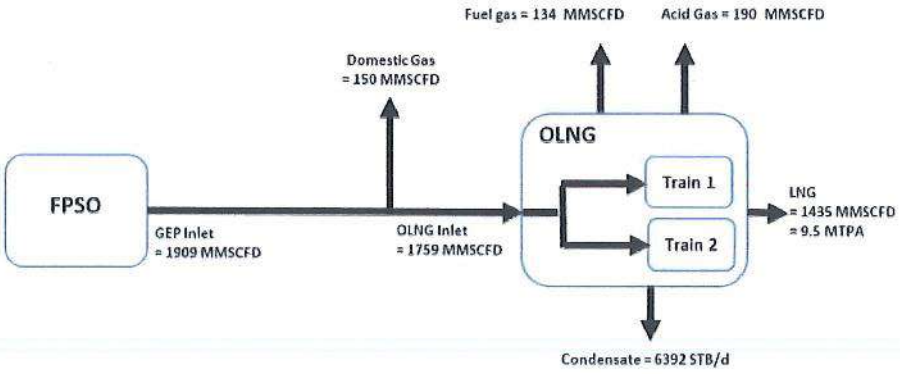
d) CaCO3 (Calcite) : 210 kg/day

c. Neraca massa:

1) Neraca massa fasilitas FPSO



2) Neraca massa fasilitas OLNG



d. Sumber Emisi wajib pantau:

FPSO

Tahapan konstruksi:

1) *Essential Diesel Generator* kapasitas 3.300 KW : 3 unit
2) *Diesel Engine for Pedestal Crane* kapasitas 500 KW : 2 unit

Tahapan operasi:

1) Regenerasi TEG kapasitas 150 KW : 2 unit
2) *Gas Turbine Generator* kapasitas 15.240 KW: 3 unit
3) *Gas Turbine For Gas Export Compressor* kapasitas 50 MW : 2 unit
4) *Emergency Flare* kapasitas 124.160,2 kg/jam : 1 unit (*Flaring* hanya terjadi ketika kondisi *emergency*, sehingga diasumsikan hanya beroperasi 10% dari kapasitas maksimum.)
5) *Essential Diesel Generator* 3.300 KW : 3 unit
6) *Emergency Diesel Generator* kapasitas 1.500 KW : 1 unit
7) *Diesel Engine Generator for Fire Pump* kapasitas 1.900 KW : 4 unit
8) *Diesel Engine for Pedestal Crane* kapasitas 500 KW : 2 unit

OLNG

Tahapan konstruksi:

Diesel Engine for Generator and Welding (0,5 MW) : 20 unit

Tahapan operasi:

1) *Emergency Diesel Air Compressor* (0,5 MW) : 1 unit
2) *Emergency Diesel Generator* (2,5 MW) : 3 unit
3) *Diesel Freshwater Firewater* (1,5 MW) : 3 unit
4) *Diesel Seawater Pump* (1,5 MW) : 3 unit

5) *Flare* (*HP Wet Flare, HP Dry Flare, LP Flare*) : 3 unit
6) *Gas Turbin Generator* (30 MW): 4 unit
7) *Gas Turbin Compressor Driver* (110 MW) : 4 unit
8) *Acid Gas Venting* dari *Acid Gas Removal Unit* (*AGRU*): 2 unit

e. Parameter dan nilai baku mutu.

FPSO

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
Tahapan Konstruksi					
1	*Diesel Engine for Pedestal Crane*	2 x 500 KW	NOx	3.400	15%
			CO	170	15%
2	*Essential Diesel Generator*	3 x 3.300 KW	NOx	1.200	5%
			SO_2	600	5%
			PM	120	5%
			CO	550	5%
Tahapan Operasi					
3	Regenerasi TEG	2 x 150 KW	VOC sebagai Total Petroleum Hidrokarbon	Efisiensi pengolahan emisi minimum 95% atau 0,8 kg VOC sebagai TPH per mscf gas terhidrasi	

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
				dirata ratakan selama 24 jam	
4	*Gas Turbine Generator*	3 x 15.240 KW	NOx dinyatakan sebagai NO2	320	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	50	15%
5	*Gas Turbine for Gas Export Compressor* - Pemantauan secara manual - Pemantauan secara terus menerus	2 x 50 MW	NOx dinyatakan sebagai NO2	320	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	50	15%
6	*Emergency Flare*		Opasitas	40 %	

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
7	*Emergency Diesel Generator*	1 x 1.500 KW	NOx	2.300	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	90	15%
8	*Diesel Engine Generator for Fire Pump*	4 x 1.900 KW	NOx	2.300	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	90	15%
9	*Diesel Engine for Pedestal Crane*	2 x 500 KW	NOx	3.400	15%
			CO	170	15%
10	Essential Diesel Generator	3 x 3.300 KW	NOx	1.200	5%
			SO_2	600	5%
			PM	120	5%
			CO	550	5%

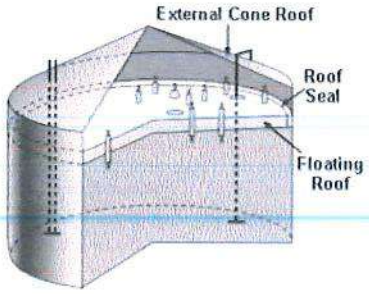
OLNG

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
Tahapan Konstruksi					
1	*Diesel Engine for Generator and Welding*	20 x 0,5 MW	NOx	3.400	15%
			CO	170	15%

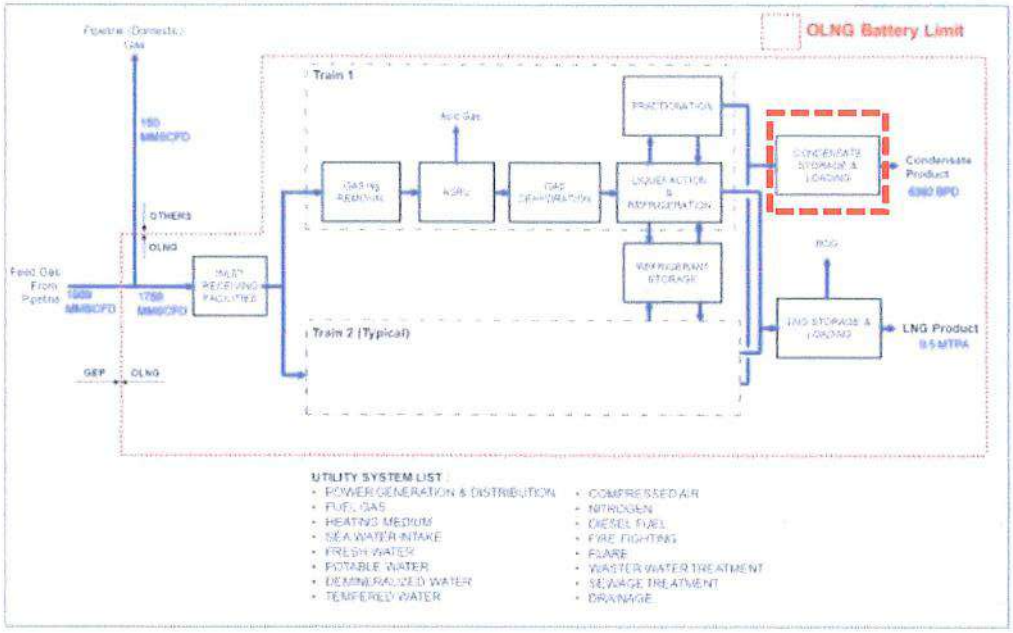
No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
Tahapan Operasi					
2	*Gas Turbin Generator* - Pemantauan secara manual - Pemantauan secara terus menerus	4 x 30 MW	NOx dinyatakan sebagai NO2	320	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	50	15%
4	*Gas Turbin Compressor Driver* - Pemantauan secara manual - Pemantauan secara terus menerus	4 x 110 MW	NOx dinyatakan sebagai NO2	320	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	50	15%
5	HP Wet Flare		Opasitas	40 %	
6	HP Dry Flare		Opasitas	40 %	
7	LP Flare		Opasitas	40 %	
8	*Acid Gas Venting* dari *Acid Gas Removal Unit* (*AGRU*)		laju alir		

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
9	*Emergency Diesel Generator*	3 x 2,5 MW	NOx	2.300	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	90	15%
			CO	168	15%
10	*Diesel Freshwater Firewater*	3 x 1,5 MW	NOx	2.300	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	90	15%
			CO	168	15%
11	*Diesel Seawater Pump*	3 x 1,5 MW	NOx	2.300	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	90	15%
			CO	168	15%
12	*Diesel Air Compressor*	1 x 0,5 MW	NOx	3.400	15%
			CO	170	15%

2. Desain alat pengendali Emisi;
   - Tangki penyimpanan kondensat (*Condensate Storage*) dengan *floating roof*.



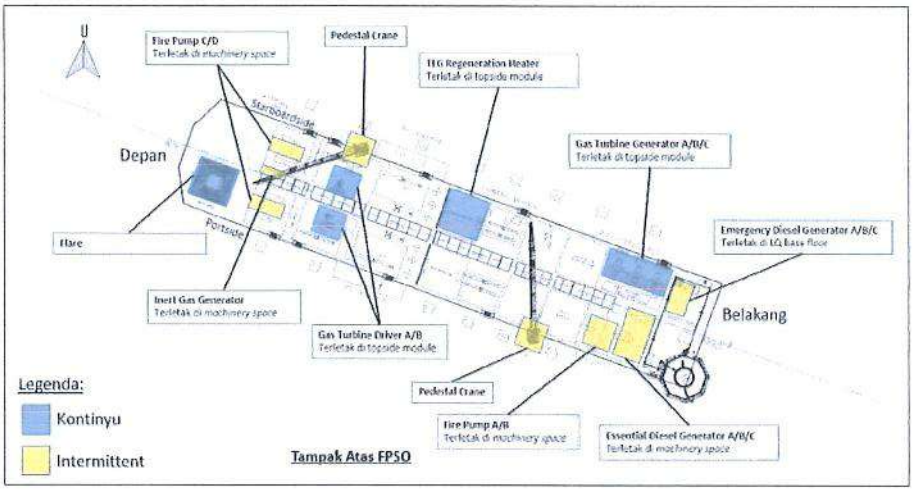
Untuk mengurangi emisi fugitif dari tangki penyimpanan kondensat, akan dipasang desain atap terapung. Desain atap terapung meminimalisir ruang untuk uap terbentuk diantara cairan dan atap, sehingga menghindari risiko penumpukan tekanan. Tangki kondensat juga akan memiliki segel yang akan mencegah uap keluar dari tepi atap apung. Posisi tangki penyimpanan kondensat terletak setelah unit fraksinasi seperti gambar berikut :



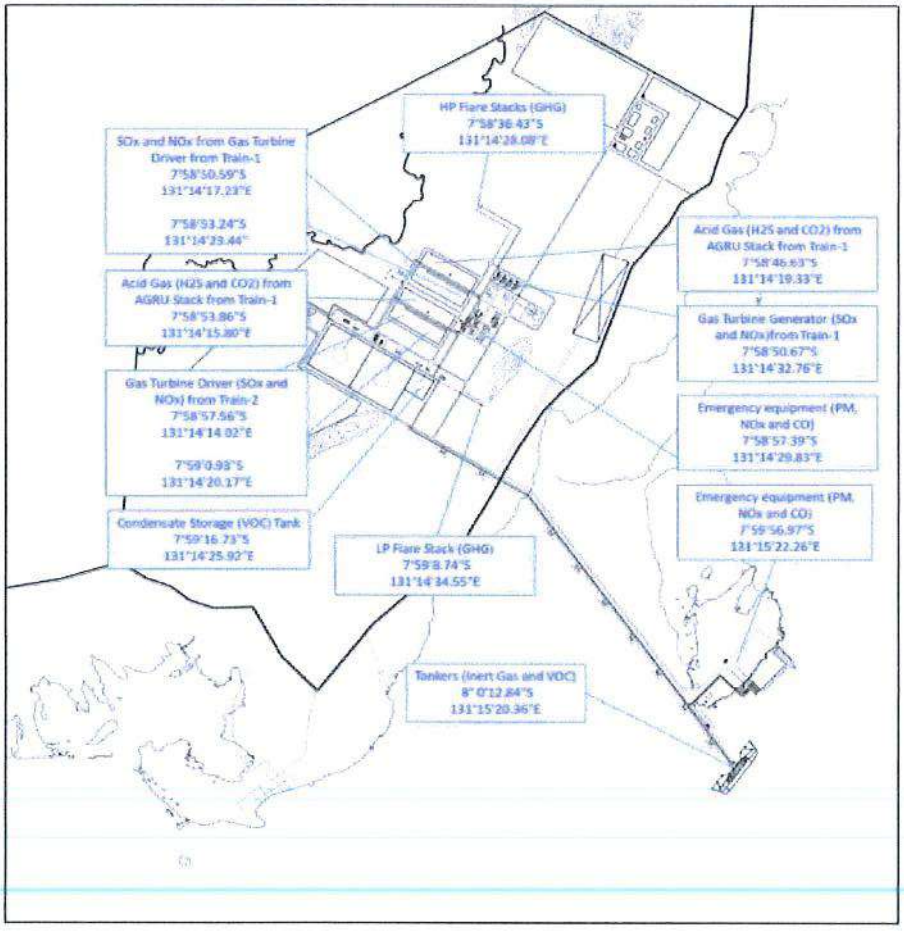
3. Lokasi titik pengambilan sampel (titik pemantauan);

Kode dan titik koordinat sumber emisi pada masing-masing cerobong yang akan dilakukan pengambilan sampel

a. Tata letak sumber emisi fasilitas FPSO



b. Tata letak sumber emisi fasilitas OLNG



4. Sumber emisi wajib pantau

a. Sumber emisi fasilitas FPSO

No	Kode Cerobong	Nama Sumber Emisi	Koordinat	
			LS	BT
Tahapan konstruksi				
1	ESDG A	Essential Diesel Generator A	9°05'	130°31'
2	ESDG B	Essential Diesel Generator B	9°05'	130°31'
3	ESDG C	Essential Diesel Generator C	9°05'	130°31'
4	Crane A	Diesel Engine for Pedestal Crane A	9°05'	130°31'
5	Crane B	Diesel Engine for Pedestal Crane B	9°05'	130°31'
Tahapan operasi				
6	GTG A	Gas Turbine Generator A	9°05'	130°31'
7	GTG B	Gas Turbine Generator B	9°05'	130°31'
8	GTG C	Gas Turbine Generator C	9°05'	130°31'
9	GEC A	Gas Turbine for Gas Export Compressor A	9°05'	130°31'
10	GEC B	Gas Turbine for Gas Export Compressor B	9°05'	130°31'

No	Kode Cerobong	Nama Sumber Emisi	Koordinat	
			LS	BT
11	ESDG A	Essential Diesel Generator A	9°05'	130°31'
12	ESDG B	Essential Diesel Generator B	9°05'	130°31'
13	ESDG C	Essential Diesel Generator C	9°05'	130°31'
14	EDG	Emergency Diesel Generator	9°05'	130°31'
15	Firepump Engine A	Diesel Engine for Firepump A	9°05'	130°31'
16	Firepump Engine B	Diesel Engine for Firepump B	9°05'	130°31'
17	Firepump Engine C	Diesel Engine for Firepump C	9°05'	130°31'
18	Firepump Engine D	Diesel Engine for Firepump D	9°05'	130°31'
19	Crane A	Diesel Engine for Pedestal Crane A	9°05'	130°31'
20	Crane B	Diesel Engine for Pedestal Crane B	9°05'	130°31'
21	Flare	Flare	9°05'	130°31'
22	TEG Regen Pack	TEG Regeneration Heater	9°05'	130°31'

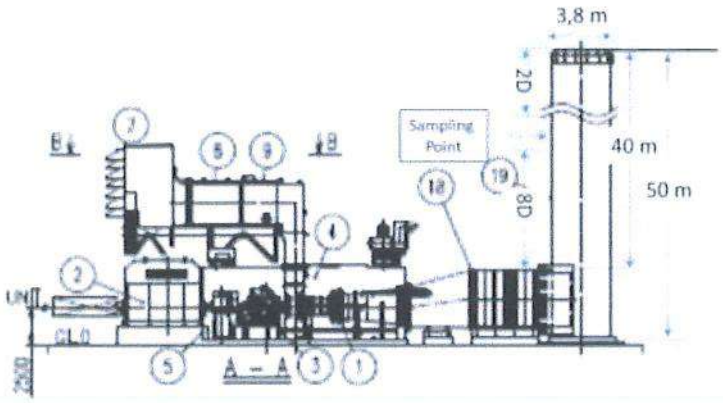
b. Sumber emisi fasilitas OLNG

No	Kode Cerobong	Nama Sumber Emisi	Koordinat	
			LS	BT
Tahapan konstruksi				
1	DE 1 - 20	Diesel Engine for generator and welding	7°58'	131°14'
Tahapan operasi				
2	GTD T-1A	Gas Turbine Driver, Train 1	7°58'	131°14'
3	GTD T-1B	Gas Turbine Driver, Train 2	7°58'	131°14'
4	AGRU-T1	AGRU Train 1	7°58'	131°14'
5	AGRU-T2	AGRU Train 2	7°58'	131°14'
6	GTD T-2A	Gas Turbine Driver, Train 2A	7°58'	131°14'
7	GTD T-2B	Gas Turbine Driver, Train 2B	7°59'	131°14'
8	GTG T-1	Gas Turbin Generator – Train 1	7°58'	131°14'
9	EDG -1	Emergency Diesel Equipment -1	7°58'	131°14'

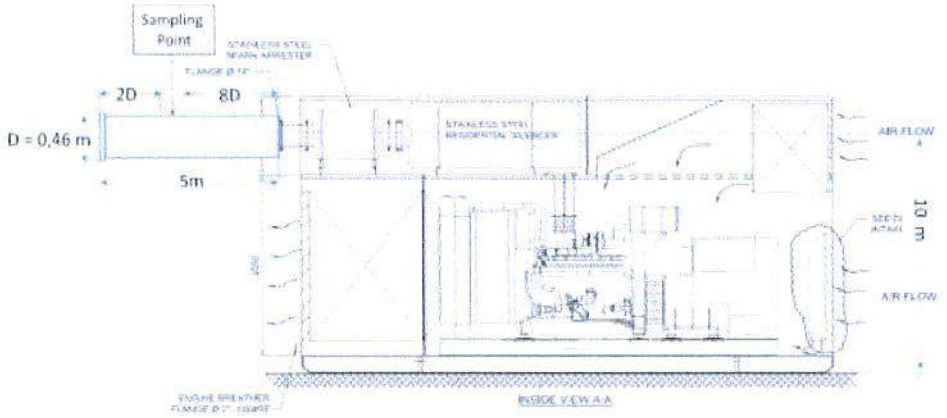
No	Kode Cerobong	Nama Sumber Emisi	Koordinat	
			LS	BT
10	EDG - 2	Emergency Diesel Equipment 2	7°59'	131°14'
11	HP Flare	HP Flare	7°58'	131°14'
12	LP Flare	LP Flare	7°59'p	131°14'

5. Sarana prasarana pengambilan sampel;
   sarana dan prasarana yang akan digunakan dalam pengambilan sampel :
   a. lubang sampling
   b. tangga
   c. pagar pengaman
   d. platform
   e. sumber listrik

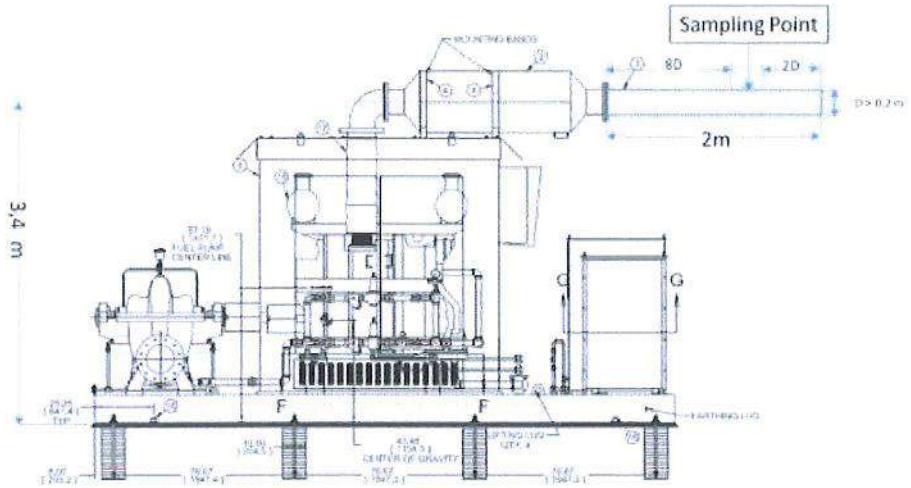
Desain Cerobong Unit OLNG



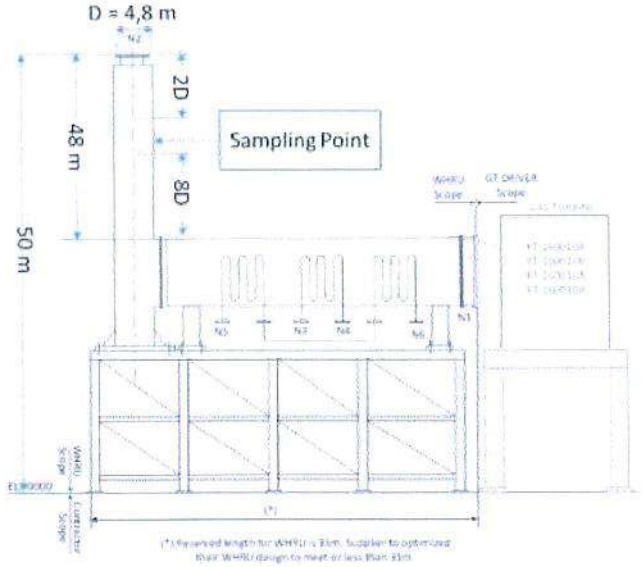
Desain cerobong Gas Turbin Generator



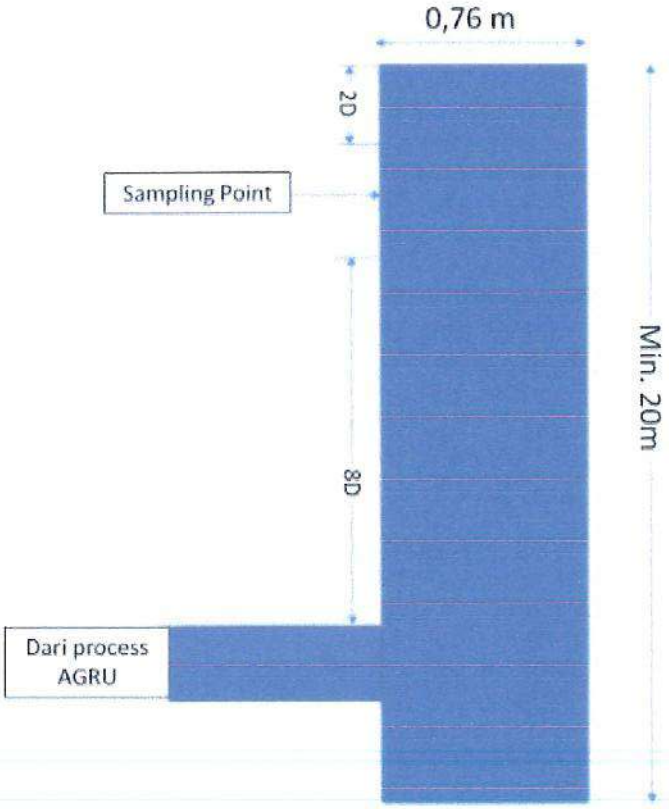
Desain cerobong *Emergency Diesel Generator* dan *Emergency Air Compressor*



Desain cerobong *Diesel Freshwater Firewater Pump* dan *Diesel Seawater Firewater Pump*

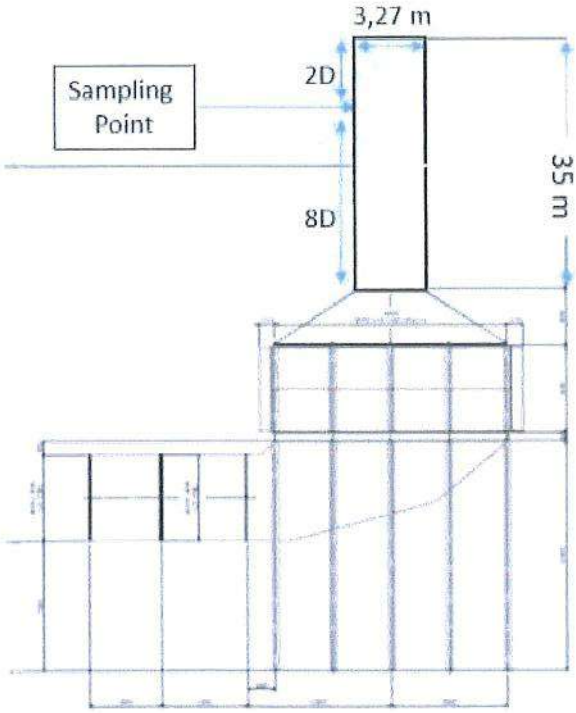


Desain cerobong *Gas Turbine Compressor Driver*

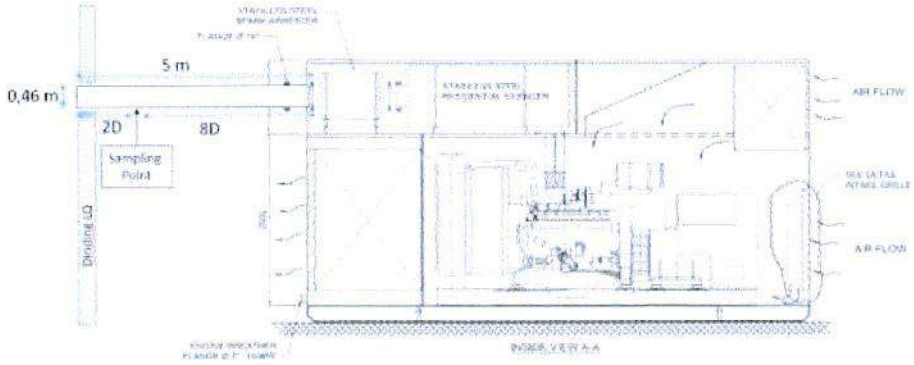


Desain cerobong Vent AGRU

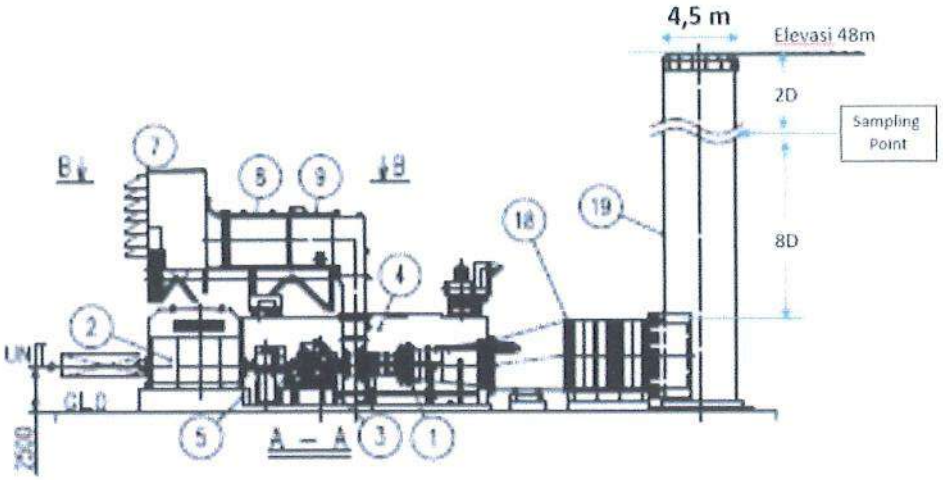
Desain Cerobong Unit FPSO



Desain cerobong *Gas Turbine Generator*



Desain cerobong *Emergency Diesel Generator* dan *Emergency Air Compressor*



Desain cerobong *Gas Turbine Compressor Driver*

6. Lokasi dan titik pemantauan Udara Ambien, Kebisingan, dan kebauan

No	Nama Titik Sampling	Lokasi Titik Sampling	Koordinat		Rujukan Baku Mutu
			BT	LS	
1	AQ-1	Kecamatan Tanimbar Selatan	131° 13'	8° 0'	Kualitas udara ambien : Lampiran VII Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 Baku tingkat kebisingan :
2	AQ-2		131° 14'	7° 59'	
3	AQ-3		131° 13'	7° 59'	
4	AQ-4		131° 15'	7° 59'	
5	AQ-5		131° 13'	7° 58'	
6	AQ-6		131° 13'	7° 58'	
7	AQ-7		131° 12'	7° 58'	
8	AQ-8		131° 12'	7° 57'	

No	Nama Titik Sampling	Lokasi Titik Sampling	Koordinat		Rujukan Baku Mutu
			BT	LS	
9	AQ-9		131° 15'	7° 57'	Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 tahun 1996 Baku tingkat kebauan : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 50 tahun 1996
10	AQ-10		131° 17'	7° 55'	
11	AQ-11	Kota Saumlaki	131° 17'	7° 59'	

7. Rencana Pemantauan

<u>FPSO</u>

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Jenis Pemantauan	Periode Pemantauan
1	*Diesel Engine for Pedestal Crane*	2 x 500 KW	Manual	6 bulan sekali

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Jenis Pemantauan	Periode Pemantauan
2	*Essential Diesel Generator*	3 x 3.300 KW	Manual	6 bulan sekali
3	Regenerasi TEG	2 x 150 KW	Manual	6 bulan sekali
4	*Gas Turbine Generator*	3 x 15.240 KW	Manual	6 bulan sekali
5	*Gas Turbine for Gas Export Compressor*	3 x 50 MW	Pemantauan secara terus menerus (CEMS) dan terintegrasi ke SISPEK KLHK	
6	*Emergency Flare*		Manual	6 bulan sekali
7	*Emergency Diesel Generator*	1 x 1.500 KW	Manual	6 bulan sekali
8	*Diesel Engine Generator for Fire Pump*	4 x 1.900 KW	Manual	6 bulan sekali
9	*Diesel Engine for Pedestal Crane*	2 x 500 KW	Manual	6 bulan sekali

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Jenis Pemantauan	Periode Pemantauan
10	Essential Diesel Generator	3 x 3.300 KW	Manual	6 bulan sekali

OLNG

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Jenis Pemantauan	Periode Pemantauan
Tahapan Konstruksi				
1	*Diesel Engine for Generator and Welding*	20 x 0,5 MW	Manual	6 bulan sekali
Tahapan Operasi				
2	*Gas Turbin Generator*	4 x 30 MW	Pemantauan secara terus menerus (CEMS) dan terintegrasi ke SISPEK KLHK	
4	*Gas Turbin Compressor Driver*	4 x 110 MW	Pemantauan secara terus menerus (CEMS) dan terintegrasi ke SISPEK KLHK	
5	HP Wet Flare		Manual	6 bulan sekali
6	HP Dry Flare		Manual	6 bulan sekali
7	LP Flare		Manual	6 bulan sekali
8	*Acid Gas Venting* dari *Acid Gas*		Pemantauan secara terus menerus (CEMS) dan terintegrasi ke SISPEK KLHK	

	Removal Unit (AGRU)			
9	*Emergency Diesel Generator*	3 x 2,5 MW	Manual	6 bulan sekali
10	*Diesel Freshwater Firewater*	3 x 1,5 MW	Manual	6 bulan sekali
11	*Diesel Seawater Pump*	3 x 1,5 MW	Manual	6 bulan sekali
12	*Diesel Air Compressor*	1 x 0,5 MW	Manual	6 bulan sekali

8. Internalisasi Biaya

Biaya yang diperlukan dalam pengendalian pencemaran udara sekitar Rp 7.358.780.000.000 (1 USD = Rp 14.300) Biaya ini disusun berdasarkan standar harga yang berlaku saat penyusunan dokumen. Biaya pengendalian pencemaran udara dapat berlaku dengan penyesuaian standar biaya pada saat implementasi kegiatan.

9. Kewajiban:
   a. memiliki alat pengendali Emisi;
   b. menaati Baku Mutu Emisi yang ditetapkan bagi Usaha dan/ atau Kegiatan;
   c. memenuhi persyaratan teknis pengambilan sampel Emisi;
   d. memantau Mutu Udara ambien dan konsentrasi Emisi secara berkala, menggunakan laboratorium yang teregistrasi oleh Menteri;
   e. melaksanakan pengurangan dan pemanfaatan kembali;
   f. memiliki penanggung jawab yang memiliki kompetensi di bidang perlindungan dan pengelolaan Mutu Udara;
   g. melakukan perhitungan Beban Emisi;
   h. memiliki Sistem Tanggap Darurat Pencemaran Udara; dan
   i. melaporkan seluruh kewajiban pengendalian Pencemaran Udara melalui Sistem Informasi Lingkungan Hidup; dan

10. Larangan:
   a. membuang Emisi secara langsung atau pelepasan dadakan;
   b. melakukan pembuangan Emisi non-fugitive tidak melalui cerobong;
   c. menambahkan udara ke cerobong setelah alat pengendali, di luar dari proses operasi kegiatan; dan/atau

d. tindakan lain yang dilarang dalam Persetujuan Lingkungan danlatau ketentuan peraturan perundang-undangan.

B. Pemenuhan Standar Kompetensi Sumber Daya Manusia

Usaha dan/atau Kegiatan wajib mempunyai sumber daya manusia yang sudah memiliki sertifikat kompetensi sebagai:

1. penanggung jawab pengendalian pencemaran udara; dan
2. penanggung jawab operasional instalasi pengendalian pencemaran udara.

C. Sistem Manajemen Lingkungan

Usaha dan/atau Kegiatan menerapkan sistem manajemen lingkungan melalui:

1. memiliki komitmen dari manajemen puncak terhadap pengendalian pencemaran udara;
2. memiliki kebijakan pengendalian pencemaran udara;
3. memiliki sumber daya yang disyaratkan untuk penerapan dan pemeliharaan sistem manajemen lingkungan terkait pengendalian Pencemaran Udara;
4. memiliki struktur organisasi yang menangani pengendalian Pencemaran Udara;
5. mengidentifikasi dan memiliki akses terhadap kewajiban penaatan pengendalian Pencemaran udara;
6. memiliki rencana untuk mengambil aksi menangani risiko dan peluang serta evaluasi efektifitas dari kegiatan tersebut;
7. memiliki sasaran pengendalian pencemaran udara serta menentukan indikator dan proses untuk mencapainya;

8. menyusun rencana audit internal secara regular dan mendokumentasikan hasil audit dan tindak lanjut perbaikannya.

D. Periode waktu uji coba instalasi pengendali Emisi.

Masa uji coba pengoperasian sarana prasarana untuk pengendalian pencemaran udara dilakukan paling lama selama 6 (enam) bulan sejak selesainya kegiatan konstruksi sarana prasarana FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*) di Laut Arafura, Provinsi Maluku dan fasilitas OLNG (*Offshore Liquefied Natural Gas*) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku. Selanjutnya perusahaan wajib menyampaikan laporan hasil pengujian emisi untuk dilakukan verifikasi lapangan dan memperoleh Surat Kelayakan Operasional (SLO).

Direktur Jenderal,

Ir. Sigit Reliantoro M.Sc.
NIP. 19681111199503 1 001

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN
Jl. D.I. Panjaitan Kav. 24, Kebon Nanas, Jakarta 13410 Indonesia
Telepon : 021 8580067-69, Ext. : 135, Faksimile : 021 8580107, 8580104, Situs : www.ppkl.menlhk.go.id

Jakarta, 26 Januari 2022

Nomor : S.13/PPKL/PPCL/PKL.3/1/2022
Lampiran : 1(satu) berkas
Perihal : Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Emisi INPEX Masela Ltd.

Kepada Yth.
Presiden Direktur Indonesia INPEX Masela Ltd.
di
Jakarta

Berdasarkan surat Saudara nomor C007-INM-KLH-LTR-00017 dan C007-INM-KLH-LTR-00018 tanggal 30 September 2021 perihal Permohonan Persetujuan Teknis Pembuangan Emisi Unit FPSO dan OLNG, diberikan persetujuan teknis pemenuhan baku mutu emisi kepada:

a.	Nama Badan Usaha dan/atau kegiatan	:	INPEX Masela Ltd.
b.	Bidang Usaha dan/atau Kegiatan	:	Pertambangan gas alam
c.	Nomor Induk Berusaha	:	1259000552546
d.	Nama Penanggung Jawab Usaha dan/atau Kegiatan	:	Akihiro Watanabe
e.	Jabatan	:	Presiden Direktur Indonesia
f.	Alamat Kantor dan Lokasi Usaha dan/atau kegiatan	:	Sentral Senayan 1, 18th Floor Jl. Asia Afrika No. 8 Jakarta 10270 Lokasi kegiatan : Lepas Pantai Laut Arafura (FPSO) dan Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku (OLNG)
g.	No. Telepon / Fax.	:	021 2970-0100 / 021 2970-0111
h.	Alamat email	:	otte.novendra@inpex.co.jp

Persetujuan teknis pemenuhan baku mutu emisi dilaksanakan dengan ketentuan sebagaimana terlampir.

Demikian disampaikan agar dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Direktur Jenderal,

Ir. Sigit Reliantoro M.Sc.
NIP. 196811111995031 001

Tembusan Yth.
Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Lampiran persetujuan teknis dengan dasar kajian teknis
Nomor : S.13/PPKL/PPU/PKL.3/1/2022
Tanggal : 26 Januari 2022

PERSETUJUAN TEKNIS PEMENUHAN BAKU MUTU EMISI
INPEX MASELA LTD

A. Pemenuhan Standar Teknis

1. Parameter dan nilai Baku Mutu Emisi untuk proses produksi:
   a. Jenis dan kapasitas produksi atau kegiatan:
   1) Jenis produksi di kegiatan FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*) di Lepas Pantai Laut Arafura, Provinsi Maluku adalah kegiatan eksplorasi dan eksploitasi gas dengan kapasitas produksi 1.952 MMSCFD gas alam; dan
   2) Jenis produksi di fasilitas OLNG (*Onshore Liquefied Natural Gas*) adalah kegiatan pengolahan gas alam menjadi LNG dan Kondensat dengan kapasitas produksi LNG 1.435 MMSCFD (9,5 MTPA) dan Kondensat 6.392 STB/hari yang berlokasi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku.

   b. Jenis dan bahan baku, serta bahan penolong yang digunakan :
   1) Bahan baku:
      Bahan baku fasilitas OLNG berupa gas alam kapasitas 1.759 MMSCFD.
   2) Bahan penolong:
      Fasilitas FPSO
      a) Diesel : 1.415 ton/tahun
      b) Tri Ethylene Glycol : 267 m^3/tahun
      c) Mono Ethylene Glycol : 115 m^3/tahun

d) Nitrogen : 15.578 Nm^3/jam

e) CO_2 : 5.000 m^3/jam

Fasilitas OLNG

a) MDEA : 2 x 65,4 ton/year

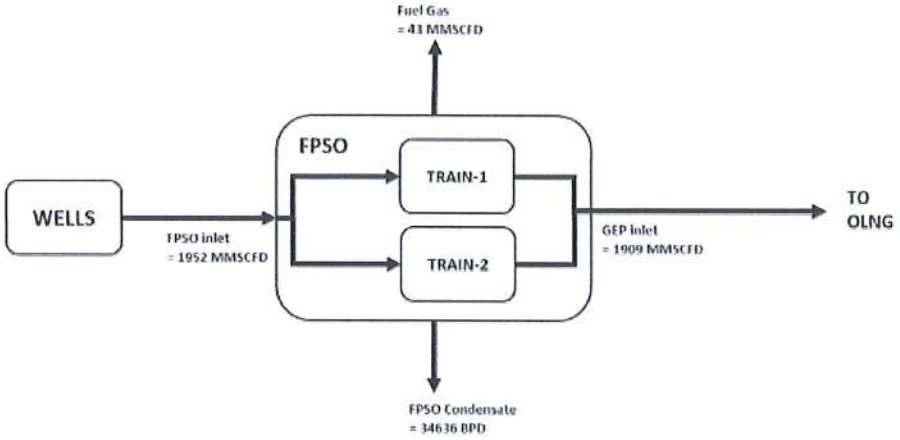
b) Corrosion inhibitor : 43,8 m3/year

c) Citric acid : 12 liter/month

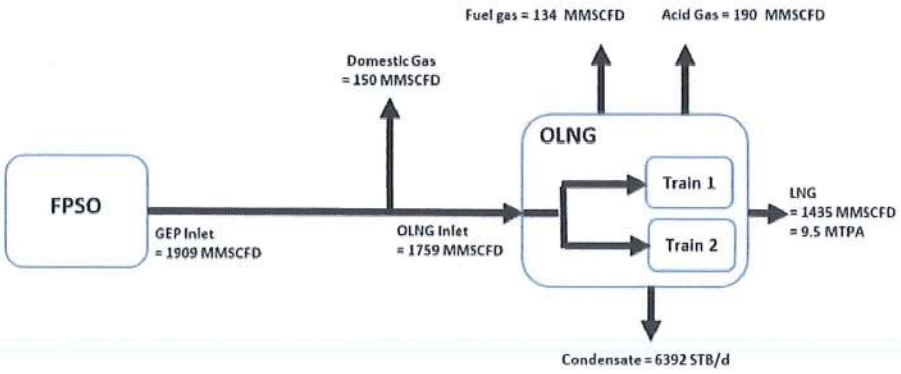
d) CaCO3 (Calcite) : 210 kg/day

c. Neraca massa:

1) Neraca massa fasilitas FPSO



2) Neraca massa fasilitas OLNG



d. Sumber Emisi wajib pantau:

FPSO

Tahapan konstruksi:

1) *Essential Diesel Generator* kapasitas 3.300 KW : 3 unit
2) *Diesel Engine for Pedestal Crane* kapasitas 500 KW : 2 unit

Tahapan operasi:

1) Regenerasi TEG kapasitas 150 KW : 2 unit
2) *Gas Turbine Generator* kapasitas 15.240 KW: 3 unit
3) *Gas Turbine For Gas Export Compressor* kapasitas 50 MW : 2 unit
4) *Emergency Flare* kapasitas 124.160,2 kg/jam : 1 unit (*Flaring* hanya terjadi ketika kondisi *emergency*, sehingga diasumsikan hanya beroperasi 10% dari kapasitas maksimum.)
5) *Essential Diesel Generator* 3.300 KW : 3 unit
6) *Emergency Diesel Generator* kapasitas 1.500 KW : 1 unit
7) *Diesel Engine Generator for Fire Pump* kapasitas 1.900 KW : 4 unit
8) *Diesel Engine for Pedestal Crane* kapasitas 500 KW : 2 unit

OLNG

Tahapan konstruksi:

Diesel Engine for Generator and Welding (0,5 MW) : 20 unit

Tahapan operasi:

1) *Emergency Diesel Air Compressor* (0,5 MW) : 1 unit
2) *Emergency Diesel Generator* (2,5 MW) : 3 unit
3) *Diesel Freshwater Firewater* (1,5 MW) : 3 unit
4) *Diesel Seawater Pump* (1,5 MW) : 3 unit

5) *Flare* (*HP Wet Flare, HP Dry Flare, LP Flare*) : 3 unit
6) *Gas Turbin Generator* (30 MW): 4 unit
7) *Gas Turbin Compressor Driver* (110 MW) : 4 unit
8) *Acid Gas Venting* dari *Acid Gas Removal Unit* (*AGRU*): 2 unit

e. Parameter dan nilai baku mutu.

FPSO

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
Tahapan Konstruksi					
1	*Diesel Engine for Pedestal Crane*	2 x 500 KW	NOx	3.400	15%
			CO	170	15%
2	*Essential Diesel Generator*	3 x 3.300 KW	NOx	1.200	5%
			SO_2	600	5%
			PM	120	5%
			CO	550	5%
Tahapan Operasi					
3	Regenerasi TEG	2 x 150 KW	VOC sebagai Total Petroleum Hidrokarbon	Efisiensi pengolahan emisi minimum 95% atau 0,8 kg VOC sebagai TPH per mscf gas terhidrasi	

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
				dirata ratakan selama 24 jam	
4	*Gas Turbine Generator*	3 x 15.240 KW	NOx dinyatakan sebagai NO2	320	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	50	15%
5	*Gas Turbine for Gas Export Compressor* - Pemantauan secara manual - Pemantauan secara terus menerus	2 x 50 MW	NOx dinyatakan sebagai NO2	320	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	50	15%
6	*Emergency Flare*		Opasitas	40 %	

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
7	*Emergency Diesel Generator*	1 x 1.500 KW	NOx	2.300	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	90	15%
8	*Diesel Engine Generator for Fire Pump*	4 x 1.900 KW	NOx	2.300	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	90	15%
9	*Diesel Engine for Pedestal Crane*	2 x 500 KW	NOx	3.400	15%
			CO	170	15%
10	Essential Diesel Generator	3 x 3.300 KW	NOx	1.200	5%
			SO_2	600	5%
			PM	120	5%
			CO	550	5%

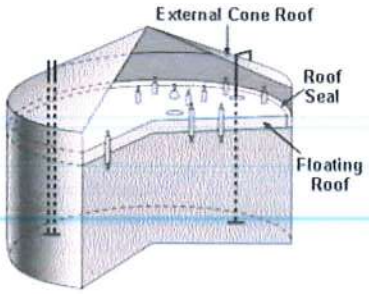
OLNG

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
Tahapan Konstruksi					
1	*Diesel Engine for Generator and Welding*	20 x 0,5 MW	NOx	3.400	15%
			CO	170	15%

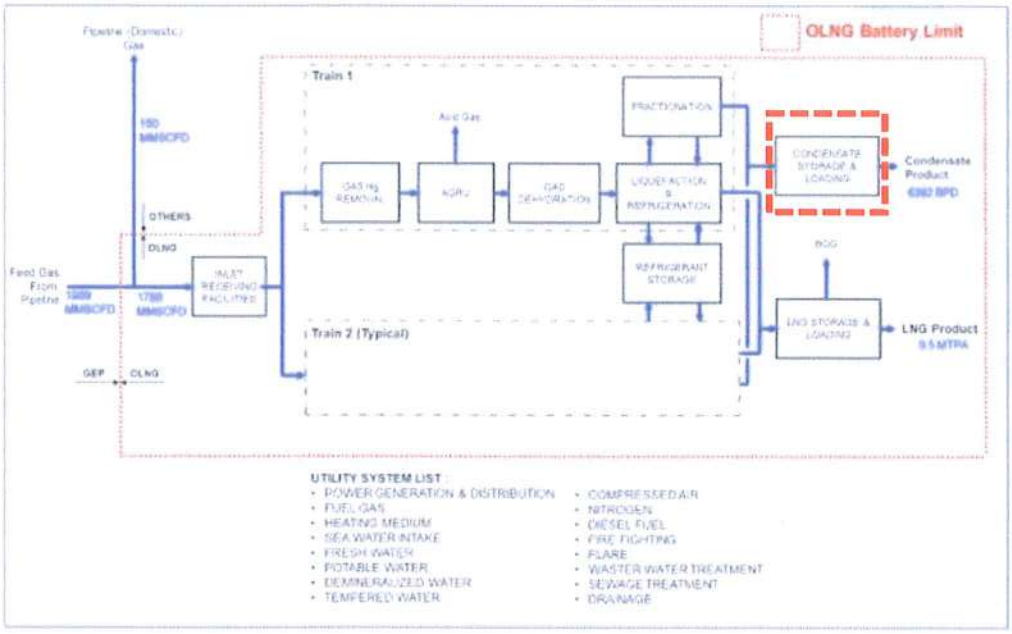
No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
Tahapan Operasi					
2	*Gas Turbin Generator* - Pemantauan secara manual - Pemantauan secara terus menerus	4 x 30 MW	NOx dinyatakan sebagai NO2	320	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	50	15%
4	*Gas Turbin Compressor Driver* - Pemantauan secara manual - Pemantauan secara terus menerus	4 x 110 MW	NOx dinyatakan sebagai NO2	320	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	50	15%
5	HP Wet Flare		Opasitas	40 %	
6	HP Dry Flare		Opasitas	40 %	
7	LP Flare		Opasitas	40 %	
8	*Acid Gas Venting* dari *Acid Gas Removal Unit* (*AGRU*)		laju alir		

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm^3)	Koreksi oksigen (O_2)
9	*Emergency Diesel Generator*	3 x 2,5 MW	NOx	2.300	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	90	15%
			CO	168	15%
10	*Diesel Freshwater Firewater*	3 x 1,5 MW	NOx	2.300	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	90	15%
			CO	168	15%
11	*Diesel Seawater Pump*	3 x 1,5 MW	NOx	2.300	15%
			SO_2	150	15%
			Total Partikulat	90	15%
			CO	168	15%
12	*Diesel Air Compressor*	1 x 0,5 MW	NOx	3.400	15%
			CO	170	15%

2. Desain alat pengendali Emisi;
   - Tangki penyimpanan kondensat (*Condensate Storage*) dengan *floating roof*.

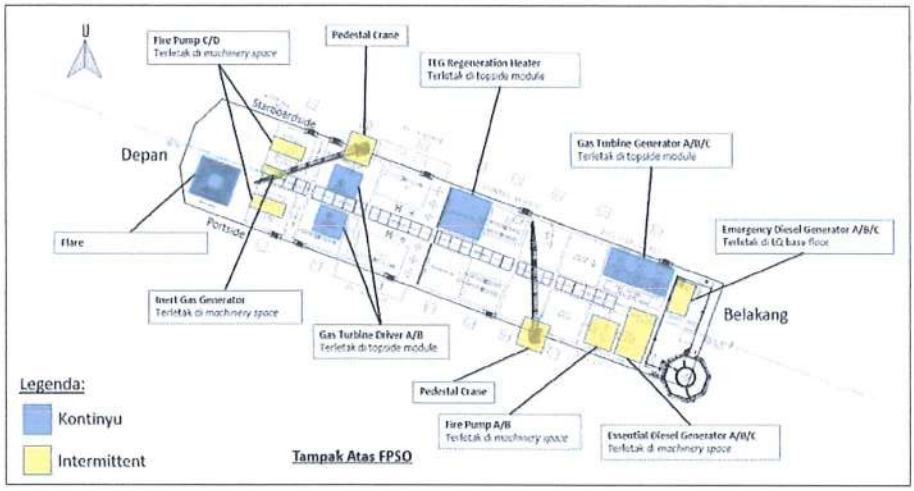


Untuk mengurangi emisi fugitif dari tangki penyimpanan kondensat, akan dipasang desain atap terapung. Desain atap terapung meminimalisir ruang untuk uap terbentuk diantara cairan dan atap, sehingga menghindari risiko penumpukan tekanan. Tangki kondensat juga akan memiliki segel yang akan mencegah uap keluar dari tepi atap apung. Posisi tangki penyimpanan kondensat terletak setelah unit fraksinasi seperti gambar berikut :

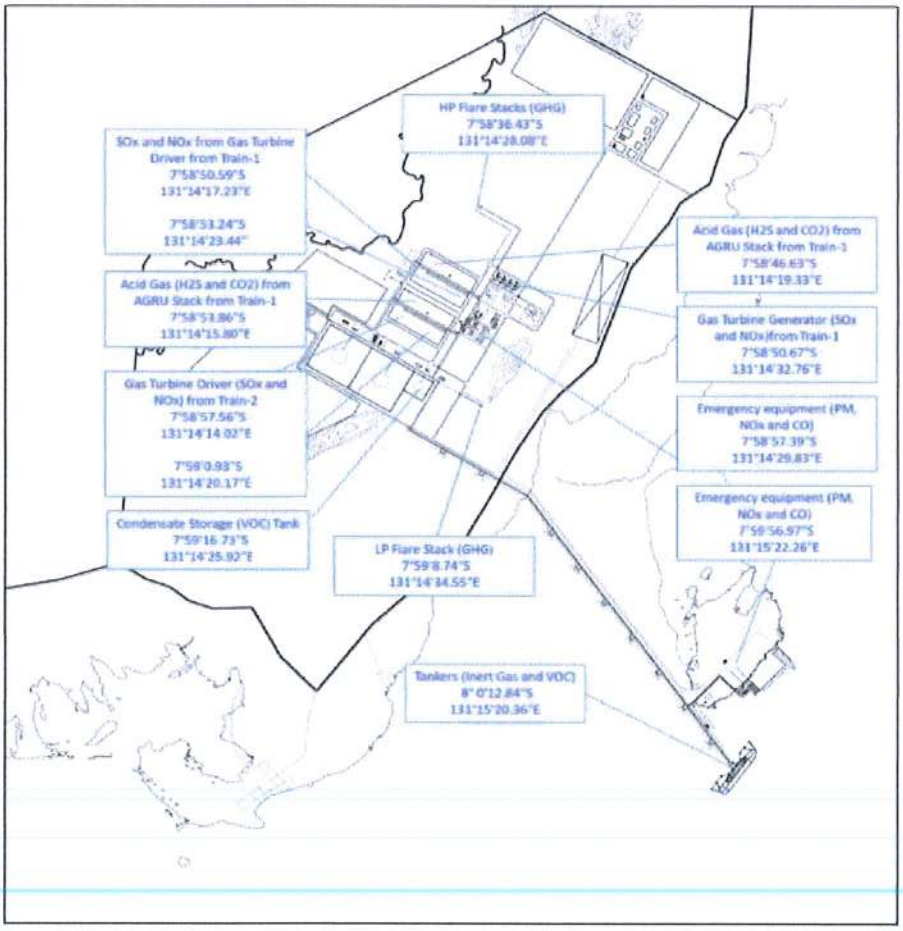


3. Lokasi titik pengambilan sampel (titik pemantauan);
   Kode dan titik koordinat sumber emisi pada masing-masing cerobong yang akan dilakukan pengambilan sampel

a. Tata letak sumber emisi fasilitas FPSO



b. Tata letak sumber emisi fasilitas OLNG



4. Sumber emisi wajib pantau

a. Sumber emisi fasilitas FPSO

No	Kode Cerobong	Nama Sumber Emisi	Koordinat	
			LS	BT
Tahapan konstruksi				
1	ESDG A	Essential Diesel Generator A	9°05'	130°31'
2	ESDG B	Essential Diesel Generator B	9°05'	130°31'
3	ESDG C	Essential Diesel Generator C	9°05'	130°31'
4	Crane A	Diesel Engine for Pedestal Crane A	9°05'	130°31'
5	Crane B	Diesel Engine for Pedestal Crane B	9°05'	130°31'
Tahapan operasi				
6	GTG A	Gas Turbine Generator A	9°05'	130°31'
7	GTG B	Gas Turbine Generator B	9°05'	130°31'
8	GTG C	Gas Turbine Generator C	9°05'	130°31'
9	GEC A	Gas Turbine for Gas Export Compressor A	9°05'	130°31'
10	GEC B	Gas Turbine for Gas Export Compressor B	9°05'	130°31'

No	Kode Cerobong	Nama Sumber Emisi	Koordinat	
			LS	BT
11	ESDG A	Essential Diesel Generator A	9°05'	130°31'
12	ESDG B	Essential Diesel Generator B	9°05'	130°31'
13	ESDG C	Essential Diesel Generator C	9°05'	130°31'
14	EDG	Emergency Diesel Generator	9°05'	130°31'
15	Firepump Engine A	Diesel Engine for Firepump A	9°05'	130°31'
16	Firepump Engine B	Diesel Engine for Firepump B	9°05'	130°31'
17	Firepump Engine C	Diesel Engine for Firepump C	9°05'	130°31'
18	Firepump Engine D	Diesel Engine for Firepump D	9°05'	130°31'
19	Crane A	Diesel Engine for Pedestal Crane A	9°05'	130°31'
20	Crane B	Diesel Engine for Pedestal Crane B	9°05'	130°31'
21	Flare	Flare	9°05'	130°31'
22	TEG Regen Pack	TEG Regeneration Heater	9°05'	130°31'

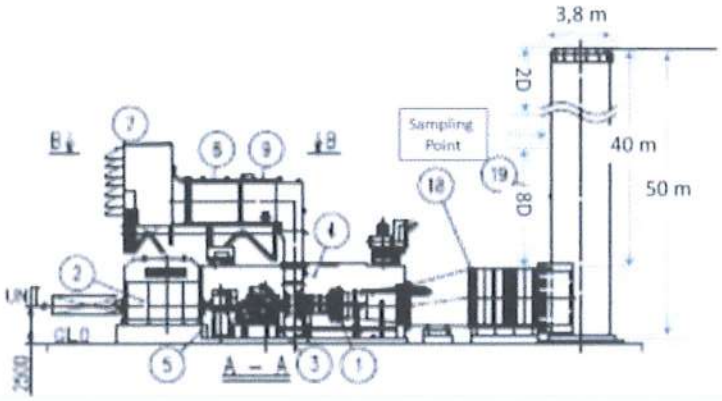
b. Sumber emisi fasilitas OLNG

No	Kode Cerobong	Nama Sumber Emisi	Koordinat	
			LS	BT
Tahapan konstruksi				
1	DE 1 - 20	Diesel Engine for generator and welding	7°58'	131°14'
Tahapan operasi				
2	GTD T-1A	Gas Turbine Driver, Train 1	7°58'	131°14'
3	GTD T-1B	Gas Turbine Driver, Train 2	7°58'	131°14'
4	AGRU-T1	AGRU Train 1	7°58'	131°14'
5	AGRU-T2	AGRU Train 2	7°58'	131°14'
6	GTD T-2A	Gas Turbine Driver, Train 2A	7°58'	131°14'
7	GTD T-2B	Gas Turbine Driver, Train 2B	7°59'	131°14'
8	GTG T-1	Gas Turbin Generator – Train 1	7°58'	131°14'
9	EDG -1	Emergency Diesel Equipment -1	7°58'	131°14'

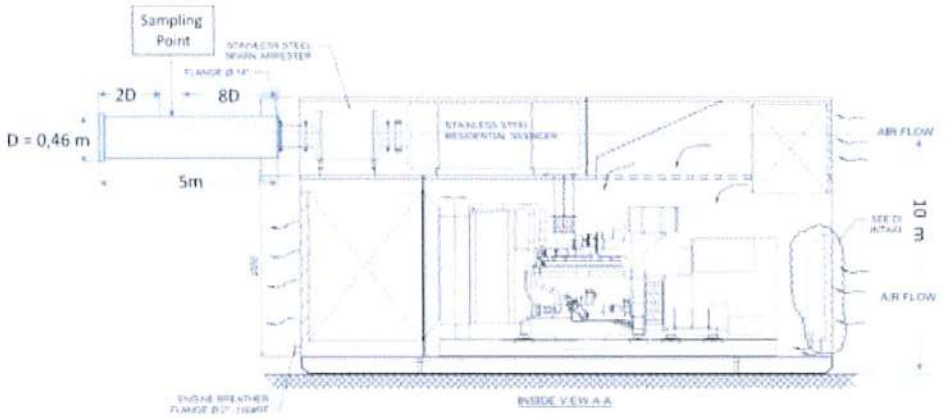
No	Kode Cerobong	Nama Sumber Emisi	Koordinat	
			LS	BT
10	EDG - 2	Emergency Diesel Equipment 2	7°59'	131°14'
11	HP Flare	HP Flare	7°58'	131°14'
12	LP Flare	LP Flare	7°59'p	131°14'

5. Sarana prasarana pengambilan sampel;
   sarana dan prasarana yang akan digunakan dalam pengambilan sampel :
   a. lubang sampling
   b. tangga
   c. pagar pengaman
   d. platform
   e. sumber listrik

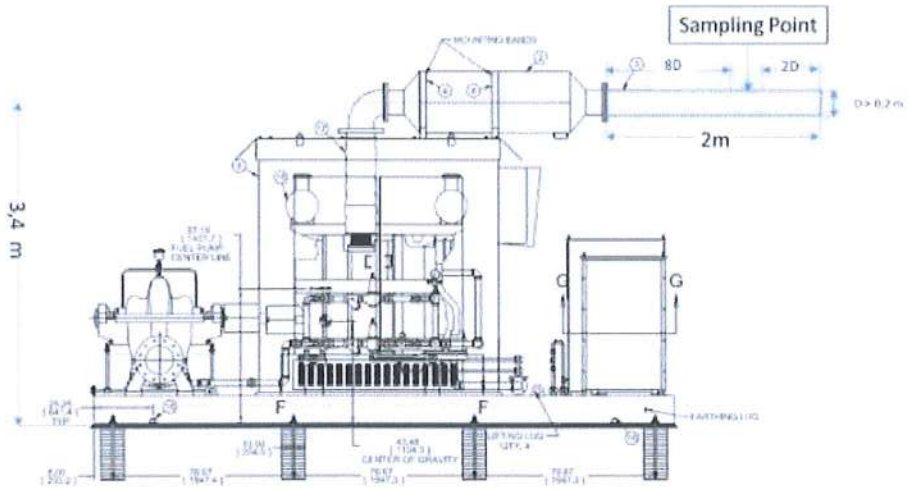
Desain Cerobong Unit OLNG



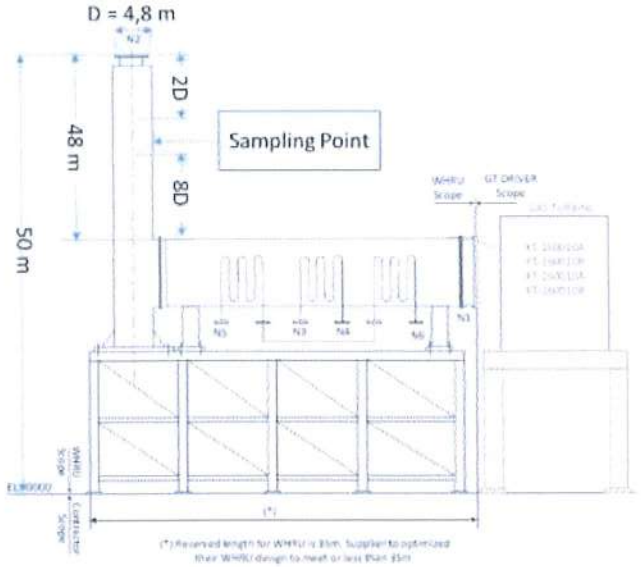
Desain cerobong Gas Turbin Generator



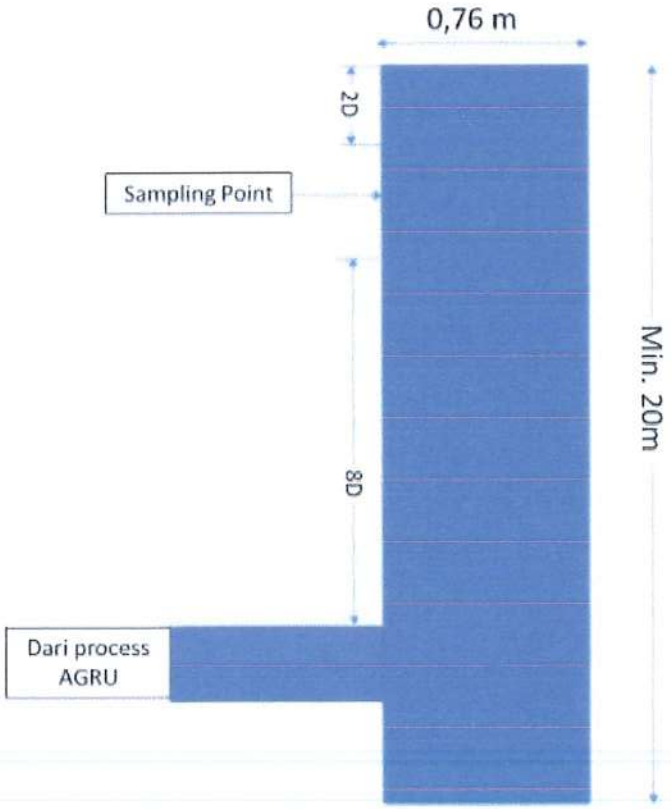
Desain cerobong *Emergency Diesel Generator* dan *Emergency Air Compressor*



Desain cerobong *Diesel Freshwater Firewater Pump* dan *Diesel Seawater Firewater Pump*

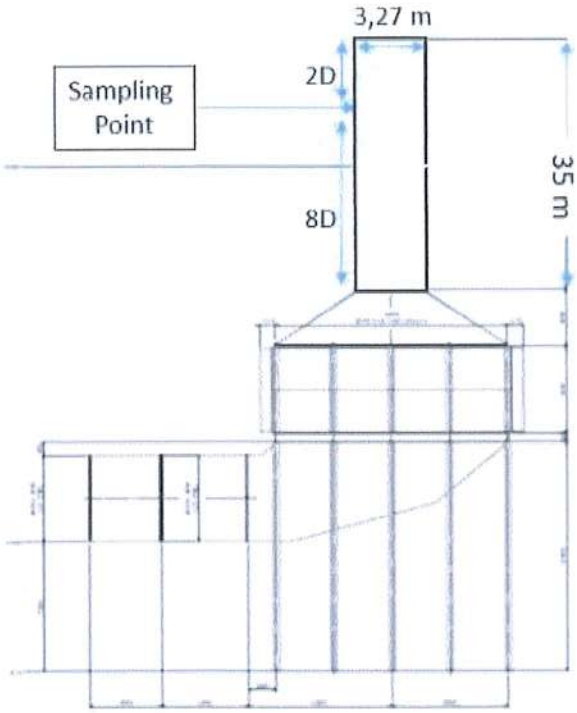


Desain cerobong *Gas Turbine Compressor Driver*

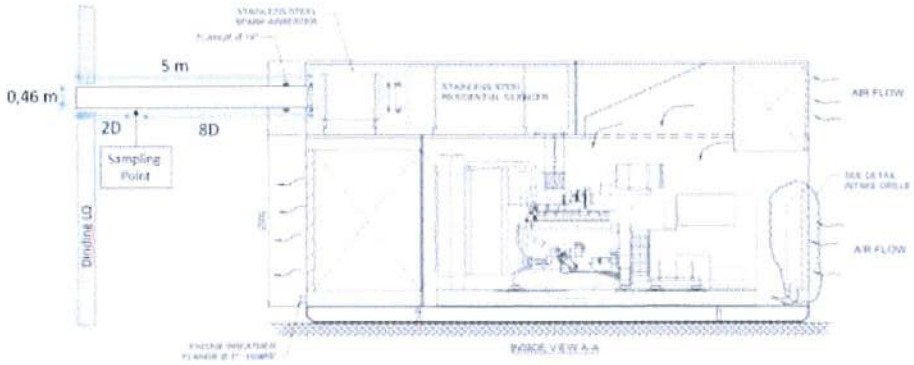


Desain cerobong Vent AGRU

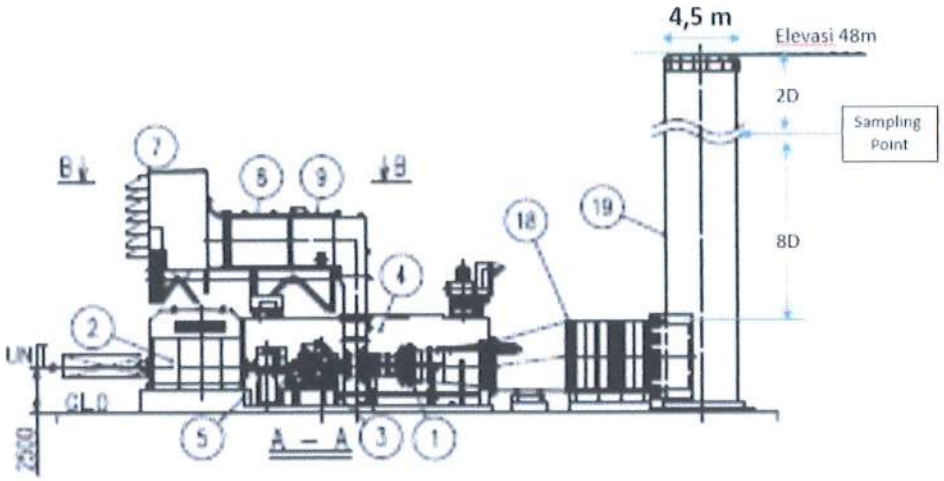
Desain Cerobong Unit FPSO



Desain cerobong *Gas Turbine Generator*



Desain cerobong *Emergency Diesel Generator* dan *Emergency Air Compressor*



Desain cerobong *Gas Turbine Compressor Driver*

6. Lokasi dan titik pemantauan Udara Ambien, Kebisingan, dan kebauan

No	Nama Titik Sampling	Lokasi Titik Sampling	Koordinat		Rujukan Baku Mutu
			BT	LS	
1	AQ-1	Kecamatan Tanimbar Selatan	131° 13'	8° 0'	Kualitas udara ambien : Lampiran VII Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 Baku tingkat kebisingan :
2	AQ-2		131° 14'	7° 59'	
3	AQ-3		131° 13'	7° 59'	
4	AQ-4		131° 15'	7° 59'	
5	AQ-5		131° 13'	7° 58'	
6	AQ-6		131° 13'	7° 58'	
7	AQ-7		131° 12'	7° 58'	
8	AQ-8		131° 12'	7° 57'	

No	Nama Titik Sampling	Lokasi Titik Sampling	Koordinat		Rujukan Baku Mutu
			BT	LS	
9	AQ-9		131° 15'	7° 57'	Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 tahun 1996 Baku tingkat kebauan : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 50 tahun 1996
10	AQ-10		131° 17'	7° 55'	
11	AQ-11	Kota Saumlaki	131° 17'	7° 59'	

7. Rencana Pemantauan

<u>FPSO</u>

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Jenis Pemantauan	Periode Pemantauan
1	*Diesel Engine for Pedestal Crane*	2 x 500 KW	Manual	6 bulan sekali

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Jenis Pemantauan	Periode Pemantauan
2	*Essential Diesel Generator*	3 x 3.300 KW	Manual	6 bulan sekali
3	Regenerasi TEG	2 x 150 KW	Manual	6 bulan sekali
4	*Gas Turbine Generator*	3 x 15.240 KW	Manual	6 bulan sekali
5	*Gas Turbine for Gas Export Compressor*	3 x 50 MW	Pemantauan secara terus menerus (CEMS) dan terintegrasi ke SISPEK KLHK	
6	*Emergency Flare*		Manual	6 bulan sekali
7	*Emergency Diesel Generator*	1 x 1.500 KW	Manual	6 bulan sekali
8	*Diesel Engine Generator for Fire Pump*	4 x 1.900 KW	Manual	6 bulan sekali
9	*Diesel Engine for Pedestal Crane*	2 x 500 KW	Manual	6 bulan sekali

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Jenis Pemantauan	Periode Pemantauan
10	Essential Diesel Generator	3 x 3.300 KW	Manual	6 bulan sekali

OLNG

No	Sumber Emisi	Kapasitas	Jenis Pemantauan	Periode Pemantauan
Tahapan Konstruksi				
1	*Diesel Engine for Generator and Welding*	20 x 0,5 MW	Manual	6 bulan sekali
Tahapan Operasi				
2	*Gas Turbin Generator*	4 x 30 MW	Pemantauan secara terus menerus (CEMS) dan terintegrasi ke SISPEK KLHK	
4	*Gas Turbin Compressor Driver*	4 x 110 MW	Pemantauan secara terus menerus (CEMS) dan terintegrasi ke SISPEK KLHK	
5	HP Wet Flare		Manual	6 bulan sekali
6	HP Dry Flare		Manual	6 bulan sekali
7	LP Flare		Manual	6 bulan sekali
8	*Acid Gas Venting* dari *Acid Gas*		Pemantauan secara terus menerus (CEMS) dan terintegrasi ke SISPEK KLHK	

	Removal Unit (AGRU)			
9	*Emergency Diesel Generator*	3 x 2,5 MW	Manual	6 bulan sekali
10	*Diesel Freshwater Firewater*	3 x 1,5 MW	Manual	6 bulan sekali
11	*Diesel Seawater Pump*	3 x 1,5 MW	Manual	6 bulan sekali
12	*Diesel Air Compressor*	1 x 0,5 MW	Manual	6 bulan sekali

8. Internalisasi Biaya

Biaya yang diperlukan dalam pengendalian pencemaran udara sekitar Rp 7.358.780.000.000 (1 USD = Rp 14.300) Biaya ini disusun berdasarkan standar harga yang berlaku saat penyusunan dokumen. Biaya pengendalian pencemaran udara dapat berlaku dengan penyesuaian standar biaya pada saat implementasi kegiatan.

9. Kewajiban:
   a. memiliki alat pengendali Emisi;
   b. menaati Baku Mutu Emisi yang ditetapkan bagi Usaha dan/ atau Kegiatan;
   c. memenuhi persyaratan teknis pengambilan sampel Emisi;
   d. memantau Mutu Udara ambien dan konsentrasi Emisi secara berkala, menggunakan laboratorium yang teregistrasi oleh Menteri;
   e. melaksanakan pengurangan dan pemanfaatan kembali;
   f. memiliki penanggung jawab yang memiliki kompetensi di bidang perlindungan dan pengelolaan Mutu Udara;
   g. melakukan perhitungan Beban Emisi;
   h. memiliki Sistem Tanggap Darurat Pencemaran Udara; dan
   i. melaporkan seluruh kewajiban pengendalian Pencemaran Udara melalui Sistem Informasi Lingkungan Hidup; dan

10. Larangan:
   a. membuang Emisi secara langsung atau pelepasan dadakan;
   b. melakukan pembuangan Emisi non-fugitive tidak melalui cerobong;
   c. menambahkan udara ke cerobong setelah alat pengendali, di luar dari proses operasi kegiatan; dan/atau

d. tindakan lain yang dilarang dalam Persetujuan Lingkungan danlatau ketentuan peraturan perundang-undangan.

B. Pemenuhan Standar Kompetensi Sumber Daya Manusia

Usaha dan/atau Kegiatan wajib mempunyai sumber daya manusia yang sudah memiliki sertifikat kompetensi sebagai:

1. penanggung jawab pengendalian pencemaran udara; dan
2. penanggung jawab operasional instalasi pengendalian pencemaran udara.

C. Sistem Manajemen Lingkungan

Usaha dan/atau Kegiatan menerapkan sistem manajemen lingkungan melalui:

1. memiliki komitmen dari manajemen puncak terhadap pengendalian pencemaran udara;
2. memiliki kebijakan pengendalian pencemaran udara;
3. memiliki sumber daya yang disyaratkan untuk penerapan dan pemeliharaan sistem manajemen lingkungan terkait pengendalian Pencemaran Udara;
4. memiliki struktur organisasi yang menangani pengendalian Pencemaran Udara;
5. mengidentifikasi dan memiliki akses terhadap kewajiban penaatan pengendalian Pencemaran udara;
6. memiliki rencana untuk mengambil aksi menangani risiko dan peluang serta evaluasi efektifitas dari kegiatan tersebut;
7. memiliki sasaran pengendalian pencemaran udara serta menentukan indikator dan proses untuk mencapainya;

8. menyusun rencana audit internal secara regular dan mendokumentasikan hasil audit dan tindak lanjut perbaikannya.

D. Periode waktu uji coba instalasi pengendali Emisi.

Masa uji coba pengoperasian sarana prasarana untuk pengendalian pencemaran udara dilakukan paling lama selama 6 (enam) bulan sejak selesainya kegiatan konstruksi sarana prasarana FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*) di Laut Arafura, Provinsi Maluku dan fasilitas OLNG (*Offshore Liquefied Natural Gas*) di Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku. Selanjutnya perusahaan wajib menyampaikan laporan hasil pengujian emisi untuk dilakukan verifikasi lapangan dan memperoleh Surat Kelayakan Operasional (SLO).

Direktur Jenderal,

Ir. Sigit Reliantoro M.Sc.

NIP. 19681111199503 1 001

PEMERINTAH PROVINSI MALUKU
DINAS PERHUBUNGAN
Jln. Dr. Malaihollo No 57 – Air Salobar Ambon 97117
Telp. (0911) 352852 e-mail : dishub_promal@malukuprov.go.id

Ambon 19 September 2021

Nomor : 551 / 2 / 11 / 2021
Sifat :
Lamp. : 1 (satu)
Perihal : Persetujuan Analisis dampak Lalu Lintas Pengembangan Gas Abadi Di Desa Lermatang Kabupaten Tanimbar

Kepada
Yth. INPEX Masela, LTD
di-
Jakarta

Berdasarkan Berita Acara Pembahasan Dokumen Hasil Analisis Dampak Lalu Lintas Nomor 551/2/8/2021 tanggal 6 September 2021 dan Berita Acara Pembahasan Hasil Analis Dampak lalu Lintas Nomor 551/2/9/2021 tanggal 20 September 2021 tentang Pemgembangan Lapangan Gas Abadi (Pembangunan Kilang ONG beserta Fasilitas Pendukungnya dan Surat Pernyataan Kesanggupan Nomor C0070-INM-OTS-LTR-00014 tanggal 24 September 2021, dengan ini kami menyatakan Menyetujui permohonan Analisis Dampak Lalu Lintas (ANDALALIN) Pembangunan Pengembangan Lapangan Gas Abadi di Desa Lermatang Kecamatan Tanimbar Selatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar Provinsi Maluku yang diajukan oleh INPEX Masela, LTD

Demikian disampaikan, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

KEPALA DINAS PERHUBUNGAN
PROVINSI MALUKU,

Dr. MOHAMMAD MALAWAT, ST.MT
Pembina Tk.I IV/b
NIP. 19721029 199803 1 002

Tembusan disampaikan kepada Yth.
1. Gubernur Maluku (sebagai laporan)
2. Wakil Gubernur Maluku (sebagai laporan)
3. Plh. Sekretaris Daerah Maluku
4. Kepala Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Tanimbar
5. Arsip Pertinggal.

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PENGELOLAAN SAMPAH, LIMBAH DAN BAHAN BERACUN BERBAHAYA
Gedung Manggala Wanabakti Blok 4 Lantai 5 - Jl. Gatot Subroto, Jakarta 10270,
Telp. 021-5704 501/04 Ext. 4112, Fax. 021-5790 2750; Indonesia - Kotak Pos 6505

Nomor : S. 616 /PSLB3/VPLB3/PLB.3/11/2021 3 November 2021
Lampiran : 1 (satu) berkas
Hal : Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 Untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut Dari Kegiatan Pengeboran Sumur Eksploitasi di Lapangan Gas Abadi, Wilayah Kerja Masela, ke Laut Arafura oleh Inpex Masela Ltd

Yth. Presiden Direktur Indonesia Inpex Masela Ltd
Sentral Senayan I Building, Lantai 13,14 dan 18
Jl. Asia Afrika No.08 Kelurahan Gelora, Kecamatan Tanah Abang, Kota Administrasi Jakarta Pusat, Provinsi DKI Jakarta, 10270
Telp./Fax. 021-29700100 / 021-29700111

1. Mengingat:
   a. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup; dan
   b. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
2. Memperhatikan:
   a. Surat Presiden Direktur Indonesia Inpex Masela Ltd Nomor: C0070-INM-KLH-LTR-00016 tanggal 20 September 2021 perihal: Permohonan Persetujuan Teknis Pengelolaan Limbah B3, yang diterima melalui PTSP KLHK sesuai nomor registrasi R202109090001 tanggal 29 September 2021;
   b. Berita Acara Rapat Pembahasan Permohonan Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 Untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut tanggal 6 Oktober 2021 melalui Aplikasi *Video Conference Zoom*; dan
   c. Surat Presiden Direktur Indonesia Inpex Masela Ltd Nomor: C0070-INM-KLH-LTR-00019 tanggal 13 Oktober 2021 perihal: Perbaikan Dokumen Permohonan Persetujuan Teknis Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut dari Kegiatan Pemboran Sumur Pengembangan Lapangan Gas Abadi, Wilayah Kerja Masela di Laut Arafura Provinsi Maluku, yang diterima melalui PTSP KLHK sesuai nomor registrasi R202110130008 tanggal 18 Oktober 2021.

3. Berdasarkan angka 1 dan angka 2, bersama ini disampaikan Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut, kepada:

a. Nama Perusahaan	:	Inpex Masela Ltd
b. Bidang Usaha	:	Pertambangan Gas Alam
c. Nomor Induk Berusaha (NIB)	:	1259000552546
d. Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP)	:	01.863.657.1-081.000
e. Nama Penanggung Jawab Usaha	:	Akihiro Watanabe
f. Jabatan	:	Presiden Direktur Indonesia
g. Alamat Kantor Usaha dan/atau Kegiatan	:	Sentral Senayan I Building, Lantai 13,14 dan 18 Jl. Asia Afrika No.08 Kelurahan Gelora, Kecamatan Tanah Abang, Kota Administrasi Jakarta Pusat, Provinsi DKI Jakarta, 10270
h. Lokasi Usaha dan/atau Kegiatan	:	Wilayah Kerja Masela, Lepas Pantai Laut Arafura, Provinsi Maluku.

4. Pelaksanaan Persyaratan dan Kewajiban penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan sesuai dengan ketentuan Persyaratan dan Kewajiban Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke laut sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Persetujuan Teknis di bidang Pengelolaan Limbah B3 ini.

5. Penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan wajib mengajukan permohonan perubahan Persetujuan Teknis di bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke laut apabila telah terjadi perubahan terhadap:
   a. nama, sumber, karakteristik, jenis, jumlah, dan debit Limbah yang dilakukan Dumping (Pembuangan) Limbah; dan/atau
   b. metode dan tata cara Dumping (Pembuangan) Limbah.

6. Penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan wajib memiliki penetapan penghentian kegiatan jika bermaksud:
   a. menghentikan Usaha dan/atau Kegiatan; dan/atau
   b. mengubah penggunaan dan/atau memindahkan lokasi Dumping (Pembuangan) Limbah.

7. Persetujuan Teknis di bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ini menjadi dasar penerbitan Persetujuan Lingkungan dan/atau perubahan Persetujuan Lingkungan.

8. Apabila Persyaratan dan Kewajiban Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah sebagaimana dimaksud pada angka 4 tidak dilaksanakan, maka surat Persetujuan Teknis ini dapat dibatalkan.

9. Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ini berlaku sejak tanggal ditandatangani.

Demikian disampaikan agar dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Direktur Jenderal,

Rosa Vivien Ratnawati
NIP.19700501 199603 2 005

Tembusan kepada Yth.:
1. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
2. Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan;
3. Direktur Jenderal Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
4. Gubernur Maluku;
5. Bupati Kepulauan Tanimbar;
6. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku; dan
7. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

Lampiran I
Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 Untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut Dari Kegiatan Pengeboran Sumur Eksploitasi di Lapangan Gas Abadi, Wilayah Kerja Masela, ke Laut Arafura oleh Inpex Masela Ltd

Nomor : S. 616 /PSLB3/VPLB3/PLB.3/11 /2021
Tanggal : 3 November 2021

PERSETUJUAN TEKNIS
DI BIDANG PENGELOLAAN LIMBAH B3
UNTUK KEGIATAN DUMPING (PEMBUANGAN) LIMBAH KE LAUT
DARI KEGIATAN PENGEBORAN SUMUR EKSPLOITASI
DI LAPANGAN GAS ABADI, WILAYAH KERJA MASELA,
KE LAUT ARAFURA OLEH INPEX MASELA LTD

Persetujuan Teknis di Bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk Kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah ke Laut dilakukan sebagai berikut:

A. Persyaratan Teknis Dumping (Pembuangan) Limbah ke laut

1. Nama, sumber, dan karakteristik Limbah yang akan dilakukan Dumping (Pembuangan)

   Kegiatan pengeboran minyak dan gas bumi untuk dapat dilakukan Dumping (Pembuangan) Limbah ke laut wajib menggunakan lumpur bor (*drilling mud*) yang memenuhi ketentuan:

   a. memiliki kandungan total hidrokarbon poli aromatik kurang dari 0,001% (nol koma nol nol satu persen); dan
   b. dalam hal dilakukan penambahan barite ke dalam lumpur bor, harus memenuhi ketentuan konsentrasi:
      1) merkuri (Hg) dalam barite lebih kecil dari 1 mg/kg (satu milligram per kilogram) berat kering; dan/atau
      2) cadmium (Cd) dalam barite lebih kecil dari 3 mg/kg (tiga milligram per kilogram) berat kering.

   Limbah yang dilakukan Dumping (Pembuangan) ke laut berupa:

   a. Limbah Non Bahan Berbahaya dan Beracun yaitu serbuk bor dan lumpur bor dari pemakaian lumpur bor berbahan dasar air (*Water Based Mud*); dan/atau

b. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun yaitu serbuk bor dari pemakaian lumpur bor berbahan dasar sintetik (*Synthetic Based Mud*/SBM) dengan kode Limbah B3 B330-2.

Limbah yang akan didumping berasal dari pengeboran sumur ekploitasi/pengembangan gas bumi di Lapangan Gas Abadi, Wilayah Kerja Masela, Lepas Pantai Laut Arafura, Provinsi Maluku.

2. Lokasi Dumping (Pembuangan) Limbah ke laut

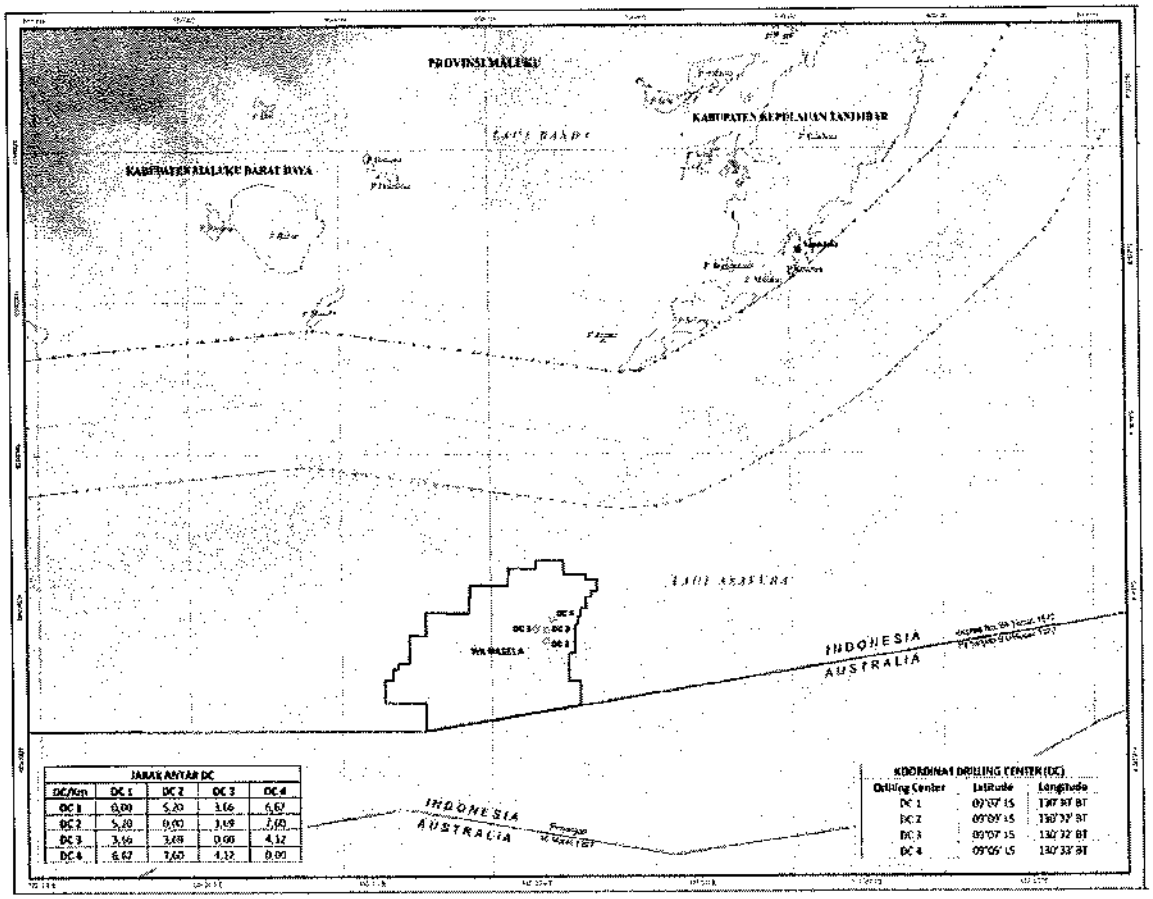
Lokasi pengeboran gas bumi dan lokasi dumping Limbah berada pada lokasi yang sama (*in situ*) dan berada di Wilayah Kerja Masela, Lepas Pantai Laut Arafura, Provinsi Maluku.

Lokasi asal/sumber Limbah (lokasi pengeboran) dan lokasi Dumping (Pembuangan) Limbah berada pada koordinat:

No.	Nama Sumur	Koordinat Sumur		Koordinat Dumping		Kedalaman Laut (m)
		Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
A. *Drilling Center* 1						
1	Sumur #5	130° 30'	09° 07'	130° 30'	09° 07'	±600
2	Sumur #6	130° 30'	09° 07'	130° 30'	09° 07'	
3	Sumur #7	130° 30'	09° 07'	130° 30'	09° 07'	
4	Sumur #12	130° 30'	09° 07'	130° 30'	09° 07'	
5	Sumur #13	130° 30'	09° 07'	130° 30'	09° 07'	
6	Sumur #14	130° 30'	09° 07'	130° 30'	09° 07'	
B. *Drilling Center* 2						
7	Sumur #8	130° 32'	09° 09'	130° 32'	09° 09'	±600
8	Sumur #9	130° 32'	09° 09'	130° 32'	09° 09'	
9	Sumur #10	130° 32'	09° 09'	130° 32'	09° 09'	
10	Sumur #11	130° 32'	09° 09'	130° 32'	09° 09'	
11	Sumur #15	130° 32'	09° 09'	130° 32'	09° 09'	
12	Sumur #16	130° 32'	09° 09'	130° 32'	09° 09'	

No.	Nama Sumur	Koordinat Sumur		Koordinat Dumping		Kedalaman Laut (m)
		Bujur Timur	Lintang Selatan	Bujur Timur	Lintang Selatan	
C. *Drilling Center* 3						
13	Sumur #1	130° 32'	09° 07'	130° 32'	09° 07'	±600
14	Sumur #2	130° 32'	09° 07'	130° 32'	09° 07'	
15	Sumur #3	130° 32'	09° 07'	130° 32'	09° 07'	
16	Sumur #4	130° 32'	09° 07'	130° 32'	09° 07'	
17	Sumur #17	130° 32'	09° 07'	130° 32'	09° 07'	
18	Sumur #18	130° 32'	09° 07'	130° 32'	09° 07'	
D. *Drilling Center* 4						
19	Sumur #19	130° 33'	09° 05'	130° 33'	09° 05'	±600
20	Sumur #20	130° 33'	09° 05'	130° 33'	09° 05'	
21	Sumur #21	130° 33'	09° 05'	130° 33'	09° 05'	
22	Sumur #22	130° 33'	09° 05'	130° 33'	09° 05'	
23	Sumur #23	130° 33'	09° 05'	130° 33'	09° 05'	
24	Sumur #24	130° 33'	09° 05'	130° 33'	09° 05'	

Keterangan: *Drilling Center* merupakan pengelompokan (Cluster) sumur-sumur Pengembangan Lapangan Gas Abadi.



Peta Lokasi Kegiatan Pengeboran dan Dumping *Insitu*

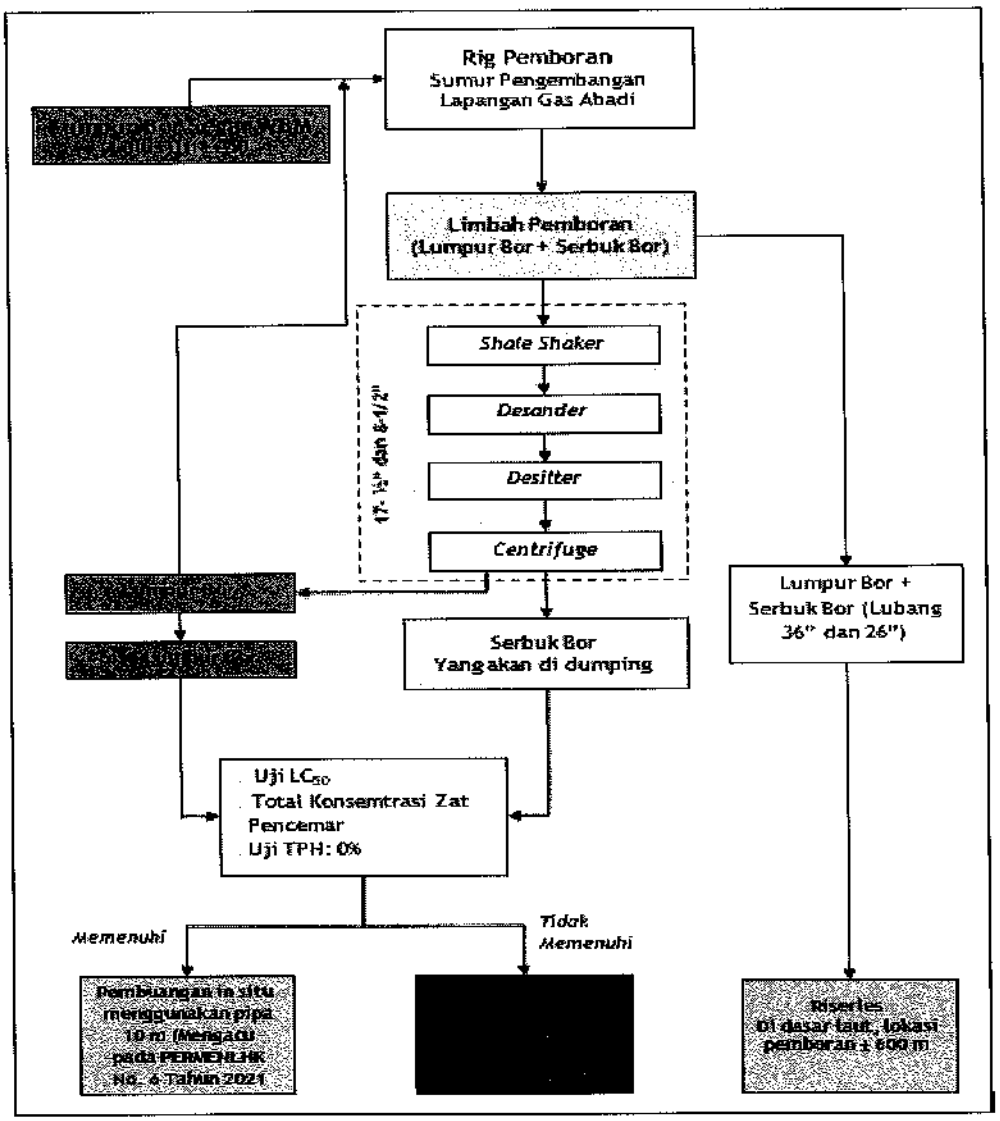
3. Melakukan netralisasi dan penurunan kadar racun Limbah yang akan dilakukan Dumping (Pembuangan) Limbah.

   Netralisasi dan penurunan kadar racun Limbah dilakukan dengan ketentuan:

   a. melalui proses pemisahan serbuk bor dan lumpur bor sehingga dihasilkan serbuk bor dan lumpur bor yang akan didumping ke laut pada pengeboran tahap/*section* III sampai V.

      Diagram alir proses pengelolaan serbuk dan lumpur

      1) Diagram alir proses pengelolaan serbuk dan lumpur bor WBM
         Pada sistem pengeboran ini yang akan dibuang adalah serbuk bor dan lumpur bor bekas.



Deskripsi proses pengelolaan sebagai berikut :

a) Limbah lumpur bor dan serbuk yang dihasilkan pada tahap pengeboran/*section* 36" (tiga puluh enam inchi) dan 26" (dua puluh enam inchi) yaitu pengeboran tanpa *riser*, akan dibuang secara langsung di dasar laut bersamaan dengan berlangsungnya kegiatan pengeboran;

b) Limbah lumpur bor dan serbuk bor yang dihasilkan dari tahap pengeboran 17-1/2" (tujuh belas dan lima per sepuluh inchi) dan 8-1/2" (delapan dan lima per sepuluh inchi) masih tercampur, lalu dialirkan ke *shale shaker*. *Shale shaker* memisahkan sebagian besar limbah padat yang terdiri dari serbuk bor, *barite* dan pasir. Di unit ini serbuk bor diayak

dengan saringan dan serbuk bor dengan ukuran besar akan didumping ke laut. Ukuran saringan pada *shale shaker* berkisar antara 98 – 116 μ (sembilan puluh delapan sampai dengan seratus enam belas mikron). Lumpur yang melewati *shale shaker* akan ditampung di dalam tangki *desander*;

c) Lumpur yang ditampung di tangki desander, partikelnya akan dipisahkan menggunakan alat berupa *desander*. *Desander* terdiri dari beberapa *hydrocyclone* yang akan memisahkan partikel padat berukuran 82 – 98 μ (delapan puluh dua sampai dengan sembilan puluh delapan mikron) berupa pasir dan barite. Partiket padat tersebut akan dibuang ke laut. Selanjutnya, lumpur yang melewati *desander* akan ditampung di dalam tangki *desilter*;

d) Lumpur yang ditampung di tangki *desilter*, partikelnya akan dipisahkan menggunakan alat berupa *desilter*. *Desilter* terdiri dari *hydrocyclone* akan memisahkan partikel padat yang berukuran 69 – 82 μ (enam puluh sembilan sampai dengan delapan puluh dua mikron) berupa *silt*/lanau;

e) Partikel yang lebih kecil dari 69 (enam puluh sembilan mikron) akan dipisahkan menggunakan *centrifuge* untuk memisahkan "*fine solid*" dan "*colloidal solid*" dengan ukuran 58 – 69 μ (lima puluh delapan sampai dengan enam puluh sembilan mikron). Pada unit *centrifuge*, partikel padat akan diputar dengan kecepatan tinggi sehingga partikel padat keluar dari *centrifuge*. Semua partikel padat dari *centrifuge* akan didumping ke laut;

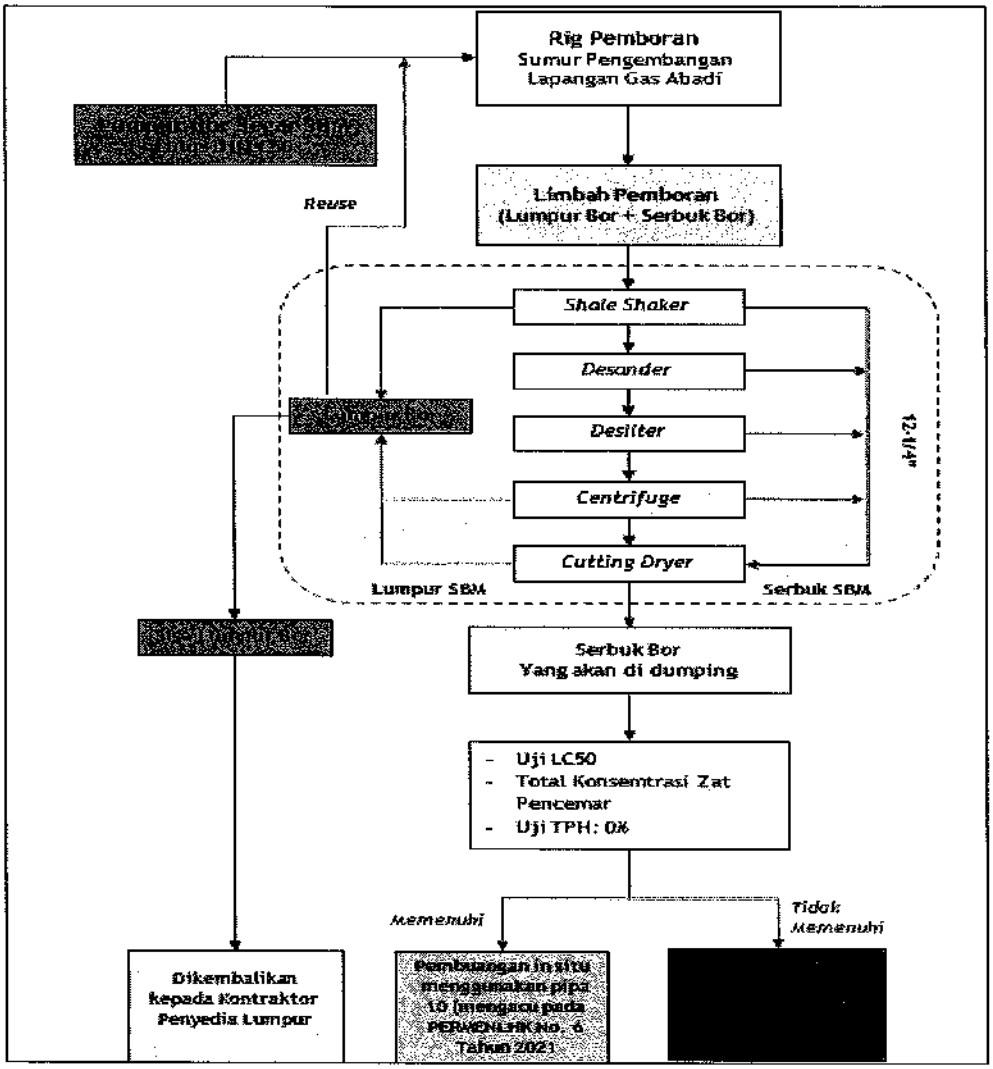
f) Sebelum serbuk bor didumping ke laut, dilakukan uji *Total Petroleum Hidrokarbon* (TPH) dan harus memenuhi baku mutu TPH sesuai ketentuan yang berlaku. Apabila masih lebih dari baku mutu, maka akan dilakukan pengelolaan lebih lanjut sampai memenuhi baku mutu atau akan dibawa ke *shore base* dan diserahkan ke pihak ketiga berizin untuk dikelola lebih lanjut. Dumping dilakukan menggunakan *hose* yang dibenamkan pada kedalaman 10 m (sepuluh meter);

g) Lumpur bor bekas yang bebas dari partikel disimpan dalam tangki-tangki lumpur untuk digunakan kembali. Sistem sirkulasi lumpur bor yang berasal dari tangki-tangki lumpur akan dihisap dan dipompakan oleh *mud pumps* melalui *discharge line*; dan

h) Lumpur bor yang berukuran lebih kecil 58 μ (lima puluh mikron) akan didumping ke laut menggunakan *hose* yang dibenamkan pada kedalaman 10 m (sepuluh meter) setelah kegiatan

pemboran selesai dilakukan. Sebelum lumpur bor didumping ke laut, hasil uji TPH dipastikan harus memenuhi baku mutu TPH sesuai ketentuan yang berlaku. Apabila masih lebih dari baku mutu, maka akan dilakukan pengelolaan lebih lanjut sampai memenuhi baku mutu atau akan dibawa ke *shore base* dan diserahkan ke pihak ketiga berizin untuk dikelola lebih lanjut.

2) Diagram alir proses pengelolaan serbuk dan lumpur bor SBM
Pada sistem pengeboran ini yang akan dibuang adalah serbuk bor.



Deskripsi proses pengelolaan sebagai berikut :

a) Limbah lumpur bor dan serbuk bor yang dihasilkan dari tahap pengeboran 12-1/4" (dua belas dan dua puluh lima per seratus inchi) masih tercampur, lalu dialirkan ke *shale shaker*. *Shale*

shaker memisahkan sebagian besar limbah padat yang terdiri dari serbuk bor, *barite* dan pasir. Ukuran saringan pada *shale shaker* berkisar antara 98 – 116 μ (sembilan puluh delapan sampai dengan seratus enam belas mikron). Lumpur yang melewati *shale shaker* akan ditampung di dalam tangki *desander*. Serbuk bor akan dialirkan ke *cutting dryer* untuk menurunkan kandungan minyak di dalam serbuk bor sehingga memenuhi baku mutu sebelum didumping ke laut;

b) Lumpur yang ditampung di tangki *desander*, partikelnya akan dipisahkan menggunakan alat berupa *desander*. *Desander* terdiri dari beberapa *hydrocyclone* yang akan memisahkan partikel padat berukuran 82 – 98 μ (delapan puluh dua sampai dengan sembilan puluh delapan mikron). Partikel padat yang lolos dari saringan akan dibawa ke *cutting dryer* untuk menurunkan kandungan minyak di dalam serbuk bor sehingga memenuhi baku mutu sebelum didumping ke laut. Lumpur yang melewati *desander* akan ditampung di dalam tangki *desilter*;

c) Lumpur yang ditampung di tangki *desilter*, partikelnya akan dipisahkan menggunakan alat berupa *desilter*. *Desilter* terdiri dari *hydrocyclone* akan memisahkan partikel yang berukuran sekitar 69 – 82 μ (enam puluh sembilan sampai dengan delapan puluh dua mikron) berupa *silt*/lanau;

d) Partikel yang lebih kecil dari 69 (enam puluh sembilan mikron) akan dipisahkan menggunakan *centrifuge* untuk memisahkan "*fine solid*" dan "*colloidal solid*" dengan ukuran 58 – 69 μ (lima puluh delapan sampai dengan enam puluh sembilan mikron). Pada unit *centrifuge*, partikel padat akan diputar dengan kecepatan tinggi sehingga partikel padat keluar dari *centrifuge*. Hasil keluaran dari *Centrifuge* akan dialirkan ke *cutting dryer* untuk menurunkan kandungan minyak di dalam serbuk bor sehingga memenuhi baku mutu sebelum didumping ke laut;

e) Sebelum serbuk bor didumping ke laut, dilakukan uji *Total Petroleum Hidrokarbon* (TPH) dan harus memenuhi baku mutu TPH sesuai ketentuan yang berlaku. Apabila masih lebih dari baku mutu, maka akan dilakukan pengelolaan lebih lanjut sampai memenuhi baku mutu atau akan dibawa ke *shore base* dan diserahkan ke pihak ketiga berizin untuk dikelola lebih lanjut. Dumping dilakukan menggunakan *hose* yang dibenamkan pada kedalaman 10 m (sepuluh meter); dan

f) Lumpur bor yang berukuran lebih kecil dari 58 μ (lima puluh delapan mikron) ditampung pada tangki-tangki lumpur untuk digunakan kembali pada pengeboran sumur lainnya. Sistem sirkulasi lumpur bor yang berasal dari tangki-tangki lumpur akan dihisap dan dipompakan oleh *mud pumps* melalui *discharge line*. Pada akhir pengeboran, lumpur bor SBM tidak akan didumping ke laut dan akan dikelola lebih lanjut.

b. terhadap Limbah serbuk bor dan lumpur bor yang telah dilakukan netralisasi atau pengurangan kadar racun pada pengeboran tahap/*section* III dan V, sebelum dilakukan Dumping (Pembuangan) wajib dilakukan uji *Total Petroleum Hidrocarbon* (TPH) atau *oil on cutting* dan memenuhi baku mutu:

% TPH	Jangka Waktu
≤ 5	sampai dengan tahun 2024
0	tahun 2025 dan seterusnya

4. Melaksanakan Dumping (Pembuangan) Limbah sesuai dengan standar Dumping (Pembuangan) Limbah.

Dumping (Pembuangan) Limbah dilakukan dengan ketentuan:

a. Membuang Limbah dengan cara berurutan di lokasi Dumping (Pembuangan) sebagaimana dimaksud dalam huruf A angka 2;
b. Limbah serbuk bor dan lumpur bor yang dihasilkan dari kegiatan pengeboran pada tahap/*section* I dan II didumping langsung di dasar laut;
c. Limbah serbuk bor dan lumpur bor yang dihasilkan dari kegiatan netralisasi atau pengurangan kadar racun Limbah dan telah memenuhi baku mutu TPH sebagaimana dimaksud dalam huruf A angka 3 huruf b, disalurkan melalui pipa (*hose*) yang diletakkan pada kedalaman paling sedikit 10 m (sepuluh meter) di bawah permukaan laut;
d. Volume dan debit paling tinggi Limbah yang diperbolehkan didumping ke laut sesuai hasil kajian modeling sebagai berikut:

Tahap / *Section*	Diameter Lubang Pengeboran (*inchi*)	Jenis Lumpur	Jenis Limbah	Volume (m^3)	Debit (m^3/jam)	Kedalaman Pembuangan
I	36"	Air laut (*Seawater*)	Serbuk Bor	79	28,3	Dumping di dasar laut
			Lumpur Bor	283		
II	26"	Air laut (*Seawater*)	Serbuk Bor	184	40,1	Dumping di dasar laut
			Lumpur Bor	851		
III	17 ½"	WBM	Serbuk Bor	302	2,7	Dumping pada kedalaman 10 m
			Lumpur Bor	2293	20,3	Dumping pada kedalaman 10 m
IV	12¼"	SBM	Serbuk Bor	105	1,3	Dumping pada kedalaman 10 m
			Lumpur Bor	0	0	Tidak didumping
V	8 ½"	WBM	Serbuk Bor	27	0,7	Dumping pada kedalaman 10 m
			Lumpur Bor	2110	52,3	

dan

e. Sebaran Limbah yang dilakukan Dumping (Pembuangan) tidak boleh melebihi baku mutu kandungan TSS dalam air laut pada radius 500 m (lima ratus meter) dari lokasi Dumping (Pembuangan).

B. Kewajiban pemegang Persetujuan Teknis di bidang Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah

1. Melakukan identifikasi Limbah yang dilakukan Dumping (Pembuangan)

   Identifikasi Limbah yang dilakukan Dumping (Pembuangan) sebagaimana dimaksud dalam huruf A angka 1.

2. Melakukan pencatatan nama dan jumlah Limbah yang akan dilakukan Dumping (Pembuangan)

   Melakukan pencatatan nama dan jumlah Limbah yang akan dilakukan Dumping (Pembuangan) sesuai dengan kapasitas Dumping (Pembuangan) sebagaimana dimaksud dalam huruf A angka 4 butir d.

3. Melakukan pemantauan kualitas air laut pada titik penaatan.

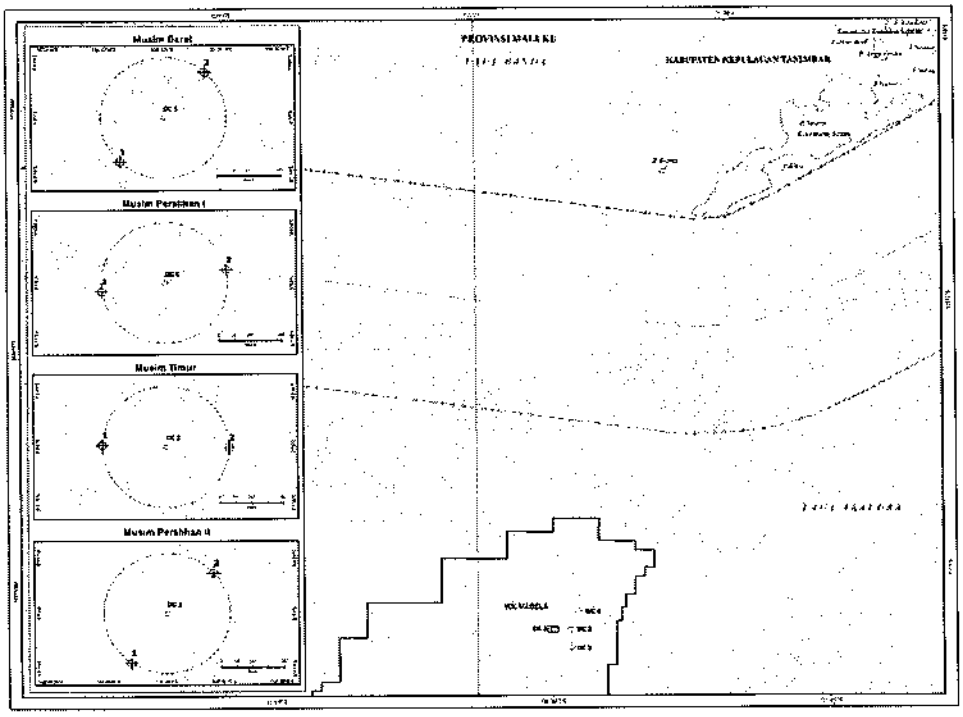
   Pemantauan kualitas air laut dilakukan dengan ketentuan:

   a. dilakukan pada titik penaatan yang berada di radius 500 m (lima ratus meter) dari lokasi Dumping (Pembuangan) pada koordinat:

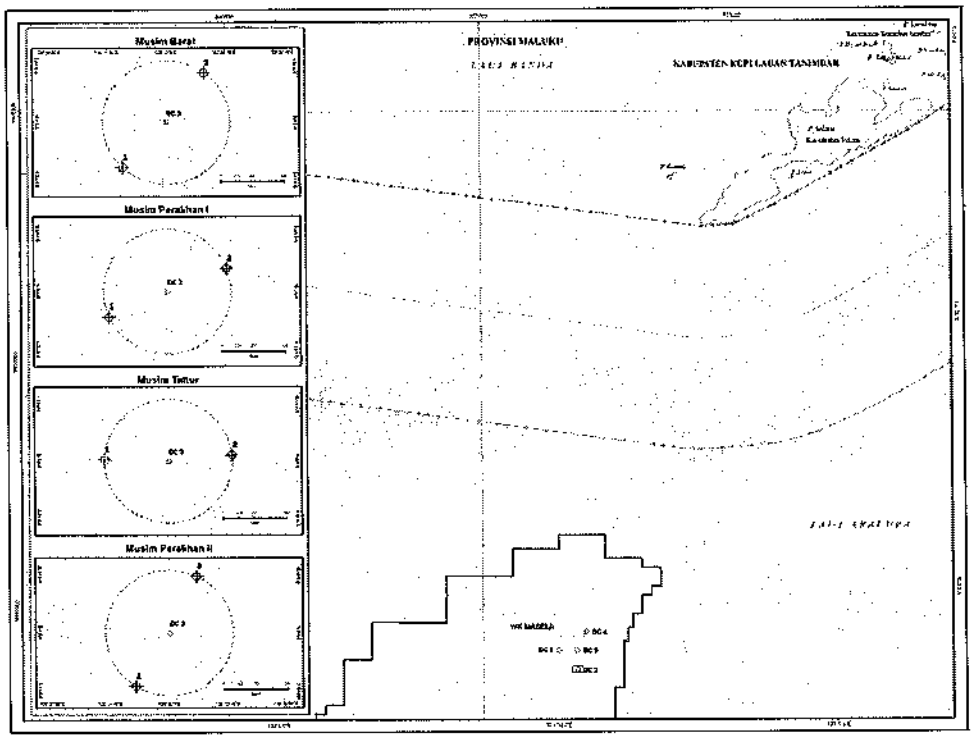
Koordinat Pemantauan

Musim	**Kode**	***Drilling Center***							
		***Drilling Center* 1**		***Drilling Center* 2**		***Drilling Center* 3**		***Drilling Center* 4**	
		Bujur Timur	**Lintang Selatan**	**Bujur Timur**	**Lintang Selatan**	**Bujur Timur**	**Lintang Selatan**	**Bujur Timur**	**Lintang Selatan**
Barat	1	130° 29'	9° 7'	130° 31'	9° 9'	130° 31'	9° 7'	130° 32'	9° 5'
	2	130° 30'	9° 6'	130° 32'	9° 8'	130° 32'	9° 6'	130° 33'	9° 4'
Peralihan I	1	130° 29'	9° 7'	130° 31'	9° 9'	130° 31'	9° 7'	130° 32'	9° 5'
	2	130° 30'	9° 6'	130° 32'	9° 8'	130° 32'	9° 6'	130° 33'	9° 4'
Timur	1	130° 29'	9° 6'	130° 31'	9° 8'	130° 31'	9° 6'	130° 32'	9° 5'
	2	130° 30'	9° 7'	130° 32'	9° 8'	130° 32'	9° 6'	130° 33'	9° 4'
Peralihan II	1	130° 29'	9° 7'	130° 31'	9° 9'	130° 31'	9° 7'	130° 32'	9° 5'
	2	130° 30'	9° 6'	130° 32'	9° 8'	130° 32'	9° 6'	130° 33'	9° 4'

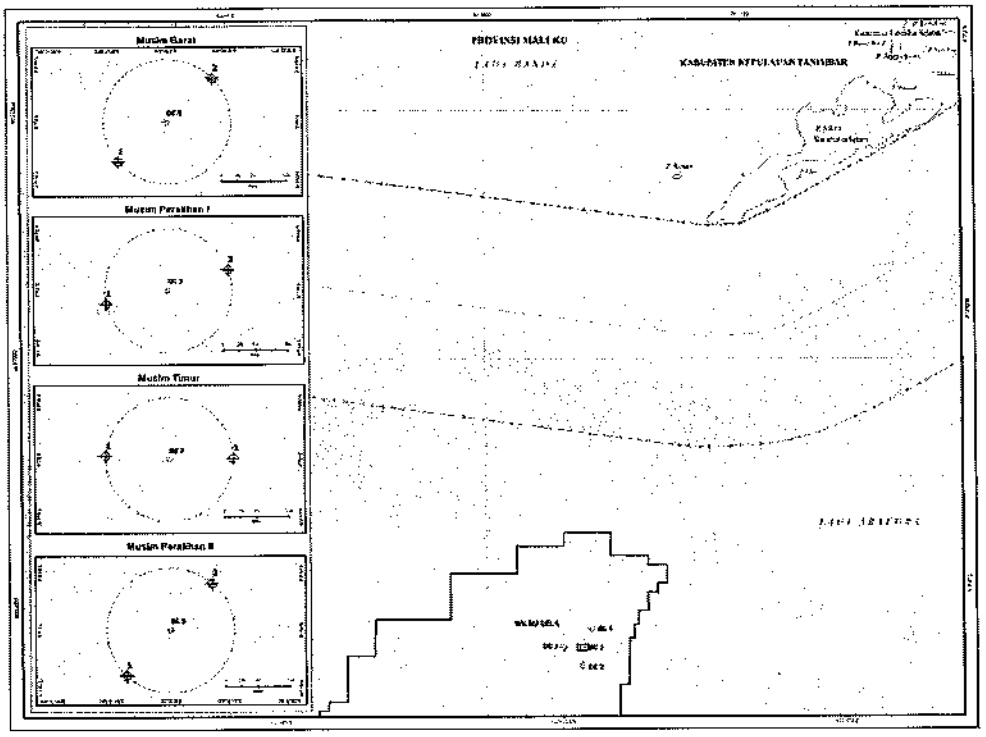
Peta Pemantauan di *Drilling Center* 1



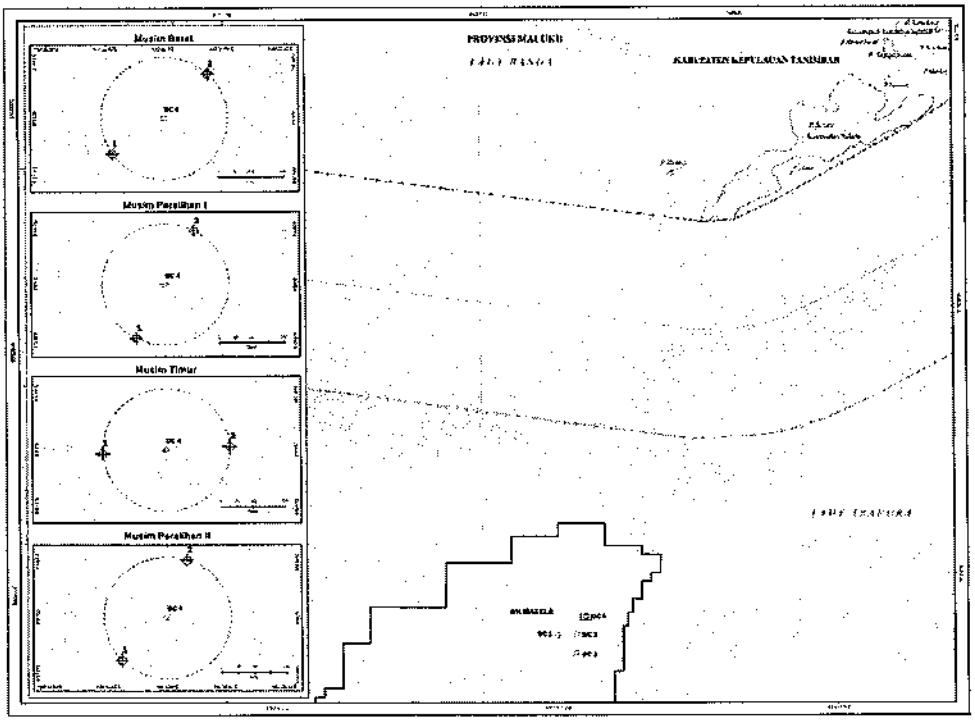
Peta Pemantauan di *Drilling Center* 2



Peta Pemantauan di *Drilling Center* 3



Peta Pemantauan di *Drilling Center* 4



b. apabila terjadi perubahan arah arus pada saat pengambilan kualitas air laut, Penanggung Jawab Usaha dan/atau Kegiatan wajib menambahkan titik penaatan pemantauan kualitas air laut pada jarak 500 m (lima ratus meter) searah arus dominan dari lokasi Dumping; dan

c. hasil pengujian sampel kualitas air laut tidak boleh melampaui baku mutu kualitas air laut berikut:

Baku mutu kualitas air laut untuk biota laut

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu
1	Warna	Pt.Co	-
2	Kecerahan	m	coral: >5 mangrove: - lamun: >3
3	Kekeruhan	NTU	5
4	Kebauan	-	alami
5	Padatan tersuspensi total	mg/L	coral: 20 mangrove: 80 seagrass: 20
6	Sampah	-	Nihil
7	Suhu	°C	Alami coral: 28-30 mangrove: 28-32 lamun: 28-30
8	Lapisan minyak	-	Nihil
9	pH	-	7 - 8,5
10	Salinitas	‰	Alami coral: 33-34 mangrove: s/d 34 lamun: 33-34
11	Oksigen terlarut (DO, *dissolved oxygen)*	mg/L	>4
12	BOD_5 (Kebutuhan Oksigen Biokimia, KOB)	mg/L	20
13	Ammonia total (NH_3-N)	mg/L	0,3
14	Ortofosfat (PO_4-P)	mg/L	0,015
15	Nitrat (NO_3-N)	mg/L	0,06

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu
16	Sianida (CN-)	mg/L	0,5
17	Sulfida (H_2S)	mg/L	0,01
18	Hidrokarbon Petroleum Total (TPH)	mg/L	0,02
19	Senyawa Fenol total	mg/L	0,002
20	PAH (Poliaromatik hidrokarbon)	mg/L	0,003
21	PCB (poliklor bifenil)	µg/L	0,01
22	Surfaktan (deterjen) sebagai MBAS	mg/L	1
23	Minyak dan lemak	mg/L	1
24	Raksa (Hg)	mg/L	0,001
25	Kromium heksavalen (Cr(VI))	mg/L	0,005
26	Arsen (As)	mg/L	0,012
27	Kadmium (Cd)	mg/L	0,001
28	Tembaga (Cu)	mg/L	0,008
29	Timbal (Pb)	mg/L	0,008
30	Seng (Zn)	mg/L	0,05
31	Nikel (Ni)	mg/L	0,05
32	Fecal coliform	Jml/100 mL	-
33	Coliform (total)	Jml/100 mL	1000
34	Patogen	sel/100 mL	Nihil
35	Fitoplankton	sel/mL	1000

Keterangan:

1. Alami adalah kondisi normal di alam, yang bervariasi dalam sehari (siang, malam) atau bervariasi karena musim. Data pemantauan sebagai acuan.
   a. Untuk suhu, diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan 2°C (dua derajat Celcius) dari suhu alami.
   b. 'Untuk salinitas, diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan 5% (lima persen) dari salinitas rata-rata musiman.
2. Fitoplankton bila melebihi 1000 sel/ml (seribu sel per milliliter) perlu disebutkan minimal 5 (lima) jenis fitoplakton yang melimpah, apakah termasuk kelompok Harmful Algal Blooms (HABs).

4. Melakukan pemantauan pengaruh kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah dan kualitas Limbah yang dilakukan Dumping (Pembuangan) terhadap kelimpahan ikan dan biota laut.

   Pemantauan dilakukan untuk mengetahui pengaruh kegiatan Dumping (Pembuangan) Limbah dan kualitas Limbah yang didumping terhadap kelimpahan ikan dan biota laut dilakukan dengan ketentuan:

   a. melakukan pengambilan sampel untuk uji LC_{50}-96 jam dan uji total konsentrasi logam berat Limbah paling sedikit 1 (satu) kali sebelum proses Dumping (Pembuangan) pertama kali dilakukan pada pengeboran tahap/*section* III sampai V;
   b. uji LC_{50}-96 jam sebagaimana dimaksud pada huruf a dilakukan dengan memenuhi nilai lebih besar dari 30.000 ppm spp;
   c. uji total konsentrasi logam berat sebagaimana dimaksud pada huruf a dilakukan terhadap parameter logam berat dengan baku mutu sebagai berikut:

No.	Parameter	Paling Tinggi (mg/Kg berat kering)
1	Arsen (As)	500
2	Kadmium (Cd)	100
3	Kromium(Cr)	500
4	Tembaga (Cu)	3000
5	Timah Hitam (Pb)	1500
6	Mercuri (Hg)	75
7	Molibdenum (Mo)	1000
8	Nikel (Ni)	3000
9	Selenium (Se)	50
10	Seng (Zn)	3750

   d. melakukan pemantauan biota laut pada titik penaatan sebagaimana dimaksud dalam huruf B angka 3 butir a;
   e. pengambilan sampel pemantauan biota laut dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel pemantauan kualitas air laut;
   f. membandingkan hasil pemantauan biota laut dengan biota laut hasil kajian rona awal lingkungan; dan
   g. melakukan pemantauan terhadap jenis dan kelimpahan ikan setelah Dumping (Pembuangan) Limbah selesai dilakukan.

5. Melakukan validasi terhadap model sebaran Limbah yang digunakan berdasarkan pengukuran partikel serbuk bor (*grain size)*, arus laut, dan hasil pengukuran kandungan *Total Suspended Solid* (TSS) pada pemantauan kualitas air laut.

6. Pengujian dan/atau pemantauan sebagaimana dimaksud dalam huruf A angka 3 butir b, huruf B angka 3 butir c, huruf B angka 4 butir a hingga butir e, dan huruf B angka 5 dilakukan oleh laboratorium yang terakreditasi dan/atau dengan menggunakan alat yang telah terkalibrasi.

7. Memiliki dan melaksanakan Sistem Tanggap Darurat berupa dokumen program kedaruratan Pengelolaan Limbah

   Memiliki dan melaksanakan Sistem Tanggap Darurat berupa dokumen Prosedur Keadaan Tanggap Darurat – Kegiatan Pemboran Sumur Pengembangan Lapangan Gas Abadi Nomor: A0420-102-DL-PLN-0003 Revisi 3 tanggal 11 Oktober 2021 dan Prosedur Pembuangan (Dumping) Limbah Lumpur Bor dan Serbuk Bor Pada Pemboran Lepas Pantai Nomor: 02190-EV-PRC-00001 tanggal 21 Oktober 2021.

8. Menyusun dan menyampaikan laporan pelaksanaan Dumping (Pembuangan) Limbah.

   Laporan pelaksanaan Dumping (Pembuangan) Limbah dilakukan:
   a. terhadap tata kelola kegiatan Dumping Limbah sebagaimana dimaksud dalam huruf A angka 1 sampai dengan angka 4 dan huruf B angka 1 sampai dengan angka 7;
   b. paling sedikit 1 (satu) kali dalam 6 (enam) bulan sejak Persetujuan Teknis diterbitkan; dan
   c. disampaikan kepada Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan melalui Direktur Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Bahan Beracun Berbahaya dengan tembusan kepada Gubernur Provinsi Maluku melalui Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku dan Bupati Kepulauan Tanimbar melalui Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

9. Memiliki tenaga kerja yang memiliki sertifikat kompetensi di bidang Pengelolaan Limbah B3.

Direktur Jenderal,

Rosa Vivien Ratnawati
NIP.19700501 199603 2 005

Tembusan kepada Yth.:
1. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
2. Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan;
3. Direktur Jenderal Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
4. Gubernur Maluku;
5. Bupati Kepulauan Tanimbar;
6. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku; dan
7. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar.

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN PENCEMARAN
DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN
JL. DI. PANJAITAN KAV. 24, KEBON NANAS, JAKARTA 13410 INDONESIA
TELEPON : 021 - 8580067-69, EXT : 135 FAKSIMILE : 021 - 858007, 8580104, SITUS : www.ppkl.menlhk.go.id

Nomor : S. 3760/PPFC/PPKPL/PKL.1/9/2021 30 September 2021
Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah Yang Dibuang Ke Laut oleh Inpex Masela, Ltd

Yth.
President Director Indonesia Inpex Masela, Ltd
di-
Jakarta

Berdasarkan Surat Saudara Nomor: C0070-INM-KLH-LTR-00008 tanggal 19 Agustus 2021 perihal Permohonan Persetujuan Teknis Pembuangan Air Limbah ke Laut Kegiatan FPSO dan Nomor : C0070-INM-KLH-LTR-00009 tanggal 19 Agustus 2021 perihal Permohonan Persetujuan Teknis Pembuangan Air Limbah ke Laut Kegiatan OLNG, diberikan persetujuan teknis pemenuhan baku mutu air limbah yang dibuang ke laut, kepada:

1.	Nama Badan Usaha dan/atau Kegiatan	:	Inpex Masela, Ltd
2.	Bidang Usaha dan/atau Kegiatan	:	Pertambangan Gas Alam
3.	Nomor Induk Berusaha	:	1259000552546
4.	Nama Penanggung Jawab Usaha dan/atau Kegiatan	:	Akihiro Watanabe
5.	Jabatan	:	President Director Indonesia
6.	Alamat Kantor	:	Sentral Senayan 1, *18th Floor* Jl. Asia Afrika No.8 Jakarta 10270
7.	Alamat Kegiatan	:	1. FPSO Lepas Pantai Laut Arafura, Provinsi Maluku 2. OLNG Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku
8.	Nomor Telepon	:	(62-21) 2970-0100
9.	Alamat Email	:	otte.novendra@inpex.co.jp

Persetujuan Teknis kegiatan pembuangan air limbah ke laut dilaksanakan dengan ketentuan sebagaimana terlampir.

Demikian disampaikan agar dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Plt. Direktur Jenderal,

Sigit Reliantoro
NIP. 19681111 199503 1 001

Tembusan Yth.:
Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Lampiran Surat Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah Yang Dibuang Ke Laut Inpex Masela, Ltd

Surat Nomor : S. 376/PPIKL/PPIKPL/PIKL.1/9/2021
Tanggal : 30 September 2021

PERSETUJUAN TEKNIS
PEMENUHAN BAKU MUTU AIR LIMBAH YANG DIBUANG KE LAUT
INPEX MASELA, LTD

A. Pemenuhan Standard Teknis

1. Parameter dan nilai baku mutu air limbah:

a. Sumber air limbah:

- FPSO (*Floating Production, Storage and Offloading Facilities*)

1) Air Terproduksi
2) Air Limbah Domestik;
3) Air Limbah *Slop Tank System* (Air Lambung Kapal dan *Open Drain*)
4) *Sea Cooling Water*/Air Pendingin; dan
5) Air Limbah *Reject* Desalinasi/*Brine Water*.

- OLNG (*Onshore Liquefied Natural Gas*)

1) *Outlet* WWTP COC *Drains Treatment* (Air Limbah Terkontaminasi Minyak Berkelanjutan COC) ;
2) *Outlet* WWTP AOC *Drains Treatment* (Air Limbah Terkontaminasi Minyak Abnormal AOC);
3) *Outlet* WWTP *Chemically Contaminated Water Treatment* (Limpasan Air dari Tumpahan dan Kebocoran Bahan Kimia);
4) *Outlet* WWTP *Leachate Treatment Package* (Air Lindi *Landfill* Sampah Organik Non B3;
5) *Outlet Sewage Treatment Plant* (Air Limbah Domestik);
6) Air Limbah *Reject* desalinasi/*brine water*; dan
7) *Outlet Rainwater Bypass From* AOC *Drains Treatment* (Limpasan Air Hujan Terkontaminasi Minyak AOC).

b. Parameter dan kadar Baku Mutu Air Limbah yang diperbolehkan dibuang ke laut.

FPSO (*Floating Production, Storage and Offloading Facilities*)

1) Air Terproduksi

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
1	Minyak dan Lemak	mg/L	50

2) Air Limbah Domestik

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
1	Benda Terapung dan Buih Busa	-	Nihil*
2	Residu Chlorine	mg/L	2

Keterangan:

* Tidak terdapat benda-benda yang terapung dan buih-buih busa

3) Air Limbah *Slop Tank System* (Air Lambung Kapal dan *Open Drain*)

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
1	Minyak Bebas	mg/L	Nihil**

Keterangan:

** Tidak mengandung minyak bebas, dalam pengertian menyebabkan terjadinya lapisan minyak atau perubahan warna pada permukaan badan air penerima.

4) Air Pendingin/*Sea Cooling Water*

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
1	Temperatur	^{o}C	40
2	Klorin Bebas (Cl_2)	mg/L	0,5

5) Air Limbah Reject Desalinasi/*Brine Water*

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
1	Salinitas	$^{o}/_{oo}$	Pada radius 30 m dari lokasi pembuangan

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
			air limbah ke laut kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami

OLNG (*Onshore Liquefied Natural Gas*)

1) *Outlet* WWTP (COC *Drains Treatment*/Air Limbah Terkontaminasi Minyak Berkelanjutan COC dan *Chemically Contaminated Water Treatment*) → *Outlet* No.1B dan *Outlet* No.1C

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
1	Minyak dan Lemak	mg/L	25
2	Residu Chlorine	mg/L	2
3	Temperatur	^{O}C	45
4	pH	-	6-9

2) *Outlet* WWTP *Leachate Treatment Package* (Air Lindi *Landfill* Sampah Organik Non B3) → *Outlet* No.1D

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
1	pH	-	6-9
2	BOD	mg/L	150
3	COD	mg/L	300
4	TSS	mg/L	100
5	N Total	mg/L	60
6	Merkuri	mg/L	0,005
7	Kadmium	mg/L	0,1

3) *Outlet Sewage Treatment Plant* (Air Limbah Domestik)

→ *Outlet* No.2

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
1	pH	-	6-9
2	BOD	mg/L	30
3	COD	mg/L	100
4	TSS	mg/L	30
5	Minyak dan lemak	mg/L	5
6	Amoniak	mg/L	10
7	Total Coliform	Jumlah/100 mL	3000

4) Air Limbah Reject Desalinasi/*brine water* → *Brine Water* No.3A dan *Brine Water* No.3B

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
1	pH	-	6-9
2	Salinitas	‰	Pada radius 30 m dari lokasi pembuangan air limbah ke laut kadar salinitas air limbah sudah harus sama dengan kadar salinitas alami

5) *Outlet* WWTP AOC *Drains Treatment*/Air Limbah Terkontaminasi Minyak Abnormal AOC dan *Outlet Rainwater Bypass From* AOC *Drains Treatment*) → *Outlet* No.1A dan *Outlet* No.1E

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
1	Minyak dan Lemak	mg/L	15
2	Karbon Organik Total	mg/L	110

c. Debit Air Limbah

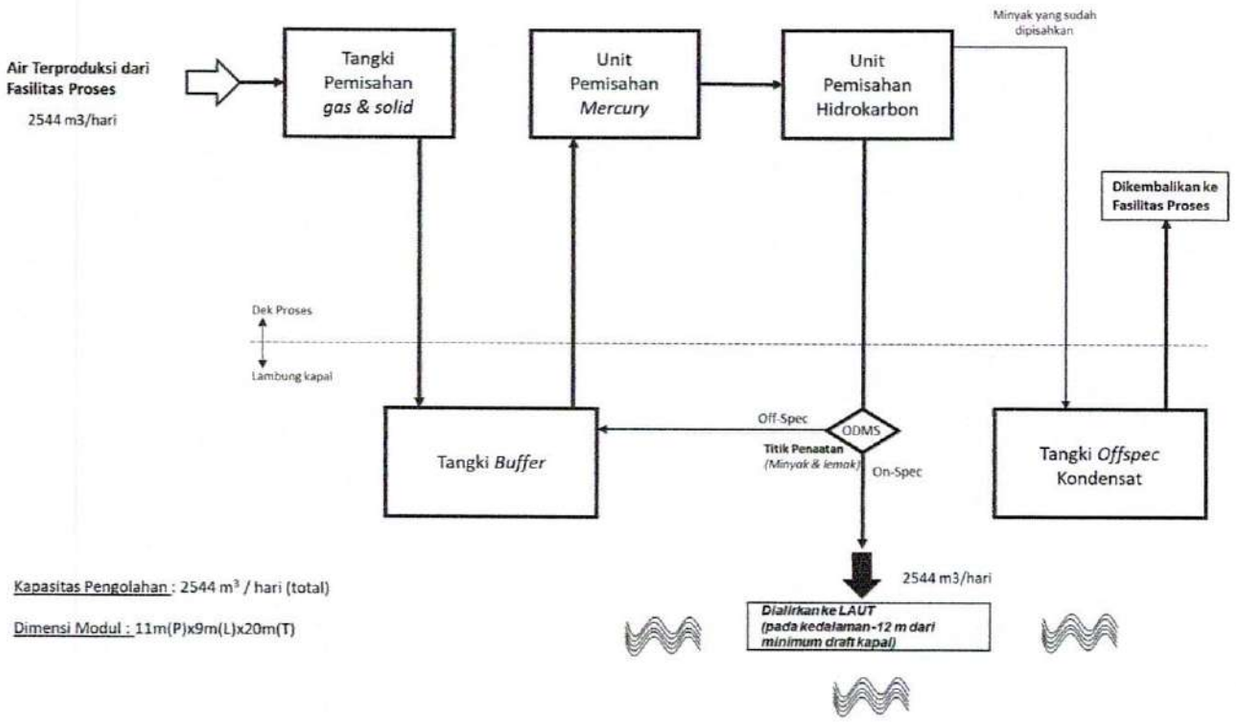
No	Titik Outlet/ Penaatan	Jenis Air Limbah	Debit Maksimum (m^3/hari)
A	FPSO		
1	*Outlet* Air Terproduksi	Air terproduksi	2.544
2	*Outlet* Air Limbah Domestik	*Sewage/Domestic waste water* (air limbah domestik)	57,6
3	*Outlet Slop Tank*	Air Limbah *Slop Tank System* (Air Lambung Kapal dan *Open Drain*)	1.814,4
4	*Outlet* Air Pendingin	*Sea cooling water*/Air Pendingin	1.137.456
5	*Brine water*	Air Limbah Reject Desalinasi/*Brine Water*	1.440
B	OLNG		
1	*Outlet* WWTP AOC *Drains Treatment* (*Outlet* No.1A)	Air limbah Terkontaminasi Minyak Abnormal AOC	240
2	*Outlet* WWTP COC *Drains Treatment* (*Outlet* No.1B)	Air limbah Terkontaminasi Minyak Berkelanjutan COC	240
3	*Outlet* WWTP *Chemically Contaminated Waste Treatment* (*Outlet* No.1C)	Air limbah terkontaminasi bahan kimia	240
4	*Outlet* WWTP *Leachate Treatment Package* (*Outlet* No.1D)	Air lindi *landfill* sampah organik non B3	1.200
5	*Outlet Sewage Treatment Plant*/STP	Air limbah domestik	600

No	Titik Outlet/ Penaatan	Jenis Air Limbah	Debit Maksimum (m^3/hari)
	(*Outlet* No.2)		
6	*Reject* desalinasi/ *Brine water*	*Reject* desalinasi/ *Brine water*	7.200
7.	*Outlet Rainwater Bypass From* AOC *Drains Treatment*	Limpasan Air Hujan Terkontaminasi Minyak AOC	18

2. Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah

- FPSO (*Floating Production, Storage and Offloading Facilities*)

a. Diagram Alir Sistem Pengolahan Air Limbah Terproduksi



Deskripsi:

Fasilitas pengolahan air terproduksi pada FPSO dirancang untuk mengolah air terproduksi dengan kapasitas kurang lebih 2.544 m^3/hari untuk memenuhi spesifikasi proyek dengan kriteria kadar minyak dalam air kurang dari 50 mg/L sebelum dibuang ke laut. Sistem pengolahan ini menerima air terproduksi dari *HP Inlet Gas Separator, LP Separator, MEG Regeneration Package dan BTEX Removal Package*.

(i) Pemrosesan Utama

Pengolahan primer dimaksudkan untuk menghilangkan komponen hidrokarbon dan padatan tersuspensi dari air terproduksi. Peralatan pengolahan yang digunakan adalah *Produced Water Degassing Vessel* dan *Produced Water Buffer Tank*. Air terproduksi dari *header* dialirkan ke dalam *Produced Water Degassing Vessel*, yang menghilangkan sebagian besar gas hidrokarbon, cairan hidrokarbon, dan pasir. Air yang dihasilkan kemudian dikirim ke *Produced Water Buffer Tank*.

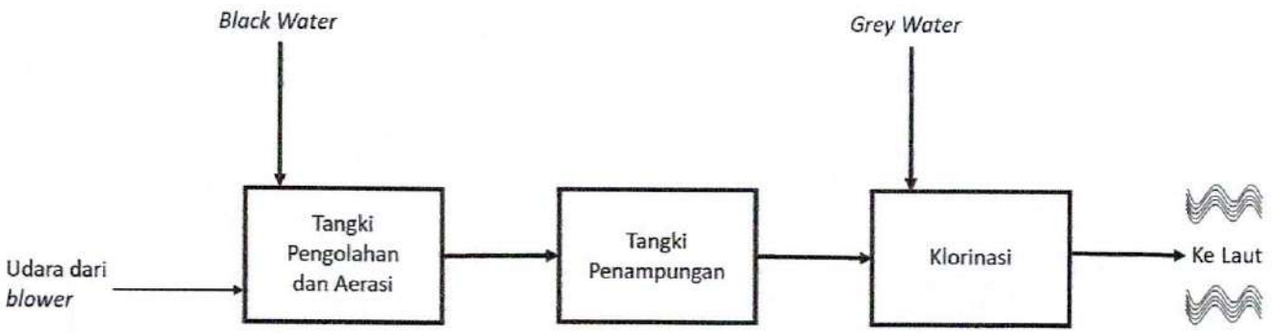
(ii) Pemrosesan Sekunder

Dari pengolahan primer, air kemudian dikirim ke pengolahan sekunder, yang menghilangkan tidak hanya senyawa organik dan minyak dan padatan tersuspensi, tetapi juga menghilangkan hidrokarbon aromatik terlarut. Proses ini akan dilakukan di bagian Ekstraksi Hidrokarbon. Sebelum masuk ke bagian ekstraksi hidrokarbon, air terproduksi dilewatkan melalui unit penghilangan merkuri, yang terdiri dari 2 (dua) tahap filtrasi.

Air dari unit Penghilangan Merkuri kemudian dikirim ke bagian Ekstraksi Hidrokarbon (misalnya Ekstraksi Polimer Berpori Makro, *C-Tour*, dll.) untuk lebih mengurangi kandungan hidrokarbon di dalam air agar memenuhi spesifikasi.

Unit pengolahan air terproduksi ini terletak di *topside module* dengan ukuran unit sebesar 11m (P) x 9m (L) x 20m (T).

b. Diagram Alir Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik



Kapasitas Pengolahan : 57,6 m^3 / hari (total)

Dimensi : 10m(P)x3.5m(L)x5m(T) per unit

Konfigurasi: 2x50 %

Deskripsi:

Sistem Pengolahan Limbah domestik menerima *black water* dan *grey water* untuk pengolahan lebih lanjut. *Black water* didefinisikan sebagai air limbah yang dikumpulkan dari toilet, urinoir, dan semua limbah cair dari klinik/ruang medis. *Grey water* didefinisikan sebagai drainase dari saluran air cucian, pancuran, cucian, bak mandi, dapur dan wastafel. Air limbah dari wastafel dapur yang mengandung minyak dan lemak akan ditangkap melalui perangkap lemak sebelum masuk ke unit. Pembuangan akhir ke laut akan dilakukan dengan *caisson* (terendam).

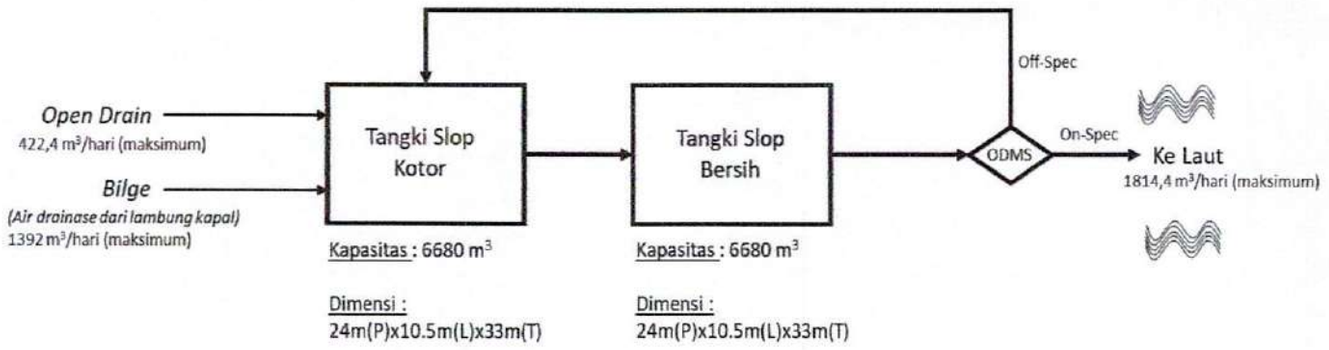
Grey water akan dikumpulkan dan didesinfeksi (dengan klorinasi) sebelum dibuang ke Laut Arafura, sedangkan *Black water* harus diolah terlebih dahulu untuk memenuhi spesifikasi air yang dibuang. Pengolahan *Black water* terdiri dari proses berikut:

- Proses penyaringan kasar: mencegah sampah besar masuk ke sistem
- Proses aerasi: diperlukan untuk proses pengolahan biologis
- Proses klarifikasi: polutan organik dipisahkan secara fisik dari non-polutan (air)
- Proses klorinasi: Desinfeksi air yang jernih yang dikumpulkan dari clarifier dilakukan dengan proses klorinasi dengan dosis yang disesuaikan sehingga konsentrasi sisa klorin tidak melebihi dari 2 mg/L.

Pengambilan sampel dilakukan sebelum air olahan dibuang ke laut untuk memastikan bahwa residu klorin kurang dari 2 mg/L.

Sistem pengolahan limbah domestik di desain dengan kapasitas 57,6 m^3/hari dengan konfigurasi 2x50 % berdasarkan jumlah maksimum personel yang ada di FPSO yaitu 150 orang. Sedangkan jumlah personel saat kondisi normal antara 60-80 orang. Unit pengolahan limbah domestik ini terletak di *Machinery Room* yang berjumlah 2 unit dalam bentuk modul dengan ukuran unit masing-masing sebesar 10 m (P) x 3,5 m (L) x 5 m (T). Dalam setiap modul akan terdapat tangki pengolahan & aerasi, tangki penampungan dan tangki klorinasi.

c. Diagram Alir Sistem Pengolahan Air Limbah dari *Slop Tank*



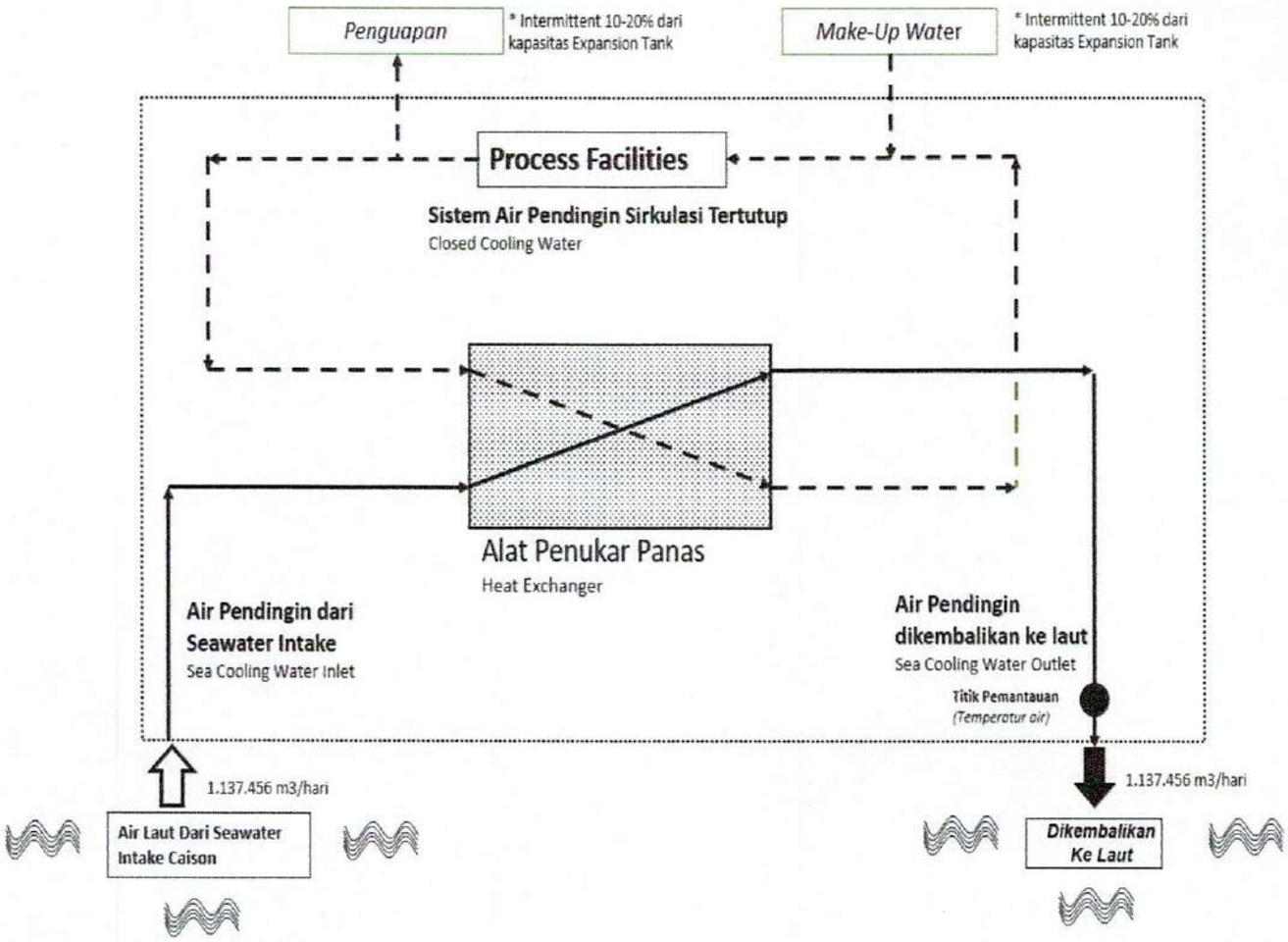
Deskripsi:

Sistem tangki *Slop* terdiri dari dua tangki yaitu tangki *Slop* kotor dan tangki *Slop* bersih dengan volume masing-masing 6.680 m^3 dan ukuran dimensi tangki masing-masing 24 m (P) x 10,5 m (L) x 33 m (T). Tangki *Slop* yang kotor menerima air dari bagian atas dan lambung sebagai akibat dari beberapa kegiatan (misalnya, pencucian, pancuran pengaman *outlet*, dll.). Sistem tangki Slop juga menerima air berminyak dari sistem pembuangan terbuka dan sistem drainase lambung kapal. Air berminyak di tangki Slop kotor akan diendapkan selama beberapa hari dan diharapkan minyak dan air akan terpisah berdasarkan gravitasi. Setelah beberapa hari, air bersih dari *Slop tank* kotor (bagian bawah) akan dipindahkan (operasi penuangan) ke tangki *Slop* bersih.

Di tangki *Slop* bersih, juga dipertahankan selama beberapa hari untuk proses pengendapan gravitasi tambahan. Setelah itu, air bersih dari tangki *Slop* bersih akan dipompa melalui ODMS untuk memantau spesifikasinya. Jika memenuhi spesifikasi, maka akan langsung dibuang ke Laut Arafura. Sedangkan jika masih belum memenuhi spesifikasi akan dialihkan kembali ke tangki *Slop* kotor untuk diproses lebih lanjut.

Debit air yang masuk ke dalam tangki *slop* tidak kontinyu sehingga air bersih hasil pengolahan di sistem *slop* yang dipompa ke laut juga tidak kontinyu.

d. Diagram Alir Sistem Pengolahan Air Pendingin



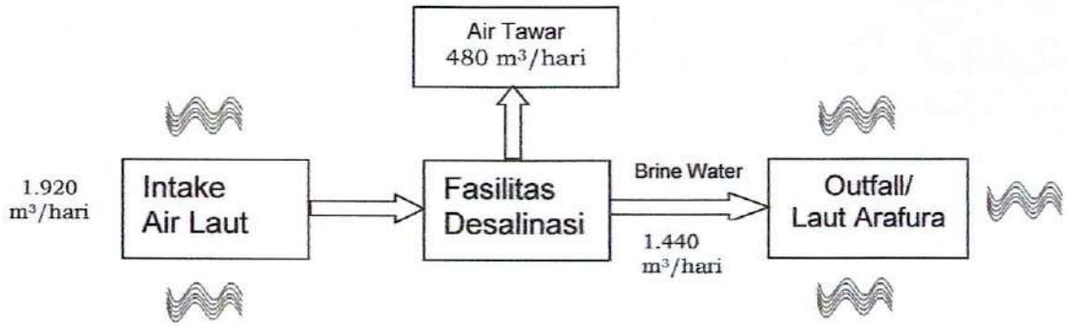
Deskripsi:

Sistem pendingin air laut pada fasilitas FPSO digunakan untuk mendinginkan sistem proses menggunakan *heat exchanger* dengan sistem *Closed Circuit Cooling Water* (CCW). Air laut dari kedalaman tertentu dipompa ke FPSO melalui pipa *intake* air laut, kemudian digunakan untuk mendinginkan sistem air pendingin sirkulasi tertutup yang kembali dari unit proses (*cooling water return*) ke tangki ekspansi, kemudian air laut akan dialirkan kembali ke Laut Arafura. Hipoklorit akan diinjeksikan ke dalam sistem pendingin air laut untuk melindungi peralatan dan sistem dari akumulasi pertumbuhan organisme laut.

Tidak ada perlakuan khusus untuk air laut yang dibuang setelah digunakan untuk mendinginkan sistem air pendingin sirkulasi tertutup yang kembali dari unit proses (*cooling water return*) ke tangki ekspansi.

Sea cooling tower/air pendingin tersebut ada 3 unit dengan dimensi setiap unitnya sebesar 7,06 m (P) x 1,55 m (L) x 3,72 m (T).

e. Diagram Alir Sistem Pengolahan Air Limbah Reject Desalinasi/*Brine Water*



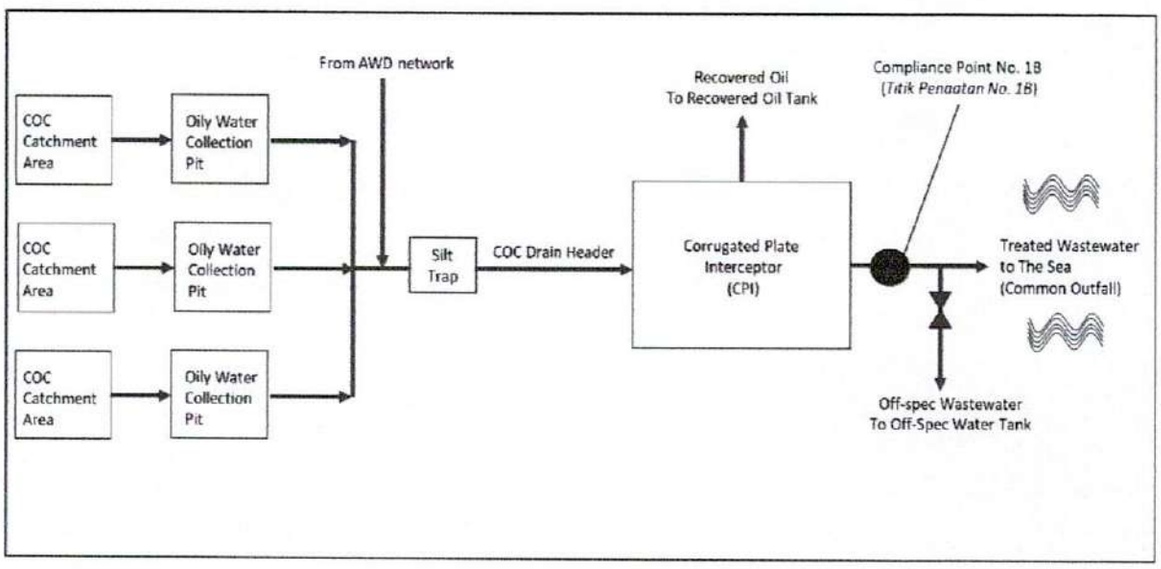
Deskripsi:

Air tawar di FPSO dibutuhkan untuk air utilitas pada fasilitas pengolahan dan air minum untuk personel. Air tawar diperoleh dari pengolahan air laut dengan proses desalinasi. Desalinasi air laut mengolah air laut menjadi air tawar dengan menghilangkan TDS (garam) dari air laut menggunakan membran (*reverse osmosis*). Air buangan dari proses desalinasi mengandung kadar garam yang tinggi (air asin/air limbah garam) dan akan dibuang kembali ke Laut Arafura.

Total volume air tawar yang dibutuhkan untuk pengoperasian FPSO diperkirakan sebesar 480 m³/hari. Untuk menghasilkan volume air tawar ini, diperkirakan akan membutuhkan 1.920 m³/hari air laut dan kemudian air asin (*brine water*) sebesar 1.440 m³/hari akan dibuang. Sistem pengolahan desalinasi tersebut ada 2 unit dengan dimensi setiap unitnya sebesar 5 m (P) x 3 m (L) x 2,7 m (T).

- OLNG (*Onshore Liquefied Natural Gas*)

  a. Diagram Alir Sistem Pengolahan WWTP COC *Drains Treatment*



Deskripsi:

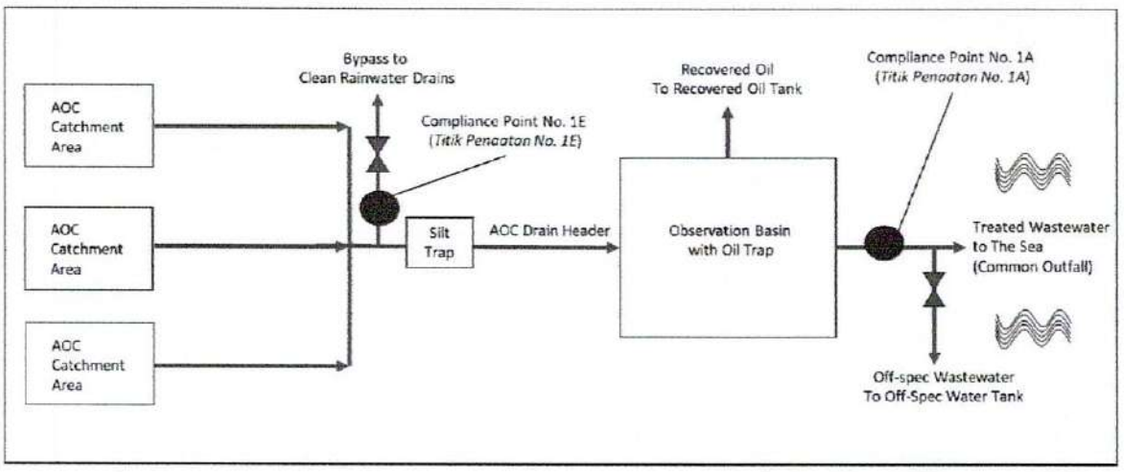
Saluran Air Terkontaminasi Minyak Berkelanjutan (*Continuously Oil Contaminated Water Drains* (COC)) dimaksudkan untuk mengumpulkan limpasan permukaan dari hub dan/atau tepi jalan yang ditinggikan, lereng dan selokan di area beraspal, di mana kontaminasi hidrokarbon diperkirakan terjadi selama operasi normal. Beberapa contoh sumber pembuangan COC adalah sebagai berikut:

- Cairan di bawah peralatan proses minyak dan gas/kondensat yang mungkin menghasilkan tetesan dalam operasi rutin (misalnya pompa, kompresor, bejana, kepala sumur HC, manifold, perangkat pengambilan sampel dan umumnya semua peralatan dengan konsentrasi fitting yang tidak dilas. Cairan harus dikumpulkan dalam drip pan.
- Pengambilan air dari dasar tangki penyimpanan minyak
- Drainase dari titik sampel minyak
- Drainase dari peralatan berputar dengan sistem minyak pelumas
- *Skid drains*
- Daerah perkerasan drainase yang dibatasi:
  - Peralatan berpotensi kebocoran tinggi
  - *Area pig receiver*
  - Area pengisian bahan bakar kendaraan

Air limbah yang terkumpul dari saluran COC akan diolah di unit pengolahan air berminyak yang dirancang khusus, seperti *Corrugated Plate Interceptor* (CPI). CPI terdiri dari paket *corrugated plate* yang dirancang khusus meningkatkan efisiensi cara penghilangan minyak (kualitas efluen CPI adalah 25 hingga 50 ppm minyak). Pemisahan minyak dari air terjadi di antara pelat berdasarkan aliran berlawanan arah, yaitu air mengalir ke bawah sedangkan minyak akan mengalir ke atas ke permukaan. Minyak yang dipulihkan akan dikumpulkan di *Recovered Oil Tank*, sedangkan air limbah yang diolah akan dibuang ke Laut/Teluk Saumlaki melalui pembuangan umum.

Dimensi sistem pengolahan air limbah WWTP COC *Drains Treatment* yaitu 25 m (P) x 16 m (L) x 5 m (T).

b. Diagram Alir Sistem Pengolahan WWTP AOC *Drains Treatment* dan *Rainwater Bypass From* AOC *Drains Treatment*



Deskripsi:

Saluran Air Terkontaminasi Minyak Secara Tidak Sengaja/Abnormal (AOC) dimaksudkan untuk mengumpulkan limpasan permukaan dari area proses/utilitas beraspal (*paved area*) di mana kontaminasi hidrokarbon biasanya tidak terjadi selama operasi normal, tetapi masih memiliki potensi kontaminasi hidrokarbon selama pemeliharaan atau mal-operasi yang tidak disengaja. Filosofi yang mendasarinya adalah bahwa tumpahan yang tidak disengaja akan memiliki frekuensi kejadian yang sangat rendah. Oleh karena itu, limpasan air hujan dari daerah ini biasanya tidak terkontaminasi dan tidak memerlukan pengolahan limbah. Oleh karena itu, hanya limpasan air hujan pertama (misalnya, hujan 1" atau 1 jam pertama) yang disalurkan ke AOC *Drains Treatment*, sedangkan sisanya dapat langsung dibuang melalui saluran air hujan (CRD) tanpa pengolahan.

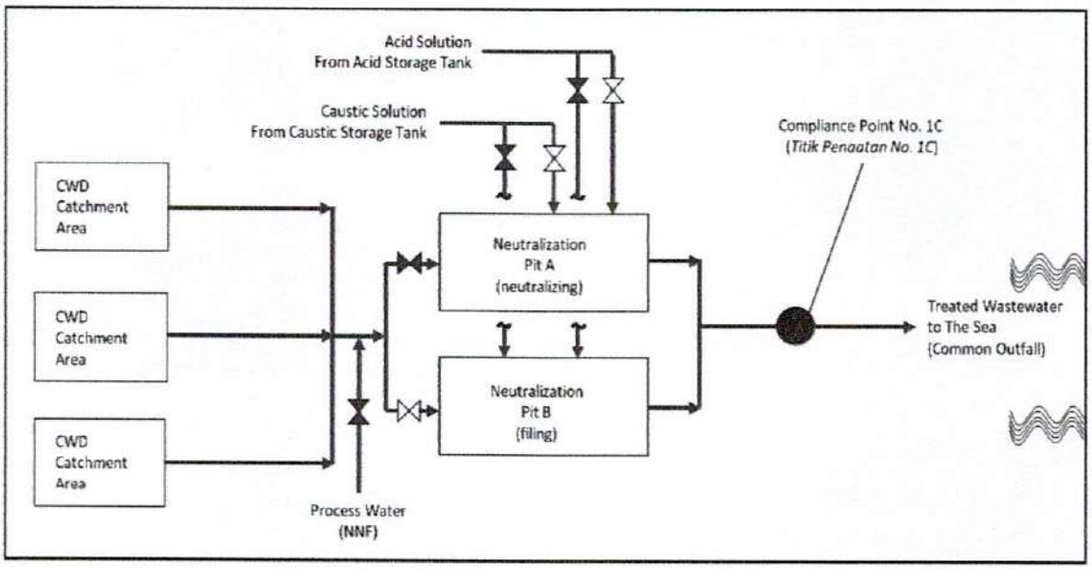
AOC *Drains Treatment* hanya dioperasikan selama kegiatan pemeliharaan atau kebocoran yang tidak disengaja/abnormal, aliran air limbah selama operasi normal adalah nol. Titik Penaatan No. 1E disediakan di pipa *bypass* ke saluran air hujan untuk memastikan bahwa aliran yang di-*bypass* ini memenuhi baku mutu.

Air limbah yang terkumpul dari jaringan drainase AOC akan dikirim ke AOC *Drains Treatment* untuk mencapai spesifikasi efluen. Header saluran pembuangan AOC akan dilengkapi dengan *Silt Trap* untuk menghilangkan partikel dan kotoran yang perlu dibersihkan secara berkala. Minimal, AOC *Drains Treatment* terdiri dari minyak terapung yang diambil dalam perangkap minyak (baskom observasi). *Oil traps* adalah fasilitas yang dirancang untuk

menjebak dan menahan minyak terapung, yang terutama disebabkan oleh tumpahan dan kebocoran yang memasuki jaringan saluran pembuangan AOC. Jaringan ini memiliki kapasitas pemisahan yang sangat rendah dan tidak ada ketentuan pelepasan terkontrol. *Oil trap* standar terdiri dari *approach channel*, bagian transisi dan bagian bendung akhir. Minyak yang dipulihkan akan dikumpulkan di tangki minyak yang dipulihkan, sedangkan air limbah yang diolah akan dibuang ke laut/Teluk Saumlaki melalui *common outfall*.

Dimensi sistem pengolahan air limbah WWTP AOC *Drains Treatment* yaitu 25 m (P) x 16 m (L) x 5 m (T).

c. Diagram Alir Sistem Pengolahan WWTP *Chemically Contaminated Water Treatment*



Deskripsi:

Chemically Contaminated Water Drains (CWD) dimaksudkan untuk menampung limpasan air permukaan dari area perkerasan proses/utilitas yang berpotensi terkena kontaminasi dari tumpahan dan kebocoran bahan kimia, seperti:

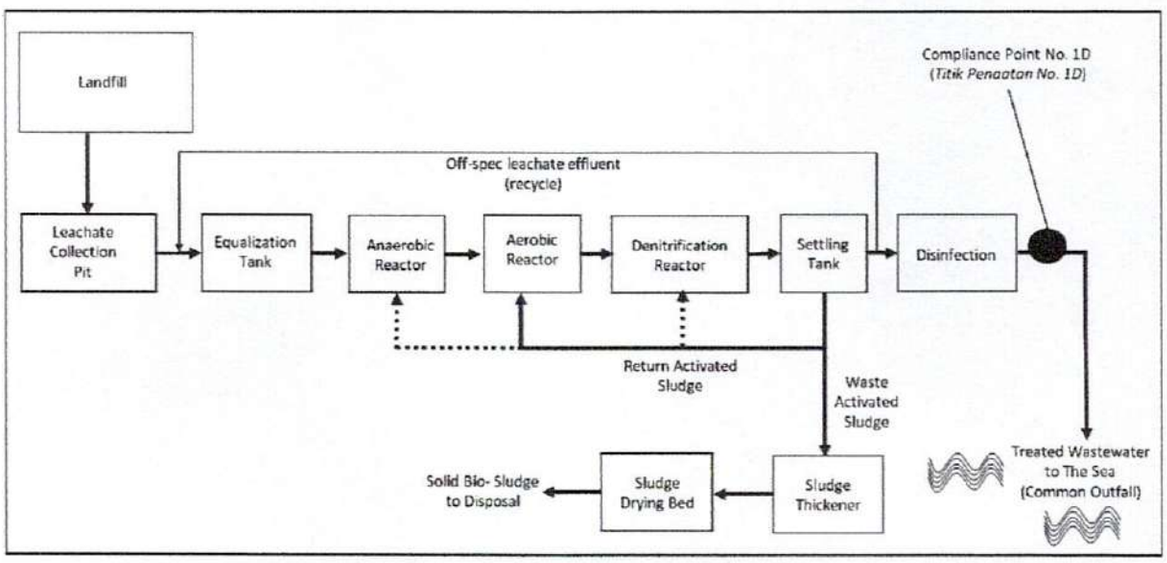
- Area proses/utilitas beraspal (paved area) di sekitar fasilitas kimia
- *Skid* dari *chemical injection package*
- Area tangki penyimpanan bahan kimia
- Area pembongkaran bahan kimia
- *Demineralised water area*
- *Tempered water area*

Saluran pembuangan harus dipisahkan untuk asam, alkali, zat pengoksidasi untuk mencegah reaksi kimia yang tidak diinginkan. Aliran kecil sistem air pembilasan dapat digunakan untuk setiap saluran pembuangan bahan kimia untuk mengencerkan potensi tumpahan dan untuk mengurangi dampak dari reaksi kimia potensial atau korosi pada saluran air. Operasi pembilasan akan dilakukan secara manual oleh operator.

Air yang terkontaminasi bahan kimia yang dikumpulkan dari fasilitas Abadi OLNG dikumpulkan melalui CWD dan disalurkan ke pit penerima khusus. Dari sana, limbah cair dikirim ke dua *neutralization pit* yang beroperasi secara paralel. *Neutralization pit* dioperasikan dalam *mode batch* dengan netralisasi terjadi di satu lubang sementara yang lain dalam mode pengisian. Setelah operasi netralisasi selesai dalam satu pit, pH cairan yang dinetralkan akan diperiksa dan air limbah sesuai spesifikasi akan dibuang ke laut/Teluk Saumlaki. Desain *neutralization pit* harus memungkinkan penghilangan garam yang diendapkan dari lubang.

Dimensi sistem pengolahan air limbah WWTP *Chemically Contaminated Water Drains* yaitu 40 m (P) x 18 m (L) x 5 m (T).

d. Diagram Alir Sistem Pengolahan WWTP *Leachate Treatment Package*



Deskripsi:

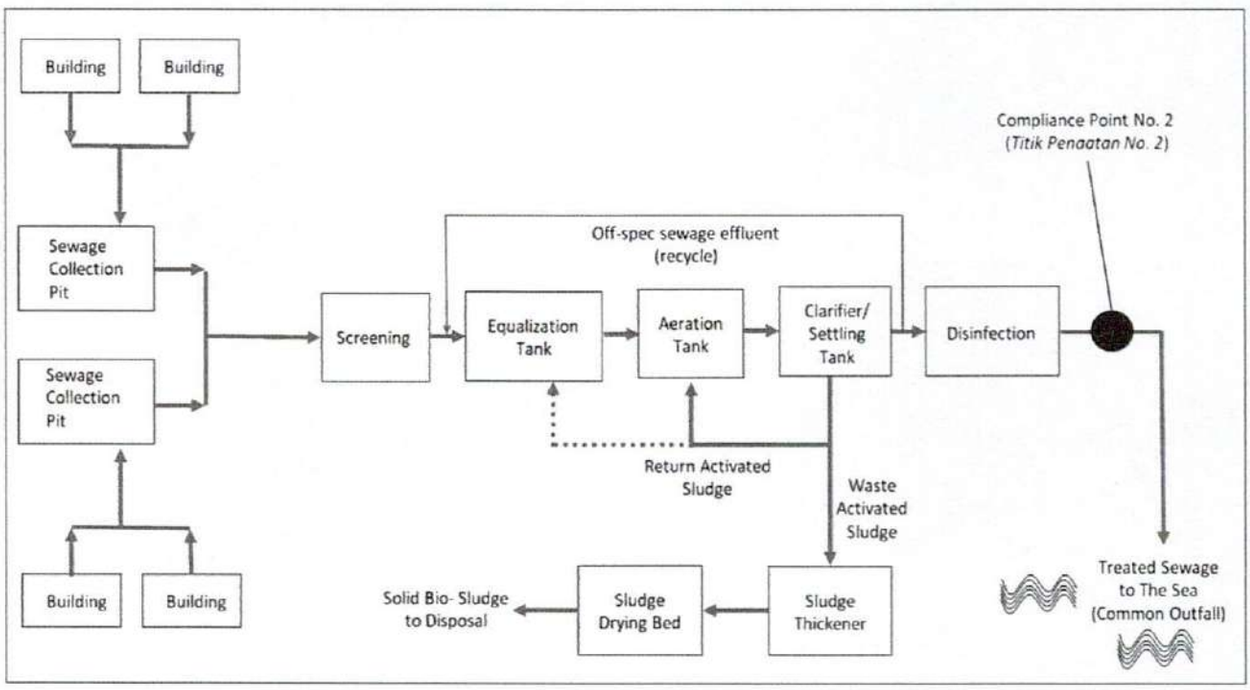
Landfill Non-B3 ini digunakan untuk menampung sampah organik yang dihasilkan dari fasilitas OLNG, misalnya sisa-sisa makanan, kertas, serpihan kayu dan sampah organik non-B3 lainnya.

OLNG menggunakan proses biologis yang banyak digunakan untuk pengolahan lindi. Proses biologis akan terdiri dari proses anaerobik, aerobik, dan denitrifikasi. Air limbah yang telah diolah akan dibuang ke laut/Teluk Saumlaki melalui saluran *common outfall*.

Lumpur dari proses biologis terutama dikembalikan ke reaktor, sedangkan lumpur limbah akan mengalami proses pengentalan dan pengeringan yang akan menghasilkan bio-sludge padat. Bio-sludge padat yang dihasilkan akan dianalisis untuk menentukan opsi pembuangan, apakah ke Landfill Non-B3 atau fasilitas pembuangan eksternal.

Dimensi sistem pengolahan air limbah WWTP *Leachate Treatment Package* yaitu 40 m (P) x 18 m (L) x 7 m (T).

e. Diagram Alir Sistem Pengolahan *Sewage Treatment Plant* (STP)



Deskripsi:

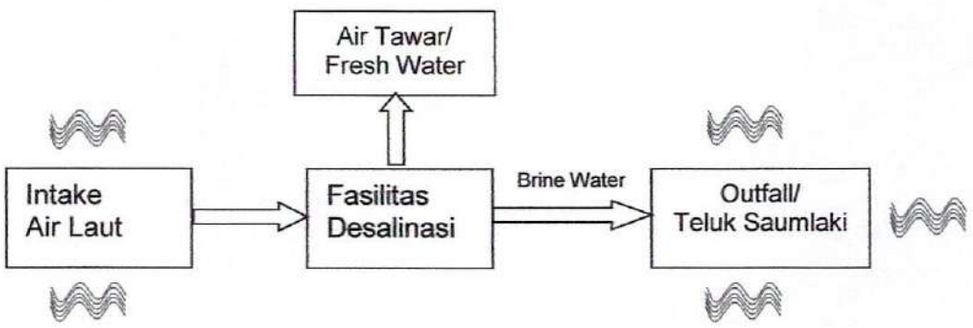
Sistem pembuangan air limbah akan menerima semua air limbah domestik dari *Central Control Building* (CCB), akomodasi permanen, Kamp Operasi Jangka Panjang, gedung administrasi, dan semua bangunan dengan hunian penuh waktu/shift (termasuk kepala dermaga dan pos keamanan dermaga). Air limbah domestik akan mencakup air dari kamar mandi, toilet, dan wastafel, wastafel dapur dan kantin, dan limbah cucian. Di lokasi dapur/kantin, *grease trap* harus disediakan pada batas gedung sebelum limbah dibuang ke sistem

pembuangan. Sistem pembuangan limbah secara keseluruhan dirancang untuk memenuhi beban puncak, yang biasanya terjadi pada pagi dan sore hari yang bertepatan dengan penggunaan air bersih (*potable water*) oleh personel secara maksimal.

Air limbah yang dikumpulkan dari jaringan limbah dikirim *ke Sewage Treatment Plant* (STP), untuk mencapai spesifikasi limbah sebelum dibuang ke laut melalui pembuangan umum. STP terdiri dari minimal pengolahan biologis, klarifikasi biologis, dan sterilisasi/desinfeksi akhir. Lumpur (*sludge*) dari proses biologis sebagian besar dikembalikan ke sistem, sedangkan *waste sludge* akan mengalami proses pengentalan dan pengeringan yang akan menghasilkan bio-sludge padat. Bio-sludge padat yang dihasilkan akan dianalisis untuk menentukan opsi pembuangan, apakah ke Landfill Non-B3 atau fasilitas pembuangan eksternal.

Dimensi sistem pengolahan air limbah *Sewage Treatment Plant* (STP) yaitu 40 m (P) x 18 m (L) x 7 m (T).

f. Diagram Alir Sistem Pengolahan *Reject* desalinasi/*brine water*



Deskripsi:

Bahan baku air laut akan diolah *di Desalination Facility* untuk memperoleh air tawar (*fresh water*) yang akan digunakan untuk kebutuhan fasilitas OLNG. Dimensi Sistem pengolahan tersebut adalah 15 m (P) x 10 m (L) x 7 m (T). Air tawar yang dihasilkan akan digunakan sebagai bahan baku untuk *Demineralization Unit, Utility Water System, Fire Water System* dan *Potable Water System*. Sedangkan air asin (*brine water*) yang terpisahkan dari proses desalinasi akan dibuang ke laut/Teluk Saumlaki melalui *Common Outfall*.

3. Titik Penaatan (*outlet*), Titik Pembuangan (*outfall*) dan Titik Pantau Air Laut

a. Titik Koordinat Penaatan (*Outlet*)

No	Kode/Titik Penaatan	Jenir Air limbah	Koordinat	
			Lintang Selatan	Bujur Timur
A	FPSO			
1	*Outlet* Air Terproduksi	Air terproduksi	09° 05' 42,8"	130° 31' 34,9"
2	*Outlet* Air Limbah Domestik	*Sewage/Domestic waste water* (air limbah domestik)	09° 05' 42,6"	130° 31' 37,7"
3	*Outlet Slop Tank*	Air Limbah *Slop Tank System* (Air Lambung Kapal dan *Open Drain*)	09° 05' 42,7"	130° 31' 36,3"
4	*Outlet* Air Pendingin	*Sea cooling water*/Air Pendingin	09° 05' 43,5"	130° 31' 36,8"
5	*Brine water* (SWO-1)	Air Limbah Reject Desalinasi/*Brine Water*	09° 05' 40,37"	130° 31' 33,58"
	Brine water (SWO-2)		09° 05' 40,88"	130° 31' 35,25"
B	OLNG			
1	*Outlet* WWTP AOC *Drains Treatment* (*Outlet* No.1A)	Air limbah Terkontaminasi Minyak Abnormal AOC	07° 58' 56,05"	131° 14' 37,62"
2	*Outlet* WWTP COC *Drains Treatment* (*Outlet* No.1B)	Air limbah Terkontaminasi Minyak Berkelanjutan COC	07° 58' 55,83"	131° 14' 37,26"
3	*Outlet* WWTP *Chemically Contaminated Waste Treatment* (*Outlet* No.1C)	Air limbah terkontaminasi bahan kimia	07° 58' 57,15"	131° 14' 36,93"
4	*Outlet* WWTP *Leachate Treatment Package* (*Outlet* No.1D)	Air lindi landfill sampah organik non B3	07° 58' 55,49"	131° 14' 36,58"
5	*Outlet Sewage Treatment Plant*/STP (*Outlet* No.2)	Air limbah domestik	07° 58' 55,27"	131° 14' 36,18"
6	Reject desalinasi/ *Brine water* (TP No.3A)	Reject desalinasi/ *Brine water*	08° 00' 26,64"	131° 15' 14,98"

No	Kode/Titik Penaatan	Jenir Air limbah	Koordinat	
			Lintang Selatan	Bujur Timur
7	Reject desalinasi/ *Brine water* (TP No.3B)	Reject desalinasi/ *Brine water*	08° 00' 09,72"	131° 15' 33,04"
8	*Outlet Rainwater Bypass From* AOC *Drains Treatment* (*Outlet* No.1E)	Limpasan Air Hujan Terkontaminasi Minyak AOC	07° 58' 56,95"	131° 14' 37,36"

b. Titik Koordinat Pembuangan (*Outfall*)

No	Kode/ Titik Pembuangan	Koordinat		Badan Air Penerima	Kedalaman Dari Permukaan Air Laut (m)
		Lintang Selatan	Bujur Timur		
A	FPSO				
1	*Outfall* Air Terproduksi	09° 05' 40,8"	130° 31' 33,8"	Laut Arafura	12
2	*Outfall* Air Limbah Domestik	09° 05' 42,2"	130° 31' 37,8"		
3	*Outfall Slop Tank*	09° 05' 40,9"	130° 31' 34,0"		
4	*Outfall* Air Pendingin	09° 05' 40,9"	130° 31' 34,1"		
5	*Outfall Brine water*	09° 05' 41,0"	130° 31' 34,3"		
B	OLNG				
1	*Outfall*	08° 00' 12,64"	131° 15' 19,19"	Teluk Saumlaki	12

c. Titik Pemantauan Air Laut

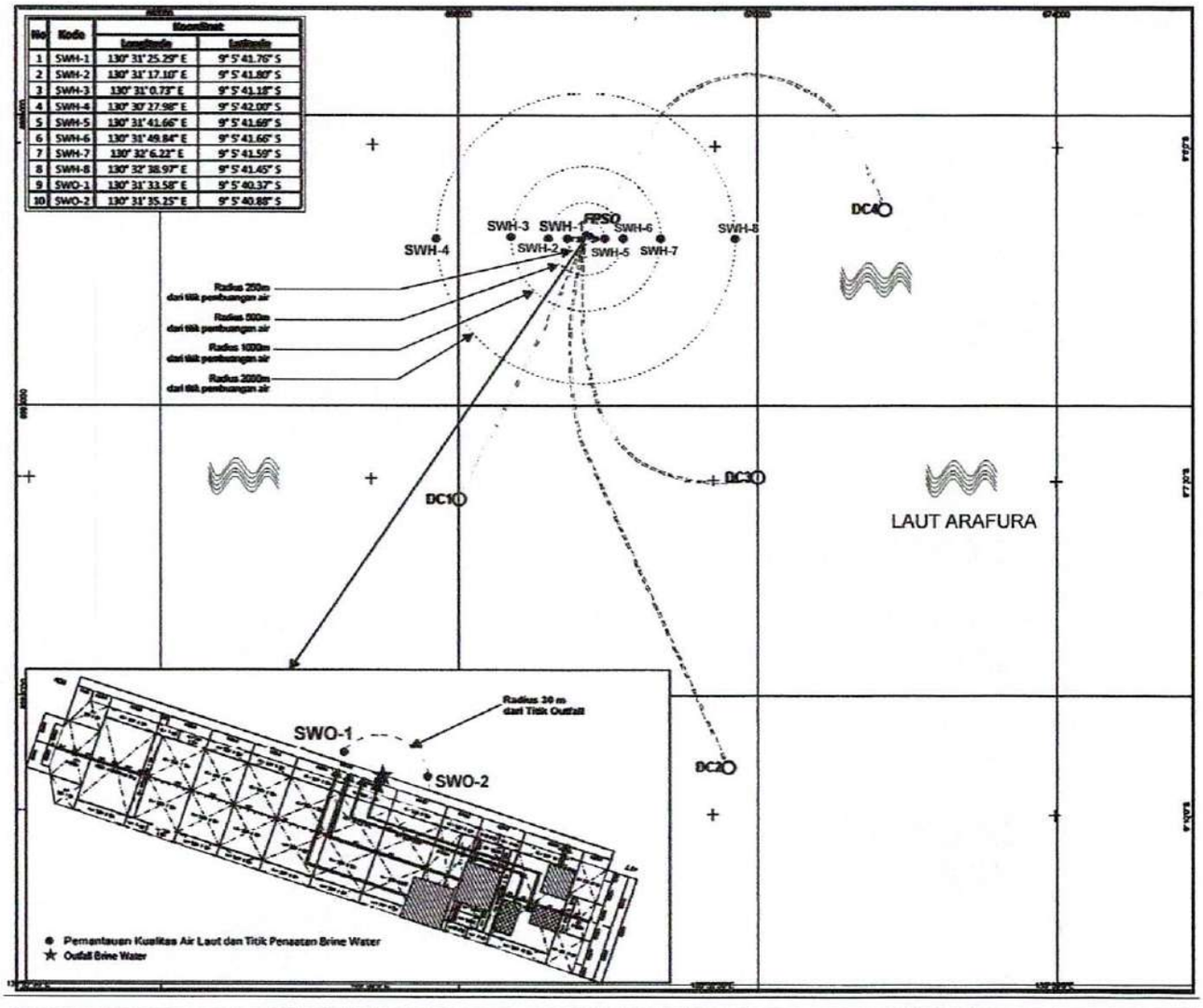
No	Titik Pemantauan Air Laut	Koordinat		Lokasi
		Lintang Selatan	Bujur Timur	
A	FPSO			
1	SWF-1	09° 05' 41,76"	130° 31' 25,29"	Radius 250 m dari *outfall*
2	SWF-2	09° 05' 41,80"	130° 31' 17,10"	Radius 500 m dari *outfall*
3	SWF-3	09° 05' 41,18"	130° 31' 00,73"	Radius 1.000 m dari *outfall*

No	Titik Pemantauan Air Laut	Koordinat		Lokasi
		Lintang Selatan	Bujur Timur	
4	SWF-4	09° 05' 42,00"	130° 30' 27,98"	Radius 2.000 m dari *outfall*
5	SWF-5	09° 05' 41,69"	130° 31' 41,66"	Radius 250 m dari *outfall*
6	SWF-6	09° 05' 41,66"	130° 31' 49,84"	Radius 500 m dari *outfall*
7	SWF-7	09° 05' 41,59"	130° 32' 06,22"	Radius 1.000 m dari *outfall*
8	SWF-8	09° 05' 41,45"	130° 32' 38,97"	Radius 2.000 m dari *outfall*
9	SWO-1*	09° 05' 40,37"	130° 31' 33,58"	Radius 30 m dari *outfall Brine Water*
10	SWO-2*	09° 05' 40,88"	130° 31' 35,25"	Radius 30 m dari *outfall Brine Water*
B	OLNG			
1	MWB1	07° 56' 48,77"	131° 17' 30,78"	air laut 7.400 m timur laut dari *outfall*
2	MWB2	07° 57' 55,40"	131° 17' 4.34"	air laut 5.300 m timur laut dari *outfall*
3	MWB3	07° 58' 32,26"	131° 17' 16.18"	air laut 4.700 m timur laut dari *outfall*
4	MWB4	07° 59' 27,50"	131° 16' 59.81"	3.400 m timur laut dari *outfall*
5	MWB5	07° 59' 07,58"	131° 16' 26.09"	air laut 2.900 m timur laut dari *outfall*
6	MWB6	07° 59' 46,58"	131° 16' 2.11"	air laut 1.500 m timur laut dari *outfall*
7	MWB7*	08° 00' 09,72"	131° 15' 33.04"	air laut 30 m timur laut dari *outfall*
8	MWB8	08° 00' 43,03"	131° 15' 42.83"	air laut 1.200 m tenggara dari *outfall*
9	MWB9*	08° 00' 26,64"	131° 15' 14.98"	air laut 30 m tenggara dari *outfall*
10	MWB10	08° 00' 45,92"	131° 14' 55.21"	air laut 1.300 m barat daya dari *outfall*
11	MWB11	08° 01' 02,13"	131° 14' 32.30"	air laut 2.100 m barat daya dari *outfall*
12	MWB12	08° 00' 45,42"	131° 16' 26.63"	air laut 2.300 m tenggara dari *outfall*
13	MWB13	08° 01' 53,92"	131° 15' 58.78"	air laut 3.300 m tenggara dari *outfall*
14	MWB14	08° 02' 12,06"	131° 14' 39.46"	air laut 3.900 m barat daya dari *outfall*
15	MWB15	08° 01' 34,94"	131° 12' 31.60"	air laut 5.700 m barat daya dari *outfall*

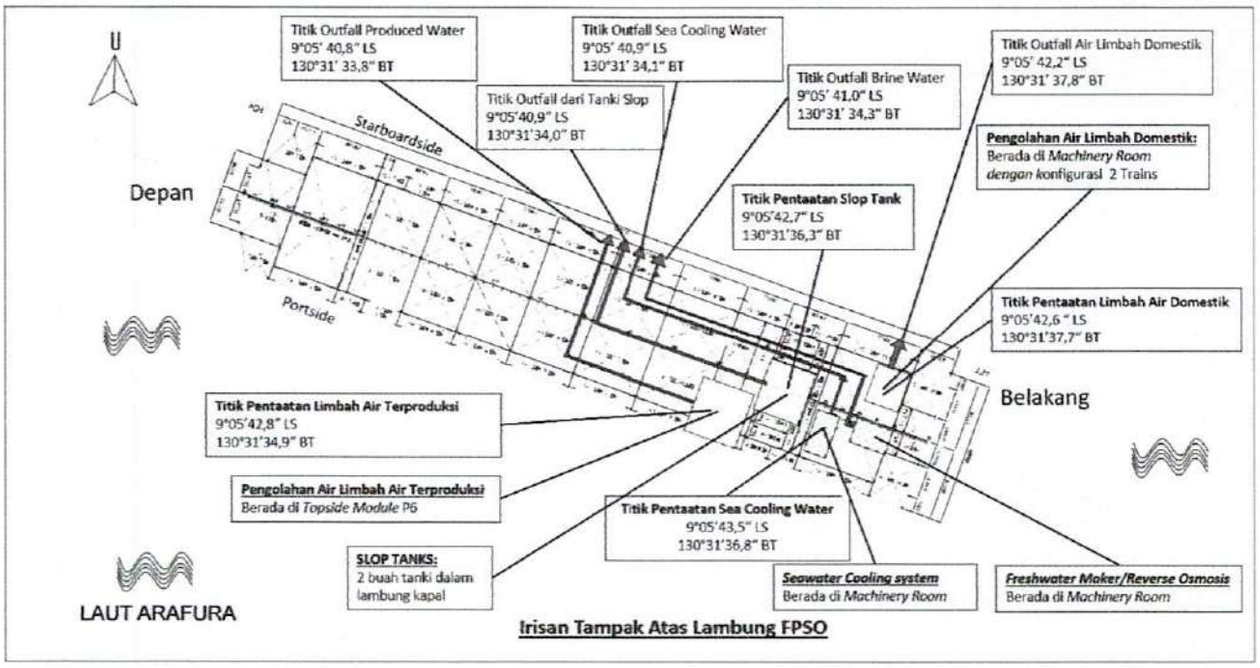
No	Titik Pemantauan Air Laut	Koordinat		Lokasi
		Lintang Selatan	Bujur Timur	
16	MWB16	08° 02' 27,40"	131° 18' 39.21"	air laut 7.400 m tenggara dari *outfall*

Ket: * khusus untuk parameter salinitas

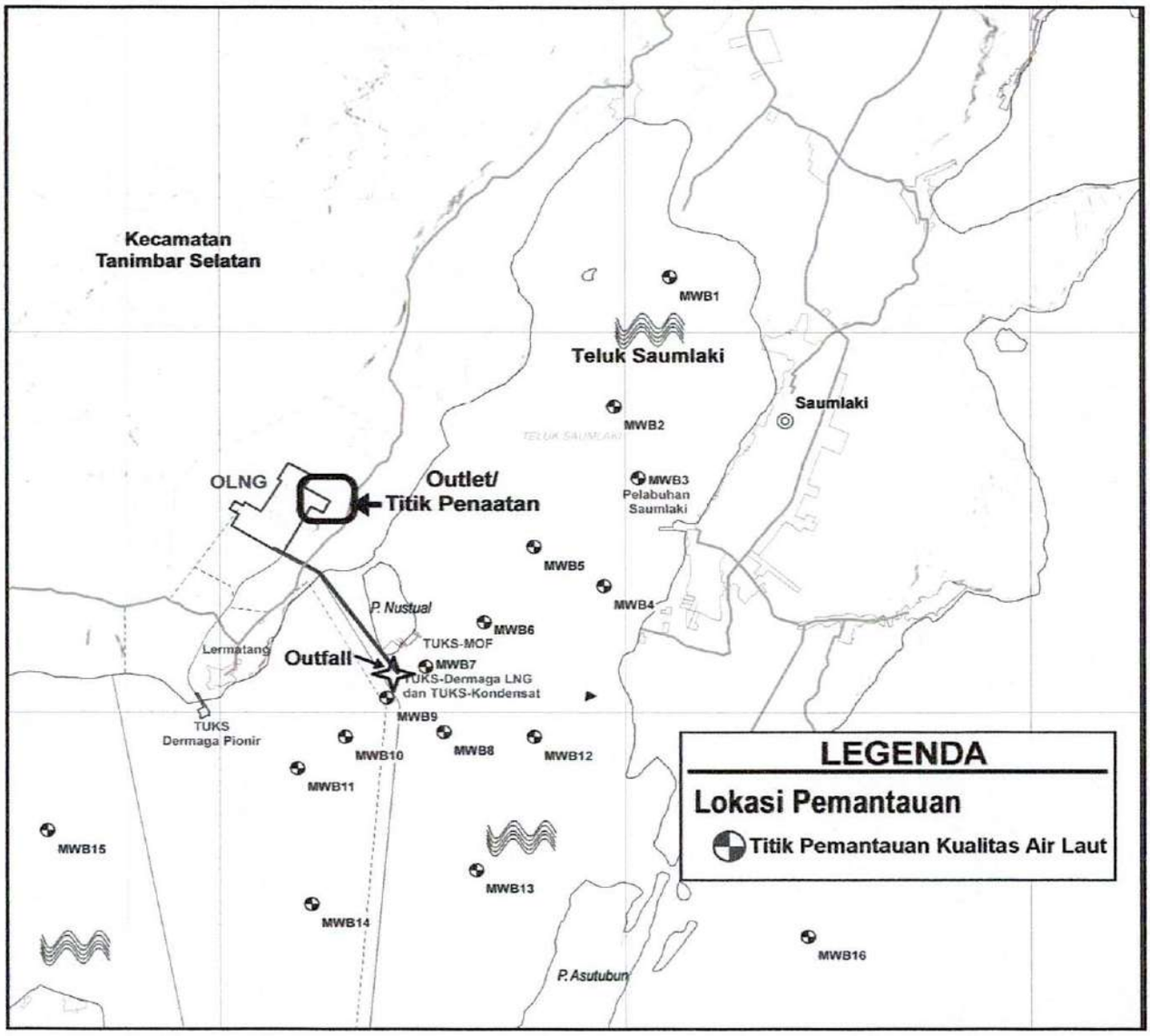
4. Peta Lokasi/Tata Letak Pembuangan Air Limbah



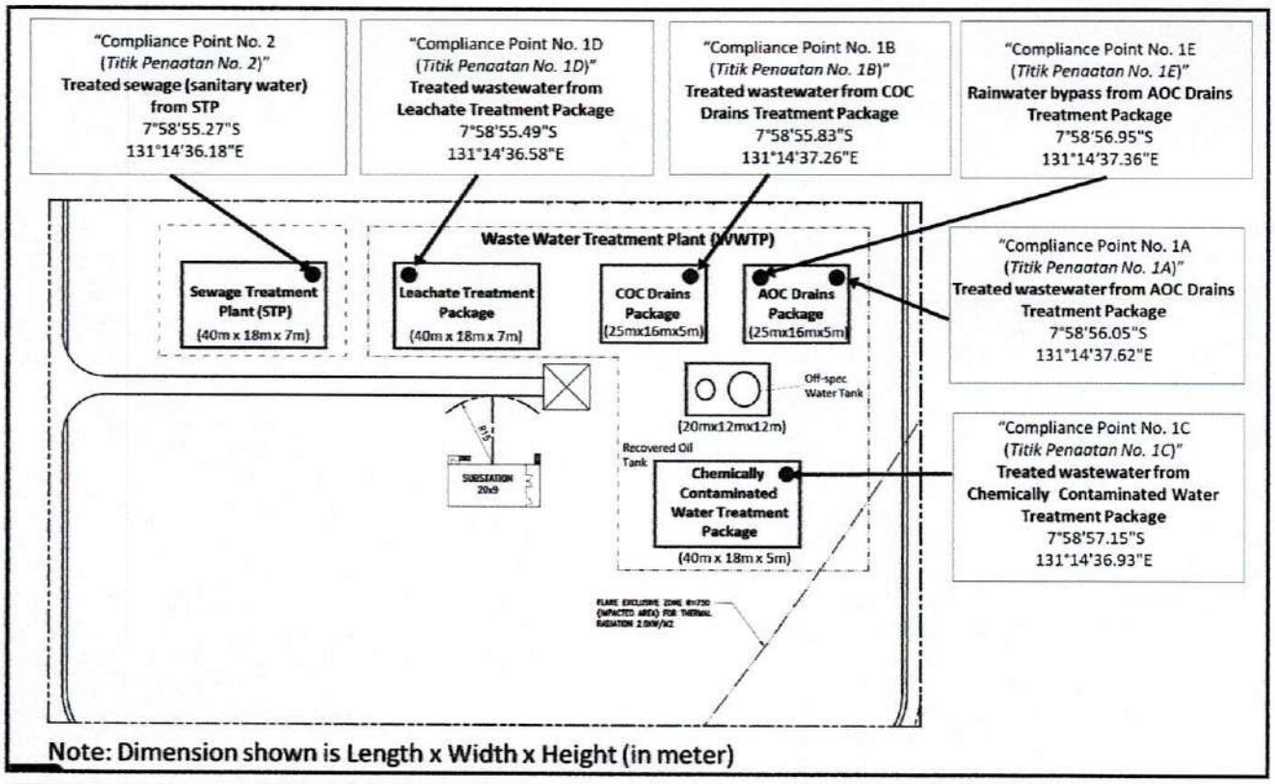
Layout Pembuangan Air Limbah dan Titik Pemantauan Air Laut (FPSO)



Layout Pembuangan Air Limbah (FPSO)



Layout Pembuangan Air Limbah dan Titik Pemantauan Air Laut (OLNG)



Layout Pembuangan Air Limbah (OLNG)

5. Kewajiban:
   a. melaksanakan pemantauan:
      1) Air Limbah di titik penaatan (*outlet*) setiap bulan;
      2) Air Limbah di titik *inlet* setiap 6 (enam) bulan sekali;
      3) kualitas air Laut sebagaimana tercantum dalam Lampiran VIII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, untuk peruntukan biota Laut setiap 6 (enam) bulan sekali,
      4) menggunakan laboratorium yang teregistrasi oleh Menteri,
   b. mencatat debit air limbah harian;
   c. melaporkan hasil:
      1) pemantauan kualitas air limbah setiap 3 (tiga) bulan sekali;
      2) pemantauan kualitas air laut setiap 6 (enam) bulan sekali;
      3) perhitungan beban Air Limbah bulanan dari titik koordinat penaatan (*outlet*) air limbah setiap 3 (tiga) bulan sekali;
      4) perhitungan beban air limbah bulanan dari *inlet* setiap 6 (enam) bulan sekali; dan
      5) perhitungan efisiensi pengolahan air limbah setiap 6 (enam) bulan sekali.

d. memisahkan saluran air limbah dengan saluran limpasan air hujan;
e. memiliki unit pengolahan dan saluran air limbah kedap air;
f. memiliki alat ukur debit atau alat ukur yang setara;
g. memiliki sistem tanggap darurat instalasi pengolahan air limbah; dan
h. sistem tanggap darurat pencemaran laut.

6. Larangan:
   a. membuang air limbah secara sekaligus dalam 1 (satu) kali pembuangan;
   b. mengencerkan air limbah dalam upaya penaatan batas kadar yang dipersyaratkan; dan
   c. membuang air limbah di luar titik penaatan.

B. Pemenuhan Standar Kompetensi Sumber Daya Manusia

Saat usaha dan/atau kegiatan telah memiliki persetujuan teknis wajib mempunyai sumber daya manusia yang sudah memiliki sertifikat kompetensi sebagai berikut :

1. penanggungjawab pengendalian pencemaran air; dan
2. penanggungjawab operator instalasi pengolahan air limbah.

C. Sistem Manajemen Lingkungan

Sistem manajemen lingkungan terdiri dari:

1. perencanaan;
2. pelaksanaan;
3. pemeriksaan; dan
4. tindakan.

1. Perencanaan yang meliputi:
   a. menentukan lingkup sistem manajemen lingkungan terkait Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut;
   b. menetapkan kebijakan Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut;
   c. menentukan sumber daya yang disyaratkan untuk penerapan dan pemeliharaan sistem manajemen lingkungan terkait Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut;
   d. menentukan sumber daya manusia yang memiliki sertifikasi kompetensi Pengendalian Pencemaran Air;
   e. menetapkan kepemimpinan dan komitmen dari manajemen puncak terhadap Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut;

f. menetapkan struktur organisasi yang menangani Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut;
g. menetapkan tanggungjawab dan kewenangan untuk peran yang sesuai;
h. menentukan aspek Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut dan dampaknya;
i. mengidentifikasi dan memiliki akses terhadap kewajiban penaatan Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut;
j. merencanakan untuk mengambil aksi menangani risiko dan peluang serta evaluasi efektifitas dari kegiatan tersebut;
k. menetapkan sasaran pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut, serta menentukan indikator dan proses untuk mencapainya;
l. memastikan kesesuaian metode untuk pembuatan dan pemutakhiran serta pengendalian informasi terdokumentasi;
m. menentukan risiko dan peluang yang perlu ditangani; dan
n. menentukan potensi situasi darurat dan respon yang diperlukan.

2. Pelaksanaan yang meliputi:
   a. memantau, mengukur, menganalisa, dan mengevaluasi kinerja Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut;
   b. mendokumentasikan hasil pemantauan Air Limbah dan kualitas Air Laut;
   c. melakukan evaluasi hasil pemantauan Air Limbah mengacu pada Baku Mutu Air Limbah yang telah ditetapkan dalam Persetujuan Teknis atau peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang Baku Mutu Air Limbah; dan
   d. melaporkan seluruh kewajiban Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut.

3. Pemeriksaan yang meliputi:
   a. mengevaluasi pemenuhan terhadap kewajiban penaatan Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut;
   b. melakukan internal audit secara berkala; dan
   c. mengkaji sistem manajemen lingkungan organisasi terkait Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut untuk memastikan kesesuaian, kecukupan, dan keefektivan.

4. Tindakan yang meliputi:
   a. melakukan tindakan untuk menangani ketidaksesuaian; dan
   b. melakukan tindakan perbaikan berkelanjutan terhadap sistem manajemen lingkungan yang sesuai dan efektif untuk meningkatkan kinerja Pengendalian Pencemaran dan/atau Kerusakan Laut.

D. Periode waktu uji coba sistem pengelolaan air limbah.

Masa uji coba IPAL dilakukan selama 3 bulan sejak pembangunan IPAL selesai. Setelah masa uji coba selesai, perusahaan wajib menyampaikan laporan hasil uji coba IPAL untuk dilakukan verifikasi lapangan dan memperoleh SLO (Surat Kelayakan Operasional).

Plt. Direktur Jenderal,

Sigit Reliantoro

NIP. 19681111 199503 1 001

LAMPIRAN IV
KEPUTUSAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR XXXXXX TENTANG
KEPUTUSAN KELAYAKAN LINGKUNGAN HIDUP RENCANA KEGIATAN PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU, INPEX MASELA,LTD.

RINCIAN TEKNIS PENYIMPANAN SEMENTARA LIMBAH B3

INPEX MASELA, LTD.

Nama Perusahaan	:	INPEX Masela, Ltd.
Lokasi rencana usaha dan/atau kegiatan	:	Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku
Alamat kantor	:	Sentral Senayan I, Lantai 13 Jl. Asia Afrika No. 8, Jakarta 10270
Bidang usaha rencana usaha dan/atau kegiatan	:	Pertambangan Gas Alam
Nama penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan	:	Kenji Hasegawa
Jabatan	:	President Director
Nomor Telepon	:	021-2970-0100

Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3 :

No 1 — Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3

Limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan Lapangan Gas Abadi baik dari fasilitas di darat dan lau

No	Nama Limbah B3	Kode Limbah B3	Sumber Limbah B3	Karakteristik Limbah B3	Jumlah Limbah B3 (Kg/bulan)
1	Sludge dari proses produksi dan fasilitas penyimpanan minyak atau gas alam	A307-1	Fasilitas produksi di darat dan laut	Beracun	165.000
2	Limbah lumpur bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil	B-330-1	Kegiatan pengeboran sumur	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	500.000
3	Limbah serbuk bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil	B-330-2	Kegiatan pengeboran sumur	Beracun (Berbahaya terhadap lingknungan)	85.000
4	Residu dasar tangki	A307-2	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	280,000
5	Katalis bekas	B-307-1	Fasilitas produksi di darat dan laut	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	500
6	Karbon aktif	B307-2	Fasilitas	Beracun	300.000

	bekas selain limbah karbon aktif kode limbah A110d		produksi di darat dan laut	(Berbahaya terhadap lingkungan)	
7	Filter bekas termasuk lempung (clays) spent	B307-3	Fasilitas produksi di darat dan laut	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	3.000
8	Absorbent/ filter bekas	B330-4	Fasilitas produksi di darat dan laut	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	8.000
9	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan atau mengandung merkuri (Hg) dan atau senyawanya jika konsentrasi lebih dari 10 ppm (sepuluh parts per million)	A105d	Fasilitas produksi di darat	Beracun	900.000
10	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan/atau mengandung merkuri (Hg) lebih kecil dari 10 ppm (sepuluh parts per million) dan lebih besar dari 0,3 ppm (nol koma tiga parts per million)	B101d	Fasilitas produksi di darat	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	30.000
11	Baterai bekas	B355-2	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	300
12	Bahan kimia kadaluarsa	A338-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	3,000
13	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A338-2	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
14	Residu sampel limbah	A338-3	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
15	Sludge logam antara lain berupa serbuk bor gram dari proses shaping mengandung minyak	A345-2	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
16	Sisa proses blasting	B323-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	100,000
17	Kain majun bekas dan sejenis	B110d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap	1,000

				lingkungan)	
18	Minyak pelumas bekas	B105d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	100,000
19	Kemasan bekas B3	B104d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	1,000
20	Refrigerant bekas dari peralatan elektronik	A111d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
21	Limbah elektronik termasuk CRT, lampu dan PCB	B107d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
22	Limbah terkontaminasi B3	A108d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun, mudah menyala	10,000
23	Limbah asam lainnya yang belum dikodifikasi	A109d	Kegiatan fasilitas penunjang	Korosif	100
24	Filter bekas dari fasilitas pengendalian pencemaran udara	B109d	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan	1,000
25	Adhesive coating	A350-2	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	5,000
26	Limbah cat varnish yang mengandung pelarut organic	A325-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
27	Cat anti korosi berbahan dari Pb dan Cr	B352-5	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
28	Sludge IPAL	B347-3	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	1,500
29	Bahan atau produk yang tidak memenuhi spesifikasi teknis	A303-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	200
30	Toner bekas	B353-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	100
31	Limbah klinis memiliki karakteristik infeksius	A337-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Infeksius	500
32	Produk farmasi kadaluarsa	A337-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun	100
33	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A337-4	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun, infeksius	200
34	Kemasan bekas produk farmasi	B337-1	Kegiatan fasilitas penunjang	Beracun (Berbahaya terhadap lingkungan)	100
35	Aki/ bacterial bekas	A102d	Kegiatan fasilitas penunjang	Korosig	500
36	Limbah dari	A106d	Kegiatan	Beracun	50

	laboratirum yang mengandung B3		fasiltas penunjang		

2 a. Lokasi Penyimpanan Limbah B3

Koordinat lokasi TPS limbah B3 berada pada koordinat S: 07° 58’ 26,10” & E : 131° 14’ 51,78”.

- Lokasi penyimpanan bebas banjir dan tidak rawan bencana alam
- Lokasi Penyimpanan berada di dalam penguasaan penghasil Limbah B3

b. Fasilitas Penyimpanan

- Fasilitas penyimpanan berupa : Bangunan

  Ukuran / volume fasilitas penyimpanan sesuai dengan jumlah Limbah B3 yang dihasilkan, Tempat Penyimpanan Limbah B3 dengan ukuran panjang 35 meter, lebar 20 meter dan tinggi 7 meter.

  Beberapa bagian penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan satu karakteristik Limbah B3 atau Limbah B3 yang saling cocok
- Fasilitas penyimpanan berupa bangunan memenuhi persyaratan :
  a. desain dan konstruksi mampu melindungi Limbah B3 dari hujan dan sinar matahari,
  b. Memiliki penerangan dan ventilasi
  c. Gambar rancang bangun fasilitas penyimpanan (terlampir)

c. Peralatan penanggulangan keadaan darurat :

Peralatan penanggualangan keadaan darurat yang tersedia berupa *fire hydrant*. Selain itu untuk penanggulangan tanggap darurat terdapat SOP tanggap darurat yang harus dipahami oleh tenaga Kerja (SOP terlampir). Untuk mencegah terjadinya gangguan K3 telah disediakan APD dan kotak P3K di lokasi TPS Limbah B3, meliputi:

1. Pelindung kepala (*safety helmet*)
2. *Safety shoes*
3. Sarung tangan (karet dan kulit)
4. APAR
5. Masker
6. Kotak P3K
7. *Eye wash*
8. *Emergency shower*
9. *Spill Kit*
10. *Forklift*
11. *Drum kosong*

3 a. Pengemasan Limbah B3

No	Nama Limbah B3	Kode LB3	Kemasan yang digunakan
1	Sludge dari proses produksi dan fasilitas penyimpanan minyak atau gas alam	A307-1	ISO Tank, IBC Tank
2	Limbah lumpur bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil	B-330-1	ISO Tank, IBC Tank, Lugger Box
3	Limbah serbuk bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil	B-330-2	Cutting box
4	Residu dasar tangki	A307-2	ISO Tank, IBC Tank
5	Katalis bekas	B-307-1	Drum
6	Karbon aktif bekas selain limbah karbon aktif kode limbah A110d	B307-2	Drum
7	Filter bekas termasuk lempung (clays) spent	B307-3	Drum
8	Absorbent/ filter bekas	B330-4	Drum

		9	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan atau mengandung merkuri (Hg) dan atau senyawanya jika konsentrasi lebih dari 10 ppm (sepuluh parts per million)	A105d	Drum, OWP Bag
		10	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan/atau mengandung merkuri (Hg) lebih kecil dari 10 ppm (sepuluh parts per million) dan lebih besar dari 0,3 ppm (nol koma tiga parts per million)	B101d	Drum, OWP Bag
		11	Baterai bekas	B355-2	Carton box, drum, wooden box
		12	Bahan kimia kadaluarsa	A338-1	Jerry can
		13	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A338-2	Carton box, styrofoam box
		14	Residu sampel limbah	A338-3	Jerry can
		15	Sludge logam antara lain berupa serbuk bor gram dari proses shaping mengandung minyak	A345-2	Drum
		16	Sisa proses blasting	B323-1	Drum
		17	Kain majun bekas dan sejenis	B110d	Drum
		18	Minyak pelumas bekas	B105d	Drum
		19	Kemasan bekas B3	B104d	Drum, jumbo bag
		20	Refrigerant bekas dari peralatan elektronik	A111d	Carton box, drum
		21	Limbah elektronik termasuk CRT, lampu dan PCB	B107d	Carton box, drum
		22	Limbah terkontaminasi B3	A108d	Drum, IBC Tank, Jumbo bag, ISO Tank
		23	Limbah asam lainnya yang belum dikodifikasi	A109d	Drum, Jerry can
		24	Filter bekas dari fasilitas pengendalian pencemaran udara	B109d	Drum, Wooden box
		25	Adhesive coating	A350-2	Drum
		26	Limbah cat varnish yang mengandung pelarut organic	A325-1	Drum
		27	Cat anti korosi berbahan dari Pb dan Cr	B352-5	Drum
		28	Sludge IPAL	B347-3	Drum, Cutting box, Lugger box, ISO Tank
		29	Bahan atau produk yang tidak memenuhi spesifikasi teknis	A303-1	Drum
		30	Toner bekas	B353-1	Carton box, drum
		31	Limbah klinis memiliki karakteristik infeksius	A337-1	Sharp container (Biohazard safety box) + Carton box sharp container (biohazard safety box) + drum
		32	Produk farmasi kadaluarsa	A337-1	Sharp container (Biohazard safety box) + Carton box sharp container (biohazard safety box) + drum
		33	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A337-4	Sharp container (Biohazard safety box) + Carton box sharp container (biohazard

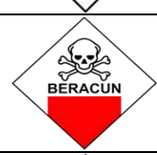
			safety box) + drum
34	Kemasan bekas produk farmasi	B337-1	Sharp container (Biohazard safety box) + Carton box sharp container (biohazard safety box) + drum
35	Aki/ baterial bekas	A102d	Drum, wooden box
36	Limbah dari laboratirum yang mengandung B3	A106d	IBC tank, Drum,

b. Kapasitas kemasan

Jenis kemasan Limbah B3 yang digunakan antara lain:

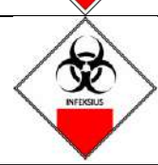
1. Drum, kapasitas 200 kg (0.2 ton)
2. Jumbo bag, kapasitas 350 kg (0.35 ton)
3. IBC tank, kapasitas 1,000 kg (1 ton)
4. ISO Tank, kapasitas 21,600 kg (21,6 kg)
5. Carton box, kapasitas 10 kg (0,01 ton)
6. OWP bag, kapasitas 2,000 kg (2 ton)
7. Cutting box, kapasitas 6,000 kg (6 ton)
8. Lugger box, kapisitas 2,400 kg (2.4 tin) dan 7,400 kg (7.4 ton)
9. Styrofoam box, kapaitas 20 kg (0.02 ton)
10. Wooden box, kapasitas 30 kg (0.03 ton) hingga 2,000 kg (2 ton)
11. Jerry can, kapasitas 25 kg (0.025 ton) hingga 50 kg (0.05 ton)

c. Pelekatan / pemasangan label dan simbol Limbah B3

No	Nama Limbah B3	Kode LB3	Simbol Limbah B3
1	Residu dasar tangki minyak bumi	A330-1	
2	Residu proses produksi	A330-2	
3	Absorben dan atau filter bekas	B330-4	
4	Aki / Baterai Bekas	A102d	
5	Kain majun bekas (used rags) dan yang sejenis	B110d	
6	Minyak pelumas bekas	B105d	
7	Catridge dan toner	B353-1	
8	Lampu TL	B107d	

		9	Filter Bekas	B109d	
		10	Bahan Kimia Kedaluarsa	A338-1	
		11	Kemasan bekas B3	B104d	
		12	Limbah klinis memiliki karakteristik infeksius	A337-1	
		13	Limbah terkontaminasi B3	A108d	
		1	Sludge dari proses produksi dan fasilitas penyimpanan minyak atau gas alam	A307-1	
		2	Limbah lumpur bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil	B-330-1	
		3	Limbah serbuk bor berbahan dasar water base/ oil base/synthetic oil	B-330-2	
		4	Residu dasar tangki	A307-2	
		5	Katalis bekas	B-307-1	
		6	Karbon aktif bekas selain limbah karbon aktif kode limbah A110d	B307-2	
		7	Filter bekas termasuk lempung (clays) spent	B307-3	
		8	Absorbent/ filter bekas	B330-4	
		9	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan atau mengandung merkuri (Hg) dan atau senyawanya jika konsentrasi lebih dari 10 ppm (sepuluh parts per million)	A105d	

		10	Limbah dan/ atau buangan produk yang terkontaminasi dan/atau mengandung merkuri (Hg) lebih kecil dari 10 ppm (sepuluh parts per million) dan lebih besar dari 0,3 ppm (nol koma tiga parts per million)	B101d	
		11	Baterai bekas	B355-2	
		12	Bahan kimia kadaluarsa	A338-1	
		13	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A338-2	
		14	Residu sampel limbah	A338-3	
		15	Sludge logam antara lain berupa serbuk bor gram dari proses shaping mengandung minyak	A345-2	
		16	Sisa proses blasting	B323-1	
		17	Kain majun bekas dan sejenis	B110d	
		18	Minyak pelumas bekas	B105d	
		19	Kemasan bekas B3	B104d	
		20	Refrigerant bekas dari peralatan elektronik	A111d	
		21	Limbah elektronik termasuk CRT, lampu dan PCB	B107d	
		22	Limbah terkontaminasi B3	A108d	
		23	Limbah asam lainnya yang belum dikodifikasi	A109d	

24	Filter bekas dari fasilitas pengendalian pencemaran udara	B109d	
25	Adhesive coating	A350-2	
26	Limbah cat varnish yang mengandung pelarut organic	A325-1	
27	Cat anti korosi berbahan dari Pb dan Cr	B352-5	
28	Sludge IPAL	B347-3	
29	Bahan atau produk yang tidak memenuhi spesifikasi teknis	A303-1	
30	Toner bekas	B353-1	
31	Limbah klinis memiliki karakteristik infeksius	A337-1	
32	Produk farmasi kadaluarsa	A337-1	
33	Peralatan laboratorium terkontaminasi B3	A337-4	
34	Kemasan bekas produk farmasi	B337-1	
35	Aki/ baterial bekas	A102d	
36	Limbah dari laboratirum yang mengandung B3	A106d	

d. Tata cara menyimpan Limbah B3

Tata cara menyimpan Limbah B3 disesuaikan dengan fasilitas penyimpanan Limbah B3 dan dilengkapi dengan SOP penyimpanan Limbah B3. Penyimpanan Limbah B3 pada Bangunan dilakukan dengan cara :

1. Persyaratan kemasan :
   a. Menggunakan kemasan yang terbuat dari bahan logam atau plastic yang dapat mengemas Limbah B3 sesuai dengan karakteristik Limbah B3

b. Mampu mendukung Limbah B3 untuk tetap berada dalam kemasan
c. Memiliki penutup yang kuat untuk mencegah teradinya tumpahan saat dilakukan penyimpanan, pemindahan, dan/atau pengangkutan
d. Berada dalam kondisi tidak bocor, tidak berkarat, dan tidak rusak

2. Pengemsan Limbah B3 dapat menggunakan kemasan berkas B3 dan/atau Limbah B3 yang memenuhi ketentuan:
   a. Kategori dan/atau karakteristiknya sama dengan Limbah B3 sebelumnya
   b. Kategori dan/atau karakteristiknya saling cocok dengan Limbah B3 yang dikemas sebelumnya, atau
   c. Telah dilakukan pencucian, untuk kemasan bekas B3 dan/atau Limbah B3 yang berbeda jenis dan/atau karakteristiknya mengikuti ketentuan pengolahan Limbah B3
   d. Wajib dilakukan pengemasan, kecuali :
      a) Dari sumber spesifik khusus
      b) Berupa peralatan elektronik utuh
      c) Tidak berbentuk fase cair, debu, dross, gram logam dan cacahan
   e. Penyimpanan Limbah B3 dengan menggunakan drum :
      1) Ditumpuk berdasarkan jenis kemasan
         a) Untuk kemasan berupa drum logam dengan kapasitas 200 liter, tumpukan paling banyak 3 lapis dengan setiap lapis diberi alas palet untuk 4 drum, dan/atau
         b) Untuk kemasan berupa drum plastic dengan kapasitas 200 liter :
            - Tumpukan paling banyak 3 lapis dengan setiap lapis diberi alas palet untuk 4 drum, atau
            - Tumpukan lebih dari 3 lapis, wajib menggunakan rak penyimpanan
      2) Jarak antara tumpukan kemasan dengan atap paling rendah 1 meter, dan
      3) Disimpan dengan sistem blok dengan ketentuan memiliki lebar gang antar blok paling sedikit 60 cm atau disesuaikan dengan kebutuhan operasional untuk lalu lintas manusia dan kendaraan pengangkut (forklift)

4

4.1 Kewajiban pemenuhan rincian teknis Penyimpanan Limbah B3 :
   a. melakukan pencatatan nama dan jumlah Limbah B3 yang dihasilkan
      1) pencatatan dilakukan terhadap :
         a) Jenis Limbah B3, karakteristik Limbah B3, dan waktu diterimanya Limbah B3 dari setiap orang yang menghasilkan Limbah B3
         b) Jenis Limbah B3, karakteristik Limbah B3, jumlah Limbah B3, dan waktu penyerahan Limbah B3 kepada Pemanfaat Limbah B3 dan/atau Pengolah Limbah B3
         c) Identitas setiap orang yang menghasilkan Limbah B3, pengangkut Limbah B3, Pemanfaat Limbah B3, dan/atau Pengolah Limbah B3, dan
         d) Format pencatatan pelaporan Limbah B3:

MASUKNYA LIMBAH B3 KE TEMPAT PENYIMPANAN							KELUARNYA LIMBAH B3 DARI TEMPAT PENYIMPANAN				SISA
No	Jenis Limbah B3 Masuk	Tanggal	Sumber Limbah B3	Jumlah Limbah B3 Masuk	Maksimal penyimpanan s/d tanggal: (t=0 + 90 hr) atau *(t=0 + 365 hari)		Tanggal Keluar Limbah	Jumlah Limbah B3	Tujuan Penyerahan	Bukti Nomor Dokumen	Sisa Limbah B3 yang ada di Tempat Penyimpanan
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)		(G)	(H)	(I)	(J)	(K)

....., 20.....

(Paraf Petugas)

e) Neraca Limbah B3 memuat :
- Uraian sumber, jenis, dan karakteristik Limbah B3 yang disimpan
- Jumlah atau volume Limbah B3 yang dikumpulkan setiap bulan
- Jumlah atau volume Limbah B3 yang diserahkan kepada Pengumpul, Pemanfaat, Pengolah dan/atau Penimbun Limbah B3 setiap bulan
- Format neraca limbah B3 sebagai berikut :

B. Format Neraca Limbah B3

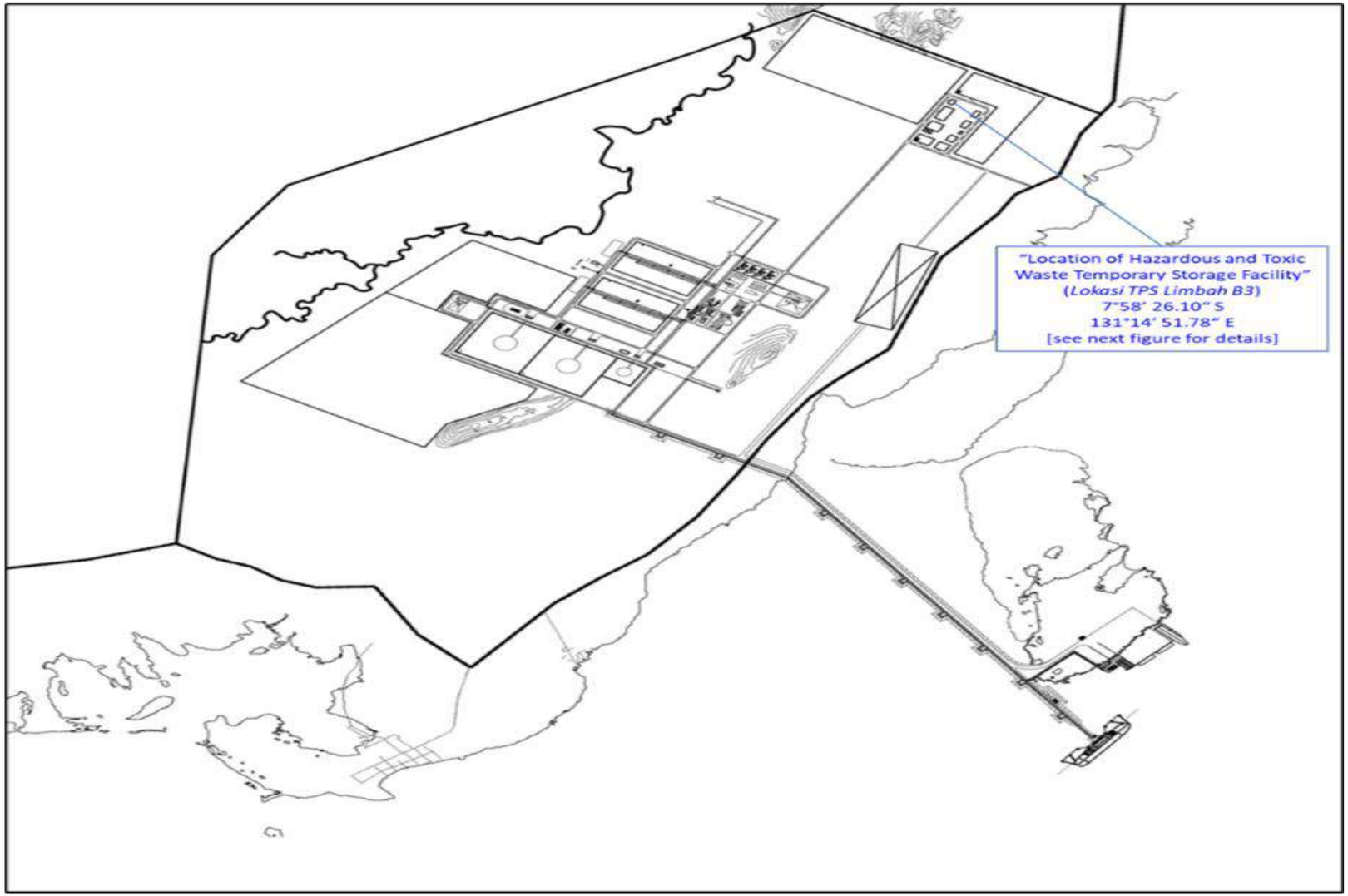
Nama Perusahaan :					
Bidang usaha :					
Periode waktu :					
I	JENIS AWAL LIMBAH	JUMLAH (TON)	CATATAN :		
	TOTAL	A (+)			
II	PERLAKUAN:	JUMLAH (TON)	JENIS LIMBAH YANG DIKELOLA	PERSETUJUAN LINGKUNGAN ADA	PERSETUJUAN LINGKUNGAN TIDAK ADA
	1. DIBIMPAN		1 ..... 2.....dst		
	2. DIMANFAATKAN		1 ..... 2.....dst		
	3. DIOLAH		1 ..... 2.....dst		
	4. DITIMBUN		1..... 2.....dst		
	5. DISERAHKAN KE PIHAK KETIGA		1..... 2.....dst		
	6. EKSPOR		1..... 2.....dst		
	7. PERLAKUAN LAINNYA		1 ..... 2.....dst		
	TOTAL	B (-)			
	RESIDU *	C (+).....TON			
	JUMLAH LIMBAH YANG BELUM TERKELOLA**	D (+).....TON			
	TOTAL JUMLAH LIMBAH YANG TERSISA	(C+D) ..... TON			
	KINERJA PENGELOLAAN LB3 SELAMA PERIODE	{[A-(C+D)]/A} * 100%} = ...%			
	SKALA WAKTU PENAATAN				
KETERANGAN:					
* RESIDU adalah jumlah limbah tersisa dari proses perlakuan seperti abu insenerator, bottom ash dan atau fly ash dari pemanfaatan sludge oil di boiler, residu dari penyimpanan oli bekas dll					
** JUMLAH LIMBAH YANG BELUM TERKELOLA adalah limbah yang disimpan melebihi skala waktu penaatan.					

b. Menyusun dan menyampaikan Laporan Penyimpanan Limbah B3 secara elektronik melalui laman https://plb3.menlhk.go.id dengan bukti pelaporan berupa tanda terima elektronik

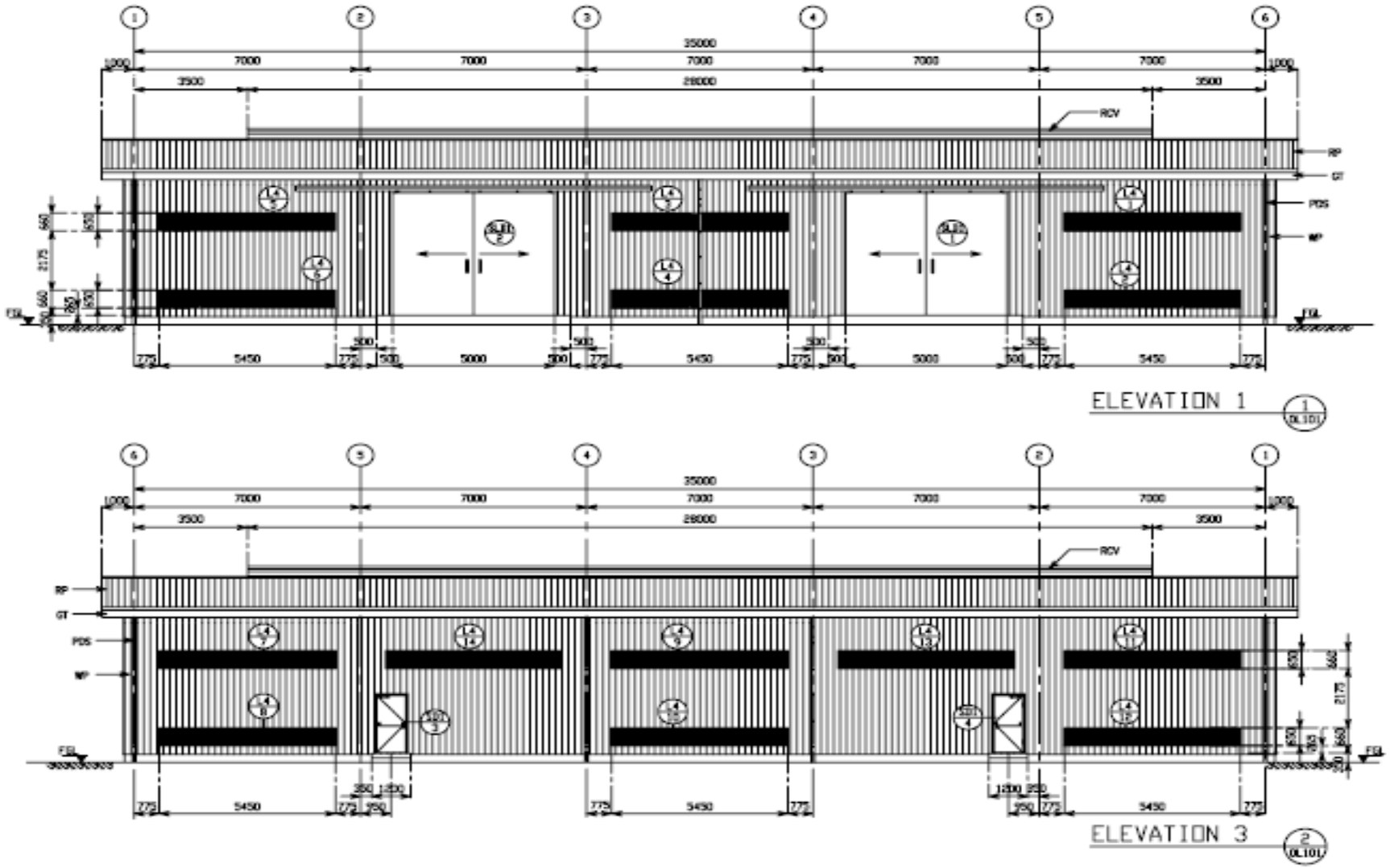
MENTERI LINGKUNGAN HIDUP / KEPALA BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP,

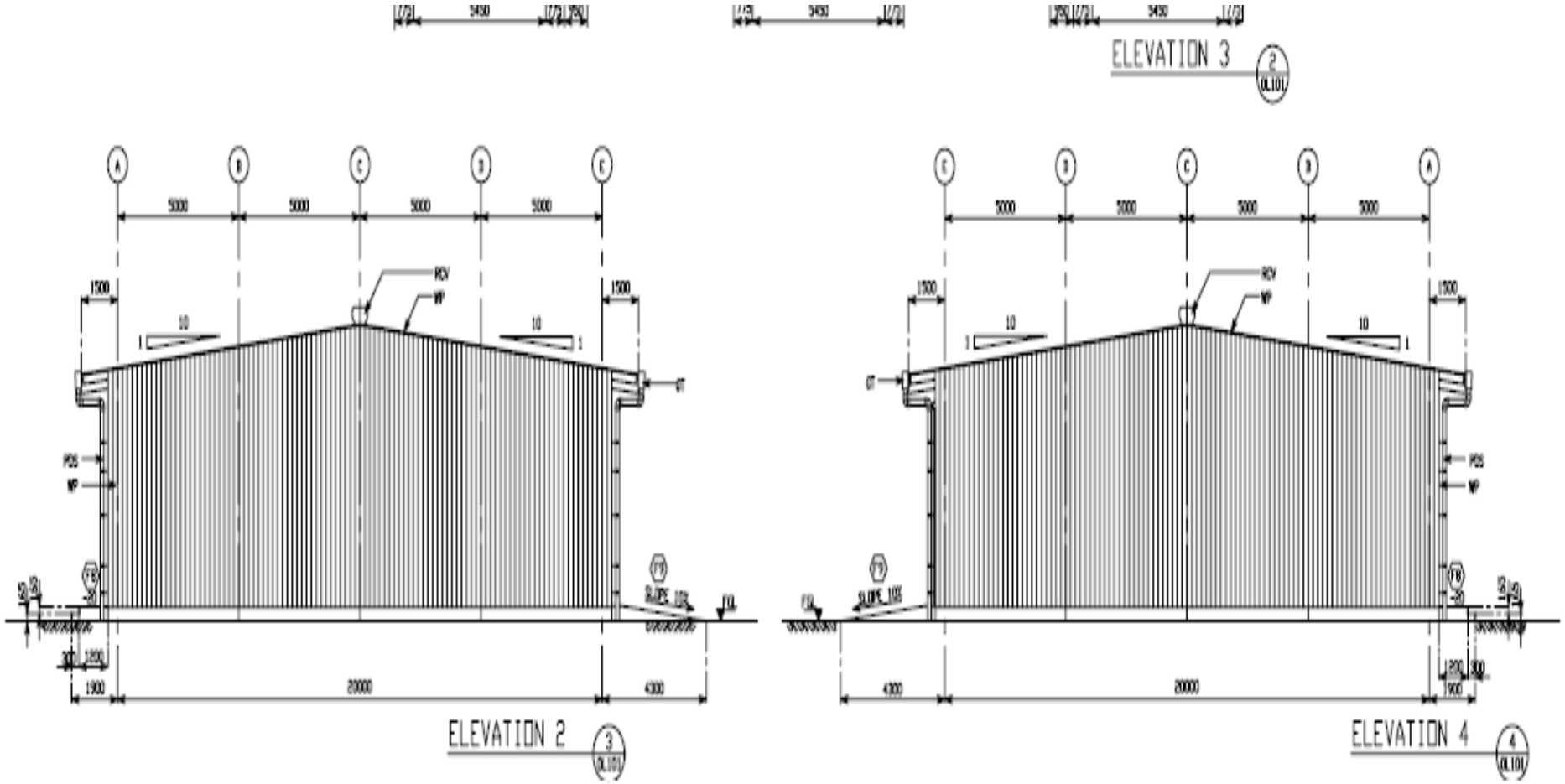
HANIF FAISOL NUROFIQ
NIP. 19710321 1999302 1 001

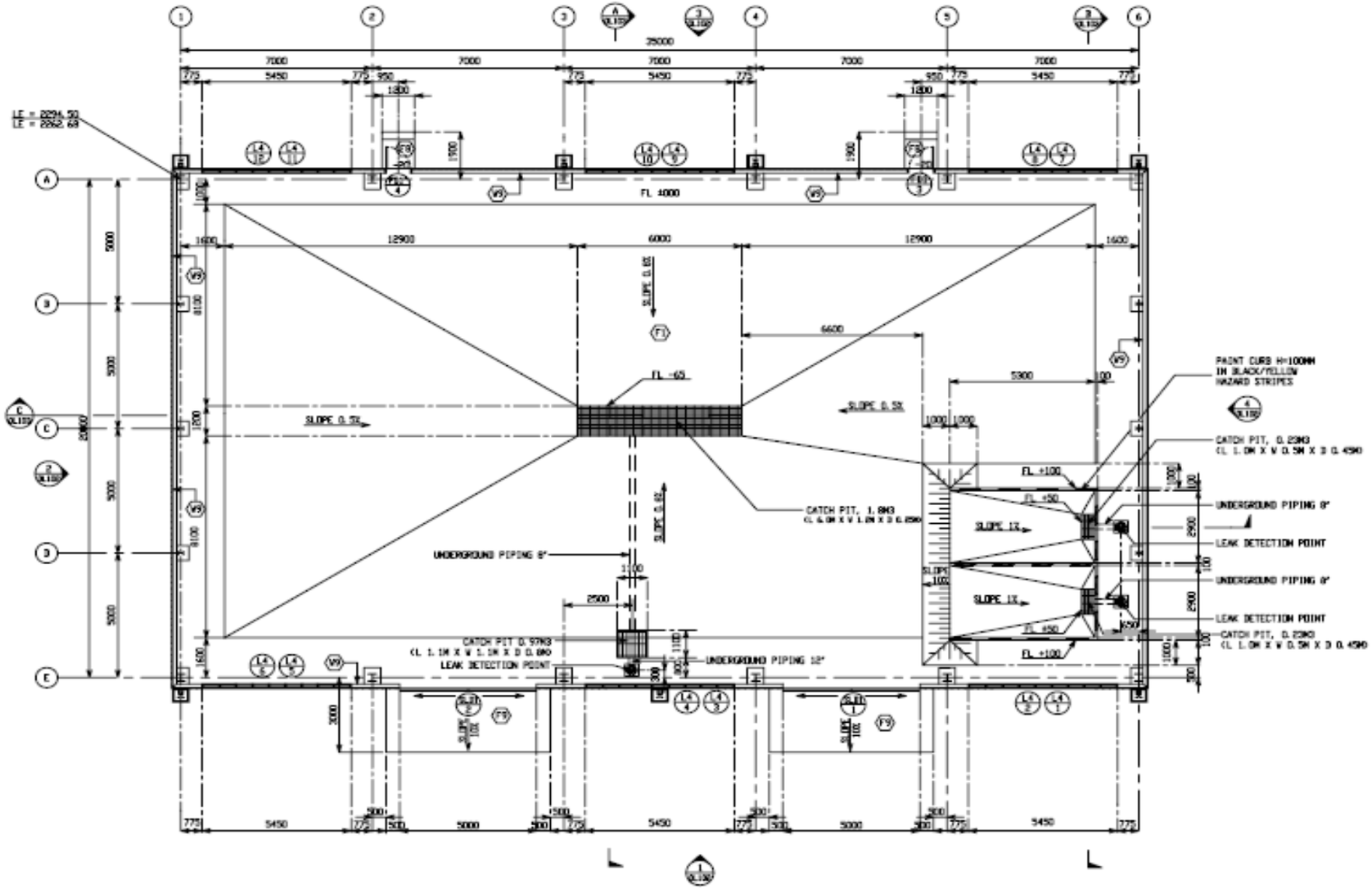
LAMPIRAN 1 LOKASI TPS LIMBAH B3



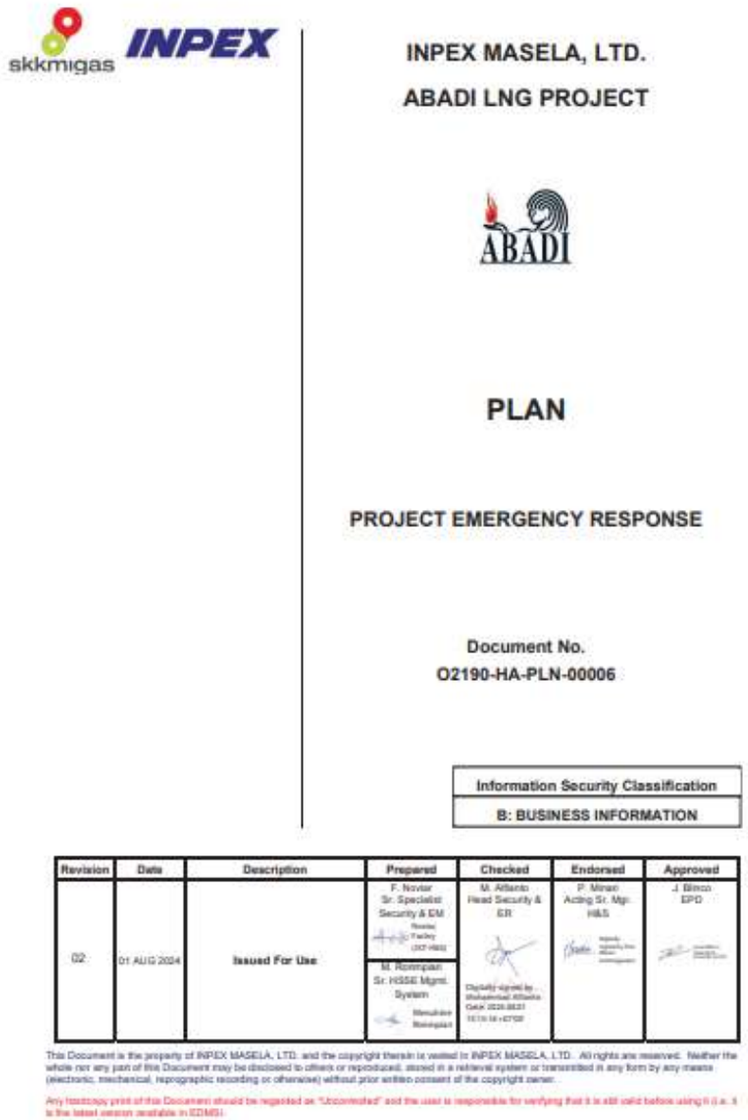
LAMPIRAN 2 RANCANG BANGUN FASILITAS TPS Limbah B3




ELEVATION 3
2
(A.101)
5000
1500
RCV
WP
10
1
GT
FG
FB
FT
SLOPE 10%
FTA
LGS
1900
20000
4300
ELEVATION 2
3
(A.101)
ELEVATION 4
4
(A.101)


FL 4000
SLOPE 0.02
SLOPE 0.5%
SLOPE 1%
FL -65
FL +100
FL +50
PAINT CURB H=100MM
IN BLACK/YELLOW
HAZARD STRIPES
CATCH PIT, D.228KB
CATCH PIT, 1.8KB
CATCH PIT D.57KB
UNDERGROUND PIPING 8"
UNDERGROUND PIPING 12"
LEAK DETECTION POINT

LAMPIRAN 3 SOP TERKAIT



skkmigas INPEX

INPEX MASELA, LTD.

ABADI LNG PROJECT

ABADI

PLAN

PROJECT EMERGENCY RESPONSE

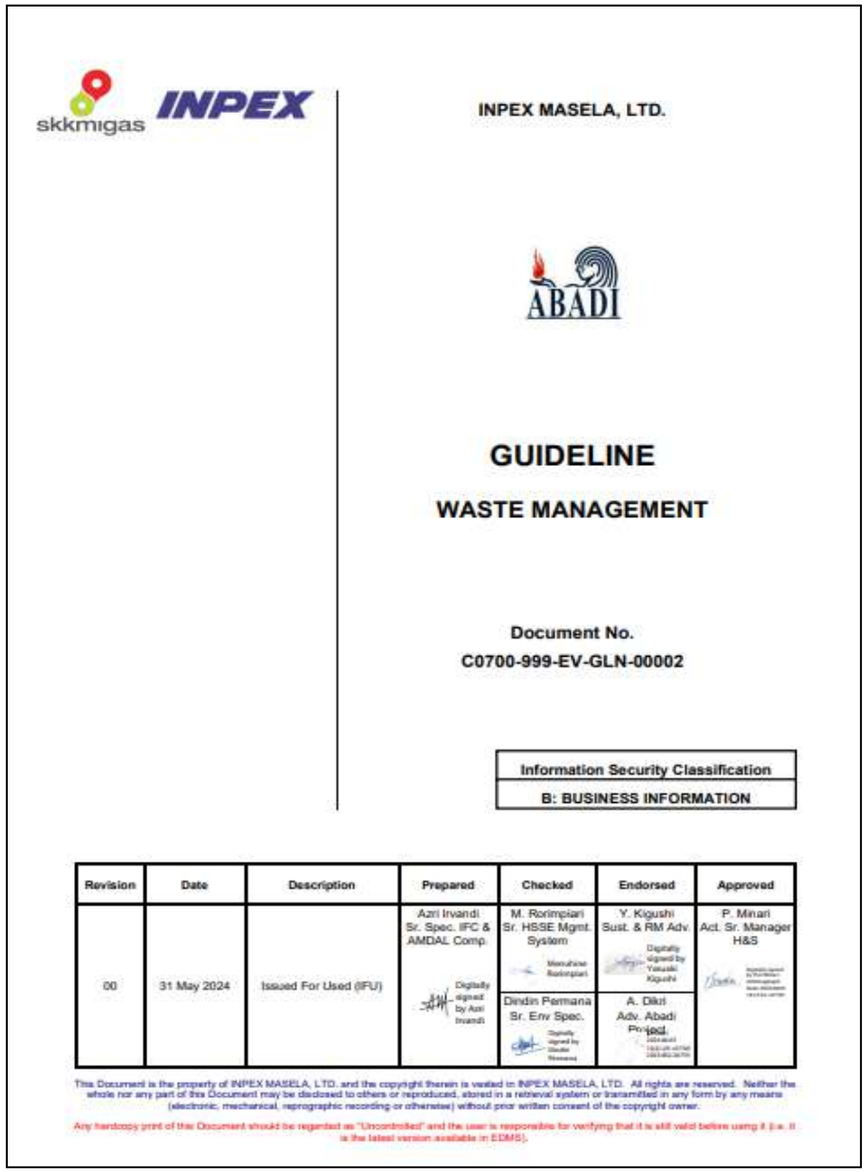
Document No.
O2190-HA-PLN-00006

Information Security Classification
B: BUSINESS INFORMATION

Revision	Date	Description	Prepared	Checked	Endorsed	Approved
02	01 AUG 2024	Issued For Use	F. Novior Sr. Specialist Security & EM M. Rorimpian Sr. HSSE Mgmt. System	M. Alfianto Head Security & ER	P. Minari Acting Sr. Mgr. H&S	J. Blinco EPD

This Document is the property of INPEX MASELA, LTD. and the copyright therein is vested in INPEX MASELA, LTD. All rights are reserved. Neither the whole nor any part of this Document may be disclosed to others or reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form by any means (electronic, mechanical, reprographic recording or otherwise) without prior written consent of the copyright owner.

Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).



skkmigas INPEX

INPEX MASELA, LTD.

ABADI

GUIDELINE

WASTE MANAGEMENT

Document No.
C0700-999-EV-GLN-00002

Information Security Classification
B: BUSINESS INFORMATION

Revision	Date	Description	Prepared	Checked	Endorsed	Approved
00	31 May 2024	Issued For Used (IFU)	Azri Irvandi Sr. Spec. IFC & AMDAL Comp.	M. Rorimpiari Sr. HSSE Mgmt. System Dindin Permana Sr. Env Spec.	Y. Kigushi Sust. & RM Adv. A. Dikti Adv. Abadi Project	P. Minari Act. Sr. Manager H&S

This Document is the property of INPEX MASELA, LTD. and the copyright therein is vested in INPEX MASELA, LTD. All rights are reserved. Neither the whole nor any part of this Document may be disclosed to others or reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form by any means (electronic, mechanical, reprographic recording or otherwise) without prior written consent of the copyright owner.

Any hardcopy print of this Document should be regarded as "Uncontrolled" and the user is responsible for verifying that it is still valid before using it (i.e. it is the latest version available in EDMS).

LAMPIRAN 11
Sertifikat LPJP
Penyusun Awal

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
SEKRETARIAT JENDERAL
Gedung Manggala Wanabakti, Jalan Gatot Subroto
Jakarta 10270, Kotak Pos 6505
Telepon : 5730191, Faximile : 5738732

Nomor : S- 340/SETJEN/SLK/STD1/3/2020 27 Maret 2020
Hal : Registrasi Lembaga Penyedia Jasa Penyusun (LPJP) AMDAL

Yth. Direktur
PT. ESC Environment Indonesia
Intiland Tower Lt. 18
Jl. Jend. Sudirman Kav. 32
Karet Tengsin, Tanah Abang
Kota Jakarta Pusat, Provinsi DKI Jakarta

1. Merujuk :
   a. PERMENLH No. 22 Tahun 2009 Tentang Tata Laksana Registrasi Kompetensi;
   b. PERMENLH No. 07 Tahun 2010 Tentang Sertifikasi Kompetensi Penyusun Dokumen AMDAL dan Persyaratan Lembaga Pelatihan Kompetensi Penyusun Dokumen AMDAL;
   c. Permohonan Perpanjangan Registrasi LPJP AMDAL di Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP) KLHK Nomor : **R202001100007**
2. Berdasarkan butir satu diatas, permohonan perpanjangan registrasi **Lembaga Penyedia Jasa AMDAL PT. ESC Environment Indonesia** telah disetujui dengan nomor registrasi : **0014/LPJ/AMDAL-1/LRK/KLHK. Masa berlaku registrasi sejak tanggal surat sampai dengan 3 (tiga) tahun.**
3. Evaluasi terhadap konsistensi pemenuhan persyaratan registrasi Lembaga Penyedia Jasa Penyusun Amdal dan mutu dokumen AMDAL akan dilaksanakan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam setahun.
4. Apabila hasil evaluasi menunjukan Perusahaan Saudara tidak konsisten dalam memenuhi persyaratan dan tidak kompeten dalam pelaksanaan penyusunan dokumen AMDAL, maka nomor registrasi dapat dibekukan dan/atau dicabut.
5. LPJP wajib melakukan perpanjangan registrasi sekurang-kurangnya 6 (enam) bulan sebelum Surat Tanda Registrasi tidak berlaku lagi.

Sekretaris Jenderal,

Dr. Ir. Bambang Hendroyono, MM
NIP. 19640930 198903 1 001

Tembusan :
Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Kementerian LHK

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
Gedung Manggala Wanabakti Blok VII Lantai 10, Jln. Jenderal Gatot Subroto - Jakarta 10270
Telephone : (021) 57903068 ext. 737 : Faximile : (021) 57903068
Jl. Gunung Batu No. 5 Bogor, 16118 Telephone : (0251) 8631238: Faximile : (0251) 7520005

Nomor : S. 225 / BSI / PUSFASTER / SET. 1 / 8 / 2023
Hal : Registrasi Lembaga Penyedia Jasa Penyusun (LPJP) AMDAL

9 Agustus 2023

Kepada Yth.:
Kepala Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Institut Pertanian Bogor (PKSPL LPPM IPB)
Kampus IPB Baranangsiang
Jl. Raya Pajajaran No. 1
Kel. Tegalega, Kec. Bogor Tengah
Kota Bogor, Provinsi Jawa Barat 16127

1. Merujuk:
   a. PermenLHK No. 18 Tahun 2021 Tentang Sertifikasi Kompetensi Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Lembaga Penyedia Jasa Penyusun Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Dan Uji Kelayakan Lingkungan Hidup;
   b. Permohonan Registrasi LPJP Amdal di Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP) KLHK Nomor: R202302080008
2. Berdasarkan butir satu di atas, permohonan registrasi **Lembaga Penyedia Jasa Penyusun AMDAL Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan – Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor (PKSPL LPPM IPB)** telah disetujui dengan nomor registrasi: **0027/LPJ/AMDAL-1/LRK/KLHK.**
3. Sesuai ketentuan pada Pasal 37 PermenLHK Nomor 18 Tahun 2021, Saudara wajib menyampaikan laporan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam 3 (tiga) tahun atau sewaktu-waktu jika diperlukan.
4. Evaluasi kinerja terhadap konsistensi pemenuhan persyaratan registrasi Lembaga Penyedia Jasa Penyusun Amdal akan dilaksanakan sekurang-kurangnya 1 (satu) kali dalam 3 (tiga) tahun atau sewaktu-waktu jika diperlukan. Apabila hasil evaluasi menunjukan Perusahaan Saudara tidak konsisten dalam memenuhi persyaratan dan tidak kompeten dalam pelaksanaan penyusunan dokumen AMDAL, maka nomor registrasi dapat dibekukan dan/atau dicabut.

Kepala Badan,

Ir. Ary Sudijanto, M.S.E
NIP. 19681011 199403 1 001

Tembusan Yth.:
1. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (sebagai laporan)
2. Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Kementerian LHK

LAMPIRAN 13
Berita Acara ANDAL dan RKL RPL dan Tanggapan Awal

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN
DIREKTORAT PENCEGAHAN DAMPAK LINGKUNGAN USAHA DAN KEGIATAN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt.6 Wing C, Jl. Jend. Gatot Subroto Jakarta 10270
Telepon (021) 5705090; Faksimile (021) 5705090

BERITA ACARA
RAPAT TIM TEKNIS KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT LANJUTAN PEMBAHASAN DOKUMEN ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL), RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAN RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN HIDUP (RKL-RPL) RENCANA KEGIATAN PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA DI WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD.

Nomor: 16 /BA/DIT.PDLUK/LHK/2022

- Hari/Tanggal : Senin/17 Januari 2022
- Tempat : *video conference* dengan Meeting ID: 828 6597 3447
  Link https://us02web.zoom.us/j/82865973447?pwd=ZWRKVERtTWJ2UUtiTjdJODU0M1E3QT09
- Pemrakarsa Kegiatan : Inpex Masela Ltd.
- Penanggung Jawab : Ali Dikri
- Jabatan : *Senior Manager HSSE & Sustainability*
- Pimpinan Rapat : Plt. Direktur Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan,
  selaku
  Ketua Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat

1. Anggota Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat yang hadir adalah:
   a. Prof. Ir. Mukhtasor, M.Eng, Ph.D (Pakar Migas);
   b. Prof. Dr. Dody Prayogo, MPS.t (Pakar Sosial);
   c. Prof. Dr. Ir. Kardono, M.Eng (Pakar Kualitas Udara dan Kebisingan);
   d. Dr. Ir. Sigid Hariyadi, M.Sc (Pakar Kualitas Air);
   e. Agus Hendratno, ST, MT (Pakar Geologi);
   f. Dr. Ir. Arie Herlambang, M.Si (Pakar Hidrologi);
   g. Dr. Ir. Andojo Wurjanto, M.Sc, Ph.D. (Pakar Pelabuhan);
   h. Dr. Ir. Budhi Hascaryo Iskandar, M.Si (Pakar Terumbu Karang dan Mangrove);
   i. Dr. Ir. Nyoto Santoso, MS (Pakar Kehutanan Biodiversity);
   j. Dr. Ir. Djoko Darwanto Gitokarsono (Pakar Radiasi Elektromagnetik);
   k. Dr. Ir. Herman Darnel Ibrahim, M.Sc., IPU (Pakar Pembangkit);
   l. Wakil dari Direktorat Bina Perencanaan Tata Ruang Daerah Wilayah II, Direktorat Jenderal Tata Ruang, Kementerian Agraria dan Tata Ruang;
   m. Wakil dari Direktorat Penatagunaan Tanah, Direktorat Jenderal Penataan Agraria, Kementerian Agraria dan Tata Ruang;
   n. Wakil dari Direktorat Teknik dan Lingkungan Minyak dan Gas Bumi, Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral;
   o. Wakil dari Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan, Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral;
   p. Wakil dari Direktorat Perencanaan Ruang Laut, Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan;

Dipindai dengan CamScanner

q. Wakil dari Direktorat Pengelolaan Sumber Daya Ikan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Kementerian Kelautan dan Perikanan;
r. Wakil dari Direktorat Kesatuan Penjagaan Laut dan Pantai, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan;
s. Wakil dari Direktorat Kepelabuhanan, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan;
t. Wakil dari Direktorat Lalu Lintas Jalan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan;
u. Wakil dari Pusat Hidrooceanografi TNI Angkatan Laut;
v. Wakil dari Direktorat Kesehatan Lingkungan, Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Kementerian Kesehatan;
w. Wakil dari Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan, Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral;
x. Wakil dari Direktorat Pengendalian Pencemaran Air, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
y. Wakil dari Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
z. Wakil dari Direktorat Rencana, Penggunaan dan Pembentukan Wilayah Pengelolaan Hutan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
aa. Wakil dari Direktorat Pengukuhan dan Penatagunaan Kawasan Hutan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
bb. Wakil dari Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati Spesies dan Genetik, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan; serta
cc. Wakil dari Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

2. Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat Lanjutan dalam rangka pembahasan dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL), Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd., Pemrakarsa menyepakati untuk melakukan beberapa hal sebagai berikut:

a. memperjelas deskripsi rencana kegiatan secara lebih rinci, antara lain: sistem tanggap darurat, kegiatan utama dan kegiatan pendukung, *layout* rencana kegiatan, proteksi terhadap petir, pertanahan, keamanan fasilitas, lokasi rencana kegiatan rawan resiko/bahaya percik listrik, rencana lahan yang akan dibebaskan (fungsi lahan eksisting), rencana rekrutmen tenaga kerja termasuk kebutuhan tenaga kerja lokal, neraca massa, rencana mobilisasi alat dan material, rencana pembersihan dan penyiapan lahan, titik *outfall*, sumber dan kebutuhan air bersih, sistem konstruksi OLNG yang memperhatikan geologi teknik batu gamping serta aspek kebencanaan, jumlah gas turbin, rencana pembangkit listrik dan kapasitasnya, koordinat lokasi rencana kegiatan, perizinan yang diperlukan, lokasi *trenching* dan lokasi *dumping* sisa material *trenching*, jadwal rencana kegiatan, pengelolaan air terproduksi, profil air terproduksi, luas lahan yang akan diproses PPPKH, serta badan air penerima limbah;

b. memperjelas kesesuaian rencana usaha dan/atau kegiatan dengan rencana tata ruang setempat yang berlaku dan Perda nya serta *overlay* petanya dalam bentuk KKPR baik untuk kegiatan di darat maupun di laut;

c. meninjau kembali dan melengkapi data rona lingkungan awal dengan fokus pada komponen lingkungan dan wilayah yang kemungkinan terkena dampak atau yang relevan dengan rencana kegiatan dan terbaru serta melengkapi dengan baku mutu, antara lain: data terumbu karang dan lamun, data kualitas air laut, data jumlah KK terdampak, data luas dan fungsi lahan, data pertanian (jumlah produksi, luas lahan, jenis komoditas), data nelayan, data debit sungai, data plankton, data benthos, data migrasi biota, data penyu dan mamalia laut, data flora dan fauna (termasuk spesies kunci/endemik, habitat kritis), data geologi teknik, data kebencanaan, serta data kesehatan;

d. memperjelas kembali kegiatan lain di sekitar lokasi rencana kegiatan beserta jarak dan petanya, antara lain: pemukiman, pertanian, aktivitas nelayan, Sentra Kelautan dan Perikanan Terpadu (SKPT) Saumlaki, Pelabuhan Perikanan Ukurlaran, aktivitas pelayaran, jalur migrasi mamalia laut, lokasi peneluran penyu;

Dipindai dengan CamScanner

e. meninjau dan memperjelas kembali proses pelingkupan dengan mempertajam kembali justifikasi pada evaluasi dampak potensial sampai dengan dampak penting hipotetik untuk tiap tahapan rencana kegiatan dengan memperhatikan deskripsi rencana kegiatan, rona lingkungan dan hasil konsultasi publik;

f. memperjelas kembali penetapan batas wilayah studi dan justifikasi penetapannya serta petanya;

g. meninjau dan memperjelas kembali perhitungan besaran dampak dan justifikasi pada sifat penting dampak;

h. memperdalam kajian dampak akibat penggunaan lahan termasuk lahan untuk rencana *buffer zone*/zona penyangga dan kaitannya dengan dampak aspek sosial (konflik penggunaan lahan);

i. memperdalam kajian dampak gangguan terhadap terumbu karang, mangrove dan lamun;

j. memperdalam kajian dampak peningkatan debit maksimum di DAS yang ada sehingga berpotensi terjadinya banjir;

k. memperdalam kajian dampak positif, seperti: bangkitan ekonomi, peningkatan kesempatan kerja;

l. memperdalam kajian dampak gangguan kenyamanan lingkungan akibat debu dan kebisingan;

m. mengkaji potensi segregasi sosial-spasial antara pekerja pendatang dan lokal beserta pengelolaannya;

n. memperdalam kajian dampak gangguan aktivitas nelayan;

o. memperdalam kajian dampak akibat pembebasan lahan, antara lain: kehilangan mata pencaharian, kehilangan pendapatan, penurunan jumlah produksi pertanian;

p. memperdalam kajian dampak peningkatan salinitas dan pemodelannya;

q. memperdalam kajian dampak perubahan pola erosi dan pemodelannya;

r. memperdalam kajian dampak perubahan garis pantai dan pemodelannya;

s. memperdalam kajian dampak penurunan kualitas air laut dan air permukaan (antara lain peningkatan parameter TSS) dan pemodelannya;

t. mengkaji dampak perubahan demografi;

u. memperdalam kajian dampak penurunan kualitas udara dan peningkatan kebisingan;

v. memperdalam kajian dampak gangguan terhadap mamalia laut;

w. memperdalam kajian dampak terhadap gangguan biota perairan (seperti benthos);

x. memperdalam kajian dampak gangguan terhadap flora dan fauna;

y. memperdalam kajian dampak perubahan muka air tanah;

z. memperjelas kembali evaluasi dampak secara holistik;

aa. mengkonsistensikan pelingkupan, parameter, rona lingkungan, prakiraan dampak, evaluasi dampak dan RKL-RPL;

bb. meninjau kembali RKL-RPL dengan memperjelas relevansinya dan mengkonsistensikan mulai dari dampak, sumber dampak, indikator pengelolaan dan pemantauan, metode pemantauan, institusi pengawas dan pelaporan sampai pada peta RKL-RPL serta menggunakan rencana pengelolaan yang aplikatif, antara lain: pengelolaan dan pemantauan terhadap dampak gangguan terumbu karang, mangrove dan lamun, pengelolaan terkait gas rumah kaca (upaya meminimisasi CO_2) yang terukur, mempertimbangkan upaya mitigasi dan kompensasi terhadap gas rumah kaca (seperti pengkayaan/peningkatan tegakan untuk menambah serapan karbon), pengelolaan dan pemantauan terhadap erosi yang terukur, pengelolaan dan pemantauan terhadap peningkatan TSS/kekeruhan dan sedimentasi, program CSR (seperti penyediaan listrik dan air bersih, program pengembangan masyarakat), pemanfaatan energi terbarukan, alokasi tenaga kerja lokal, pengelolaan terhadap gangguan aktivitas nelayan, kuota tenaga kerja lokal bagi warga yang lahannya dibebaskan, pengelolaan terhadap dampak akibat pembebasan lahan (kehilangan mata pencaharian), pengelolaan dan pemantauan terhadap perubahan pola erosi dan perubahan garis pantai, pengelolaan terhadap peningkatan TSS (seperti pemasangan *silt screen*), pengelolaan dampak akibat *brine*

Dipindai dengan CamScanner

water discharge dan *maintenance dredging*, pengelolaan dan pemantauan terhadap penurunan kualitas udara dan peningkatan kebisingan, pemantauan terhadap kualitas air laut, pengelolaan dan pemantauan terhadap gangguan biota perairan (termasuk indikator keberhasilan pengelolaannya), pengelolaan terhadap gangguan flora dan fauna, pemasangan sarana bantu navigasi pelayaran, pengelolaan terhadap aspek kesehatan masyarakat, pemantauan terhadap kualitas dan kuantitas air tanah;

cc. melengkapi Persetujuan Teknis (Pertek) yang diperlukan dari instansi yang berwenang sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;

dd. melakukan koordinasi dengan instansi terkait baik di tingkat pusat maupun daerah sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan, antara lain: dengan Kementerian Kelautan dan Perikanan terkait PKKPRL serta dengan BKSDA Maluku;

ee. melakukan sosialisasi terhadap masyarakat terkena dampak dan pihak-pihak terkait sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan;

ff. meninjau kembali serta memperbaiki tampilan gambar dan peta-peta sehingga lebih informatif serta sesuai dengan kaidah kartografi, antara lain: peta geologi, peta rawan bencana;

gg. meninjau kembali dan memperbaiki redaksional penulisan antara lain: inkonsistensi data dan informasi, Daftar Singkatan, serta kesalahan penulisan; dan

hh. meninjau kembali peraturan perundang-undangan yang diacu dengan memperhatikan peraturan terbaru dan terkait dengan rencana kegiatan dan dampak yang ditimbulkan baik di tingkat pusat maupun daerah.

3. Mengingat belum dilibatkannya wakil dari Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian pada rapat ini, maka Sekretariat Komisi Penilai AMDAL Pusat akan meminta masukan tertulis kepada yang bersangkutan.

4. Saran, masukan dan tanggapan dari anggota Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat secara rinci merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Berita Acara ini.

5. Atas berbagai saran, masukan dan tanggapan, pemrakarsa menyatakan akan menanggapi semua masukan yang disampaikan oleh peserta rapat.

6. Berita Acara rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat ini akan disampaikan pada rapat Komisi Penilai AMDAL Pusat yang akan diselenggarakan pada tanggal 24 Januari 2022.

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Pemrakarsa Kegiatan,

Ali Dikri
Senior Manager [illegible] Sustainability
Inpex Masela Ltd.

Pimpinan Rapat,

Ary Sudijanto
Plt. Direktur Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan,
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan,
selaku
Ketua Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat

Dipindai dengan CamScanner

NOTULENSI RAPAT TIM TEKNIS KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT
PEMBAHASAN DOKUMEN ADENDUM ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL), RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAN RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN HIDUP (RKL-RPL) RENCANA KEGIATAN PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU
OLEH INPEX MASELA, LTD
Tanggal: 24 Januari 2022

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
A.	**Berita Acara Sidang No. 16 /BA/DIT.PDLUK/LHK/2022**			
2	Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat Lanjutan dalam rangka pembahasan dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL), Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd., Pemrakarsa menyepakati untuk melakukan beberapa hal sebagai berikut:			
	Memperjelas deskripsi rencana kegiatan secara lebih rinci, antara lain:			
	a. sistem tanggap darurat,		Sistem tanggap darurat sudah disampaikan dalam dokumen Pada Subbab 2.2 pada Poin D	II-153
	b. kegiatan utama dan kegiatan pendukung		Kegiatan utama disampaikan dalam dokumen pada subbab 2.1 yaitu SURF, FPSO, GEP, OLNG, dan pada Subbab 2.2. pada Poin Untuk kegiatan pendukung sudah disampaikan juga Pada Subbab 2.1 yaitu fasilitas penunjangnya antara lain PLTG, semua TUKS, basecamp, dan lainnya	II-1
	c. layout rencana kegiatan		Layout sudah disampaikan dalam dokumen pada Subab 2.1 pada Poin B. Gambar II-7 , pada poin Gambar C. Gambar II-11 serta Poin D. Gambar II-17	II-9; II-24; II-29

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	d. proteksi terhadap petir		Untuk semua bangunan baik FPSO, Kilang LNG, dan fasilitas pendung yang memiliki ketinggian lebih dari 4-6 dipasang penangkal peting untuk menghindari terjadinya samnbaran petik yang mengakibatkan kebakaran	Jawaban
	e. pertanahan, keamanan fasilitas		Untuk menjaga fasilitag kegiatan Migas Impex Masela di wilayah kerja Maselah dibentuk tim security dalam keamanan dan pertahanan fasilitas	Jawaban
	f. lokasi rencana kegiatan rawan resiko/bahaya percik listrik		Untuk kegiatan migas merupakan kegiatan berisiko tinggi maka setiap pekerjaan selalu mengikuti SOP yang telah ditetapkan untuk menghindari terjadinya kecelakaan dalam bekerja	Jawaban
	g. rencana lahan yang akan dibebaskan (fungsi lahan eksisting)		Untuk kegiatan pembebasan ,lahan sudah disampaikan dalam dokumen pada subbab 2.2. poin A2 lahan merupakan HPK (Hutan Produksi konversi) dan APL (Area penggunaan lain)	II-39 hingga II-40
	h. rencana rekrutmen tenaga kerja termasuk kebutuhan tenaga kerja lokal		Rekrutmen tenaga kerja lokal sudah disampaikan dalam dokumen pada Subbab 2.2. poin B.1.1.	II-45
	i. neraca massa		Neraca masa sudah disampaikan Pada Subbab 2.2. pada poin B.5. Gambar II-27 dan Gambar II-54	II-74 dan II-128
	j. rencana mobilisasi alat dan material		Kegiatan mobilisasi dan material sudah disampaikan pada Subbab 2.2 poin B.1.4.	II-51
	k. rencana pembersihan dan penyiapan lahan		Rencana pembersihan dan penyiapan lahan sudah disampaikan pada Subbab 2.2. Poiin A.2. Dan disampaikan juga dalan dokumen pada poin B.5.2.	II-39 dan II-75
	l. titik outfall		Lokasi Outfall pada FPSO sudah disampaikan dalam dokumen pada poin C3. dan pada Kilang OLNG di poin C.5.10. dan Gambar II-62	II-113; II-137 dan II-140
	m. sumber dan kebutuhan air bersih		Sumber air bersih sudah disampaikan pada Subbab 2.2. pada poin B.1.2. dan pada poin C.1.2	II-50 dan II-104

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	n. sistem konstruksi OLNG yang memperhatikan geologi teknik batu gamping serta aspek kebencanaan		Data geologi dan geoteknik untuk OLNG sudah disampaikan dalam dokumen pada Subbab 3.1.8.	Bab III Sub Bab 3.1.8
	o. jumlah gas turbin		Jumlah gas tubin di FPSO 3 unit, dan 2 unit di OLNG	II-10 dan II-36
	p. rencana pembangkit listrik dan kapasitasnya		Pada Pembangkit Listrik Utama, tenaga listrik dihasilkan oleh turbin gas yang menggerakkan sistem generator (*Gas Turbine Generator*/GTG) dengan gas bertekanan tinggi yang berasal dari Unit Bahan Bakar Gas (*Fuel Gas*) berada di area utilitas. Setiap unit turbin generator mempunyai rating 11 kV, 3 phase, 50 hertz dengan tegangan listrik yang diubah (*step up*) menggunakan Transformer Daya menjadi 33 kV	II-36
	q. koordinat lokasi rencana kegiatan		Sudah di tambahkan koordinat fasilitas darat, pemipaan dan fasilitas laut	
	r. perizinan yang diperlukan,		Sudah di tambahkan perizinan yang sudah diperlukan pada lampiran	
	, , , , , , , , , , , , , , lokasi trenching dan lokasi dumping sisa material trenching, jadwal rencana kegiatan, pengelolaan air terproduksi, profil air terproduksi, luas lahan yang akan diproses PPPKH, serta badan air penerima limbah;			
	a. memperjelas kesesuaian rencana usaha dan/atau kegiatan dengan rencana tata ruang setempat yang berlaku dan Perda nya serta overlay petanya dalam bentuk KKPR baik untuk kegiatan di darat maupun di laut;		Kesesuaian Tata Ruang Sudah disampaikan dalam dokumen pada Subbab 1.4.2. Poin A RTRW dan Poin B. RZWP3K	I-16 dan I-20

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	b. meninjau kembali dan melengkapi data rona lingkungan awal dengan fokus pada komponen lingkungan dan wilayah yang kemungkinan terkena dampak atau yang relevan dengan rencana kegiatan dan terbaru serta melengkapi dengan baku mutu, antara lain: data terumbu karang dan lamun, data kualitas air laut, data jumlah KK terdampak, data luas dan fungsi lahan, data pertanian (jumlah produksi, luas lahan, jenis komoditas), data nelayan, data debit sungai, data plankton, data benthos, data migrasi biota, data penyu dan mamalia laut, data flora dan fauna (termasuk spesies kunci/endemik, habitat kritis), data geologi teknik, data kebencanaan, serta data kesehatan;		Data Riona lingkungan sudah disampaikan dalam Bab 3 • Data terumbu karang dan lamun, • Data kualitas air laut, pada Subbab 3.1.11 • Data jumlah KK terdampak, pada Subbab 3.3.2.1.pada poin A • Data luas dan fungsi lahan, pada Subbab 3.2.1.1. • Data pertanian (jumlah produksi, luas lahan, jenis komoditas) pada Subbab 3.3.2.4. Poin A • Data nelayan, pada Subab 3.3.2.5. Poin A dan B • Data debit sungai, pada Subab 3.1.6. • Data plankton subbab 3.2.2.1 • Data benthos subbab 3.2.2.2 • Data migrasi biota Subbab 3.2.2.3, Subab 3.2.2.4. subbab 3.2.2.5 • Data penyu dan mamalia laut, sudah disampaikan pada Subab 3.2.2.3. dan subbab 3.2.2.4 • Data flora dan fauna (termasuk spesies kunci/endemik, habitat kritis) subbab 3.2.1.2., • Data geologi teknik, sudah disampaikan pada dokumen pada Subbab 3.1.8.6 • Data kebencanaan Subbab 3.1.8.8. • Serta data kesehatan pada subab 3.3.4.	III-120; III-272 s/d III-275; III-148 s/d III-152; III-287 s/d III-292; III-333 s/d III-361; III-19 s/d III-31; III-185; III-200; III-214; III-216 s/d III-219; III-210; III-215; III-152 s/d III-179; III-58; III-90; III-418
	c. Memperjelas kembali kegiatan lain di sekitar lokasi rencana kegiatan beserta jarak dan petanya, antara lain: • pemukiman, pertanian, aktivitas nelayan, • Sentra Kelautan dan Perikanan Terpadu (SKPT) Saumlaki, • Pelabuhan Perikanan Ukurlaran, • aktivitas pelayaran, jalur migrasi mamalia laut, • lokasi peneluran penyu;		Jarak kegiatan dengan kegiatan lain sudah disampaikan dalam dokumen pada Subab 3.4. pada Tabel III-257	III-492

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	d. Meninjau dan memperjelas kembali proses pelingkupan dengan mempertajam kembali justifikasi pada evaluasi dampak potensial sampai dengan dampak penting hipotetik untuk tiap tahapan rencana kegiatan dengan memperhatikan deskripsi rencana kegiatan, rona lingkungan dan hasil konsultasi publik;		Hasil pelingkupan sudah berdasrkan data sekunder dan data primer seta hasil dari konsultasi publik yang dilakukan sepeti tertuang pada Tabel V-1 pada Subbab 5.1.2.	V-3 s/d V-119
	e. Memperjelas kembali penetapan batas wilayah studi dan justifikasi penetapannya serta petanya;		Batas Wilayah studi sudah disampaikan pada Subbab 5.2.1. untuk justifuikasi sudah disampaikan pada Subbab 5.2.1.2. berdasrkan Kualitas Udara Ambien, kebisingan sebaran cahaya dan Sosial Budaya	V-122 s/d V-166
	f. Meninjau dan memperjelas kembali perhitungan besaran dampak dan justifikasi pada sifat penting dampak;		Besaran Dampak dan justifikasi berdarkan hasil dari Hasil pelingkupan sepeti tertuang pada Tabel V-1 pada Subbab 5.1.2. Selanjutnya di kaji pada Bab VI Prakiraan Dampak Penting	V-3 s/d V-119; dan VI-1 s/d VI-610
	g. Memperdalam kajian dampak akibat penggunaan lahan termasuk lahan untuk rencana buffer zone/zona penyangga dan kaitannya dengan dampak aspek sosial (konflik penggunaan lahan);		Dampak penggunaan lahan sudah di kaji pada Bab VI di Subab 6.3.2.5.	VI-421
	h. Memperdalam kajian dampak gangguan terhadap terumbu karang, mangrove dan lamun;		Dampak gangguan terhadap terumbu karang sudah di kaji pada Bab VI di Subab 6.2.2.5.	VI-301 s/d VI-302
	i. Memperdalam kajian dampak peningkatan debit maksimum di DAS yang ada sehingga berpotensi terjadinya banjir;		Dampak peningkatan debit maksimum di DAS tidak menjadi dampak penting hipotetik dan tidak dikaji lebih lanjut	Jawaban
	j. Memperdalam kajian dampak positif, seperti: bangkitan ekonomi, peningkatan kesempatan kerja;		Dampak positif dari kesempatan Tenaga kerja sudah dikahi pada Bab VI subbab 6.3.2.1., Subbab 6.3.2.2 dan Subab 6.3.2.3	VI-370; VI-380; dan VI-391
	k. Memperdalam kajian dampak gangguan kenyamanan lingkungan akibat debu dan kebisingan;		Dampak positif dari kesempatan Tenaga kerja sudah dikahi pada Bab VI subbab 6.3.2.1., Subbab 6.3.2.2 dan Subab 6.3.2.3	VI-370; VI-380; dan VI-391
	l. Mengkaji potensi segregasi sosial-spasial antara pekerja pendatang dan lokal beserta pengelolaannya;		sosial-spasial antara pekerja pendatang dan lokal beserta pengelolaanny sudah dikaji pada Bab VI subbab 6.3.1.	VI-328 s/d VI-348

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	m. Memperdalam kajian dampak gangguan aktivitas nelayan;		Gangguna Aktifitas Nelayan sudah dikaji pada Bab VI subbab 6.3.2.6.	VI-440
	n. Memperdalam kajian dampak akibat pembebasan lahan, antara lain: kehilangan mata pencaharian, kehilangan pendapatan, penurunan jumlah produksi pertanian;		Dampak pembebasan lahan, antara lain: kehilangan mata pencaharian, kehilangan pendapatan, penurunan jumlah produksi pertanian; sufdah di kaji pada Bab VI di Subbab 6.3.2.5.	VI-421
	o. Memperdalam kajian dampak peningkatan salinitas dan pemodelannya;		peningkatan salinitas sudah disampaikan dalam dokumen pada Bab VI subbab 6.1.9.2	VI-164
	p. Memperdalam kajian dampak perubahan pola erosi dan pemodelannya;		Perubahan Erosi sudah dikaji dalam dokumen Andal pada Subab 6.1.6.1.	VI-126
	q. Memperdalam kajian dampak perubahan garis pantai dan pemodelannya;		Dampak perubahan garis pantai sudah disampaikan dalam dokumen pada Subab 6.1.7.2.	VI-154
	r. Memperdalam kajian dampak penurunan kualitas air laut dan air permukaan (antara lain peningkatan parameter TSS) dan pemodelannya;		Penurunan kualitas air laut dan air permukaan (antara lain peningkatan parameter TSS) sudah disampaikan dalam dokumen Andal pada Subab 6.1.9.5.	VI-186
	s. Mengkaji dampak perubahan demografi;		Dampak terhadap demografi sudah disampaikan dalam dokumen pada Subbab 6.3.1.1.	VI-328 s/d VI-347
	t. Memperdalam kajian dampak penurunan kualitas udara dan peningkatan kebisingan;		dampak penurunan kualitas udara dan peningkatan kebisingan sudah disampaikan dalam dokumen pada Subbab 6.1.2. dan Subbab 6.1.3.	VI-11 s/d VI-59 VI-62 s/d Vi-63
	u. Memperdalam kajian dampak gangguan terhadap mamalia laut;		Dampak gangguan terhadap mamalia laut sudah disampaikan pada Subbab 6.2.2.3	VI-292
	v. Memperdalam kajian dampak terhadap gangguan biota perairan (seperti benthos);		Dampak terhadap gangguan biota perairan sudah disampaikan pada Dokumen di Subbab 6.2.2.1.	VI-276
	w. Memperdalam kajian dampak gangguan terhadap flora dan fauna;		Dampak gangguan terhadap flora dan fauna disampaikan pada Subbab 6.2.1.	VI-249 s/d VI-251

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	x. Memperdalam kajian dampak perubahan muka air tanah;		Dampak perubahan muka air tanah sudah disampaikan pada Subbab 6.1.8.1.	VI-158
	y. Memperjelas kembali evaluasi dampak secara holistik;		Evaluasi dampak secara holistik sudah disampaikan dalam dokumen pada Bab VII	VII-1 s/d VII-83
	z. Mengkonsistensikan pelingkupan, parameter, rona lingkungan, prakiraan dampak, evaluasi dampak dan RKL-RPL;		Sudah dikonsistenkan Rona, Pelingkupan dan Prakiraan	Andal
	aa. Meninjau kembali RKL-RPL dengan memperjelas relevansinya dan mengkonsistensikan mulai dari dampak, sumber dampak, indikator pengelolaan dan pemantauan, metode pemantauan, institusi pengawas dan pelaporan sampai pada peta RKL-RPL serta menggunakan rencana pengelolaan yang aplikatif, antara lain: a. Pengelolaan dan pemantauan terhadap dampak gangguan terumbu karang, mangrove dan lamun, b. Pengelolaan terkait gas rumah kaca (upaya meminimisasi CO2) yang terukur, mempertimbangkan upaya mitigasi dan kompensasi terhadap gas rumah kaca (seperti pengkayaan/peningkatan tegakan untuk menambah serapan karbon), pengelolaan dan pemantauan terhadap erosi yang terukur, c. Pengelolaan dan pemantauan terhadap peningkatan TSS/kekeruhan dan sedimentasi, d. Program CSR (seperti penyediaan listrik dan air bersih, program pengembangan masyarakat), e. Pemanfaatan energi terbarukan, f. Alokasi tenaga kerja lokal, g. Pengelolaan terhadap gangguan aktivitas nelayan, h. Kuota tenaga kerja lokal bagi warga yang lahannya dibebaskan, i. Pengelolaan terhadap dampak akibat pembebasan lahan (kehilangan mata pencaharian), j. Pengelolaan dan pemantauan terhadap perubahan pola erosi dan perubahan garis pantai, k. Pengelolaan terhadap peningkatan TSS (seperti		Peingkupan, Prakiraan dan RKL-RPL sudah dikonsistenkan	Andal

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	pemasangan silt screen), l. Pengelolaan dampak akibat brine water discharge dan maintenance dredging, m. Pengelolaan dan pemantauan terhadap penurunan kualitas udara dan peningkatan kebisingan, n. Pemantauan terhadap kualitas air laut, o. Pengelolaan dan pemantauan terhadap gangguan biota perairan (termasuk indikator keberhasilan pengelolaannya), p. Pengelolaan terhadap gangguan flora dan fauna, pemasangan sarana bantu navigasi pelayaran, q. Pengelolaan terhadap aspek kesehatan masyarakat, r. Pemantauan terhadap kualitas dan kuantitas air tanah;			
	bb. Melengkapi Persetujuan Teknis (Pertek) yang diperlukan dari instansi yang berwenang sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;		Persetujuan Teknis (Pertek) yang diperlukan disampoikan dalam Lampiran	Lampiran
	cc. Melakukan koordinasi dengan instansi terkait baik di tingkat pusat maupun daerah sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan, antara lain: dengan Kementerian Kelautan dan Perikanan terkait PKKPRL serta dengan BKSDA Maluku;		Sebelum kegiatan dimulai Impex Masela Ltd akan berkoordinasi dengan Instansi Pusat dan Daerah	Jawaban
	dd. Melakukan sosialisasi terhadap masyarakat terkena dampak dan pihak-pihak terkait sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan;		Sebelum kegiatan dimulai Impex Masela Ltd akan melakukan sosialisasi kepda Masyarakat dan pemerintah setempat	Jawaban
	ff. Meninjau kembali dan memperbaiki redaksional penulisan antara lain: inkonsistensi data dan informasi, Daftar Singkatan, serta kesalahan penulisan; dan		Dokumen sudah diperbaiki kesalahan redaksional	Andal
	gg. Meninjau kembali peraturan perundang-undangan yang diacu dengan memperhatikan peraturan terbaru dan terkait dengan rencana kegiatan dan dampak yang ditimbulkan baik di tingkat pusat maupun daerah		peraturan perundang-undangan sudah diperbaki mengikuti peraturan yang berlaku	Andal
3	hh. Mengingat belum dilibatkannya wakil dari Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian pada rapat ini, maka Sekretariat Komisi Penilai AMDAL Pusat akan meminta masukan tertulis kepada yang bersangkutan.		Masukan ditunggu	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
4	ii. Saran, masukan dan tanggapan dari anggota Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat secara rinci merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Berita Acara ini		Saran diperhatikan	Jawaban
5	jj. Atas berbagai saran, masukan dan tanggapan, pemrakarsa menyatakan akan menanggapi semua masukan yang disampaikan oleh peserta rapat		Saran diperhatikan	Jawaban
6	Berita Acara rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat ini akan disampaikan pada rapat Komisi Penilai AMDAL Pusat yang akan diselenggarakan pada tanggal 24 Januari 2022			
B.	**Pakar**			
1.	**Prof. Mukhtasor – Pakar Migas**			
1	Asumsi-asumsi yang digunakan di Amdal ini agar dipantau, contohnya asumsi operasi berjalan normal dan pipa aman-aman saja. Jika seperti itu, mohon agar di RKL-RPL dilakukan pemantauan terhadap pipa agar operasi tersebut dapat berjalan normal (misalnya dengan mencegah orang membuang jangkar di lokasi pipa, dll)		Pemantuan terhadap pipa secara berkala akan dilakukan oleh Tim Line Checker dari Maintenance Impex Masela Ltd	Jawaban
2	Pencemaran air dari produced water, karena sudah diolah, maka dampak disebutkan tidak penting. Namun hal tersebut berdasarkan asumsi pengelolaan berhasil, dengan demikian mohon agar pemantauan dan pengelolaanya dilakukan secara sungguh-sungguh. Pemantauan dapat dilakukan untuk seluruh parameter air laut untuk memastikan bahwa sistem yang dijalankan bekerja sesuai dengan yang direncanakan		Air terproduksi merupakan dampak penting pada Subabab 6.1.9.4. dan Tabel III-1 dan Tabel IV-1 maka dilakukan pengelolaan dan pemantuannya	VI-179
3	Rekaman dari kegiatan hari ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses kita menyusun Amdal dan dokumen yang ada di dalamnya.		Saran diperhatikan	Jawaban
4	Taksonomi laporan: Berdasarkan slide presentasi, deskripsi umum digambarkan dalam 6 kegiatan, dan di laporan juga sudah ada taksonomi yang dijelaskan di Bab 1 tabel 1-6. Namun di deskripsi kegiatan Bab 2, yang tertulis berbeda. Mohon agar dicek kembali.		Dokumen sudah mengikuti pedoman Penyusunan Amdal PP 21 tahun 2022	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
5	Kegiatan yang termasuk dari proyek ini (seperti pembangkit listrik, dan dermaga), sebenarnya membutuhkan Amdal tersendiri, sehingga sebaiknya kegiatan-kegiatan tersebut memiliki poinnya yang berdiri sendiri.		Pembakit Listrik yang digunakan menggunakan Generator Turbin Gas dalam sekala kecil untuk mendukung kegiatan Operasi seperti disampaikan dalam dokumen pada Subab 2.1. poin D	II-36
6	Disarankan INPEX dapat bersinergi dengan daerah timur Indonesia (Sulmapana) agar menerapkan program intervensi gas rumah kaca atau menerapkan energi terbarukan di daerah timur Indonesia (energi arus laut, dll).		Saran akan diperhatikan	Jawaban
7	Daerah mixing zone dengan diameter 1 km berpotensi melebihi baku mutu, terutama di daerah yang dekat dengan pantai. Cara-cara untuk memenuhi baku mutu salah satunya dengan melakukan pengenceran terhadap brine water sebelum dibuang, atau membuangnya di kedalaman yang sudah aman. Contoh lain adalah pembuangan hasil pengeboran yang rencana dibuang di permukaan, sehingga mixing zonenya besar. Mohon agar hal tersebut diperhatikan		Untuk kegiatan pemboran akan dikaji dalam Perttek Izin Dumping No S.616/PSLB3/VPLB3/PLB.3/11/2021 dan kalau pembuangan air terproduksi akan dikaji dalam Pertek Pembuangan Limbah Cair ke Laut No S.376/PPFL/PPKPL/PKI.1/9/2021 yang disetujui noleh KLHK	Lampiran
8	Apabila ada kegiatan yang masih bersifat definitive, mohon agar disebutkan juga jumlah yang direncanakan		Jumlah rencana kegiatan sudah disampaikan pada Subbab 2.1. alinea ke dua rencana 4 kagiatan	II-1
9	Font di RKL-RPL terlalu kecil, padahal ini yang jadi pegangan untuk follow up. Mohon agar diperbesar		Sudah diperbesar untuk font di Tabel RKL-RPL	RKL-RPL
2.	**Dr. Andojo Wurjanto, Ph.D – Pakar Pelabuhan**			
1	Berupa gambar, please refer to MS Word version			
3.	**Agus Hendratno, ST, MT – Pakar Geologi**			
1	Semua diskusi dan tanggapan pada rapat pembahasan pada 11 Februari 2021, sudah diperbaiki dengan baik, termasuk semua aspek teknik : geologi petroleum, kawasan karst tapak OLNG, justifikasi trase pipa gas bawah laut terkait beban gempa dinamik di celah Timor; geologi teknik daratan dan pesisir untuk pekerjaan konstruksi di area daratan dan pesisir; serta sudah ada pelingkupan DPH dan di RKL RPL-nya. Sy sependapat data yang disampaikan dan dianalisis dengan baik.		Terimakasih atas masukannya	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
2	Aspek yang sangat sensitif secara teknis, akan dilakukan pada saat rencana pekerjaan pra-konstruksi, jika ada perubahan dinamik terhadap berbagai factor geologi dan lingkungan geologi yang berkembang ketika proyek konstruksi fisik ini akan dikerjakan nanti.		Sebelum kegiatan dilakukan sudah dilakukan kajian terhadap survei geoteknik dan geologi oleh Impex Masela Ltd	II-76
3	Khusus, untuk kebutuhan air bersih dan air minum pada proyek ini pada tahap konstruksi dan operasi, kebutuhan air nya darimana? Apakah pasokan PDAM saat ini cukup? Sementara area tapak proyek adalah berbatugamping yang miskin air tanah? Apakah akan memakai teknologi pengolahan air bersih dari air laut? Hal ini perlu dilakukan RKL RPL –nya pengolahan air bersih dari air laut, terutama pada tapak proyek Sistem Penyedian Air Bersih untuk OLNG.		Sumber air bersih sudah disampaikan pada Subbab 2.2. pada poin B.1.2. dan pada poin C.1.2	II-50 dan II-104
4	Pada kondisi geologi teknik pada daerah tepian pantai, ada tipe dataran pantai-nya berbentuk rocky beach dengan batuan karbonat. ? Bagaimana sensitif sifat pelarutan batugamping tersebut untuk keamanan konstruksi di daratan tepi pantai atau yang di pantai terkait sifat tsb?		Sebelum kegiatan dilakukan sudah dilakukan kajian terhadap survei geoteknik dan geologi oleh Impex Masela Ltd	II-76
4.				
1	1. Cek Tabel II-2 dan Tabel II-4, hal II-7 dan II-9. · Ok, Tabel II-2 dan II-4 di hal II-7 dan II-9. · Dalam Bab I salah memberikan nomor halaman karena menggunakan nomor Bab: II bukan I sehingga membingungkan mencari Tabel tersebut. Misal hal II-7 berisi:		Halaman pada Bab I dan Bab II Sudah diperbaiki dalam dokumen	Andal
2	Ok, Gambar II-8, hal II-11. Bagaimana dengan neraca massanya?		Neraca masa sudah disampikan dalam Rencana Pengelolaan pada Bab II pada Gambar II-6	II-5 RKL
3	1. Ok, menjadi Tabel II-6 hal II-12.		Terima kasih masukannya	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
4	2. Pembangkit listrik di FPSO · Penjelasan sistem media pemanas, Ok · Penjelasan pengoperasian turbin, Ok. Tetapi mengapa kajian AMDAL hanya mengkaji dampak dalam keadaan normal bukan mempertimbangkan dampak dalam kondisi darurat? Mungkin perlu diperjelas hal ini karena banyak terjadi keadaan darurat yang menyebabkan dampak lingkungan, misalnya pipa bocor, tumpahan minyak, dll yang akan menyebabkan dampak dan harus dikelola dan dipantau dalam RKL dan RPL. · Pertanyaan saya tentang emisi SO2, NOx (NO+NO2) dan partikulat dari sistem pembangkit listrik ini belum dijawab dan tidak ada dalam deskripsi di hal II-19. 3. Sistem Pengolah Gas · Unit penjerapan merkuri: subbab 2.2, C 5.3, hal II-127 s/d II-130? • Dalam C 5.2. hal II-127; Gambar II-55; Ok · Unit pentawaran gas kecut (AGRU), subbab 2.2, C 5.4 • Dalam C 5.3, hal II-127; Gambar II-56 (hal II-129); Ok. · Unit dehidrasi gas, subbab 2.2, C 5 Dalam C 5.4, hal II-30; Gambar II-57 (hal II-131); Ok.		Untuk kajian Emisi diluar studi Amdal terlingkup didalam PERTEK Pemenuhan Baku Mutu Emisi No S.13/PPKL/PPU/PKL.3/1/2022 Lampiran	Lampiran
5	1. Ok, penjelasan identik dengan pembangkit energi si FPSO di atas. 2. Mobilisasi peralatan dan material · Tabel 6-15 hal VI-42? Mengapa tidak diberikan dalam deskripsi kegiatan di bab II? Dan deskripsi atau data ini sebagai acuan dalam prakiraan di bab VI? · Ok, durasinya 52 bulan · Jalur ok Potensi dampak sekunder (non kesehatan), dari emisi kendaraan berupa gas-gas misal SO2 dan NO2 serta debu, perlu dievaluasi dampaknya pada tanaman hutan, jadi dampak		Dampak terhadap tanaman dari kualitas udara merupakan dampak potensial Hipotetk sehingga tidak dikaji lebih mendalam	Jawaban
6	OK, Pembersihan dan penyiapan lahan		Terima kasih masukannya	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
7	1. Ok, sama dengan pembangki energy di FPSO 2. Ok, Gambar II-51, hal II-120. 3. Ok, AGRU idem diatas, Gambar II-56, hal II-129. Ok, MRU idem diatas, Gambar II-55		Terima kasih masukannya	Jawaban
8	Ok, penjelasan cukup difahami. Cek Tabel V-2		Terima kasih masukannya	Jawaban
9	· Apakah GRK kegiatan umum tahap konstruksi ini untuk keseluruhan konsumsi bahan bakar selama tahap konstruksi? · Apakah GRK kegiatan umum tahap operasi ini untuk keseluruhan konsumsi bahan bakar selama tahap operasi? · Dalam FPSO ada GRK, berarti GRK dihitung berdasarkan group kegiatan. · GRK dalam operasi OLNG? Tabel V-3 dan V-4 untuk dampak kualitas udara, kebisingan, GRK. · Bagaimana menetapkan DPH dan hanya dampak potensial untuk GRK? · Bukankah GRK tidak ada nilai baku mutunya? · Dalam Tahap Konstruksi, DPH untuk GRK pada kegiatan Konsumsi bahan bakar dan potensial dari kegiatan flaring. · Dalam tahap operasi, DPH untuk GRK pada kegiatan: i. Konsumsi bahan bakar ii. Emisi penggerak turbin iii. Unit pentarawan gas kecut iv. Emisi penggerak turbin gas v. Flaring · Dalam tahap operasi, dampak potensial untuk GRK pada kegiatan: i. Gas suar Pemuatan dan transportasi kondensat		Dampak terhadap Gas Rumak Kaca dari kegiatan Kontruksi tidak menjadi dampak potensial hipotetik Namun perhitungan dari GRK disampaikan dalam dokumen pada Subbab 6.1.1.	VI-1

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
10	1. Ok 2. Saran ini belum diakomodir terbukti tetap adanya keputusan DPH dan dampak potensial untuk masing-masing kegiatan dalam tahap konstruksi maupun tahap operasi. Menurut saya sulit untuk dilakukan dalam riil kegiatan dan sulit cara pengelolaan dan pemantauannya (RKL/RPL) apalagi tidak adanya baku mutu untuk GRK ini. 3. Ok, tidak ada emisi merkuri dari operasi PLTG, tetapi dari AGRU (terlihat dalam Tabel V-4) Ok, hal V-144 (batas ekologis).		1. Terima kasih atas masukannya 2. Terima kasih atas masukannya untuk GRK tetap dimasukan dalam VI Prakiraan sebagai gambaran saja namun ditak menjadi dampak penting 3. Terima kasih masukannya, untuk penuingkatan merkuri pada merkuri pada AGRU sudah dikaji dalam Bab VI Subbab 6.1.2.5. merupakan TDPH	1. Jawaban 2. VI-1 3. VI-59
11	1. Ok, rona lingkungan kualitas udara. 2. Ok, prakiraan dampak kebisingan dari helicopter. Ok setuju GRK tetap dihitung, tetapi mengapa dalam Tabel V-2, V-3 dan V-4 tetap ada keputusan DPH dan DTPH (dampak potensial)?		1. Terima kasih atas masukannya 2. Terima kasih atas masukannya 3. Pada Tabel V-1 GRK TDPH, Tabel V-2 Dampak GRK dihilangkan dan Tabel V-3 Tidak Dampak penting No 11	1. Jawaban 2. Jawaban 3. Halaman V-10; V-104 dan V-120

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
12	1. Ok, agar sumber garis tidak ada opsi dalam software Aermod tetapi ada opsi sumber area sehingga sumber garis dikonversi emisi dalam format sumber area. 2. Ok Penggabungan sumber dalam prakiraan seharusnya sejak deskripsi kegiatan hingga pelingkupan (evaluasi dampak). Jika deskripsi dan evaluasinya terpisah maka metode studinya juga terpisah.		TA (Yeremiah R. Tjamin)	
13	1. Ok, operasi rutin menggunakan gas 2. Konsentrasi ambien Hg tidak ada penetapannya tetapi harus menggunakan acuan threshold limit dari Hg yang merupakan parameter atau senyawa karsinogen. Proses kimia fisika atmosfer memang bisa mengurangi tetapi tetap berpindah tempat saja yaitu air atau tanah yang akan berdampak pada kesehatan dan non kesehatan, sehingga perlu dievalausi dan dianalisis terhadap dampaknya.		Saran akan diperhatikan	Jawaban
14	1. Ok 2. Ok		Terima kasih	Jawaban
15	• Sumber kegiatan harusnya dibedakan satu dengan yang lainnya untuk pemantauan ini. • Sumber kegiatan transportasi tenaga kerja dengan helicopter juga DPH untuk kebisingan		Dampak turunan dari Peningkatan Kebisingan oleh kegiatan Transportasi Tenaga Kerja Menggunakan Helikopter sudah dipisahkan dari komponen biologi di RKL dan RPL	
16	Confuse. Bukankah dampak kebisingan dinyatakan DPH dari kegiatan Umum (Transportasi tenaga kerja dengan helicopter)? Mengapa tidak ada dalam RPL?		Sudah diperbaiki konsistensi DPH dalam dokumen ANDAL dan Dokumen RKL RPL mengenai dampak kebisingan terhadap kegiatan umum (Transportasi tenaga kerja dengan helicopter)	III-5 Pak Dahyar

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
17	Kegiatan FPSO disimpulkan DPH penurunan kualitas udara dari parameter SO2 dan NO2 dari Turbin dan PLTG, dan parameter VOC (BTEX) dari pemuatan dan transportasi kondensat; mengapa tidak ada RPL nya?		Pemantuan terhadap transportasi sudah disampaikan dalam RPL pada Tabel IV-1 pada No. I.C.5.3.	III-45
18	• Jenis sumber harus jelas namanya sesuai dengan Tabel V-3 dan V-4. • Mengapa SO2 dan NO2 digabung dengan TSP? • Bukankah TSP bergabung dengan PM10 dan PM2,5? • Dalam Tabel V-4, DPH penurunan kualitas udara akibat parameter TSP tidak dalam operasi OLNG, yang ada adalah akibat parameter H2S dan Peningkatan konsentrasi Merkuri (Unit Pertawaran Gas Kecut), SO2 daan NO2 (Emisi turbin dan PLTG).		• Tabel tidak Bisa diedit (fersi Word data dari ImpeX) • SO2 dan NO2 digabung dengan TSP untuk pemngukuran udara ambien • TSP, PM10 dan PM2,5 untuk pengukuran emisi seprti disampikan dalam dokumen Andal Pada Subab 6.1.2.3.	a. Inpex b. Jawaban c. Halaman VI-40 s/d VI-41
19	· OLNG tidak diputuskan DPH penurunan kualitas udara akibat parameter VOC (BTEX) dalam Tabel V-4 · Mengapa tidak ada pemantauan kebisingan dari operasi OLNG (Pengoperasian kilang OLNG).Tabel V-4. Operasi		Pemantauan kebisingan dari operasi OLNG sudah disampaikan pada Tabel V-I tidak mejadi dampak penting hipotetik dasn pada Tabel V-4	
5.	**Prof. Dr. Dody Prayogo, MPS.t – Pakar Sosial**			
	Umum			
1	Masukan KA 31 Oktober 2019: Penyajian dokumen sangat baik, terstruktur dan dipersiapkan secara seksama. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Idem Masukan Amdal 17 Januari 2022: -		Terimakasih atas masukannya	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
2	Masukan KA 31 Oktober 2019: Perlu dijelaskan, apakah hasil gas untuk pasokkan nasional atau ekspor, atau berapa % susplai nasional dan berapa % ekspor (kemana?). Juga harus disebutkan di bagian awal bahwa proyek ini telah ditetapkan sebagai 1 dari 37 Proyek Strategis Nasional (PSN) menunjukan pentingnya proyek ini. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Tidak ada penjelasan apakah hasil gas untuk pasokan domestik, internasional atau keduanya. Informasi ini penting bagi masyarakat lokal dan nasional. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik, produksi gas juga untuk pasokan domestik, menyumbang kebutuhan energy nasional.		Gas yang dihasilkan akan dimanfaatkan untuk pemenuhan gas nasional dan Ekspor (untuk pembeli masih penjajakan)	Jawaban
3	Masukan KA 31 Oktober 2019: Perlu ditegaskan, hingga saat ini sampai dimana kegiatan fisik di onshore sudah berjalan, apakah sudah ada kegiatan misalnya pembebasan lahan, mobillisasi tenaga kerja, pematangan lahan dsb. tegaskan dalam dokumen Masukan Amdal 11 Februari 2021: Tidak ada penjelasan, tegaskan apakah kegiatan fisik sudah berjalan, baik offshore dan terutama onshore, apakah pembebasan lahan sudah berjalan, dst.? Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik, belum ada kegiatan berjalan. Jika sudah ada kegiaan berjalan maka harus dikeluarkan dalam pelingkupan.		Untuk saan ini kegiatan belum ada yang berjalan semua masih dalam tahap proses perizinan pelaksanaan kegiatan	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
4	Masukan KA 31 Oktober 2019: Sangat baik dipaparkan di bagian muka rencana fasilitas yang akan dibangun, setidaknya terdapat 9 fasilitas (utamanya di darat) yang akan dibangun memiliki implikasi sosekbud (dampak sosial). Masukan Amdal 11 Februari 2021: - Masukan Amdal 17 Januari 2022: -		Terima kasih masukannya	Jawaban
5	Masukan KA 31 Oktober 2019: Tim konsultan Amdal cukup besar dan sangat baik melibatkan peneliti dan narasumber setempat (UnPati). Namun jika mungkin komposisi ini perlu ditambah ahli demografi, sosiolog dan sosial-ekonomi setidaknya sebagai nara sumber saja. Masukan Amdal 11 Februari 2021: - Masukan Amdal 17 Januari 2022: -		Nara sumber dari Umpati adalah ahli lingkungan, Sosial Ekonomi dan budaya sepoerti disampikan pada Tabel I-1	I-10
6	Masukan KA 31 Oktober 2019: Sangat disarankan pemrakarsa melakukan studi banding dari pengalaman BP Bintuni, banyak hal kemiripan dari proyek Inpex ini. Studi banding seperti ini utamanya mencegah terjadinya konflik yang sama, antara lain berkenaan dengan “dana bagi hasil” (jika ada), “pemindahan kampung/pemukiman” (jika ada), rekrutmen tenaga kerja lokal, pembangunan infrastruktur (listrik) dan dermaga, komposisi jumlah tenaga pendatang dan tenaga lokal, program CSR (pendidikan, ekkonomi, kesehatan dsb.). Intinya menimbang keadaan di lokasi perusahaan “diminta” berperan menjadi “semi negara” sebagian agenda pemerintah dalam pembangunan masyarakkat namun hal semikian tidak terhindarkan.		Sarankan akan diperhatikan Impex Masela akan memperhatikan masyarakat terdampak khusunya yang masuk ring satu dari lokasi kegiatan	Jawaban Jawaban Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Masukan Amdal 11 Februari 2021: Apakah studi banding dengan Bintuni dilakukan? Jika ada tegaskan pokok-pokok saja dalam narasi. Tidak dapat dihindari bahwa “harapan” masyarakat dan Pemda akan menjadi beban dan Inpex harus turut dalam pembangunan masyarakat lokal, lihat masukan kolom sebelah. Inpex tidak bisa hanya “mengambil gas dan meninggalkan kemiskinan di P. Jamdena” melainkan harus mengelola keduanya, perubahan sosial yang akan terjadi demikian besar baik mikro, meso dan makro. Karenanya sejak dini harus dipikirkan Program Pembangunan Sosial Terpadu, seperti Tangguh Social Development Plan yang dilakukan BP di Bintuni walaupun agak terlambat. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Analogi dengan BP Bintuni sangat bermanfaat. Akan terjadi transformasi cepat terutama saat konstruksi, dan masyarakat lokal tidak siap dengan perubahan, maka analogi dengan kasus di Bintuni bisa digunakan. Dari keseluruhan terminal sejenis, misalnya Matak, Tg. Santan, Sapeken (Madura), Pabelokan dan lainnya, maka terminal Bintuni paling mirip situasinya dengan Inpex ini. Disan persiapan transformasi sosial (social plan) penting disiapkan sejak dini, termasuk “crisis management team”.		Saran akan diperhatikan	
	Uraian Kegiatan			
7	Masukan KA 31 Oktober 2019: Secara umum uraian kegiatan sangat baik dan detail, namun utamanya hanya menjelaskan rencana proyek dan belum/tidak secara spesifik dikaitkan dengan bagaimana potensi dampak Masukan Amdal 11 Februari 2021: - Masukan Amdal 17 Januari 2022: -		Potensi dampak sudah dilingkup pada Subbab 5.1.2. pada Tabel V-1	V-2 s/d V-121

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
8	Masukan KA 31 Oktober 2019: Bagaimana rencana pengadaan tanah milik masyarakat, ulayat/fam atau tanah adat, kegiatan ini berdampak besar dan tersulit. Jika ada perbedaan definisi lahan yang akan dibebaskan misalnya lahan hutan negara atau garapan masyarakat atau lahan ulayat milik adat masyarakat, atau lahan milik marga/fam. Titik konflik kerap terjadi di tahap awal seperti ini. Untuk itu dalam dokumen Amdal nanti perlu diurai lebih detail: a. apa fungsi lahan yang akan dibebaskan, b. milik siapa lahan tersebut, c. jika dimiliki atau digarap masyarakat bagaimana rencana akuisisinya (pembebasannya), d. dimana lokasinya (paparkan peta lebih jelas), e. adakah pemindahan pemukiman dan bagiamana rencananya. Untuk itu diperlukan studi LARAP, mendahului studi Amdal ini untuk menilai bagaimana potesi besaran dampak sosekbud, serta apa opsi solusi yang terbaik untuk pemrakarsa. Juga jika ada lahan pertanian, pekebunan atau hutan sumber meramu maka perlu diidentifikasi sumber-sumber daya apa yang terdapat pada hutan tersebut sebagai sumber daya livelihood. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Tidak ada penjelasan tentang rona lahan yang akan diakuisisi. Paparkan fungsi-fungsi lahan hunian dan garapan pertanian/perkebunan masyarakat yang akan dibebaskan. Lihat masukan di kolom sebelah, PERBAIKI KEMBALI. Pembebasan lahan merupakan dampak sosial terpenting. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik sudah dilengkapi informasi lahan yang akan diakuisisi, akan sangat baik jika disajikan dalam tabel. Berangkat dari informasi awal ini maka konsultan sosial bisa memprakirakan secara khusus dampak pembebasan lahan terhadap masyarakat, baik secara ekonomi (sebagai		a. Studi LARAP belum ada b. Saat ini deskripsi penggunaan dalam dokumen dijelaskan: Fungsi lahan seluas 800 ha terdiri dari: • 215,4 ha berupa ladang, • 323,4 ha berupa kebun campuran, • 134,6 ha berupa semak belukar, • 104,9 ha berupa hutan sekunder dan lahan kering, dan • 21,6 ha berupa mangrove. c. Informasi yg perlu ditambahkan adalah sebagai berikut: • Milik siapa lahan tersebut, • Jika dimiliki atau digarap masyarakat bagaimana rencana akuisisinya (pembebasannya), • Dimana lokasinya (paparkan peta lebih jelas), • Adakah pemindahan pemukiman dan bagiamana rencananya. • Deskripsi hasil bumi yg diambil dari lahan pertanian, pekebunan atau hutan sumber meramu • Analisa dampak pembebasan lahan terhadap masyarakat, baik secara ekonomi (sebagai social produksi), secara budaya (identitas area marga), dan secara social-politik (area kuasa marga). • Pengelolaan dampak berdasarkan Analisa tambahan	Bab VI dan RKL RPL: Perubahan Akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem service; Pengaruh terhadap masyarakat adat – penyediaan lahan- tahap prakonstruksi

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	faktor produksi), secara budaya (identitas area marga), dan secara sosial-politik (area kuasa marga). Lengkapi lebih dalam informasi ini. HATI-HATI DENGAN KEGIATAN PEMBEBASAN LAHAN, PADA BANYAK KASUS TERJADI GEJOLAK SERIUS ATAU SEBALIKNYA JUGA TERJADI KEPUASAN WARGA TERDAMPAK.			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
9	Masukan KA 31 Oktober 2019: Di lokasi mana rencana penghilangan gas kecut (H2S dan CO2) akan dilakukan, berapa m jarak dengan pemukiman dan kegiatan penduduk, apakah ada potensi sebaran? Masukan Amdal 11 Februari 2021: Tidak ditemukan penjelasan tentang potensi gas kecut H2S saat processing di darat. Pada kasus di Jawa Timur sebaran gas kecut (H2S) menjadi permasalahan serius sebagai dampak sosial, dan karenanya harus diidentifikasi dan ditegaskan sejak dini. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Informasi di atas penting, sebaiknya disajikan peta modeling sebarannya dan dioverlayed dengan pemukiman. Tim sosial bisa berdiskusi apakah dengan sebaran ini akan ada pemukiman terdampak sebaran gas yang mengganggu ini?		Pada Kilang OLNG, gas kering yang diterima dari FPSO akan diproses untuk menghilangkan atau memisahkan pengotor-pengotor (gas kecut, air, merkuri, dan hidrokarbon berat atau kondensat). Kemudian gas tersebut dicairkan untuk menghasilkan gas alam cair (LNG) untuk disimpan dalam tangki dan dikirim ke area TUKS-Dermaga Pemuatan LNG untuk dikapalkan menggunakan kapal tangki LNG (LNG tanker). seperti disampikan dalam dokumen pada Subab 2.2. Poin C.5 Dampak dari gas kecit sudah dikaji dalam Prakiraan Bab VI subbab 6.3.2.3. yang merupakan dampak turunan dari Kualitas Udara Modeling sebaran Gas kecut sudah disampikan dalam dokumen 6.1.2.2.	II-127 VI-402 VI-35
10	Masukan KA 31 Oktober 2019: Mobilisasi dan demobilisasi tenaga kerja khususnya tahap konstruksi (12.000 pekerja) merupakan tahap yang kritikal karena pada beberapa kasus diikuti dengan konflik. Jelaskan perapa prakiraan komposisi pekerja pendatang dan pekerja lokal. Harapan penduduk lokal untuk diterima bekerja akan sangat besar namun sebagian tidak bisa dipenuhi kebutuhan kontraktor karena kurang kualifikasi. Jelaskan bagaimana mengantisipasi keadaan ini, baik saat rekrutmen TK nanti. Juga jelaskan bagaimana rencana pelepasan TK setelah konstrukksi selesai nanti, pada sejumlah kasus terjadi gejolak cukup besar. Perlu disebutkan juga berapa prakiraan jumlah TK saat beroperasi nanti Masukan Amdal 11 Februari 2021: Berapa jumlah total tenaga konstruksi nanti, sebutkan prakiraan jumlahnya terutama saat puncak kegiatan. Tidak ditemukan penjelasan komitmen serta kebijakan memberi		Dalam pelaksanaan kegiatan Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, diharapkan keterlibatan tenaga kerja setempat pada tahap konstruksi adalah sekitar 8% dari seluruh kebutuhan tenaga kerja atau 1.000 orang Terima kasih saran akan diperhatikan	VI-371 VI-371 Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	prioritas (kuota dalam %) untuk tenaga kerja lokal, tentunya sejauh kualifikasinya memadai, dan bisa disediakan training bagi warga lokal, lihat masukan di kolom sebelah. Pada sejumlah kasus penerimaan dan pelepasan tenaga kerja menjadi sumber konflik sangat keras dengan masyarakat lokal. Untuk itu harus dipersiapkan secara seksama. Juga jelaskan bagaimana rencana pelepasan tenaga kerja, sebagian tenaga pendatang tidak ingin kembali ke daerahnya dan menjadi beban dan pesaing mendapatkan pekerjaan bagi penduduk lokal. Lebih dari itu dampak perubahan komposisi pendatang-lokal akan berpengaruh terhadap hubungan sosial antar mereka, akan terjadi perebutan sumber (utamanya ekonomi) antara keduanya. Penjelasan dokumen harus diperbaiki Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik sudah disajikan rencana rekrutmen jumlah dan definisi tenaga kerja “lokal”, semestinya skema dalam tabel di atas muncul dalam RKL-RPL. HATI-HATI DENGAN KEGIATAN MOBILISASI DAN DEMOBILISASI TENAGA KERJA, hampir semua kasus konstruksi tambang/migas mengalami gejolak. Dengan jumlah tenaga konstruksi 12.000 lebih sementara tenaga lokal hanya 1.000, sangat potensial hal yang sama terjadi di Masela. Sebaiknya dibuat tim yang kuat untuk perencanaan karena pelaksanaan ada di masing-masing kontraktor, termasuk juga hati-hati masalah pembebasan lahan.		Terima kasih saran akan diperhatikan	

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
11	Masukan KA 31 Oktober 2019: skan dengan peta dimana lokasi base camp utama, pada area ini kerap terjadi persinggungan dalam interaksi antara penduduk asli (IP) dengan pekerja pendatang, memberi baik dampak positif maupun negatif terhadap penduduk lokal atas keberadaan dan kegiatan basecamp. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Tidak ada informasi peta dimana lokasi basecamp akan berada, semakin dekat dengan pemukiman eksisting maka akan memberi dampak (positif-negatif) terhadap penduduk terdekat. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik dilengkapi. Jarak basecamp dengan pemukiman kerap menentukan relasi sosial, ketegangan dan dukungan bisa hadir bersamaan, perbedaan norma dan perilaku berkombinasi dengan perebutan kepentingan bisa menjadi sebab. Juga harus dijaga akan muncunya kantong-kantong hiburan malam di sekitar basecamp dan menjadi lokasi bentrokan.		Basecamp, yang terletak di dalam tapak proyek Kilang OLNG (di dalam batas pagar proyek). Semua fasilitas yang diperlukan sebagai pemukiman akan disediakan dalam kompleks basecamp ini. Lokasi letak basecamp seperti disampikan dalam dokumen pada Subbab 2.2.	II-48

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
12	Masukan KA 31 Oktober 2019: Dimana bakal lokasi dermaga baik dermaga sementara maupun dermaga tetap nanti, apakah ada kegiatan tangkap ikan penduduk setempat overlayed dalam peta. Jika area ini merupakan area tangkap ikan nelayan setempat apa yang akan dilakukan terhadap mereka. Identifikasi dan overlayed dengan peta area-area tangkap ikan para nelayan lokal Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sudah tertera dalam peta. Masukan Amdal 17 Januari 2022: -		Rencana pembanguan dermaga merupakan loasi bukan area penangkapan ikan bagi nelayan melainkan pantai	Jawaban
13	Masukan KA 31 Oktober 2019: Keberadaan anjungan FPSO di tengah laut kerap mengundang nelayan mencari ikan disekitarnya karena ada peneranan ikan berkumpul. Bagaimana pemrakarsa mengantisipasi keadaan ini. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Tidak ada penjelasan apa dan bagaimana upaya mengatasi berkerumunnya nelayan pada sekitar anjungan akibat adanya penerangan di laut Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik jika sudah diantisipasi. Hal yang sama terjadi di banyak anjungan dan fasilitas lepas pantai		Keberadaan FPSO terhadap gangguan aktifitas nelayan perikanan tangkap tidak menjadi Dampak Potensial dimana nelayan mencari ikan mobile yaitu berpindah pindan sesuai keberadaan ikan dan musim. Untuk aktifitas pengakapan ikan diperbolehkan selama tidak melintasi daerah larangan (restricted area) dari FPSO yang berjarak 500 meter	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
14	Masukan KA 31 Oktober 2019: Bagaimana rencana pemukiman pekerja tahap operasi nanti, apakah dipisahkan dengan pemukiman penduduk asli karena alasan keamanan namun potensial terjadi segregasi spasial, atau menyatu dengan pemukiman IP. Akan sangat baik jika ada pemisahan tidak terlalu timpang dan segregatif. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Idem di atas, tidak ada penjelasan dimana pemukiman lokasi pekerja termasuk pekerja kontraktor, sebaiknya dilengkapi Masukan Amdal 17 Januari 2022: Salah satu hal yang perlu dipikirkan adalah apakah akan terja jadi integrasi atau segregasi sosial-spasial dapat terjadi antara pekerja pendatang dan lokal, keduanya bisa menimbulkan masalah. Hindari enclave, namun juga hindari bentrokan jika terlalu dekat secara spasial. Konsultan bisa memberi saran bagaimana sebaiknya.		Untuk bekerja di OLNG akan ditempatkan di Basecap selama bekerja di Area Lapangan Gas Abadi Masela. Terkait tenaga kerja lokal dan pendatang sudah dikaji dalam dokumen Andal pada Subbab 6.3.1.1. dan Subbab 6.3.1.2. Terkait tenaga kerja lokal dan pendatang sudah dikaji dalam dokumen Andal pada Subbab 6.3.1.1. dan Subbab 6.3.1.2.	Jawaban VI-332 VI-349

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
15	Masukan KA 31 Oktober 2019: Berapa prakiraan jumlah penduduk pendatang nanti, baik tahap konstruksi maupun operasi (menengah dan panjang), dan berapa rasio komposisi penduduk pendatang dan IP. Perubahan komposisi etnik (%) menimbulkan masalah cukup serius manakala diikuti dengan ketimpangan dan segregasi akibat perebutan kesempatan kerja dan perbedaan tingkat kesejahteraan. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Tidak ada penjelasan berapa prakiraan jumlah pekerja pendatang. Dampak terhadap komposisi demografi menentukan keserasian hubungan pendatang-lokal dan kelancaran operasi. Jika terjadi ketidakseimbangan demografi disertai dengan ketidakpuasan dalam rekrutmen tenaga kerja lokal akan menjadi sumber konflik (sudah terjadi pada banyak kasus). Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sebaiknya sejak dini tim sosial memikirkan hal ini, lihat kasus Bintuni dan sejumlah kasus lainnya. Komposisi lokal-pendatang menentukan power relation dalam perebutan kepentingan (tenaga kerja dan peluang usaha), dengan masuknya ribuan pekerja konstruksi pendatang maka komposisi berubah dan sebagian pekerja konstruksi tidak kembali pulang melainkan menetap. Identitas lokalitas dan budaya kerap digunakan dalam kompetisi. Oleh sebab itu dilakukan sensus penduduk di Bintuni, dibuat kebijakan “closed fence” terhadap pendatang untuk tahap-tahap awal (sementara).		Terkait tenaga kerja lokal dan pendatang sudah dikaji dalam dokumen Andal pada Subbab 6.3.1.1. dan Subbab 6.3.1.2 Diperkirakan sebanyak 12.611 tenaga kerja, diantaranya sejumlah 10.000 tenaga kerja untuk pekerjaan konstruksi OLNG, untuk FPSO sejumlah 662, SURF sejumlah 929, GEP (onshore dan offshore) sejumlah 750 dan pengeboran sumur gas sejumlah 270 tenaga kerja Saran akan diperhatikan sebagai kesempuranaan laporan	VI-332 VI-349 II-45 Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
16	Masukan KA 31 Oktober 2019: Perlu dipikirkan (tidak perlu disebutkan dalam dokumen) apakah Inpex juga akan membangun penyediaan listrik, air bersih, jalan, dermaga, sulit jika Inpex hanya membangun infrastruktrur untuk diri sendiri saja dan membiarkan infrastruktur masyarakat di pulau yang sama sangat terbatas infrastrukturnya. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Tidak ada penjelasan apakah Inpex akan turut membangun infrastruktur lokal, sejalan dengan pembangunan ini maka akan terjadi KETIMPANGAN FISIK DAN FASILITAS antara kawasan Inpex dengan kawasan penduduk di sekitarnya, menghasilkan “enclave secara fisik dan sosial”. Apa yang akan dipersiapkan Inpex menhadapi keadaan ini? Masukan Amdal 17 Januari 2022: Salah satu dampak sosial adalah ketimpangan, termasuk dalam infrastruktur antara di dalam dan di luar terminal. Walaupun akan dilakukan dalam dokumen terpisal (CSR/CD), tegaskan saja dalam dokumen amdal ini apakah Inpex akan membantu penyediaan listrik dan air bersih, khususnya untuk desa-desa sekitar terdekat, meniadakan potensi ketimpangan. Lihat dan pelajari kasus-kasus serupa di lokasi lain.		Saranakan akan diperhatian dalam rencana kegiatan Cumunity Development Sarana akan diperhatikan Saran akan diperhatikan	Jawaban Jawaban Jawaban
17	Masukan KA 31 Oktober 2019: Bagaimana SOP untuk penduduk terdekat atau nelayan jika terjadi keadaan darurat (ledakan dan kebakaran): a) apa yang akan dilakukan, b) bagaimana melakukannya, c) Masukan Amdal 11 Februari 2021: Tidak ada uraian bagaimana SOP jika terjadi kecelakaan terhadap pendudukk terdekat, misalnya ledakan, kebakaran atau limpahan migas. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik jika sudah disiapkan Emergency Plan untuk		Emergency respont terhadap kegiatan sudah disampikan dalam dokumen amdal pada Subbab 2.2.	II-154

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	masyarakat terdekat. Faktanya, hampir semua terminal minyak pemerintah pernah mengalami kebakaran.			
	Batas Sosial			
18	Masukan KA 31 Oktober 2019: Batas sosial dapat dipilah menjadi misalnya: a) R1 yakni area terdampak langsung dan besar seperti lahan dibebaskan (1.500 ha), area pelabuhan, desa dan pemukiman terdekat; b) area R2 yakni kecamatan terdekat keseluruhan, dan c) R3 mencakup area pulau atau kabupaten keseluruhan (ini hanya contoh saja). Pemrakarsa dan konsultan harus secara bersama menetapkan batas sosial ini karena akan menjadi area kontrak RPL-RKL nanti. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sudah diintegrasikan ke dalam matriks dampak. Batas sosial sudah memadai sebagai Andal secara teknis dan sementara. Masukan Amdal 17 Januari 2022: -		Batas sosial sudah disampaikan pada Subbab 5.2.1.3. dan Tabel V-7 dimana merupakan daerah terdampak dari kegiatan berlangsung	V-162
	Rona Awal			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
19	Masukan KA 31 Oktober 2019: RONA AWAL: paparan masih terlalu banyak di Ring 3 (kabupaten), fokus di batas sosial R1 dan R2 Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sangat baik fokus paparan sudah diperbaiki, pada desa-desa terdekat dan sekitar (R1 dan R2). Masukan Amdal 17 Januari 2022: -		Rona Lingkungan sudah ke R1 yaitu kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian	III-242
20	Masukan KA 31 Oktober 2019: Sebaiknya dilakukan studi social baseline yang lebih komprehensif yang dapat digunakan untuk Amdal dan sekaligus untuk studi komparatif longitudinal antar waktu saat operasi nanti. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Studi survey cukup baik dgn 328 responden dengan fokus pada R1. Masukan Amdal 17 Januari 2022: -		Untuk studi social baseline terpisah dari dokumen Andal Survei sudah sesuai dengan masyarat yang terdampak yaitu di kecamatan Tanimbar Selatan dan Kecamatan Wertamrian	Jawaban Jawaban
21	Masukan KA 31 Oktober 2019: Demografi: paparkan bagaimana rona demografi penduduk saat ini (sebagian sudah ada) dalam trend sedikitnya 5 tahun, mencakup: a) jumlah jiwa, KK, dan kohor umur, b) komposisi gender, c) komposisi IP dan pendatang, d) sebaran penduduk. Buat studi khusus di wilayah lahan yang akan dibebaskan Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sangat baik sudah disajikan struktur demografi dalam kurun 5 tahun, juga ada fokus untuk wilayah R1. Jika bisa dilengkapi dengan data sensus komposisi penduduk pendatang-penduduk asli, khususnya pada wilayah terdampak langsung (6 desa?). Data ini penting untuk monitoring komposisi sejalan dengan perubahan demografi		Demografi penduduk sudah disampaikan dalam dokumen Andal pada Subab 6.3.1.1. dan Subbab 6.3.1.2. Terima kasih masukannya Terima kasih masukannya	VI-332 s/d VI-349 Jawaban Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	nanti. Jika Inpex melakukan sensus khusus pada R1 ini akan sangat baik untuk monitoring perubahan masyarakat Masukan Amdal 17 Januari 2022: Akan sangat baik jika dapat dilakukan sensus saat sebelum konstruksi, saat konstruksi, dan awal operasi. Data ini penting untuk pengelolaan dampak sosial.			
22	Masukan KA 31 Oktober 2019: Ekonomi: paparkan bagaimana rona ekonomi pertanian penduduk saat ini: a) jenis tanaman, b) rata-rata luas kebun, c) komoditas utama dan rata-rata hasil panen dan pendapatan petani/KK, b) komoditas tambahan dan rata-rata hasil panen dan besaran pendapatan/KK, c) hasil hutan yang digunakan (kayu, madu, rotan, tanaman pangan dan tanaman obat), d) hasil peternakan. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sudah disajikan struktur okupasi, pekerjaan petani sangat dominan. Juga disajikan rona ekonomi pertanian secara cukup detail, baik data sekunder maupun hasil studi kualitatif. Rata-rata pendapatan penduduk sangat rendah: 70% di bawah 500 rb/musim tanam. Akan terjadi perubahan pekerjaan dan peningkatan biaya hidup sejalan dengan kehadiran kegiatan migas, sehingga dengan pendapatan rata-rata di bawah 500 rb/musim tanam sebagian besar penduduk akan sulit mengikuti perubahan sosial-ekonomi nanti Masukan Amdal 17 Januari 2022: Akan terjadi transformasi sosial-ekonomi. Amdal tidak dapat sepenuhnya mengelola dampak ini, maka perlu disain CD/CSR untuk membantu mengelola potensi ketimpangan lokal-pendatang, setidaknya pada area R1 dan R2. Oleh sebab itu SOSIAL DEVELOPMENT PLAN diperlukan untuk kepentingan keberlansungan operasi Inpex sendiri.		Rona Ekonomi pertanian sudah disampikan dalam dokumen Andal pada Subbab 6.3.2.5. Idem CD/CSR akan duperhatikan dalam pelaksanaan kegiatan	VI-421 s/d VI-423 Jawaban Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
23	Masukan KA 31 Oktober 2019: Bagaimana sistem pemilikan lahan setempat, baik lahan ulayat maupun lahan individual, sistem jual-beli lahan, sewa atau pinjam pakai dst. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sangat baik disajikan pola pemilikan tanah, dominan adalah pemilikan pribadi. Sejalan dengan masuknya kegiatann migas, jual-beli tanah akan marak terjadi, dan bersamaan dengan ini pula akan terjadi perubahan pola penguasaan tanah dimana pada area-area strategis akan didominasi oleh pendatang. Untuk itu, akan sangat baik jika, sebagai pengelolaan (RKL) nanti, Inpex mendorong Pemda untuk melakukan SERTIFIKASI TANAH khususnya lahan milik warga asli pada desa-desa sekitar terdekat dan strategis. Usulan ini dapat dimasukan dalam rencana kegiatan (RKL). Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat disarankan Inpex mendorong Pemda membuat program sertifikasi lahan melindungi penduduk asli dari perdagangan lahan, khususnya pada area R1 dan R2. Dengan cara ini komposisi etnik juga dapat terkontrol.		Pengadaan lahan telah disampikan pada subab 2.2. pada Poin A.2 Saran akan diperhatikan Saran akan diperhatikan	II-40 s/d II-42 Jawaban Jawaban
24	Masukan KA 31 Oktober 2019: Kegiatan nelayan: a) area tangkap ikan, b) armada yang digunakan, c) alat tangkap, d) rata-rata jenis ikan dan jumlah tangkapan, d) musim tangkap, e) lokasi sandar perahu. Buat studi kecil khusus pada teluk yang akan dibangun baik di area dermaga sementara maupun dermaga utama. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Akan sangat baik ada paparan rona nelayan yang khusus beroperasi di wilayah teluk yang akan digunakan untuk dermaga, karena mereka akan secara langsung terdampak dan relatif tidak memiliki area alternatif wilayah tangkap lain.		Kegiatan nelayan sudah disampikan dalam Rona Lingkungan Pada subbab 3.3.1.2. pada Pon A dan dalam Prakiraan Dampak pada Subab 6.3.2. 5. Poin B Saran akan diperhatikan Saran akan diperhatikan	III-261 s/d III-264 VI-427 s/d VI-433 Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik jika sudah teridentifikasi, harus dibangun kesepakatan dan kerjasama dengan nelayan terdampak. Selanjutnya program CSR/CD dapat membantu mereka yang kehilangan area tangkapnya.			
25	Masukan KA 31 Oktober 2019: Pemukiman: jelaskan bagaimana luas lahan, bentuk dan luas rumah, material rumah, rata-rata hunian setiap rumah. Darimana sumber air, baik sumber air bersih (domestik), sumber air pertanian. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sangat baik disajikan foto-foto udara keadaan settllement penduduk, namun belum disajikan bagaimana rona pemukiman yang akan dipindahkan (jika ada). Paparan rona ini sangat penting untuk melihat perubahan antara keadaan sebelum dan sesudah resettlement nanti. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik tidak ada resettlement, mengurangi dampak sosial penting. Data-data rona awal pemukiman dapat digunakan untuk perbandingan saat konstruksi dan operasi nanti, perubahan akan terjadi di sekitarnya.		Lahan yang digunakan tidak adanya permukiman warga yang berada di dalam tapak proyek jarak pemukiman dengan lokasi kegiatan 1,69 km seperti Tabel III-257 Jawaban sama seperti diatas pemukim,am jauh dari lokasi kegiatan seperti disampikan pada Gambar Peta I-4 Kilang OLNG, serta rencana proyek secara menyeluruh, tidak direncanakan untuk melakukan relokasi atau pemindahan pusat permukiman Desa Lermatang dikarenakan tidak adanya permukiman warga yang berada di dalam tapak proyek	II-40 dan III-492 I-22 II-40

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
26	Masukan KA 31 Oktober 2019: Paparkan rona persepsi warga dengan data survey nanti pada R1 dan R2: a) apa yang paling dikuatirkan, b) apa yang paling diharapkan, dan c) bagaimana sikap (mendukung-menolak). Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sangat baik disajikan data survey persepsi terhadap rencana proyek, hasilnya sannggat baik dominan “setuju”, semoga data ini benar. Namun hati-hati karena di balik pendapat “setuju” terdapat “harapan” yang sangat besar bahwa Inpex akan membawa ”kesejahteraan” kepada penduduk setempat, jika tidak terwujud akan berubah menjadi kekecewaan. Juga pendapat “kekuatiran” cukup menonjol terutama mata pencaharian penduduk yang terkait dengan daya dukung lingkungan (darat dan laut), perubahan ekologi akan secara langsung berpengaruh terhadap pendapatan nelayan dan petani Masukan Amdal 17 Januari 2022: Manajemen persepsi sangat penting terutama saat konstruksi dimulai: selama pra-kosntruksi (masalah lahan), tahap awal konstruksi (mobilisasi tenaga kerja) dan awal tahap operasi (demobilisasi tenaga kerja). Perubahan-perubahan persepsi akan terjadi saat ada perubahan yang berkenaan dengan kepentingan masyarakat.		Saran diperhatikan Data survey persepsi sudah dimasukan dalam studi Amdal pada Subbab 6.3.3.1, Subab 6.3.3.2., dan Subbab 6.3.3.7. Persepsi sudah disampaikab dalam dokumen Andal Tahap Prakonstruksi pada Subab 6.3.1.1.5., Tahap Operasi pada Subab 6.3.1.2.5., Subbab 6.3.3.1., Subbab 6.3.3.2., Subbab 6.3.3.5. Subbab 6.3.3.7.dan Subbab 6.3.3.8. Dan Subbab 6.3.5.2.	Jawaban VI-467 VI-498 VI-520 VI-347 VI-361 VI-467 VI-498 VI-520 VI-547 VI-588

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
27	Masukan KA 31 Oktober 2019: Budaya dan norma, jelaskan: a) berkaitan dengan upacara adat (sebagian sudah ada), b) area sakral (sudah ada h. 2-212, apakah ada yang lain), norma yang disarankan dan tidak boleh dilakukan (dos and dont's, sebagian sudah ada). Juga struktur masyarakat hubungan kepala adat, marga/fam dengan kepala desa dan camat dst. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sangat baik sudah disajikan paparan tentang norma, nilai, budaya secara cukup detail. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Ini harapan semua, untuk itu diperlukan disain sosial membangun keserasian sosial dalam equality.		Budaya sudah disampikan dalam Ronalingkungan pada Subbab 3.3.3.3. Jawaban sama seperti diatas Disampaikan pada Tabel II-5 RKL	III-372 III-372
	Pelingkupan Dampak			
28	Masukan KA 31 Oktober 2019: PELINGKUPAN DAMPAK: sebagian besar dampak sosekbud sudah banyak dicakup, namun masih terlalu umum, perlu lebih spesifik pada beberapa variabel kajian. Prinsip "keadilan dan keberlanjutan" masyarakat terdampak Masukan Amdal 11 Februari 2021: Masukan berikut mencakup skala dampak sosial makro (jangka panjang di R3), meso (jangka menengah di R2) dan mikro (langsung di R1), baik tahapan pra-konstruksi, kostruksi dan operasi. Analisis harus memberikan ANGKA PRAKIRAAN PERUBAHANNYA, bukan hanya kualitatif dan deskriptif saja. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Dampak pembebasan lahan dan tenaga kerja perlu dipertajam.		Keadilan dan berkelanjutan disampiakan pada penerimaan dan mobilisasio tenaka kerja pada Subbab 6.3.1.1.1. dan Subbab 6.3.1.2.1. Dampak perubahan tenaga kerja sudah disampaikan pada Subbab 6.3.2.1. Pembesan lahan sudah dikaji dalam studi Amdal pada Subbab 6.3.2.6.	VI-332 s/d VI-333; VI-349 VI-370 VI-421

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
29	Masukan KA 31 Oktober 2019: Dampak pembebasan lahan terhadap relokasi pemukiman, relokasi perkebunan (tebu), pertanian rakyat, dan bagaimana keberlanjutan pekerjaan dan pendapatan petani. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Dampak pembebasan lahan sudah dicakup namun kurang lengkap: 0. Sangat baik dicakup dampak pembebasan nelayan terhadap masyarakat adat, kekuatiran dan harapan. 1. Dampak pemindahan pemukiman belum dicakup, jika tidak ada tegaskan, namun jika ada harus dicakup secara khusus berapa jumlah rumah dan kemana akan dipindahkan. 2. Khusus untuk dampak “hilangnya akses pekerjaan”, harus dihitung berapa jumlah penduduk (KK) akan terdampak akibat pembebasan lahan 215,4 ha ladang dan 323,4 ha kebun campuran, serta 104,9 ha hutan manggrove. Juga hitung berapa rata-rata pendapatan mereka yang akan hilang dari ladang, kebun dan tangkap ikan, akibat pembebasan lahan dan area produktif mereka. Jelaskan apa pekerjaan mereka selanjutnya setelah lahan dibebaskan dan mendapat ganti-rugi? 3. Buat list siapa saja KK yang terdampak, selanjutnya mereka akan menjadi subyek pemantauan serta pengelolaan jika keadaanya lebih buruk. 4. Khusus untuk kelompok terdampak langsung itensitas bagi subyek terdampak bukan “sedang” melainkan “tinggi” karena mereka kehilangan pekerjaan dan pendapatan secara permanen. Kompensasi hanya mengganti propertinya bukan pekerjaan dan pendapatan. Kalaupun mereka dapat membeli lahan baru maka akan ada petani lain yang keluar dari pekerjaannya, atau mereka merambah hutan membuka kebun baru. Revisi analisis dan evaluasi dampak pembebasan lahan, ini dampak besar dan sangat penting dari tahap pra-konstruksi. Lihat juga apakah ada		Lahan yang digunakan tidak adanya permukiman warga yang berada di dalam tapak proyek jarak pemukiman dengan lokasi kegiatan 1,69 km seperti Tabel III-257 0. Kekhawatiran dan harapan sudah disampikan dalam dokjumen Andal pada Subbab 6.3.3.1. dan Subbab 6.3.3.7 1. Lahan yang digunakan tidak adanya permukiman warga yang berada di dalam tapak proyek jarak pemukiman betrjarak 1,69,km. 2. Hilangnya pejerjaan akibat kegiatan penyiapan lahan sudah disampaikan pada dokumen Andal di Subbab 6.3.2.4. 3. Sudah disampiakan dalam RKL pada Tabel III-1 NoI.B5.16 4. Tidak ada konflik dalam pembabasan lahan karena lahan sebagian besar dilahan PPKH, dan APL di dekat Desa Lematang. 5. Lokasi kegiatan menghindari pemilikan ulayat dan Komunal 6. Sebelum kegiatan pengadaan lahan Impex akan berkoordina dengan beberapa instansi terkait baik pusat maupun daerah dan beberpa tokoh masyarakat 7. L Lahan yang digunakan tidak adanya permukiman warga yang berada di dalam tapak proyek jarak pemukiman betrjarak 1,69,km	II-40 dan III-492 VI-467; VI-520; II-40 III-492 VI-520 VI-520 II-39 Jawaban Jawaban III-492 VI-467 s/d VI-468

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	potensi konflik dalam kegiatan pembebasan lahan? 5. Pertimbangkan sistem pemilikan ulayat dan komunal, seberapa jauh pola ini masih berlaku dan berpengaruh terhadap proses akuisisi lahan oleh Inpex. Secara tradisional tidak dikenal “lahan negara” melainkan hanya milik suku/clan/marga mereka saja. 6. Proses pembebasan lahan selanjutnya akan terjadi akibat pembelian lahan secara swakarsa oleh pendatang (perorangan) untuk berbagai usaha mereka, khususnya pada area strategis di sekitar terminal. Ini dampak sekunder dan tidak dapat sepenuhnya dikontrol oleh Inpex. Untuk itu pemrakarsa dapat bekerja sama dengan Pemda untuk mendorong sertifikasi lahan serta menegaskan sistem pemilikanlahan setempat. 7. Uraian jangan hanya berisi deskripsi dan analisis, berikan apa implikasi rekomendasi untuk RKL-RPL, apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya, siapa yang harus dipantau dan dikelola akibat hilangnya pemukiman (jika ada) serta pekerjaan dan pendapatan penduduk yang tergusur. Adakah alternatif pekerjaan dan pendapatan (livelihood) bagi mereka dan keluarganya yang terdampak. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Seharusnya dalam Amdal sudah ada angka berapa jumlah penduduk/KK akan terdampak oleh pengadaan lahan. Ini dampak terpenting, dan karenanya LARAP harusnya mendahului Amdal. Sajikan data-data: harus dihitung berapa jumlah penduduk (KK) akan terdampak akibat pembebasan lahan 215,4 ha ladang dan 323,4 ha kebun campuran, serta 104,9 ha hutan manggrove. Juga hitung berapa rata-rata pendapatan mereka yang akan hilang. Pemrakarsa memiliki data tengant jumlah KK, luas dan fungsi lahan karena harus melakukan pembebasan lahan. Akan sangat baiK jika disajikan juga DAFTAR KK, sehingga		8. Penyiapan lahan sudah dikaji dalam Andal Pada Subbab 6.3.3.1.	

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	jelas siapa yang harus dikelola dan dipantau. SEBAIKNYA DILENGKAPI KEMBALI SETELAH LARAP.			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
30	Masukan KA 31 Oktober 2019: Dampak pembebasan lahan terhadap penurunan hasil pertanian dan hasil hutan, pendapatan dan bagaimana keberlanjutan pemenuhan kebutuhan ekonomi masyarakat. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Belum dicakup dampak berapa volume (kg/ton) menurunnya produksi komoditas pertanian akibat pembebasan lahan. Hitung dan evaluasi berapa penurunan hasil pertanian akibat pembebasan lahan: jenis komoditas apa saja serta berapa volumenya, baik dari ladang dan kebun. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sebaiknya sudah bisa disajikan dalam Amdal, bisa digunakan angka prakiraan: berapa luas lahan, apa jenis komoditas, dan berapa rata-rata produksi/tahun, maka akan muncul angka prakiraan penurunan jumlah produksi komoditas/tahun, tidak perlu menunggu LARAP.		Penyiapan lahan sudah dikaji dalam Andal Pada Subbab 6.3.3.1.	VI-467 s/d VI-468
31	Masukan KA 31 Oktober 2019: Dampak terhadap kegiatan nelayan, lalu-lintas nelayan, pendapatan dan keberlanjutan livelihood para nelayan. Lakukan analisis khususnya di teluk yang akan digunakan dermaga Masukan Amdal 11 Februari 2021: Juga belum dicakup dampak terhadap kegiatan nelayan khususnya nelayan kecil yang biasa menangkap ikan di dalam kawasan teluk yang akan dijadikan dermaga (sementara dan tetap). Identifikasi, analisis dan evaluasi, berapa prakiraan jumlah nelayan terdampak, apa dan bagaimana kelanjutan (sustainability) pekerjaan dan pendapatan mereka jika kawasan teluk ini dijadikan dermaga, apakah masih bisa menangkap ikan di teluk tersebut, baik untuk pembangunan dermaga sementara maupun dermaga permanen.		Gangguan Aktifitas Nelayan sudah dikaji pada Bab VI subbab 6.3.2.6. Data nelayan, pada Subab 3.3.2.5. Poin A dan B Dalam RKL-RPL sudah disampikan pengelolaannya pada Tabel II-5 pada Point I.B5.19	VI-440 III-333 s/d III-361 II-64

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik sudah diidentifikasi jumlah dan siapa saja nelayan di kawasan teluk yang akan terdampak. Juga RKL-RPL harus mengelola mereka yang terdampak, sudah diagendakan. Terhadap nelayan sebaiknya digunakan kata “area berbahaya” bukan “dilarang” untuk sebutan kawasan restricted.			
32	Masukan KA 31 Oktober 2019: Dampak terhadap keberadaan dan kegiatan pertanian rumput laut, berapa luas, berapa pekerja, berapa rata-rata hasil panen dan berapa rata-rata pendapatan potesial hilang, dan bagaimana keberlanjutan mereka. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Belum dicakup dampak terhadap kegiatan budidaya rumput laut di kawasan teluk, jika tidak ada tegaskan. Identifikasi, analisis dan evaluasi, apa dan bagaimana kelanjutan pekerjaan petani rumput laut jika kawasan teluk jika dijadikan dermaga, baik untuk dermaga sementara dan dermaga permanen. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik sudah diidentifikasi petani rumput laut terdampak, dan diagendakan dalam RKL-RPL.		Dampak terhadap perikanan/Rumput laut sudah disampaikan pada Bab VI subbab 6.3.2.6. Dampak terhadap perikanan/Rumput laut sudah disampaikan pada Bab VI subbab 6.3.2.6 Sudah disampikan pada RKL Tabel II-5 point I.B4.4	VI-440 s/d VI-452 VI-440 s/d VI-452 II-50 s/d II-51

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
33	Masukan KA 31 Oktober 2019: Dampak terhadap perubahan demografi dan komposisi IP-Pendatang, segregasi sosial dan ketimpangan sosial, kantong-kantong konsentrasi pemukiman IP dan pendatang. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sangat baik sudah dicakup dampak demografi, hati-hati dengan perubahan demografi dalam jangka menengah, prakirakan berapa angka peningkatan jumlah penduduk saat konstruksi serta operasi. Sangat baik sudah dibahas perubahan struktur usia. Terpenting, prakirakan berapa angka komposisi penduduk pendatang-asli (bukan hanya antar etnik); semakin timpang komposisi pendatang-lokal maka semakin potensial konflik sosial, dampaknya bukan sekedar “gangguan keamanan” saja karena akan terjadi segregasi dan diferensiasi identitas akibat persaingan dan perebutan resources (utamanya kesempatan kerja dan peluang ekonomi). Analisis secara khusus dampak munculnya kantong-kantong hiburan malam (prostitusi dan miras) pada kawasan-kawasan tertentu, sebagian akan menggunakan lahan hutan agar terlindung, terutama area sekitar base camp. Kantong-kantong ini akan menjadi “pusat” munculnya masalah keamanan (perkelahian dan perselisihan) yang bisa berkembang menjadi konflik antar kelompok. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Perubahan demografi jangan disepelekan, perubahan jumlah, komposisi etnik dan sebaran spasial menentukan relasi sosial. Oleh sebab itu jika bisa dilakukan sensus secara berkala dan sertifikasi lahan penduduk asli akan sangat membantu mengendalikan pertumbuhan demografi, komposisi etnik dan relasi sosial.		Dampak terhadap demografi sudah disampaikan dalam dokumen pada Subbab 6.3.1.1. Jawaban sama seperti diatas Saran diperhatikan dan sudah disampaikan dalam Dokumen Andal pada Bab VI	VI-328 s/d VI-347

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
34	Masukan KA 31 Oktober 2019: Dampak ketimpangan sosial (vertikal) dan segregasi sosial dan spasial (horizontal). Ketimpangan sosial berupa antar kelas dan antara pendatang-IP. segregasi antara pendatang-lokal, dan segregasi spasial antara lokasi pemukiman kelas dan kantong-kantong pendatang. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Belum dicakup secara khusus dampak segregasi spasial dan ketimpangan sosial, perubahan sosial adalah prosesnya sedang segregasi adalah akibatnya. Pemisahan spasial dan sosial pendatang-lokal dan pekerja migas-petani adalah bentuk ketimpangan yang akan muncul. Dampak ini akan sangat kuat pada masa-masa konstruksi dan operasi nanti. Identifikasi, analisis dan evaluasi apa dan bagaimana proses migrasi masuk penduduk dan kegiatan migas akan menimbulkan segregasi dan ketimpangan Masukan Amdal 17 Januari 2022: Ketimpangan dan segregasi spasial akan mulai terjadi saat konstruksi, bukan saat ini. Untuk itu perlu disiapkan, setidaknya diperlukan langkah antisipasi. Akan mucul kantong-kantong pemukiman pendatang-asli, serta perbedaan infrastruktur dan fasilitas antara dalam dan luar terminal, dan karenanya harus diantisipasi, semoga tidak terjadi ketimpangan sosial-spasial sebagaimana dikuatirkan.		Dampak terhadap demografi sudah disampaikan dalam dokumen pada Subbab 6.3.1.1. Jawaban sama seperti diatas Saran diperhatikan dan sudah disampaikan dalam Dokumen Andal pada Bab VI	VI-328 s/d VI-347

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
35	Masukan KA 31 Oktober 2019: Dampak keseluruhan terhadap perubahan ekonomi, sosial dan gaya hidup, perubahan pola konsumsi, perilaku ikutan dsb. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Sangat baik sudah dicakup dampak perubahan budaya, akan terjadi perubahan cukup cepat karena interaksi dengan pendatang dan kegiatan ekonomi migas membawa perilaku imitating behaviour, perubahan nilai-norma, pola konsumsi terjadi pada penduduk asli mengikuti pendatang. Juga harus dihitung perubahan biaya hidup, masuknya industri ini akan meningkatkan konsumsi sekaligus biaya hidup khususnya masyarakat asli. Hitung dan analisis apa dan bagaimana jika akses ekonomi dan pendapatan mereka tidak berubah sekitar 500 rb/panen sementara harga dan jenis barang konsumsi meningkat dan beragam. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Ini perubahan tidak langsung, namun perlu diperhitungkan dan diantisipasi dalam jangka panjang. Pola konsumsi dan ekonomi uang menyebabkan inflasi dan biaya hidup tinggi di sekitar terminal, terjadi pada banyak kasus.		Dampak perubahan budaya sudah dikaji dalam dokumen andal pada Subbab 6.3.3.2. Dampak perubahan budaya sudah dikaji dalam dokumen andal pada Subbab 6.3.3.2. Saran diperhatikan dan sudah disampaikan pada Subbab 6.3.3.2.	VI-498 s/d VI-499 VI-498 s/d VI-499 VI-498 s/d VI-499
36	Masukan KA 31 Oktober 2019: Dampak mobilisasi dan demobilisasi tenaga kerja lokal, baik terhadap ketenagakerjaan dan tingkat pengangguran, serta potensi konflik. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Mobilisasi dan demobilisasi sudah dibahas, lihat di atas. Khusus demobilisasi (pelepasan) tenaga kerja, harus dikelola secara baik, dalam sejumlah kasus terjadi konflik. Masukan Amdal 17 Januari 2022: HATI-HATI DENGAN DAMPAK INI, PADA BANYAK KASUS TERJADI GEJOLAK. Kebijakan dan implementasi		Terima kasih atas saran dan masukkannya untuk diperhatikan	

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	harus selaras, karena mobilisasi dan demobilisasi dilakukan oleh para kontraktor bukan INPEX.			
37	Masukan KA 31 Oktober 2019: Buat matriks analisis dampak khusus untuk bidang sosekbud, komponen kegiatan apa saja yang memberikan dampak, dan komponen sosekbud apa saja yang akan terdampak. Lakukan analisis apakah dampak-dampak di atas terjadi di R1, R2 atau R3, dan kategorikan dampak-dampak mana saja yang potensial menimbulkan resistensi dan konflik sosial Masukan Amdal 11 Februari 2021: Belum ada matriks analisis potensi konflik, sangat penting memprakirakan dampak mana yang potensial menimbulkan konflik. Analisis ini bisa dilihat dari silang antara komponen sebab dampak dan akibat terdampak, semakin sensitif dan semakin penting maka semakin signifikan dan potensial menimbulkan konflik. Dalam matrik bisa diberi warna “merah”, “orange”, “kuning” dan “hijau” menurut derajat magnitude dampa sosialnya Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sebaiknya tim sosial membuat matriks tersendiri khusus untuk menganalisis dan mengevaluasi dampak sosekbud, mana dampak negatif sangat sensitif dan “merah” serta mana dampak yang aman dan “hijau”, sangat bermanfaat untuk pertimbangan Inpex. Berdasarkan matriks ini RKL-RPL bisa dibangun, serta didukung oleh kebijakan INPEX serta program CSR yang memadai		Dampak terhadap konflik sudah diusampikan pada Subab 6.3.1.1.5.	VI-347 s/d VI-349

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
38	Masukan KA 31 Oktober 2019: Identifikasi dampak-dampak positif baik langsung maupun turunan, misalnya kesempatan kerja, program CSR, peluang bisnis, pembangunan infrastruktur, serta dapak turunan ekonomi, sosial dan budaya. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Dampak positif sangat penting diidentifikasi dan dianalisis agar berimbang, bahwa kehadiran dan kegiatan Inpex juga memberi dampak positif. Program CSR, bangkitan ekonomi skala kecil dan menengah dari peluang usaha dan perdagangan dapat dimasukan sebagai dampak positif. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Dampak positif kiranya lebih dari hanya program CSR, melainkan juga pembangunan wilayah secara keseluruhan.		Program CSR akan dilakukan saat kegiatan operasi berlangsung sebagai tindakan pengelolaan lingkungan Jawaban sama seperti diatas Jawaban sama seperti diatas	Jawaban
	Metode			
39	RKL-RPL: Belum memadai, kontrak lingkungan adalah RKL-RPL. Sangat baik disajikan peta RKL-RPL R1 dan R2.		Terima kasih	
40	Masukan KA 31 Oktober 2019: Masukan dari peserta konsultasi publik yang hadir tidak dapat dikuantifikasi karena mereka “diundang”, bukan responden yang seharusnya dipilih secara “random” . Oleh sebab itu pendapat/masukan dari peserta yang hadir tidak mewakili populasi dari area terdampak (batas sosial). Data ini hanya dapat digunakan untuk ilustrasi. Selebihnya untuk Amdal ini harus dilakukan survey komprehensif kembali Masukan Amdal 11 Februari 2021: Dampak perubahan sosial-ekonomi dengan magnitude besar akan terjadi para area R1 terutama pada kelompok yang kehilangan pekerjaan dan pendapatan karena akusisi lahan. Dampak lebih rendah terjadi pada area sekitar R2, seperti nelayan, petani rumput laut, dan selanjutnya pada area R3 kawasan kecamatan di luar dan kabupaten.		Saran dan masukan dari kegiatan Konsultasi publik sudah diakomodir didalam dokumen andal Pada Bab IV Dampak Perubahan sosial sudah disampikan dalam dokumen Andal Pada Bab VI Pada Subbab 6.3.1. Subbab 6.3.2. dan Subbab 6.3.3. Saran akan diperhatikan	Andal VI-328 s/d VI-362 VI-363 s/d VI-461 VI-462 s/d VI-549 Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Perubahan ini terjadi pada aspek ekonomi, sosial, dan budaya. Untuk itu diperlukan social planning yang integratif mengelola perubahan ini. Program CSR nanti bukan sebagai bentuk pengelolaan dampak, melainkan hanya untuk menambah dan memperkuat saja Masukan Amdal 17 Januari 2022: Intinya diperlukan Amdal PLUS (RKL-RPL Plus). Di Bintuni dibuat ISP danTSDP, social palnning yang terintegrasi, silahkan bisa juga buat perbandingan dengan terminal lain yang sukses. Sebaiknya Inpex mempersiapkan hal seperti ini agar pengelolaan dampak dan pembangunan lokal terintegrasi			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
41	Masukan KA 31 Oktober 2019: Jelaskan bagaimana pengumpulan data: Survey: jelaskan: a) diamana area batas sosial (area secara sosial terdampak), b) berapa prakiraan jumlah populasi dan berapa jumlah sampel nanti, c) identifikasi dimana sebaran penduduk, buat stratifikasi Ring 1, R2 dan R3 responden jumlah responden, d) sampling harus random, bisa stratified random melihat stratifikasi sebaran dampak. Karea cukup luas dan transportasi sulit harus diperhitungkan betul area batas sosial dan sampling untuk survey ini. Lampirkan instrumen kuesioner Masukan Amdal 11 Februari 2021: Jelaskan apa dan bagaimana menyediakan pekerjaan dan pendapatan pengganti yang hilang akibat akuisisi lahan darat dan area laut (pembebasan area ekonomi mereka), identifikasi: a) berapa prakiraan jumlah warga (KK) terdampak, b) apa yang akan dilakukan untuk menyediakan pekerjaan dan pendapatan pengganti, c) bagaimana melakukan hal tersebut, d) pada area mana pengelolaan penyediaan pekerjaan ini akan dilakukan. Penggantian lahan, tanam-tumbuh dan lainnya (BUKAN KOMPENSASI TALI ASIH) hanya mengganti properti saja, belum mengganti pekerjaan dan pendapatan yang hilang. Bentuk pengelolaan bisa dilakukan dengan memberi prioritas dan dalam rekrutmen tenaga kerja pada tahap konstruksi dan operasi (mengganti pekerjaan yang hilang) atau membantu bertani di area lain. Sosialisasi tidak relevan untuk mengelola pekerjaan dan pendapatan yang hilang. RKL HARUS DAPAT MENJAMIN BAHWA LIVELIHOOD WARGA TERDAMPAK SUSTAINABLE, minimum keadaan ekonominya sama dengan keadaan sebelumnya. Juga Inpex dapat mendorong Pemda setempat melakukann SERTIFIKASI LAHAN milik masyarakat khususnya di sekitar terminal guna melindungi warga kehilangan lahan secara murah dan mudah dari serbuan akuisisi lahan secara swakarsa berikutnya.		a). Batas sosial sudah disampaikan pada Subbab 5.2.1. b). Dampak dari Hilangnya pejerjaan akibat kegiatan penyiapan lahan sudah disampaikan pada dokumen Andal di Subbab 6.3.2.4. c). Pengelolaan dampak dari penyiapan lahan sudah disampikan pada Tabel II-5 pada poiint I.B5.16	V-122 s/d V-163 VI-520 II-62

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	RPL (pemantauan) harus dilakukan terhadap KK yang terdampak. Buat list siapa saja warga terdampak akibat diakuisisi lahan, lakukan MONITORING MINIMAL 2 TAHUN PERTAMA setelah pembebasan Masukan Amdal 17 Januari 2022: Seperti disebutkan di atas, tidak perlu menungu LARAP selesai karena Amdal ini harus menyajikan data. Jumlah KK terdampak pembebasan lahan pasti ada di pemrakarsa. Jumlah hilangnya hasil kkomoditas bisa diprakirakan. Maka RKL dan RPL menyajikan apa dan bagaimana mengelola dan memantau penduduk terdampak pembebasan lahan: a) berapa prakiraan jumlah warga (KK) terdampak, b) apa yang akan dilakukan untuk menyediakan pekerjaan dan pendapatan pengganti, c) bagaimana melakukan hal tersebut, d) pada area mana pengelolaan penyediaan pekerjaan ini akan dilakukan. Sebaiknya diberikan prioritas pekerjaan dalam konstruksi dan operasi kepada warga yang lahannya diakuisisi dari kuota 1.000 pekerja lokal, prinsip “poluter pays”, bukan “memberi alternatif akses” saja. Hal ini belum ada di RKL hal. II-34.			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
42	Masukan KA 31 Oktober 2019: Depth-in: sebutkan apa/siapa kriteria informan (siapa saja) yang akan diwawancara, apa kualifikasi dan peran informan, apa saja pokok-pokok substansi yang akan diwawancara, lampirkan pedoman depth in. Pedoman wawancara adalah instrumen penelitian yang harus dilampirkan sebegai kelengkapan metodologi. Lampirkan pedoman wawancara mendalam. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Jelaskan apa dan bagaimana RKL-RPL untuk mengtatasi penurunan produksi komoditas pertanian dan perikanan yang hilang baik di darat maupun di laut: a) apa yang dilakukan, b) bagaimana melakukannya, c) pada area mana pengelolaan dan pemantauan akan dilakukan. Dapat dilakukan dengan kerjasama dengan Pemda setempat dinas terkait mengatasi penurunan ini. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik, tegaskan hal ini dalam RKL-RPL, sebagai bagian dari pengelolaan dan pemantauan dampak.		Saran akan diperhatikan Pengelolaan pertanian dan perikanan sudah disampaikan pada Tabel II-5 pada Point I.B5.19 dan Point Saran diperhatikan	III-34
43	Masukan KA 31 Oktober 2019: Observasi: jelaskan apa yang akan diobservasi, bagaimana melakukannya, serta apa bentuk hasil observasi: foto, video, catatan proses. Lampirkan pedoman observasi sebagai instrumen metode Masukan Amdal 11 Februari 2021: Jelaskan apa dan bagaimana RKL-RPL mengatasi munculnya segregasi spasial (kantong-kantong pemukiman dan pusat hiburan malam), ketimpangan sosial-ekonomi serta diferensiasi kultural antara penduduk asli dengan penduduk pendatang: a) apa yang akan dilakukan, b) bagaimana melakukannya, dan c) pada kelompok mana dan area mana RKL-RPL akan diimplementasikan. Juga perlu dipaparkan bagaimana mengantisipasi		Observasi dengan wawancara dan kujungan ke lapang Dampak terhadap demografi sudah disampaikan dalam dokumen pada Subbab 6.3.1.1 Pengelolaan terhadap Demografi sudah disampaikan pada Tabel II-5 pada Subbab I.B1.3	VI-328 s/d VI-347 II-5

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	terjadinya konflik antara pendatang-penduduk lokal atau antara Inpex-masyarakat lokal. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sangat baik, tegaskan hal ini dalam RKL-RPL, sebagai bagian dari pengelolaan dan pemantauan dampak.			
44	Masukan KA 31 Oktober 2019: Data sekunder: data tampilkan dalam trend 5-10 tahun (untuk baseline setidaknya diperlukan analisis trend 5-10 tahun), sebutkan data apa yang akan/sudah dikumpulkan, darimana sumbernya dan sebutkan tahunnya. Jika ada data sekunder para area R1, R2 dan R3. Lampirkan pedoman penhgumpulan data sekunder. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Apa dan bagaimana RKL-RPL akibat perubahan demografi dan komposisi etnik (pendatang-asli) akibat migrasi masuk: a) apa yang akan dilakukan, b) bagaimana melakukannnya, c) pada kelompok mana saja sasarannya. Tidak dapat dihindari akan terjadi migrasi masuk secara swakarsa (ikutan) karena memanfaatkan peluang ekonomi dari kegiatan konstruksi dan operasi serta keberadaan pekerja. Konsentrasi di basecamp hanya dapat mengurangi migrasi masuk namun Inpex tidak dapat melarang pendatang ikutan mendekati. Akan sangat baik jika Inpex bisa melakukan sensus berkala 2 tahunan terutama untuk jangka pendek dan menengah memonitor pertumbuhan dan perubahan komposisi demografi-sosial.		Data tren sudah disampaikan pada Fiskim kualitas udara dan Sosekbud Pengelolaan terhadap Demografi sudah disampaikan pada Tabel II-5 pada Subbab I.B1.3 Saran akan diperhatikan	Rona II-5

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Masukan Amdal 17 Januari 2022: Sebaiknya Inpex melakukan sensus dan mendorong Pemda melakukan sertifikasi pemilikan lahan.			
45	Masukan KA 31 Oktober 2019: Jelaskan bagaimana perapihan dan analisis terhadap masing-masin data baik kuantitatif maupun kualitatif, baik primer maupun sekunder; dan penarikan kesimpulan nanti harus merujuk/menampilkan data. Masukan Amdal 11 Februari 2021: Jelaskan apa dan bagaimana mengelola dan memantau penerimaan dan terutama pelepasan tenaga kerja menghidari terjadinya gejolak: a) apa yang akan dilakukan, b) bagaimana melalukannya, c) unit mana harus melaksanakan tugas ini. Hati-hati pada saat pelepasan tenaga kerja, hampir semua kasus konstruksi besar mengalami gejolak, dan karenanya perlu dikelola secara seksama. Masukan Amdal 17 Januari 2022: Hati-hati dengan dampak mobilisasi dan demobilisasi. Meknisme RKL-RPL “standard” seperti di atas kurang memadai. Kuota 1.000 sebagaimana dijanjikan dalam rencana kegiatan belum muncul dalam RKL. Buat tim dan		Data primer dan data sekunder akan ditampilkan dalam dokumen Andal Penerimaan tenaga kerja sudah disampaikan dalam RKL pada Tabel II-5 pada point I.B1.8 Penerimaan tenaga kerja sudah disampaikan dalam RPL pada Tabel II-5 pada point I.B1.8 Saran akan diperhatikan	 II-40 III-7

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	kebijakan yang kuat, harus selaras antara kebijakan Inpex dengan implementasi pada para kontraktornya.			
46	CATATAN TAMBAHAN: Magnitude dampak sosekbud (plus pol=politik identitas pendatang-lokal) akan sangat besar terjadi di kawasan kerja Inpex, khususnya pada area R1 dan R2. Untuk itu sangat disarankan Inpex membuat perencanaan sosial lebih komprehensif dan integratif sedini mungkin, perencanaan jangka pendek (1-5 tahun pertama/konstruksi, tahap paling kritis), menengah (5-10 tahun/tahap operasi) dan jangka panjang (10-dst, tahap operasi dan pengembangan). Tidak dapat dihindari Inpex akan berperan “semi-state”, tidak hanya mengeksploitasi migas juga turut meniadakan “kemiskinan dan ketimpangan” di masyarakat, keduanya harus dikerjakan. Dengan pendapatan dominan di bawah 500 ribu rph/panen, tidak dapat diharapkan masyarakat setempat bisa take off beradaptasi secara mandiri terhadap perubahan, apalagi jika pengelolaan Inpex berupa “sosialisasi” saja. Aspek tercakup dalam perencanaan ini meliputi aspek ekonomi masyarakat (livelihood, kesejahteraan dan pemerataan), sosial (relasi dan seggregasi antar		Saran akan diperhatikan Damlak sosial, emkonomi, budaya dan kemanan sudah disampaikan dalam dokumen Andal pada Bab VI Dampak pembebasalahan sudah disampaikan	 Andal VI-467 VI-370

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	kelompok), kultural (nilai-norma dan gaya hidup), politik (identitas dan kuasa). Pada kasus-kasus sebelumnya terjadi gejolak serius pada masyarakat terdampak yang kemudian berkembang ke tingkat regional (kabupaten dan provinsi). Desentralisasi dan otonomi daerah telah memperkuat sentimen “sense of localism”, tuntutan atas “utamakan dan prioritas untuk lokal”, mempertegas identitas antara lokal dan non-lokal. Saat mana distribusi ekonomi dan kesejahteraan hasil tambang tidak dirasakan merata maka sense of localism akan menguat (atau dimunculkan) sebagai kekuatan politik-identitas. Kasus seperti ini tidak hanya secara hipotetik bisa terjadi kawasan kerja Inpex melainkan sudah terjadi di banyak wilayah tambang lain Indonesia serta bahkan negara lain. Hindari pendekatan security (terkecuali darurat), kedepankan pendekatan sosial-ekonomi dan budaya untuk merencanakan dan mengelola dampak perubahan masyarakat. Tanpa industri migas masyarakat di Pulau Jamdena dan sekitarnya akan berkembang sebagaimana adanya sekarang, namun dengan kehadiran migas akan berkembang lebih cepat, modern dan terbuka, namun dengan resiko seperti disebutkan di atas. Secara umum perbaikan sudah banyak dilakukan dengan merespon masukan sebelumnya. Hanya kajian tentang dampak pembebasan lahan dan mobilisasi dan demobilisasi tenaga kerja lokal masih perlu disempurnakan, perlu lebih komprehensif dan detail, termasuk RKL-RPL nya.		adalam dokumen pada subbab 6.3.3.1 dan mobilisasi te naga kerja pada subbab 6.3.2.1	

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
6.	**Dr. Ir. Sigid Hariyadi, M.Sc – Pakar Kualitas Air**			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
1	UMUM: · Point-point catatan masukan terkait komponen kualitas air secara keseluruhan sudah ditanggapi dengan baik dan diperbaiki dalam dokumen. · Sebagai catatan tambahan terkait pembuangan air limbah ke laut terdapat: PERMENLHK No. 5 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Penerbitan Persetujuan Teknis Dan Surat Kelayakan Operasional Bidang Pengendalian Pencemaran Lingkungan – terkait dengan pembuangan air limbah ke laut. · Dokumen sudah disajikan dengan cukup detail dan runut dengan analisis yang baik. · Sudah ada pemodelan 3 D terkait persebaran air limbah di laut. · Pengelolaan (RKL) juga sudah disusun dengan baik, yang sangat terkait dengan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan, dengan waktu pengelolaan yang sesuai dengan lama kegiatan. · Pemantauan (RPL) juga sudah disusun dengan baik sesuai fungsi pemantauan untuk kontrol terhadap pelaksanaan dari RKL, pada lokasi yang proporsional sesuai sumber dampak atau lokasi terdampak, dan dengan waktu dan periode pemantauan yang proporsional dengan lama masing-masing kegiatan. · Pemantauan kualitas air sebaiknya dengan parameter yang lengkap (sesuai Baku Mutu) untuk pemantauan di perairan laut setidaknya empat kali setiap tahun (setiap 3 bulan) – mewakili 4 musim, sesuai arah sebaran kontaminan. · Diharapkan RKL dan RPL ini nantinya benar-benar dapat dilaksanakan dengan baik.		Terima kasih PERTEK limbah cair kelaut disampikan dalam lampiran Terima kasih Terima kasih Pemantuan terhadap kualitas air sudah disampaikan pada RPL pada point I.C5.5	Lampiran X III-47

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
2	RONA LINGKUNGAN – Tabel Kualitas air (hal. III-133) · Koreksi untuk baku mutu Nitrat - BUKAN 0,006 mg/L tetapi 0,06 mg/L (Lampiran VIII, PP RI No. 22 Tahun 2021) – memenuhi baku mutu. · Baku mutu sebesar 0,015 mg/L adalah untuk ortofosfat atau fosfat terlarut, BUKAN untuk Total P; sehingga melebihi baku mutu (ditulis merah) mungkin karena hal ini. · Bila ternyata masih ada beberapa parameter yang melebihi baku mutu, maka kondisi kualitas air di rona awal ini dapat digunakan sebagai acuan (selain baku mutu) dalam pemantauan.		• Baku mutu nitrat sudah diperbaiki menjadi 0,06 pada Tabel III-36 Hasil Uji Laboratorium Kualitas Air Permukaan • Baku mutu Total Fosfat akan dicek kembali pada hasil analisis LAB • Saran akan diperhatikan	III-116 III-116
3	RPL (pemantauan): TAHAP OPERASI · Untuk keluaran air limbah hasil pengolahan seyogyanya juga ada pemantauan setiap hari (bagian dari operasional IPAL) untuk parameter-parameter yang dapat diukur langsung dengan alat (temperatur, salinitas, pH, kekeruhan). · Pemantauan kualitas air di laut yang terkena dampak, sebaiknya dengan parameter yang lengkap (sesuai Baku Mutu), sebaiknya tidak selama 6 bulan sekali, tetapi empat kali setiap tahun (3 bulan sekali) – untuk dapat mewakili setiap musim (musim basah – musim peralihan – musim kering – musim peralihan), disesuaikan dengan arah sebaran kontaminan.		Pengelolaan hasil limbah akan mengikuti PERTEK Pembuangan air limbah yang telah disetujui oleh KLHK (Lampiran X). Waktu pemantuan sudah disampaikan pada RPL Tabel III-1 pada poin I.C5.5	Lampiran X III-47
7.	**Dr. Ir. Arie Herlambang, MSi – Pakar Hidrologi**			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
1	1. Dokumen bagus dan jelas, presentasi terlampau lama hingga 3 jam, usahakan lebih ringkas, peta-peta bagus, khusus peta hidrologi kurang jelas, terutama peta sungai, gambaran sub das yang terganggu, nama sungainya tidak jelas, tenaga ahli masih kesulitan menunjukkan sungai pada peta. 2. Terimakasih sudah menjawab pertanyaan pada saat pembahasan kerangka acuan, hanya ada beberapa yang masih kurang jelas, seperti gambaran peta kontur darat, posisi sungai, posisi titik outfall dan titik monitoring sebelum dan sesudah titik outfall. 3. Perhitungan debit sungai sudah dilakukan, demikian juga peningkatan debit sungainya, namun bagaimana pengaruh kenaikkan debit sungai pada badan air penerima belum dihitung dan dijelaskan, terutama pada titik monitoring setelah outfall. 4. Pada daerah kering (intermintten), harus mendapat perhatian khusus, seperti juga wilayah drainase, karena air limbah walau sudah memenuhi baku mutu dan dibuang ketempat yang kering pengaruhnya akan besar. Dalam hal ini perlu penjelasan IPAL yang ada dibuang kemana airnya, kalau ke sungai sekitar, perhatikan pengaruhnya pada kualitas air, terutama pada titik monitoringnya, terhadap baku mutu badan airnya (kelas 2). 5. FPSO pada gambar ilustrasi masih terlampau dekat dengan sumur bor yang ditengah laut, mohon disesuaikan, dan jaraknya digambarkan, gambar yang ada terlalu dekat.	Umum	1. DAS dalam Peta Hidrologi sudah cukup jels seperti pada gambar Peta III-2 2. Peta Kontur darat sudah disampaikan pada Gambar Peta III-6 3. Debit sungai sangat kecil dan tergantung curah hujan bila curah hujan tinggi maka debit air sungai akan tinggi dan bila kemarau sungai kering (intermintten). Debit sungai di rencan alokasi kegiatan disampikan pada Tabel III-13 4. Untuk limbah cair akan mengikuti Pertek yang sudah disetujui olah KLHK 5. Jarak sumur bor dengan FPSO ….. Km	III-20 III-45 III-22
2	Gambaran DAS digambar dengan jelas, tunjukkan bagian DAS yang mengalami pembukaan lahan atau perapihan lahan dan berdampak pada peningkatan debit air dan perubahan TSS pada badan air nya, tunjukkan dimana titik outfallnya dan lokasi moniringnya sebelum dan sesudah titik outfall. Hitung pengaruh peningkatan debit sungai pada perubahan kualitas airnya.	III-21	Peta DAS pembukaan lahan disampaikan pada Gambar Peta III-2	III-20
3	Gambar III-2 tentang DAS tidak jelas, mohon perjelas, lengkapi dengan peta kontur dan pola sub das yang	III-22	Peta kontur disampikan pada Gambar Peta III-6 peta topografi pada wilayah studi	III-45

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	terpengaruh oleh rencana pembangunan, dimana titik outfall dari sub das pada das utamanya.			
4	Dengan pola hujan seperti ini, apa rekomendasinya untuk pelaksanaan kontruksinya dan monitoring kualitas airnya ?	III-25	Pelaksanaan kontruksi tidak ytergantung waktu musim karena ,lokasi bukan daerah rawan banjir dan pengelolaan dilakukan saat air sungai terdapat air di musim penghujan	Jawaban
5	Dimana posisi sungai-sungai yang mengalami kenaikkan debit akibat rencana pembukaan lahan ? mohon perjelas posisi sungainya dan perjelas titik outfallnya ?	III-31	Posisi sungai sudah disampikan pada Peta DAS pembukaan lahan disampaikan pada Gambar Peta III-2	III-20
6	Gambar III-3 Peta Draiase, peta drainase ini tidak jelas, dimana posisi sungau-sungai utamanya dan dimana posisi IPALnya, kemana arah aliran drainasenya dan berapa debitnya ?	III-34	Dalam peta III-3 menunjuukan aliran sungai drainase adalah pada gambar biru tipi dan sungai besar pada warna biru besar	III-30
7	Perubahan debit air pada DAS2 yang ada akan berpengaruh pada kualitas air badan penerima, dan karena lokasinya tidak jauh dari pantai pada akhirnya akn berpegaruh pada kualitas air lautnya. Pada tahap pertama hitung dulu bagaimana perubahan sungai-sungai ada akibat peningkatan air larian (peningkatan TSS), kedua akibat pembuangan limbah pada badan air juga mohon diperjelas, terutama pada musim kemarau (airnya sedikit dan kemasukkan limbah domestik).		Peningkatan TSS dikaji dalam studi andal	Dokumen ANDAL
8.	**Dr. Ir. Budhi Hascaryo Iskandar, MSi – Pakar Mangrove, Terumbu Karang dan Biota Laut**			
1	Komentar/Masukan Tertulis, 11 Februari 2021: Sudah disampaikan dengan baik Komentar/Masukan Tertulis, 17 Januari 2022: Sudah disampaikan dengan baik	Deskripsi rencana usaha	Terima kasih	

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
2	Komentar/Masukan Tertulis, 11 Februari 2021: a. Rona lingkungan hidup untuk benthos, mamalia laut, penyu, terumbu karang (data tahun 2012 dan 2014, dan lamun (Kawaroe et.al, 2016) sudah disampaikan dengan baik. Data plankton (zoo dan phyto) belum ada, tapi lokasi samplignya ada dituliskan di dalam dokumen. Mohon dilengkapi. Perlu dilakukan pengkinian data terkait data terumbu karang, karena terdampak primer dari kegiatan. Bila tidak memungkinkan menggunakan observasi langsung karena regulasi perusahaan dan kondisi pandemi, pendekatan dengan menggunakan citra satelit dengan algortihma terkait (misalnya Lyzenga atau yang lain) dapat digunakan untuk menentukan nilai kuantitatif terumbu karang hidup di lokasi kegiatan. Mohon dapat digunakan dua citra satelit dengan tahun yang berbeda agar terlihat perubahannya. Hal ini sebagaimana terlihat di dalam dokumen, adanya penurunan penutupan terumbu karang hidup berdasarkan data 2012 dan 2014. b. Rona lingkungan hidup untuk lamun perlu dikinikan. c. Rona lingkungan hidup untuk komunitas mangrove sudah disampaikan dengan baik Komentar/Masukan Tertulis, 17 Januari 2022: a. Data plankton sudah dikinikan dan dilengkapi dengan baik melingkup musim kemarau dan musim hujan. Mohon penjelasan untuk tabel data plankton di hal. III-212, tabel ini belum ada judul dan penjelasannya namun berbeda kode stasiun pengambilan sampelnya. Mohon dapat diberikan penjelasan b. Data benthos sudah dikinikan dan dilengkapi untuk dua musim. Mohon penjelasannya utk Tabel III.70 pada hal. III-225 kolom MWB12. Dimusim kemarau dinyatakan tidak dapat diambil sampelnya karena substratnya karang (coral bed, no sediment captured; Tabel III-68 hal. III-220) namun di musim hujan pada lokasi yang sama ada sampel benthosnya. Mohon dapat diberi penjelasan. Deskripsi rona	Rona LHA	a. Data plankton (zoo dan phyto) sudah disampiakan dalam Bab III di subbab 3.2.2.1. dan Subbab 3.2.2.2. b. Data lamun sudah disampaikan pada Subbab 3.2.2.7. c. Data mangrove sudah disampikan pada Subbab 3.2.1.1. dan Subbab 3.2.1.2 a. Terima kasih b. Saran akan diperhatikan c. Terima kasih d. Data peta penyu berdasarkan data Sekunder	III-185 s/d III-209 III-235 III-180 III-156

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	komunitas benthos akan lebih baik bila disertai juga informasi kedalaman stasiun pengambilan sampel, sehingga dapat lebih mudah dipahami c. Data mamalia laut sudah dikinikan dan dilengkapi dengan baik untuk dua musim d. Deskripsi terkait keberadaan penyu sudah dikinikan dan dilengkapi. Mohon diberikan keterangan pada Peta III-13, hal. III-235, apakah ini merupakan data sekunder atau primer, karena untuk survei migrasi memerlukan teknik tagging dan pemantauan jarak jauh pada biota. Deskripsi rona terumbu karang menggunakan SPOT 6 dan 7 serta algoritma Lyzenga sudah memadai. Mohon penjelasan tambahan terkait pernyataan di Tabel III-78 hal. III-240 terkait yang dimaksud dengan trend. Pada tabel hanya ada satu data utk masing-masing lokasi sehingga belum terlihat trend-nya			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
3	Komentar/Masukan Tertulis, 11 Februari 2021: Evaluasi dampak untuk mangrove, terumbu karang, dan benthos sudah memadai Komentar/Masukan Tertulis, 17 Januari 2022: Sudah memadai	Evaluasi Dampak Lingkungan	Terima kasih	

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
4	Komentar/Masukan Tertulis, 11 Februari 2021: a. Mohon pendetilan untuk dampak terhadap mangrove akibat pembangunan causeway dan trestle. Apakah bangunan ini akan menghalangi aliran air atau pertukaran air yang mengairi komunitas mangrove? Mohon diberikan tambahan informai terkait hal ini. Bila akan menghalangi pertukaran air maka perlu ada modifikasi causeway yang masih memungkinkan pertukaran air tersebut b. Perkiraan dampak perlu dilengkapi dengan nilai kuantitaif besaran dampak. Pada tabel yang disampaikan masih besaran kualitatif yang disampaikan. Besaran kuantitaif dapt diperoleh dari selisih antara kondisi “dengan dan tanpa” kegiatan. Sebagai contoh: besaran dampak terumbu karang: Tanpa kegiatan : penutupan terumbu karang hidup berkisar 25 – 70% Prakiraan dengan kegiatan : penutupan terumbu karang menjadi 10% (contoh saja) karena kegiatan pembangunan cause way dan trestle, dermaga perintis, dan pengerukan jalur pipa Besaran dampak : penutupan terumbu karang hidup berkurang sebanyak 60% (worst case). Hindari penggunaan pendekatan luas sebagaimana dituliskan pada hal. 3-112 yakni sebesar 29.600 m2, karena ini akan menjadi dasar perhitungan besar kompensasi yang harus diberikan (penanaman kembali terumbu karang) minimum dua kali area terdampak Komentar/Masukan Tertulis, 17 Januari 2022: a. Hal. VI-285 s.d VI-290. Prakiraan dampak untuk komunitas mangrove belum ada. Pendekatan dengan dan tanpa kegiatan hendaknya digunakan untuk mengetahui besaran dan sifat penting dampak. Mohon dapat ditambahkan. Simulasi yang disampaikan masih pada tahap tanpa adanya cause way. Hal. VI-306. Penjelasan tabel prakiraan kontradiktif dengan apa yang disampaikan pada butir (a)	Prakiraan dampak	a. Bangunana couseway dan trastle tidak akan menutup aliran akan dilakukan pemasanganb gorong gorong sehingga pertukaran air yang mengairi komunitas mangrove tidak terputus. b. Dalam prakiraan dampak nilai kuantitatif besaran dampak pada terumbu karang sudah diperbaiki pada Subbab 6.2.2.5 a. Prakiraan dampak untuk komunitas mangrove belum ada sudah disampikan dalam dokumen pada Subbab 6.2.2.2. b. Prakiraan dampak untuk komunitas mamalia laut dan penyu sudah disampikan pada Subab 6.2.2.4. c. Prakiraan dampak untuk benthos disampikan pada Subbab 6.2.2.1, terumbu karang Pada Subbab 6.2.2.5. dan padang lamun disampaikan pada Subbab 6.2.2.6.	Jawaban III-301 s/d III-314 VI-285 s/d VI-283 VI-299 s/d VI-301 VI-276 VI-301 VI-315 s/d VI-316

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	b. Hal. VI-291. Prakiraan dampak untuk komunitas mamalia laut dan penyu belum ada. Pendekatan dengan dan tanpa kegiatan mohon dapat digunakan dalam menentukan besaran dan sifat penting dampak. Contoh, tabel prakiraan di bawah ini masih bersifat kualitatif c. Hal. VI-. Prakiraan dampak untuk benthos, terumbu karang dan padang lamun belum disampaikan. Mohon dapat menggunakan pendekatan dengan dan tanpa kegiatan agar ada nilai kuantitatif untuk besaran dampaknya. Contoh:			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
5	Komentar/Masukan Tertulis, 11 Februari 2021: RKL Indikator keberhasilan dalam matrik RKL sebaiknya gunakan indikator kuantitatif seperti indeks2 lingkungan. Pada kolom indikator keberhasilan tersebut masih tercampur dengan bentuk pengelolaan. Contoh: perhatikan yang di kotak merah di bawah ini, sebaiknya indikator diisi dengan nilai kuantitaif. Misalnya sebelum kegiatan (rona awal) tutupan terumbu karang hidup sebesar 75%, maka indikator keberhasilannya adalah terkompensasinya terumbu karang hidup sebesar 75%, selanjutnya bentuk pengelolaannya adalah melakukan transplantasi terumbu karang minimum dua kali jumlah terdampak hingga tercapai nilai indikator keberhasilan tersebut. Lokasi trasnplantai dikonsultasikan dengan dinas terkait di daerah. Mohon koreksi ini juga dilakukan untuk aspek lainnya RPL; Indikator yang dipantau adalah kegiatan pengelolaan, sehingga sebaiknya kuantitaif juga. Indikator keberhasilan pada RKL yang harus dipantau pada RPL. Contoh: Perhatikan bagian yang diberi kotak merah di bawah ini. Pada indikator yang dipantau masih dituliskan secara kualitatif, mohon dapat disesuaikan dengan indikator keberhasilannya, sehingga yang dipantau adalah indikator keberhasilannya. Komentar/Masukan Tertulis, 17 Januari 2022: a. RKL dan RPL belum memadai, mohon dapat diperbaiki kembali. Indikator keberhasilan sebaiknya nilai kuantitatif dari hasil analisis rona awal. Nilai ini yang akan dijadikan patokan untuk pemantauan yang menunjukkan tingkat keberhasilan pengelolaan. Contoh tabel-tabel di bawah ini menunjukkan indikator keberhasilan yang belum kuantitatif b. Pemantauan untuk terumbu karang hendaknya dilakukan	RKL-RPL	Pengelolaan terumbu karang sudah disampikan dalam Tabel II-5 pada point I.B4.3, point I.B5.13 dan pada Poin I.C5.7 Untuk indikator keberhasilan Terealisasinya program offset penanaman kembali terumbu karang dan pemangtuannya Terlaksananya program offset penanaman kembali terumbu karang dan padang lamun pada lokasi yang ditetapkan seperti yang disampaikan dalam Tabel II-5 RKL dan Tabel III-1	II-49 s/d II-50 II-59 s/d II-60 II-75 s/d II-76 RKL-RPL

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	dua kali setahun mewakili musim kemarau dan musim hujan c.Pemantauan untuk rencana ransplantasi karang dilakukan setiap dua bulan sekali pada tahun pertama, dan dua kali setahun pada tahun-tahun berikutnya			
6	Mohon dicek kembali kesalahan redaksional	Redaksional	Sudah diperbaiki. Terima kasih atas masukan dan sarannya	Jawaban
9.	**Dr. Ir. Herman Darnel Ibrahim, M.Sc., IPU – Pakar Pembangkit**			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
1	Kegiatan dan Sarana Lapangan Gas Masela Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi Masela yang luas lahan kajiannya 1434 hektar dan luas lahan yang akan dibuka 800 hektar merupakan proyek “besar” dengan beberapa aktivitas dan sarana utama yang saya coba kelompokkan sebagai berikut: a.Pembangunan dan Pengoperasian Sumur Gas Bawah Laut; b.Pembangunan dan Pengoperasian Pipa Gas Bawah Laut; c.Pembangunan dan Pengoperasian Pengolahan Terapung, Floating Production Storage Offloading [FPSO]: d.Pembangunan dan Pengoperasian Kilang LNG [OLNG]; e.Pembangunan dan Pengoperasian Pembangkit Listrik PLTG dan PLTD; Pembangunan dan Pengoperasian Dermaga LNG; f.Pembangunan dan Pengoperasian Terminal Untuk Kepentingan Sendiri, Jalan dan Fasilitas Pendukung. g.Operasi Pengangkutan LNG; h.Operasi Pengangkutan Kondensat. Ilustrasi daripada semua kegiatan dan sarana utama yang akan dibangun tersebuat adalah seperti Gambar 1. Berikut.		Terima kasih atas saran dan masukkannya	

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
2	Tanggapan Umum Atas Dokumen RKL dan RPL Untuk memberikan tanggapan atas Presentasi AMDAL ini saya menerima dokumen · Buku Andal, Lampiran Buku Andal, RKL dan RPL, Peta Andal dan Peta RKL-RPL. Disamping itu juga menerima materi Presentasi AMDAL berupa Power Point Presentation. · Dalam dokumen terdapat penyebutan lokasi yang bereferensi kepada tempat di negara lain yaitu 400 km diutara Darwin. Pada bagian Pipa Gas Bawah Laut juga disebutkan bagian yang dilewati yang berasosiasi ke negara lain yaitu Lereng Darwin. Kami mengusulkan untuk menghindari sebutan yang berasosiasi ke negara lain tersebut. · Dari Dokumen RKL dan RPL saya mempeoleh gambaran dan informasi tentang Dampak Penting Negatif dan Dampak Penting Positif yang rekapitulasi per kegiatannya seperti pada Gambar 2 berikut ini. · Gambar diatas memperlihatkan bahwa dampak penting negative terbanyak proses konstruksi adalah pada kegiatan Konstruksi Kilang OLNG [35 DPH] dan dampak penting negative terbanyak proses operasi juga pada kegiatan Operasi Kilang OLNG [33 DPH]. · Kami melihat kegiatan OLNG ini sebenarnya gabungan beberapa kegiatan yaitu: Sistem Kilang LNG, Sistem Pembangkit Listrik dan Sistem Dermaga LNG, dan penyajiannya dalam dokumen RKL RPL digabungkan menjadi satu kelompok. Untuk Pembangunan Pembangkit Listrik dan Pembangunan Dermaga jika dibangun terpisah ketentuannya adalah harus dengan AMDAL tersendiri. · Rekapitulasi diatas belum memperlihatkan kegiatan Loading dan Pengangkutan LNG serta Kegiatan Loading dan Pengangkutan Kondensat. Barangkali kegiatan Pengangkutan ini tidak dimasukkan karena dilakukan diluar area Lapangan Gas Abadi dan juga oleh Perusahaan diluar pengembang lapangan gas.		Jawaban Saran akan diperhatikan Jawaban Untuk Pembangunan Pembangkit Listrik dan Pembangunan Dermaga merupakan bagian rangkaiyan dari kegiatan pengembangan Lapangan Gas Abadi yang merupakan fasilitas pendukung kegiatan Loading dan unloading sudah disampikan pada Subbab 2.2 pada poin C.5.14 Kilang LNG disampiakan pada poin C.3, Pembangkit Listrik pada poin C.5.5. dan Dermaga LNG pada poin C.3.	Jawaban II-149 II-127 II-133 II-127 II-149

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	· Untuk dokumen AMDAL nantinya kami usulkan supaya pengelompokan kegiatan dan penyajian RKL dan RPL untuk OLNG dibuat lebih sistematis dengan dipecah menjadi 3 yaitu: Kilang LNG, Pembangkit Listrik dan Dermaga LNG. Hal ini akan mempermudah kegiatan pemantauan dan pengawasan karena ketiga kegiatan tersebut akan dikelola dan dioperasikan oleh kelompok profesi yang berbeda pula. · Selain itu kami juga mengusulkan untuk memasukkan kegiatan pengangkutan LNG dan Pengangkutan Kondensat disajikan secara khusus, karena salah satu kerawanan dalam pengembangan gas adalah kecelakaan dalam pengangkutan yang menyebabkan pencemaran. Terkait usulan kami tersebut diatas disarankan untuk AMDAL RKL dan RPL, pengelompokan penyajiannya seperti pada table berikut: Beberapa tanggapan umum lainnya terkait RKL dan RPL khusus untuk pembangkit listrik yang akan dibangun dan digunakan adalah sebagai berikut: · Kami yang dalam penilaian AMDAL ini disertakan sebagai ahli pembangkit listrik, secara khusus bermaksud memberikan tanggapan atas RKL dan RPL Pembangkit Listrik PLTG dan PLTD, Namun dalam dokumen hal tersebut tidak diuraikan secara khusus dan terpisah. · Uraian RKL dan RPL untuk pembangkit listrik disarankan untuk dilakukan secara khusus dan dimulai dengan menjelaskan jenis pembangkit, jumlah unit dan kapasitas. Yang kami tangkap dari dokumen yang disampaikan akan dibangun dan digunakan PLTG 3 x 15 Megawatt di FPSO dan di Kilang LNG OLNG akan dibangun dan digunakan pembangkit listrik PLTG sebesar 377 Megawatt. · Pembangkit listrik yang akan dibangun ini cukup besar bahkan setara dengan konsumsi listrik di suatu		Loading dan unloading sudah disampikan pada Subbab 2.2 pada poin C.5.14 Pembangkit Listrik PLTG dan PLTD Pembangkit Listrik disampaikan pada poin C.5.5 yang merupakan fasilkitas pendukung dalam kegiatan pengembangan lapangan Gas Abadi di Blok Masela dengan empat (4) turbin gas penggerak kompressor dengan kapasitas masing-masing 110 MW Jawaban sama seperti diatas pembangkit listrik PLTG menggunakan gas yang dihasilkan dari lapangan Gas Abadi pembangkit listrik PLTG di lapangan Gas Abadi mengikuti standar indonesia	II-133 Jawaban Jawaban Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	propinsi di luar Jawa. Karena itu disarankan untuk memberikan uraian tentang kapasitas secara rinci, teknologi yang digunakan khususnya terkait dengan upaya pengurangan emisi, harga dan biaya bahan bakar. · Rencana pemrakarsa akan menggunakan pembangkit listrik PLTG yang efisiensinya rendah. Hal ini mungkin dipilih untuk menghemat biaya dan karena bahan bakar gas yang digunakan tidak dibayar[?]. Untuk pembangkit listrik kami sarankan membangun PLTGU guna mendapatkan efisiensi yang lebih tinggi dan emisi GRK yang lebih kecil. · Sistem listrik yang akan digunakan kami lihat belum diuraikan dalam dokumen. Kami menyarankan sistem listriknya harus mengikuti standar Indonesia yaitu dengan Frekuensi 50 Hertz dan Tegangan Rendahnya 220 Volt, sehingga peralatan listrik yang digunakan adalah produksi nasional atau tidak diimport dari negara lain.			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
3	Tanggapan RKL dan RPL Tahap Konstruksi Pembangkit Listrik a. Dampak penting pembangkit listrik dalam tahap konstruksi umumnya adalah : Emisi Gas Rumah Kaca [GRK], COx dan NOx; Peningkatan Kebisingan; Limbah Oli Bekas dan Batere Bekas. Secara umum kami melihat RKL dan RPL nya sudah dicakup dalam dokumen yang disampaikan, namun masih perlu diperbaiki dan disempurnakan lagi. b. Untuk tahap konstruksi kami sarankan untuk menjelaskan jenis pembangkit, jumlah dan kapasitasnya yang tentunya tidak sama dengan tahap operasi. Disamping itu diidentifikasi jumlah energi listrik yang akan digunakan, jenis dan jumlah energi primer [bahan bakar] yang diperlukan untuk itu dan emisi GRK yang akan dihasilkan. c. Dalam dokumen RKL dan RPL tahap konstruksi agar ditambahkan bahwa untuk tahap pembangunan akan dilakukan dengan memenuhi prinsip sustainability yaitu dengan proses yang Carbon Neutral. Dan agar diuraikan langkah dan cara pengelolaan untuk memenuhinya [RPL] serta cara dan kegiatan pemantauannya [RPL]		a. Pengelolaan limbah B3 sudah disampaikan pada Subbab 2.2. pada poin C.5.11 b. Terkait emisi GRK sudah disampikan pada Subbab 6.1.1. Sedangkan pengelolaan limbah padat B3 sudah disampikan dalam dokumen pada poin C.5.11 c. Dalam RKL-RPL sudah dilakukan pengeloaan terhadap Kualitas Udara pada poin I.B5.1	II-146 s/d II-147 VI-1 s/d VI-3 II-146 II-53 III-23

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
4	Tanggapan RKL dan RPL Tahap Operasi Pembangkit Listrik. a. Dampak penting pembangkit listrik dalam tahap operasi juga sama yaitu: Emisi Gas Rumah Kaca [GRK], COx dan NOx; Peningkatan Kebisingan; Limbah Oli Bekas dan Batere Bekas. Secara umum kami melihat RKL dan RPL nya sudah dicakup dalam dokumen yang disampaikan, namun kurang tegas karena penguraiannya digabungkan dengan FPSO dan OLNG, dan masih perlu disempurnakan. b. Pembangkit listrik untuk tahap operasi kami catat akan sebesar 423 Megawatt [3 x 15 MW + 377 MW]. Seperti saran kami terdahulu perlu dikaji ulang teknologinya, yaitu menggunakan teknologi bersi dalam hal ini teknologi combined cycle [PLTGU]. Hal ini terutama karena Indonesia telah berkomitmen untuk mencapai Net Zero Emission pada 2060. c. Sama seperti pada RKL dan RPL tahap konstruksi, kami sarankan untuk menambahkan bahwa dalam penyediaan energi operasional lapangan gas Abadi ini akan dilakukan dengan memenuhi prinsip sustainability, yaitu dengan proses yang Carbon Neutral. d. Karena kapasitas dan energi yang akan digunakan cukup besar, perlu ditambahkan bagaimana rencana dan langkah untuk mencapai Carbon Neutral tersebut dalam RKL, dan untuk RPL nya agar diuraikan bagaimana pemantauan terhadap pemenuhan Carbon Neutral tersebut akan dilakukan.		a. Jawaban sama seperti diatas b. Pembangkit Listrik PLTG dan PLTD Pembangkit Listrik disampaikan pada poin C.5.5 yang merupakan fasilkitas pendukung dalam kegiatan pengembangan lapangan Gas Abadi di Blok Masela dengan empat (4) turbin gas penggerak kompressor dengan kapasitas masing-masing 110 MW c. Saran akan diperhatikan d. Penggunaan bahan bakar disesuaikan dengan kebutuhan dan dilakukan pengelolaan secara berkala terhadap mesin mesing operasi dan dilakukan pemantaun 2 kali setahun seperti disampikan pada Tabel RKL pada Poin I.C1.1	Jawaban II-133 III- 38
10.	**DR. Ir. Djoko Darwanto Gitokarsono – Pakar Radiasi Elektromagnetik**			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
1	Pendahuluan SKK Migas_INPEX Masela berencana mengembangkan Lapangan Gas Abadi di lepas pantai Laut Arafura, Kabupaten Kepulauan Tanibar, Propinsi Maluku. PengembanganLapangan Gas Abadi terdiri dari: ▪ Pembangunan dan pengoperasian sumur gas bawah laut dan struktur bawah laut termasuk perpipaan menuju fasilitas pengolahan gas terapung, ▪ FPSO Floating Production, Storage and Offloading Facilities atau Pengolahan Gas Terapung ▪ Gas Export Pipeline dari FPSO ke GRF Gas Receiving Facility di darat, ▪ Fasilitas OLNG Onshore Liquified Natural Gas darat termasuk fasilitas pendukungnya. Pembahasan disini adalah masalah radiasi medan elektromagnetik, radiasi radioactive yang kemungkinan dapat timbul dengan adanya kegiatan kegiatan diatas		Kegiatan tidak menggunakan radiasi medan elektromagnetik, radiasi radioactive kegiatan merupakan penambangan Migas	Jawaban
2	Radiasi Elektromagnetik, Elektrostatis Dan Radio Aktif Dari sisi Radiasi Elektromagnetik Natural, medan magnet yang timbul baik di daerah FPSO di lepas pantai laut Arafura, seperti halnya di lapangan gas TOTAL Indonesie di Muara Mahakam. maupun di area LNG di darat seperti Badak NGL di Bontang masih dalam level natural, tidak melebihi ambang batas yang diperbolehkan. Medan Elektromagnetik timbul dapat diakibatkan oleh pengaliran Arus Petir tinggi yang dapat menimbulkan sinyal palsu, Plant trip. Bahkan dapat menyebabkan kerusakan peralatan kontrol, kendali, communication, Computer. Dari sisi Radiasi Elektrostatis Natural, medan listrik natural yang timbul baik di daerah FPSO di lepas pantai laut Arafura maupun di area OLNG di darat, masih dalam level natural, tidak melebihi ambang batas yang diperbolehkan. Akan tetapi berdasar pengalaman yang dialami oleh instalasi sejenis, seperti di Instalasi Badak Natural Gas		Radiasi Elektromagnetik Natural dalam pengembanga lapangan Gas Abadi tidak tidak adanya medan listrik dan medan magnet, listrik yang digunakan merupakan standar kecil sebagai pendukung kegiatan operasi Semua peralatan sudah dipasang antisipasi mendan listrik akibat petir sebagi keamanan kegiatan operasi sesuai SOP standar operasi Jawaban sama seperti diatas	Jawaban Jawaban Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Liquefaction Bontang, Kalimantan Timur yang memiliki pengalaman mengembangkan, mengoperasikan, memelihara LNG Plant ternyata terjadi banyak masalah karena petir, baik secara tidak langsung Induksi Medan Elektrostatis maupun Medan Elektromagnetik akibat sambaran petir langsung, menyebabkan Mal Function Control Center, plant trip, kerusakan modul instrumentasi juga kerusakan pada peralatan Komunikasi di Communication Center. Dari sisi Radiasi Radio Aktif, dikarenakan Gas Bumi didapatkan dari perut bumi, dimungkinkan adanya unsur radio aktif yang terbawa serta. Dengan demikian perlu dilakukan pengukuran radiasi radioaktif di area FPSO dan OLNG, mulai dari awal pembangunan dan secara berkala setelah beroperasi. Dianalisa sejauh mana peningkatan radiasi radio aktif dengan keberadaan lapangan gas abadi ini. Dampak radiasi terhadap kesehatan, perlu dilakukan secara berkala kesehatan personal di area FPSO dan masyarakat di sekitar OLNG, sejauh mana pengaruh keberadaan Inpex Masela, Radiasi Radio Aktif terhadap kesehatan masyarakat			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
3	TANGGAPAN TERHADAP ANDAL Plant trip, shutdown, seperti yang sudah sering dialami oleh Badak NGL, antara lain Plant H dan Nitrogen Plant karena induksi sambaran petir. Medan elektromagnetik yang dipaparkan oleh arus sambaran petir baik secara radiatif maupun galvanik menyebabkan kerusakan komponen elektronik di control center, bahkan di ESD panel. Kerugian yang dialami sangat besar, dikarenakan Plant tidak berproduksi dan kerugian kerusakan peralatan. Demikian pula, Telecommunication Center yang merupakan Hub communication ke berbagai institusi mulai dari pemasok gas TOTAL Indonesie, VICO dll., sering mengalami kerusakan akibat sambaran petir. Sehubungan Indonesia merupakan area dengan kepadatan petir yang tinggi, upaya mengatasi masalah petir harus dilakukan dengan baik, yang meliputi bahaya sambaran petir langsung dan bahaya induksi elektrostatis pada pipa uap panas bumi. 1.1. INDUKSI MUATAN ELEKTRO STATIS Bangunan, instalasi, peralatan di area FPSO berada di lautan terbuka yang merupakan bangunan tertinggi dibanding obyek di sekitarnya (Gambar 1). Suatu awan bermuatan akan menginduksikan muatan elektro statis pada semua obyek logam yang berada diatas area FPSO. Gambar 1: Skema Tampak Samping FPSO Flare Boom dengan tower struktur pendukungnya merupakan bangunan tertingi yang dilengkapi dengan Warning Lamp, Lampupenandadi bagian atasnya. Induksi muatan elektrostatis dari awan bermuatan akan berada pada Lampu beserta Kabelnya, yang gelontoran, pengaliran muatan listrik elektrostatis kedalam instalasi listrik di dalam bangunan plant, akan menyebabkan kerusakan kerusakan pada peralatan elektronik didalam ruang kontrol, kendali, komputer, komunikasi. Dengan		Semua peralatan operasi dan pendukung sudah dipasang anti petir sebagai keamanan fasilitas operasi sesuai SOP dan Peraturan ESDM Jawaban sama seperti diatas Jawaban sama seperti diatas	Jawaban Jawaban Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	demikian semua kebutuhan listrik untuk Lampu yang berada diatas bangunan, terutama pada Flare Boom, harus dipisahkan dengan menggunakan Trafo Isolasi (IsolatingTransformer). Gambar 2 memperlihatkanSingle Line Digram,Perspective & Front View Isolated Transformeryang akan mengalirkan semua muatan elektrostatis langsung keground dan tidak memasuki ruangan bangunan plant, yang dengan demikian kejadian MalFunction, kerusakan peralatan dapat dihindarkan. Gambar 2: Single Line Digram. Perspective & Front View Isolating Transformer Gambar 3: PemasanganIsolating Tansformer untuk Tower Telecommunication 1.2. SAMBARAN PETIR Petir dimungkinkan dapat secara langsung menyambar bangunan, instalasi, peralatandi area FPSO Floating Production, Storage and Offloading Facilities, Pengolahan Gas Terapungdi lepas pantai laut Arafura,maupun Fasilitas OLNG Onshore Liquified Natural Gas di darat termasuk fasilitas pendukungnya.Penanganan yang tidak benar masalah sambaran petir langsung, dapat menimbulkan bencana dengan kerugian sangat besar. ProteksiPetir Eksternal, External Lightning Protection untuk daerah Explossiveharus mengacu kepada Standard NFPA, APIInternationalmaupun IEC,dengansistem proteksi petir konvensional, bukan ESEEarly Streamer Emissionmaupun Radio active. Konsep dasar Proteksi Petir didaerah explossive, flammeable, adalah ”Segi Tiga Petir”, yaitu jangan terjadi percik listrik didaerah mudah terbakar (flammeable mixture) dengan energy spark yang cukup. Percik listrik dapat timbul dititik sambar petir dan di ujung ujung runcing, timbul corona akibat induksi elektrostatis awan petir bermuatan.Penempatan titik sambar petir harus pada jarak tertentu, didaerah ”Low flammeable”, dengan protective			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	angle yang mencukupi.Sedangkan untuk menghindari terjadinya corona pada ujung ujung runcing, seperti gas venting, bibir fuel tank dll., digunakan konsepsi ”Ënhancement Equipotential Line”dengan rounded air terminal. 1.3. INDUKSI MEDAN ELEKTROMAGNETIK SAMBARAN PETIR LANGSUNG Sambaran petir langsung menyebabkan pengaliran Arus Petir sangat tinggi, menimbulkan induksi Medan Elektromagnetik tinggi dan dengan propagasi gelombang berjalan yang dapat menyebabkan ”Plant Trip”, sistem Black Out. EMC Based Lightning Protection, ProteksiPetir berbasis EMCpada Instalasi Natural GasPlantyang mencakup Instalasi Control Computer Center dan Tele-Communication harus dipasangsecarabenar, berdasar International Standard IEC, maupun National Standard VDE, JIS, FrenchStandaratau BS. Proteksi Petir internal harus berbasis EMC, EMC based Lightning Protection yang mencakup penyediaangrounding systemyang benar, pemasangan arrester pada power line, instrument & control cable, shielding,filtering dan separation concept. Pengadaan Internal Grounding System meliputi pengadaan FE (Frame Earth) groundinguntuk penanganan radiative emmisision, PE (Potential Earth) grounding untuk grounding arrester untuk penyamaan potential di perangkat(Zero Potential Difference Conceptdan IE (Instrument Earth) groundinguntuk shielding instrument pair cable dari induksi electromagnetic,dengan system, fungi, kegunaan yang berbeda beda. Namun langkah awal yang perlu dilakukan adalah menghindari pengaliran Arus Petir tinggi memasuki ruang Control, Communication, Computer Center dengan mengalirkan Arus Petir tinggi langsung ke Ground. Pemasangan ”SKIN EFFECT GROUNDING”sangat efektif			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	mampu mengalirkan sebagian besar Arus Petir langsung ke Ground.			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
4	IV. TANGGAPAN TERHADAP ANDAL PADA TAHAP PENGOPERASIAN Salah satu penyebab turunnya keandalan control centeradalah induksi awanbermuatan dan sambaran petir. Instalasi, perpipaan, konstruksi yang tergelar luasdan terbuat dari logam konduktif. Sehubungan daerah Indonesia merupakan area dengan kepadatan sambaran petirtinggi, upaya mengatasi masalah petirharus dilakukan dengan baik, yang meliputi bahaya sambaran petirlangsung dan bahaya induksi elektrostatis pada pipa uap panas bumi. Perlu dilakukan secara berkala pengukuran tahanankontak bonding, sambungan sambungan, grounding dan pengetestan arrester.Secara rutin perlu dilakukan: 1) Pengukuran konektivitas sambungan-sambungan, bonding antar konstruksi metal dan ke elektrodapentanahan. 2) Pengukuran tahanan pentanahan peralatan, pipa pipa instalasilogamdan instalasi penangkal petir. 3) Pemeriksaanpenghubungan konstruksi metal peralatan, instalasi penangkal petir dan penghubungan dengan elektroda pentanahan 4) Instalasi Penangkal Petir Eksternal dan Internal terpasang telah memenuhi ketentuan standard internasional IEC, NFPA mengikuti API untuk daerah explossive 5) Perlu dilakukan pengukuranpengetestan Arresterproteksi control center, instrumentasi, measurement, baik dijaringan instalasi listrikmaupun instrument, data network. 6) Perlu dilakukan pengukuran Radiasi Radio Active di area terapung maupun di darat.		Semua peralatan operasi dan pendukung sudah dipasang anti petir otomatis bagi kegiatan didarat maupun kegiatan di offshore sebagai keamanan fasilitas operasi sesuai SOP dan Peraturan ESDM Saran akan diperhatikan	Jawaban Jawaban
A.	**Instansi Pusat**			
1. Royger Maniur				

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
Simanjuntak dan Rizki Kirana Dit Pembinaan Penataan Ruang Daerah Wilayah II, Direktorat Jenderal Tata Ruang, Kementerian ATR				
1	Peta yang digunakan untuk pertimbangan rencana tata ruang terdiri atas rencana struktur ruang dan rencana pola ruang untuk RTRW Provinsi Maluku dan RTRW Kabupaten Maluku Tenggara Barat	Peta	Gambar Peta RTRW Provinsi Maluku dan RTRW Kabupaten Maluku Tenggara Barat dalam dokumen Pada Gambar I-3 dan Gambar Peta I- 5	I-21 I-25I-21 I-25
2	• Lokasi rencana kegiatan pengembangan lapangan gas abadi terletak di Kabupaten Maluku Tenggara Barat (Kepulauan Tanimbar) yang berdasarkan pada: - Provinsi Maluku, pada Perda Provinsi Maluku No. 16/2013 tentang RTRW Provinsi Maluku Tahun 2013- 2033 - Kab. Maluku Tenggara Barat (Kepulauan Tanimbar), pada Perda Kab. Maluku Tenggara Barat Kepulauan Tanimbar) No. 14/2012 tentang RTRW Kab. Maluku Tenggara Barat (Kepulauan Tanimbar) Tahun 2012-232 • Lokasi rencana kegiatan pengembangan lapangan gas abadi berada penggunaan lahan pertanian lahan kering, perkebunan, dan hutan produksi	Lokasi kegiatan pengembangan	Penggunaan lahan sudah disampikan dalam dokumen pada Subbab 2.2. pada poin A.2 yang menyatakan dari Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Direktorat Jenderal Tata Ruang Nomor 56.I/SD-200/II/2019 tanggal 8 Februari 2019 yang menyatakan bahwa rencana Pembangunan Lapangan Gas Abadi Blok Masela di Kabupaten Maluku Tenggara Barat di area APL telah sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Peraturan Presiden Nomor 77 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Kepulauan Maluku dan Peraturan Daerah Kabupaten Maluku Tenggara Barat Nomor 14 Tahun 2012.	II-17 s/d II-18

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
3	• Pada halaman II-17 telah menjelaskan kesesuaian lokasi kegiatan pengembangan gas abadi berdasarkan Perda Provinsi Maluku No. 16 Tahun 2013 tentang RTRW Provinsi Maluku Tahun 2013 – 2033 dan Perda No. 14 Tahun 2012 tentang RTRW Maluku Tenggara (Kepulauan Tanimbar) Tahun 2012-2032 • RTRW Provinsi Maluku sedang proses revisi dan RTRW Kabupaten Maluku Tenggara Barat sedang mempersiapkan proses revisi • Berdasarkan RTRW Provinsi dan RTRW Kabupaten, lokasi tersebut diperuntukkan untuk kawasan industri dan pertambangan	Status PTR	Terima kasih	Jawaban
4	• Daftar proyek strategis nasional di provinsi maluku berdasarkan Perpres no. 109 Tahun 2020 tentang Percepatan Pelaksanaan PSN • Perlu adanya penyesuaian terhadap muatan RTRW Kabupaten dengan memasukkan rencana pengembangan lapangan abadi wilayah kerja Marsela pada rencana pola ruang dan arahan pemanfaatan ruang atau indikasi program	Arahan Rencana Tata Ruang di Provinsi Maluku	Peraturan Presiden Nomor 77 Tahun 2014 pada Lampiran II tentang Peta Rencana Pola Ruang Kepulauan Maluku, lokasi Rencana Pembangunan Lapangan Gas Abadi Blok Masela terdelineasi berada pada Kawasan Andalan. Dari PP No. 32 Tahun 2019 tentang Rencana Tata Ruang Laut Lokasi Rencana Pengembangan Lapangan Gas Abadi Wilayah Kerja Masela berada pada Kawasan Pemanfaatan Umum	I-17

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
5	• Pengembangan jalur transportasi darat, laut, dan udara terdapat di Provinsi Maluku yang menghubungkan antara PKN, PKW, dan PKSN, termasuk kegiatan strategis nasional • Pengembangan bandar udara Saumlaki Baru dapat meningkatkan konektivitas dan pergerakan untuk mendukung kegiatan industri dan pertambangan yang ada disekitarnya • Kabupaten Kepulauan Tanimbar terutama Kecamatan Tanimbar Selatan perlu masuk dalam sistem pusat perkotaan PKN • Lokasi rencana kegiatan pengembangan gas abadi berada pada Hutan Produksi Terbatas, Hutan produksi yang dapat dikonversi, kawasan perkebunan, dan pertanian pangan lahan kering • Berdasarkan Surat Tanggapan dari Kemen ATR/BPN, Dirjen Tata Ruang No. 56.I/SD-200/II/2019 Tanggal 8 Februari 2019 menyatakan bahwa rencana Pembangunan Lapangan Gas AbadiBlok Masela terdapat pada rencana pola ruang Areal Penggunaan Lain (APL) dan Hutan Produksi Dikonversi (HPK) • Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2010,PermenLHK No.P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2019, dan Keputusan Menteri Kehutanan No. SK.854/Menhut-II/2014 tentang Kawasan Hutan dan Konservasi Perairan Provinsi Maluku, maka diajukan permohonan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan kepada KLHK melalui SKK Migas • Berdasarkan pertampalan lokasi dengan RTRW Provinsi Maluku, kegiatan pengembangan gas abadi berada di Hutan Produksi Terbatas, Hutan produksi yang dapat dikonversi, kawasan perkebunan, dan pertanian pangan lahan kering. Kemudian akan diajukan permohonan izin pinjam pakai kawasan hutan • Sehingga dalam kesesuaian pemanfaatan ruangnya perlu memperhatikan Ketentuan Umum Perturan Zonasi (KUPZ) dari RTRW Provinsi Maluku		• Terima kasih saran akan diperhatikan • Terima kasih saran akan dipoerhatikan • Lokasi pengembangan lapangan gas abadi WK Masela didarat berada di kawasan area penggunaan lain (APL) dan dilaut pada kawasan pemanfaatan umum • Jawaban sama seperti diatas • Inpex akan mengajukan permohonan Izin Pinjam Pakai ke KLHK • Permohonan izin hak pinjam pakai sudah disampikan dalam dokumen pada Subbab 1.4.2 Poin A. pada No 2 PermenLHK No P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2019	Jawaban Jawaban I-17 Jawaban I-18 I-18 s/d I-19

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	• Kabupaten Kepuluan Tanimbar termasuk dalam kawasan strategis provinsi dalam RTRW Provinsi Maluku • Ketentuan umum peraturan zonasi hutan produksi yang dapat dikonversi, yaitu: - melestarikan fungsi lingkungan hidup kawasan hutan untuk keseimbangan ekosistem wilayah; - mengendalikan neraca sumber daya kehutanan untuk memenuhi kebutuhan jangka panjang; - memberlakukan persyaratan penebangan secara ketat untuk melindungi populasi pohon dan ekosistem kawasan hutan; dan - dapat dicadangkan untuk digunakan bagi pengembangan transmigrasi, pemukiman, pertanian dan perkebunan. • Ketentuan umum peraturan zonasi kawasan pertambangan, yaitu - memanfaatkan sumber daya mineral, energi, dan bahan galian lainnya untuk kemakmuran rakyat; - mencegah terjadinya dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh kegiatan pengolahan sumber daya mineral; - merehabilitasi lahan pasca kegiatan pertambangan; - pelaksanaan kegiatan usaha pertambangan sumber daya mineral, energi, dan bahan galian lainnya dengan memperhatikan ketentuan peraturan zonasi		Pembukaan lahan duilakukan sesuai kebutuhannya guna untuk melindungi populasi pohon dan ekosistem kawasan hutan Saran diperhatikan Saran akan diperhatikan	Jawaban Jawaban Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
6	• Pengembangan jalur transportasi darat, laut, dan udara terdapat di Kabupaten Maluku Tenggara Barat telah dipersiapkan untuk kegiatan industri dan pertambangan • Kecamatan Tanimbar Selatan perlu ditingkatkan hirarki system pusat perkotaan, sehingga dapat berperan optimal dalam pengembangan wilayah • Pengembangan bandar baru dengan skala bandar udara internasional dapat mendukung kegiaan pertambangan berskala nasional • Rencana pola ruang RTRW Kabupaten Maluku Tenggara Barat perlu penyesuaian kembali dengan adanya kegiatan Pengembangan Gas Abadi • Mekanisme pinjam pakai kawasan hutan perlu termuat dalam arahan pemanfaatan ruang wilayah dan indikasi program • Sehingga dalam kesesuaian pemanfaatan ruangnya perlu memperhatikan Ketentuan Umum Perturan Zonasi (KUPZ) dari RTRW Kabupaten • Kawasan strategis di Kab. Maluku Tenggara Barat dari aspek kepentingan ekonomi terdiri atas: - Kawasan Perkotaan Saumlaki-PKSN dan Larat-PKL; - Kecamatan Tanimbar Selatan, Yaru dan Selaru sebagai pengembangan Agribisnis; - Kecamatan Wermaktian, Tanimbar Utara, Tanimbar Selatan, dan Wuarlabobar diarahkan sebagai kawasan pengembangan sektor perikanan	Arahan Rencana Tata Ruang di Kab. Maluku Tenggra Barat (Kep. Tanimbar)	Terima kasih saran diperhatikan Saran akan diperhatikan Saran akan diperhatikan • Lokasi pengembangan lapangan gas abadi WK Masela didarat berada di kawasan area penggunaan lain (APL) dan dilaut pada kawasan pemanfaatan umum • Jawaban sama seprti diatas	Jawaban Jawaban Jawaban I-17 Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
7	Mengacu pada UUCK, PP 21/2021, dan Peraturan Menteri ATR/Ka. BPN Nomor 13 Tahun 2021 tenang Pelaksanaan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang dan Sinkronisasi Program Pemanfaatan Ruang, pada daerah yang belum tersedia RDTR maupun tersedia RDTR namun belum terintegrasi dengan sistem OSS, maka dapat dilakukan melalui KKPR untuk kegiatan berusaha • Ijin lokasi digantikan dengan KKPR • Untuk perizinan Berusaha: apabila sudah ada RDTR bisa diberikan melalui penilaian KKPR untuk mendapatkan persetujuan KKPR, jika belum dilakukan penilaian berdasarkan RTRWP/K untuk mendapatkan persetujuan KKPR l Sedang proses penyusunan RDTR Kawasan Lermatang dan Sekitarnya (Penyusunan Tahun 2021, direncanakan proses linsek dan pemberian persub awal tahun 2022) - Perlu dilakukan koordinasi dengan Pemerintah Daerah.	KKPR	• Lokasi pengembangan lapangan gas abadi WK Masela didarat berada di kawasan area penggunaan lain (APL) dan dilaut pada kawasan pemanfaatan umum • Penyusunan RDTR Kawasan Lermatang dan Sekitarnya akan berkoordinasi dengan pemerintah daerah	Jawaban Jawaban
8	Patahan Aktif - Terletak kurang lebih 18 Km dari Patahan Aktif Tanimbar Kei dan kurang lebih 50 Km dari patahan aktif Tanimbar. Hal ini menyebabkan wilayah delineasi berpotensi terhadap guncangan gempabumi dan ancaman tsunami • Kerentanan Likuefaksi - Terdapat wilayah kerentanan likuefaksi rendah dengan kejadian jarang mengalami likuefaksi. Pada umumnya likuefaksi yang terjadi berupa titik-titik semburan pasir dan sedikit menimbulkan kerusakan pada struktur tanah • Kerentanan Gerakan Tanah - Berada pada ZKGT sangat rendah dan rendah Perlu ditambahkan pemodelan/simulasi apabila terjadi bencana, ini dikaitkan dengan program mitigasi bencana yang perlu disiapkan	Kebencanaan	Sudah ditambahkan model kesiap siagaan pada Sub Bab 3.1.1.8. Kebencanaan. Untuk mengurangi resiko bencana likuifaksi dan tanah longsor dengan berbagai simulasi.	Dokumen ANDAL Hal. III-95

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Kesesuaian Data PITTI		Peta Indikatif Tumpang Tindih IGT (PITTI) Ketidaksesuaian telah disampaikan pada Subbab 1.4.2. pada Poin A, Kesesuaian Rencana kegiatan dengan RTRW Wilayah, Poin B Kesesuaian Rencana kegiatan dengan RZWP3K dan poin C. Kesesuaian Rencana kegiatan dengan PIPPIB	I-11 s/d 1-29
2.	**Sri Martini dan Dyah Lestari Agraini Dit Penatagunaan Tanah, Direktorat Penataan Agraria, Kementerian ATR**			
1	Berdasarkan dokumen RKL/RPL disebutkan bahwa: Untuk penggunaan dan pemanfaatan tanah di wilayah kepulauan dapat mengacu pada Peraturan Menteri ATR/BPN No 17 Tahun 2016 : Untuk penggunaan dan Pemanfaatan Tanah daratan telah diatur dalam PP 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah. Pada Pasal 13 berbunyi: (1) Penggunaan dan pemanfaatan tanah di kawasan lindung atau kawasan budidaya harus sesuai dengan fungsi kawasan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah. (2) Penggunaan dan pemanfaatan tanah di kawasan lindung sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak boleh mengganggu fungsi alam, tidak mengubah bentang alam dan ekosistem alami. (3) Penggunaan tanah di kawasan budidaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak boleh diterlantarkan, harus dipelihara dan dicegah kerusakannya. (4) Pemanfaatan tanah di Kawasan Budidaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak saling bertentangan, tidak saling mengganggu, dan memberikan peningkatan nilai tambah terhadap penggunaan tanahnya. (5) Ketentuan penggunaan dan pemanfaatan tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1), ayat (2), ayat (3), dan ayat (4) ditetapkan melalui pedoman teknis penatagunaan tanah, yang menjadi syarat menggunakan dan memanfaatkan tanah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (1).	Pendahuluan	penggunaan dan pemanfaatan tanah mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Peraturan Presiden Nomor 77 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Kepulauan Maluku dan Peraturan Daerah Kabupaten Maluku Tenggara Barat Nomor 14 Tahun 2012sudah disampikan dalam dokumen pada Subbab 1.4.2. poin A dan PermenLHK No P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2019 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.27/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2018 Tentang Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan	1 sampai 16

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Sedangkan untuk rencana kegiatan yang berada pada Kawasan Lindung, menurut PP 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah Pasal 18, Pemanfaatan tanah dalam kawasan lindung dapat ditingkatkan untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan ekowisata apabila tidak mengganggu fungsi lindung. Sehingga tidak diperkenankan apabila rencana kegiatan diluar dari ketentuan tersebut.			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
2	Bab II Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup Dalam Dokumen RKL, disebutkan bahwa penyediaan lahan untuk kawasan non kehutanan (APL) menggunaakan mekanisme Pembelian dan/atau sewa. Berdasarkan paparan telah disampaikan bahwa perusahaan telah mengidentifikasi pemilik lahan dilokasi proyek. Untuk lebih informatif agar disampaikan dalam bentuk matrik yang berisikan: 1) nama pemilik dan atau yang menguasai tanah 2) jenis penggunaan pemanfaatan tanah 3) status penguasaan pemilikan tanah 4) luasan serta perlu diuraikan lebih detail (skala yg besar) mengenai penggunaan tanah eksisting dilokasi proyek dan sekitarnya. Hal ini diperlukan untuk kesesuaian penggunaan dan peruntukan dalam tata ruang, sehingga pemanfaatan tanah lebih optimal berdasarkan penggunaan tanah eksisting. Untuk itu, agar lebih informatif perlu dibuat tabel uraian penggunaan tanah eksisting yang disertai gambar atau foto. ▪ Penggunaan dan pemanfaatan tanah harus memenuhi ketentuan dan syarat sebagai berikut: 1) Tidak merugikan kepentingan umum, tidak mengganggu penggunaan dan Pemanfaatan lahan 2) Memperhatikan unsur-unsur Kemampuan Tanah. Untuk mengetahui kemampuan di lokasi proyek, perlu ditambahkan peta lereng/kemiringan lereng untuk penggunaan dan pemanfaatan tanahnya. 3) Memenuhi asas keadilan dan keberlanjutan. 4) Rencana dan pengembangan lokasi harus mempertimbangkan ketersediaan tanah yang mencukupi untuk perkembangan kehidupan masyarakat di dalam dan di sekitar lokasi yang dimohon. ▪ Rencana dan pengembangan lokasi harus inklusif dengan lingkungan sekitarnya, antara lain: 1) Memberikan akses jalan masyarakat dan memelihara	Hal : II-24 Pendekatan Sosial Ekonomi	Penyediaan lahan akan dilakukan untuk pembangunan Kilang OLNG berikut Fasilitas Pendukungnya di Desa Lermatang, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku. Luas area yang dicadangkan terdiri atas ± 1.407 ha area dalam kawasan HPK yang telah memperoleh rekomendasi Gubernur Provinsi Maluku untuk Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (PPKH) dan ± 30 ha APL. Dengan pengoptimalan berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain, lahan yang akan digunakan untuk pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tidak lebih dari 800 ha, terdiri atas ± 770 ha area dalam kawasan HPK di Pulau Yamdena, ± 27 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL di dekat Desa Lermatang untuk pembangunan TUKS-Dermaga Pionir yang penggunaannya bersifat jangka pendek atau sementara, dimana pada kedua lokasi APL tersebut tidak terdapat permukiman penduduk, seperti disampikan pada Subbab 2.2. poin A.2. Saran akan diperhatikan	II-39 s/d II-43 Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	serta meningkatkan akses jalan yang telah ada di dalam dan di sekitar lokasi tanah yang dimohon. 2) Tidak menutup saluran drainase/pembuangan dan memelihara serta meningkatkan saluran drainase/pembuangan beserta fasilitasnya secara terpadu baik pada lokasi rencana penggunaan dan pemanfaatan tanah maupun di sekitarnya. 3) Tidak menutup jaringan irigasi dan memelihara serta meningkatkan jaringan irigasi yang telah ada di dalam dan di sekitar lokasi tanah yang dimohon.			
3	Pengadaan/Pembebasan Tanah/Status tanah Dalam pelingkupan dampak, yang tidak kalah penting adalah pembebasan lahan. Dalam pembebasan lahan yang akan digunakan untuk fasilitas pendukung Pengembangan lapangan gas abadi harus clear n clean agar tidak menimbulkan permasalahan dikemudian hari, termasuk dalam pemberian ganti rugi/ganti untung baik kepada masyarakat atau pemerintah. Dalam menghadapi masyarakat yang tidak menyetujui proyek, harus dilakukan pendekatan yang tidak menimbulkan konflik. Perusahaan agar nantinya melaporkan perolehan		Pengadaan/Pembebasan Tanah/Status tanah Mengacu pada undang undang No. 2 tahun 2012 seerti disampikan pada Sumbab 2.2. poin A.2	II-41 s/d II-43

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	pembebasan tanah kepada kantor pertanahan setempat. Hal ini perlu dilakukan untuk mengantisipasi apabila ada permohonan baru pada tanah-tanah dimaksud agar tidak terjadi tumpang tindih penguasaan/pemilikan tanah. Status tanah bisa juga disajikan dalam Tabel berapa luas dalam Kawasan hutan, dikuasai masayarakat dengan hak milik, dikuasai masyarakat dengan hak ulayat, dan sebagainya. Hal ini akan memudahkan pemrakarsa dalam menganalisis perkiraan biaya yang akan dikeluarkan dalam pengadaan tanahnya untuk ganti rugi ataupun untuk permohonan pelepasan kawasan hutan.			
4	Perizinan ▪ Dalam dokumen perijinan yang disampaikan belum ditemukan kesesuaian kegiatan pemanfaatan ruang (KKPR). Perlu diketahui bahwa berdasarkan UU No. 11 Tahun 2020 perijinan telah disederhanakan menjadi 3 perijinan dasar yaitu persetujuan lingkungan, persetujuan bangunan dan gedung dan persetujuan KKPR. Salah satu peraturan turunan dari UU tersebut adalah Peraturan Pemerintah Nomor 21 tahun 2021 tentang penyelenggaraan tata ruang. Dalam peraturan ini diatur mengenai penerbitan KKPR yang diberikan sebagai kesesuaian rencana lokasi kegiatan dan/atau usaha dengan RDTR, dengan ketentuan Sebagai peraturan pelaksanaan PP No. 21 Tahun 2021 adalah Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (KKPR) dan Sinkronisasi Program Pemanfaatan Ruang sebagai pengganti izin lokasi dan Peraturan Menteri Agraria dn Tata Ruang/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2021 tentang Pertimbangan Teknis Pertanahan. Untuk melakukan kegiatan fasilitas dalam mendukung Pengembangan lapangan gas abadi harus juga diperoleh		Perizinan penggunaan dan pemanfaatan tanah mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Peraturan Presiden Nomor 77 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Kepulauan Maluku dan Peraturan Daerah Kabupaten Maluku Tenggara Barat Nomor 14 Tahun 2012sudah disampikan dalam dokumen pada Subbab 1.4.2. poin A dan PermenLHK No P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2019 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.27/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2018 Tentang Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan	1 sampai 16

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	perijinan KKPR yang salah satu bahan pertimbangannya adalah Pertimbangan Teknis Pertanahan (PTP)			
3. Devy Deliana Putri dan Jery Christian (Dit. Teknik dan Lingkungan Migas, Direktorat Jenderal Migas, Kementerian ESDM)				
1	Agar konsisnten terhadap ruang lingkup		Sudah dikonsitenkan Rona lingkungan, Prakiraan dampak dan RKL-RPL	Dokumen Andal RKL-RPL
2	Untuk dokumen RKL RPL saat ini sudah sangat informatif		Terima kasih	
3	Mengupdate Kembali acuan peraturan terhadap pelaksanaan flaring Masukan dokumen RKL RPL pada uraian “Melaksanakan KetentuanKetentuan yang tercantum dalam Permen ESDN no.1 tahun 2021 tentang		Pembakaran gas suar dilakukan pada saat kondisi tidak normal (Emergency) dan mengikuti aturan yang berlaku	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	pelaksanaan pembakaran gas suar", diganti menjadi permen esdm no. 17 tahun 2021.			
4	Permen No. 15 tahun 2008 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Mengena Sistem Transportasi Cairan untuk Hydrocarbon dan Standart Nasional Indonesia mengenai Sistem Perpipaan Transmisi dan distibusi Gas sebagai Standar Wajib dan Kepmentamben 300 K tentang keselamatan pipa sudah disempurnakan, kedalam Permen ESDM no. 32 tahun 2021 tentang Pemeriksaan keselamatan.		Sudah diperbaiki menjadi Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 32.tahun 2021 tentang Keselamatan Kerja Pipa Inspeksi Teknis dan Pemeriksaan Keselamatan Instalasi dan Peralatan Pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi Pada Poin B.4.1.	II-68
5	Rujukan regulasi: UU 22/2001 Permentamb 04/73 untuk Prosedur OSCP PermenPE 02P/1992 terkait kewajiban penanggulangan pencemaran dll PP 17/74, bukan PP 11/79 Permen ESDM 32/2021 (pengganti Permen ESDM 18/2018), Permen ESDM 17/2021 (pengganti Permen ESDM 32/2012)		Saran akan diperhatikan dalam penganggulangan pencemaran	Jawaban
4.	**Hikmat Sandi dan Ardyan Bhakti Setyarso Dit. Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan, Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, Kementerian ESDM**			
1	MW = Megawatt Mw = Momen Magnitudo mw = molecular weight Penggunaan singkatan/satuan ini tidak konsisten di dalam dokumen, mohon dicek.	Daftar singkatan	Dalam doikumen menggunakan 3 singkatan yaitu 3 MW	andal
2	Halaman II-6 Halaman II-19 · Terdapat inkonsistensi dalam kapasitas PLTG, mohon penjelasan dari LHK yang dicantumkan merupakan kapasitas terpasang atau kapasitas yang digunakan? Jika kapasitas terpasang harusnya 45 MW, namun jika kapasitas yang digunakan hanya 30 MW. · Tolong dijelaskan pendistribusian listrik dari PLTG, dari 11kV dikonversi menjadi berapa kV, menggunakan transformator kapasitas berapa MVA, lalu bagaimana pengelolaan limbah minyak trafonya, dsb.	II-6 dan II-19	GTG direncanakan akan dipasang dibagian atas dan terletak di dek produksi. Daya HV akan dihasilkan pada 11 kV dengan frekuensi 50 Hz dan mendistribusikan catu daya ke peralatan topside dan hull	II-121

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
3	· Terdapat persepsi yang berbeda terkait jenis pembangkit listrik yang akan digunakan. Pada paragraph pertama disebutkan bahwa untuk keperluan emergency adalah PLTG dengan dual fuel (gas dan HSD). Namun pada paragraph kedua dijelaskan adanya penggunaan pembangkit listrik esensial dengan mesin diesel dan disebutkan kapasitasnya 10 MW. Mohon dapat dijelaskan terkait hal tersebut, sebenernya jenis pembangkit listrik yang digunakan apa? · Mohon dapat dijelaskan “pembangkit listrik esensial” pada dokumen. Maksudnya apa? Apa beda dengan pembangkit listrik yang biasanya.	II-19 (pembangkit listrik di FPSO)	Pembangkit listri menggunakan Generator Turbin Gas 2 unit dan 1 unit berbahan bagar ganda (Gan dan minyak disel) bahan bakan minyak disek digunakan saat kondisi emergensi bila pembangkit daya listrik mati atau bermasalah	II-19
4	Pada dokumen tertulis · Menurut kami emisi gas buang lebih menjelaskan kepada Sox, NO2, CO (emisi non GRK) yang dampaknya hanya pada area studi. Emisi CO2, CH4, dan N2O berdampak lobal, sehingga tidak hanya berdampak pada FPSO · Sebaiknya konfigurasi 3x33,3% ditulis jumlah daya pembangkit listrik (MW)	II-19 (pembangkit listrik di FPSO)	Gas buang yang dihasilkan dari kegiatan operasi yaitu • Kegiatan umum: Konsumsi Bahan Bakar • FPSO: Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG • OLNG: a. C5.2 Unit Pentawaran Gas Kecut (AGRU) b. C5.5 Emisi Penggerak Turbin Gas dan Emisi PLTG c. C5.6 Flaring (HP Wet, HP Dry and LP Dry Flaring)	VI-2
5	Halaman II-6 Halaman II-36 · Yang ini sudah sesuai, kapasitas yang digunakan adalah kapasitas terpasang yaitu 140 MW (4x35 MW), namun belum dijelaskan pendistribusian listrik dari PLTG, dari 11 kV dikonversi menjadi berapa kV, menggunakan transformator kapasitas berapa MVA, lalu bagaimana pengelolaan limbah minyak trafonya, dsb · Terkait instalasi EDG di paragraph terakhir, disebutkan bahwa kebutuhan daya listrik yang diperlukan adalah 10 MW, namun EDG yang diinstal hanya 2x2,5 MW yang mana belum memenuhi kebutuhan listrik di OLNG, mohon jelaskan.	II-6 dan II-36	GTG direncanakan akan dipasang dibagian atas dan terletak di dek produksi. Daya HV akan dihasilkan pada 11 kV dengan frekuensi 50 Hz dan mendistribusikan catu daya ke peralatan topside dan hull Sistem pembangkit tenaga listrik utama direncanakan akan terdiri dari 4 (empat) unit GTG masing-masing berkapasitas 35 MW. Selama operasi normal akan dioperasikan 3 (tiga) GTG dengan 1 (satu) GTG sebagai cadangan	II-121 II-36

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
6	Pada dokumen tertulis Bagaimana dengan emisi N2O (GRK) dan CO, PM (Non GRK)	II-132	Sudah disampikab pada Subbab 6.1.2.1.	VI-11 s/d VI-14
7	Rencana tanggap darurat untuk setiap kegiatan lapangan gas dan fasilitas pendukungnya belum terlihat pada dokumen ini, karena hanya menjelaskan struktur organisasi saja.	II-151	Dalam Gambar II-67 struktur organisasi sudah terlingkup dalam penanganan kegiatan operasi termasuk penangnan fasilitas pendukung	II-55
5.	**Nurfitri Syadiah dan Riza Kurnia Dewi Dit. Perencanaan Ruang Laut, Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut, KKP**			
1	Kesesuaian Lokasi Rencana Kegiatan dengan RZWP-3-K Sudah terakomodir dalam Halaman II-20			
2	Kegiatan yang bersinggungan Lapangan abadi Blok Masela (untuk pembangunan rencana pipa bawah laut) bersinggungan dengan : a. Alur pipa/kabel bawah laut, zona pariwisata, dan zona perikanan tangkap pada Draft Rencana Pola Ruang RZ PPKT Selaru, Batarkusu, dan Asutubun b. bersinggungan dengan Alur Pipa/kabel bawah laut dan zona pariwisata pada Perda RZWP3K Prov. Maluku c. Alur Pelayaran menuju Pelabuhan Saumlaki, PPI Ukularan/SKPT Saumlaki, Tersus/TUKS Pertamina Berkoordinasi dengan Kemenhub, Kominfo, dan Pushidros TNI AL terkait rencana crossing pipa bawah laut dengan Alur kabel bawah laut (PALAPA RING TIMUR – PSN)		Pada sebelum kegiatan berlangsung dilakukan koordinasi dengan instansi terkait antaranya Kemenhub, Kominfo, dan Pushidros TNI AL, dan instansi Daerah baik provinsi dan kabupayen	Jawaban
3	Kegiatan lain di Sekitar Lokasi 1. SKPT Saumlaki, PPI Ukurlaran, saat ini sedang dilaksanakan dengan target sejumlah fasilitas pendukung seperti tempat pelelangan ikan, beberapa rumah singgah nelayan, kios perbekalan melaut, pengisian bahan bakar, serta cold storage dan pelabuhan untuk kapal besar dan kapal kecil, hingga jalan dan listrik. 2. Rencana Induk Pelabuhan Saumlaki 3. Rencana Induk Pelabuhan Khusus Pertamina 4. WPPNRI 718 meliputi Laut Aru, Laut Arafura dan Laut Timor bagian timur berdasarkan PERMEN-KP No.18/2014.		Kegiatan lain sudah disamoikan pada Subbab 3.4.	III-486 s/d III-493

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	5. West Yamdena, PT. Saka Energi Yamdena Barat (Explorasi)			
4	Koordinasi dengan KKP Pra– Operasi, Operasi dan Pasca Operasi Koordinasi dengan KKP dan pemrov Maluku. Lapangan abadi Blok Masela mencakup 3 (tiga)		Sebelum rencana kegiatan akan dilakukan koordinasi dengan pemerintah pusat dan pemerintah daerah	Jawaban
5	Perizinan yang Telah Diperoleh 1. PT. INPEX Masela Ltd telah mengajukan PKKPRL dan diterima oleh PTSP KKP pada tanggal 19 Juli 2021. Hasil verifikasi teknis permohonan tidak dapat ditindaklanjuti karena belum ada koordinat yang jelas terkait lokasi yang dimohonkan & belum adanya penjelasan teknis metode pembangunan Dermaga Pemuatan, sebagaimana disampaikan dalam Surat Direktur PRL Nomor 1707/DJPRL.2/VIII/2021 pada 9 Agustus 2021 kepada PT. INPEX Masela Ltd 2. PT. INPEX Masela Ltd mengajukan kembali Persetujuan KKPRL melalui Online Single Submission (OSS) pada laman https://oss.go.id/. https://oss.go.id/panduan Format Dokumen Persyaratan PKKPR Laut https://bit.ly/format_PKKPRLaut 3. Luas wilayah yang dimohonkan diharapkan memperhatikan prinsip pemanfaatan ruang laut yang efektif Dalam hal perizinan berusaha PT. INPEX Masela Ltd seperti izin pemanfaatan air laut dsb yang menjadi kewenangan KKP harap ditindaklanjuti setelah persetujuan lingkungan terbit dengan memperhatikan ketentuan yang berlaku.		Sebelum rencana kegiatan akan dilakukan koordinasi dengan pemerintah pusat dan pemerintah daerah Saran akan diperhatikan	Jawaban
6.	**Fery Sutyawan R. Dit. Pengelolaan Sumber Daya Ikan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, KKP**			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
1	Perairan Masela, Provinsi Maluku Termasuk ke dalam Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 714 (Permen KP No 18/2014. Secara umum, potensi perikanan di WPPNRI 714 berstatus over-eksploited dan fully-eksploited dan hanya pelagis kecil dan udang yang berstatus moderate. Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta fasilitas pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku yang akan dilakukan kemungkinan dapat memiliki dampak penting terhadap keberlanjutan sumber daya perikanan tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya Kajian Rona Awal terkait kondisi eksisting Sumber Daya Perikanan dan habitatnya. Data habitat juga diperlukan dalam Kajian Rona Awal khususnya terkait kondisi eksisting seperti ekosistem mangrove yang merupakan habitat penting sebagai nursery ground untuk ikan tertentu, ekosistem lamun yang merupakan habitat penting sebagai nursery ground maupun feeding ground bagi ikan tertentu,dan ekosistem terumbu karang yang merupakan habitat penting ikan demersal karang. Kajian rona awal terkait pemanfaatan di sekitar kawasan diantaranya jumlah nelayan yang memanfaatkan di sekitar lokasi, produksi ikan, jenis ikan dominan yang ditangkap, jumlah kapal perikanan dan alat penangkapan ikan yang digunakan, daerah penangkapan ikan, lokasi pendaratan ikan dan Seberapa besar dampak yang ditimbulkan pasca Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi besera fasilitas pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku khususnya terkait kegitan pemboran sumur dan pemasangan pipa. Terkait dengan dampak dari kegiatan tersebut bagi nelayan yang mempunyai daerah penangkapan ikan di lokasi eksisting di lokasi tersebut, perlu diperhatikan karena pembangunan yang dilaksanaan di sisi laut akan berddampak pada perubahan kondisi oseanografi di kawasan tersebut, dan dapat juga mengubah arah ruaya ikan sehingga dapat mengubah daerah penangkapan ikan		Data suberdaya perikanan telah disampaikan pada Subbab 3.3.2.6. Data ekosistem mangrove telah disampaikan pada Subbab 3.2.1.3. Data suberdaya perikanan telah disampaikan pada Subbab 3.3.2.6.	III-333 s/d III-335 III-180 III-333 s/d III-335

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	di kawasan tersebut. Oleh karena itu agar diperhatikan terkait upaya perpindahan lokasi penangkapan ke lokasi yang tidak sesuai dapat menurunkan pendapatan nelayan dan dapat memicu konflik sosial, Data-data tersebut menjadi parameter yang penting bagi keberlangsungan pemanfaatan sumber daya ikan untuk mengetahui secara bertahap seberapa besar dampak yang ditimbulkan mulai dari kondisi eksisting, tahap prakontruksi, tahap kontruksi, tahap operasi sampai tahap pasca operasi. Bagaimana pengelolaannya? Bagaimana penanganannya? Bagaimana pemantauannya? Kajian Rona awal dipelukan guna mengetahui kondisi eksisting saat ini sehingga dapat mengevaluasi dan melakukan pengelolaan dampak yang mungkin terjadi. Selain itu juga diperlukan pemantauan terkait hal tersebut sehingga prosesnya dapat di monitor dan diperbaiki. Disampaing kajian rona awal, perlu dilakukan juga Kajian Analisis Resiko khususnya terkait adanya kemungkinan apabila terjadinya kejadian kebocoran gas, ataupun terjadinya ledakan gas. Analisis yang dilakukan meliputi dampak dan upaya penangulangannya.		Data Data analisis Resikomerupakan kajian terpisah dari studi Amdal	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
2	Gangguan Terhadap Habitat Terumbu Karang dan Padang/Lamun/Rumput Laut Pengembangan Gas Abadi Masela kemungkinan dapat menambah kerusakan jika tidak dilakukan upaya penangannya. Hal ini akan berdampak pada kondisi perikanan di sekitar lokasi. Perlu dipastikan pada tahap konstruksi seperti pada saat pemboran horizontal, pengerukan, pembuatan jalan lintasan ke Dermaga (Causeway) dan pembangunan Dermaga memiliki dampak yang minimal. Diperlukan kajian Rona awal lingkungan seperti Bagaimana dengan kondisi eksisting ekosistem pesisir seperti ekosistem terumbu karang yang merupakan habitat penting sebagai spawning ground ikan karang, dan ekosistem lamun yang merukanan habitat penting sebagai nursery ground maupun feeding ground bagi ikan tertentu,. Bagaimana pengelolaannya? Bagaimana penanganannya? Bagaimana pemantauannya? Pada tahapan operasi diperlukan analisis kajian resiko terkait limbah yang ditimbulkan pada saat operasi. Upaya meminimalisasi dampak yang ditimbulkan dan diperlukan kajian resiko jika terjadi kebocoran pipa.	II-80	Sudah di kaji dalam dokumen pada Subbab 6.2.2.5. dan Subbab 6.2.2.6. Gangguan terhadap padang lamun dan rumput laut Ekosistem terumbu karang sudah disampikan pada Rona Lingkungan pada Subbab 3.2.2.6. RKL Terumbu karang sudah disampaikan Pada Tabel II-5 pada point I.B4.3, Poin I.B5.13 dan poin I.C5.7 RPL Terumbu karang sudah disampaikan Pada Tabel III-1 pada point I.B4.3 Pengelolaan limbah tahap operasi sudah disampikan pada Subbab 2.2. poin C1.6, pada Gambar II-43, pada poin C.3.3 dan pada poin C.4.1, poin C. 5.2.	VI-301 s/d VI-303 VI-315 s/d VI-317 III-219 s/d III-234 II-49 II-59 II-75 III-19 II-106 II-109 II-114 II-126 II-129
3	Biota Pesisir dan Biota Laut Selain Plankton, benthos, dan mamalia laut, perlu ditambahkan secara detil terkait kondisi sumber daya ikan di sekitar lokasi. Perairan Masela, Provinsi Maluku Termasuk ke dalam Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 714 (Permen KP No 18/2014. Secara umum, potensi perikanan di WPPNRI 714 berstatus over-eksploited dan fully-eksploited dan hanya pelagis kecil dan udang yang bersatus moderate. Perlu jelaskan untuk jenis ikan hasil tangkapan Dominan di	III-190 Tambahan	Data suberdaya perikanan telah disampaikan pada Subbab 3.3.2.6.	III-333 s/d III-335

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	WPPNRI 718 dan sekitar kawasan secara time series berdasarkan data statistik perikanan.			
4	Kegiatan Perikanan Perlu diperjelas kembali terkait kegiatan perikanan tangkap yang berada di sekitar kawasan, khusunya terkait data dan informasi nelayan yang berdampak, jumlah kapal perikanan dan alat penangkapan ikan yang digunakan,produksi, daerah penangkapan ikan, serta lokasi pendaratan ikan sebagai satu kesatuan sistem informasi kegiatan perikanan tangkap. Selain hal tersebut, perairan Masela memiliki potensi yang besar untuk perikanan sehingga dapat meminimalisasi dampak yang ditimbulkan pasca pengembangan Gas Abadi Masela.	Tambahan	Data suberdaya perikanan telah disampaikan pada Subbab 3.3.2.6.	III-333 s/d III-335
5	SKPT Saumlaki SKPT merupakan konsep pembangunan kelautan dan perikanan berbasis wilayah dengan pendekatan dan sistem manajemen kawasan dengan prinsip integrasi, efisiensi, kualitas, dan akselerasi tinggi. Konsep pengembangan SKPT sebagai motor penggerak wilayah pulau terdepan yang berbatasan secara laut dengan laut negara lain. Disekitar lokasi pengembangan Gas Masela terdapat SKPT Saumlaki.sebagai pusat pengembangan Kelautan dan Perikanan bertujuan sebagai penumbuh sistem bisnis perikanan, pemenuhan nilai ekspor perikanan, peningkatan ekonomi dan pendapatan nelayan, serta peningkatan ekspor perikanan. Pengembangan Gas Masela diharapakan dapat bersinergi dan tidak saling bertentangan sehingga dapat dijelaskan secara detail kondisi perikanan eksisting, Bagaimana pengelolaannya? Bagaimana penanganannya? Bagaimana pemantauannya?	Tambahan	Data suberdaya perikanan telah disampaikan pada Subbab 3.3.2.6.	III-333 s/d III-335

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	WPPNRI 718 mencakup perairan Laut Aru, Laut Arafura, dan Laut Timor Bagian Timur Luas WPPNRI 716 adalah 48.000.819,36 Ha Luas Kawasan Konservasi 467.287,00 (2020) Luas mangrove 1.017.187,41 Ha, Lamun 404.557,29 Ha, dan Terumbu karang 193.560,99 Ha Sumber : Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut, 2016		Data suberdaya perikanan telah disampaikan pada Subbab 3.3.2.6.	III-333 s/d III-335
	Jenis Ikan Dominan Ikan Demersal : Kakap Putih,Kakap Merah, Manyung, Kuwe, Bawal. Ikan Pelagis Kecil : Kembung, Layang, Tetengkek, Tembang Ikan Pelagis Besar : Tenggiri, Cakalang, Madidihang, Cucut Lanyam,Tongkol Udang Cumi-cumi		Data ekosistem mangrove telah disampaikan pada Subbab 3.2.1.3. Lamun pada Subbab 3.2.2.6. dan 3.2.2.6. Sosialisasi rencana kegiatan akan dilakukan sebelum kegiatan dimulai Pengyediaan lahan sudah disampikan pada Subbab 2.2. poin A.2	III-180 III-235 III-219 II-39 II-39
6	Kegiatan Utama Pengembangan Lapangan Gas Abadi : a. SURF : Subsea, Umbilical, Riser, Flowline b. FPSO : Floating Production Storage and Offloading (termasuk fasilitas pendukungnya : PLTG, IPAL dll) c. GEP : Gas Export Pipeline atau Pipa Gas ekspor d. OLNG : Kilang LNG Onshore (OLNG) (termasuk fasilitas pendukungnya: PLTG, TUKS, basecamp, dan lainnya Kajian Rona Lingkungan Hidup Awal : Ø Kondisi Sosial nelayan Ø jumlah nelayan yang memanfaatkan di sekitar lokasi, Ø Pendapatan nelayan Ø produksi ikan, Ø jenis ikan dominan yang ditangkap, Ø jumlah kapal perikanan Ø alat penangkapan ikan yang digunakan, Ø daerah penangkapan ikan,		Dampak terhadap penyiapan lahan sudah disampikan pada Subbab 6.2.1.1.	VI-252 s/d VI-254

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Ø lokasi pendaratan ikan Ø Kualitas air laut Ø Kondisi Habitat Penting Mangrove Ø Kondisi Habitat Penting Lamun Ø Kondisi Habitat Penting Terumbu Karang Tahap Pra Konstruksi A. Sosialisasi rencana usaha dan/atau kegiatan B. Penyediaan lahan Ø Evaluasi Kondisi Eksisting? Ø Seberapa besar dampak yang ditimbulkan			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
7	Tahap Konstruksi A. Kegiatan Umum B. SURF C. FPSO D. GEP E. OLNG F. TUKS Ø Seberapa besar dampak yang ditimbulkan Ø Bagaimana Upaya Penanganannya ? Ø Bagaimana Upaya Pengelolaannya ? Ø Bagaimana Upaya Pemantauannya ?		Sudah kaji dalam dokumen pada Bab VI Sudah disampikan dalam Tabel II-5 dan Tabel III-1	Andal RKL-RPL
8	Tahap Operasi A. Kegiatan umum B. SURF C. FPSO D. GEP E. OLNG F. TUKS Ø Seberapa besar dampak yang ditimbulkan Ø Bagaimana Upaya Penanganannya ? Ø Bagaimana Upaya Pengelolaannya ? Ø Bagaimana Upaya Pemantauannya ?		Sudah kaji dalam dokumen pada Bab VI Sudah disampikan dalam Tabel II-5 dan Tabel III-1	Andal RKL-RPL
9	Tahap Pasca Operasi A. Pelepasan tenaka kerja operasional B. Penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas Ø Evaluasi dampak yang ditimbulkan Ø Analisis Kajian Resiko		Pasca operasi tidak menjadi dampak DPH tidak dikaji lebih lanjut	Jawaban
7.	**Sarman Sihombing dan M. Wahyudin (T. Dit. Kesatuan Penjagaan Laut dan Pantai, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan)**			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
1	Direktorat Kesatuan Penjagaan Laut dan Pantai menyampaikan terkait dengan Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela, Ltd. Dalam rapat ini Direktorat Kesatuan Penjagaan Laut dan Pantai, bahwa dalam kegiatan ini yang terkait dengan Direktorat Kesatuan Penjagaan Laut dan Pantai yaitu terkait dengan pemasangan pipa gas bawah air dan pemasangan pipa inlet maupun oufall pada fasilitas pendukungnya. Seperti rapat yang terrdahulu Direktorat Kesatuan penjagaan laut menyampaikan kembali bahwa untuk kegiatan tersebut mengacu kepada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.129 Tahun 2016 tentang Alur pelayaran di laut dan Bangunan dan/atau instalasi di Perairan Pada tahap pra konstruksi dan kontruksi agar Inpex Masela, Ltd berkoordinasi dengan Direktorat Kesatuan Penjagaan Laut dan Pantai untuk : 1. Izin membangun bangunan dan/atau instalasi di perairan dari Direktur Jenderal Perhubungan Laut. 2. Izin Kegiatan Pekerjaan Bawah Air dari Direktur Jenderal Perhubungan Laut. Ø Disamping hal tersebut di dalam dokumen juga diperlukan metode pemasangan pipa bawah air yang digunakan, dan dibuat analisa sehingga dapat diketahui dari dampak yang ditimbulkan dari pemasangan pipa bawah air dimaksud. Ø Dalam peta lokasi rencana kegiatan agar dibuatkan table jalur pipa beserta posisi koordinat geografisnya untuk keperluan evaluasi apakah ada bersinggungan dengan kepentingan lain di wilayah perairan tersebut Ø Diperlukan juga data-data kapal yang akan digunakan, berapa kapal yang akan digunakan dan dan bagaimana penanganan limbahnya, sehingga diperlukan analisa dalam		Saran akan diperhatikan Saran akan diperhatikan Dampak pemasnagna pipa sudah disampikan pada Subbab 6.9.5. poin 2) Jalur pipa tidak ada persinggungan dengan kegiatan lain Pengelolaan limbah dalam kapal akan mengikuti ketentuan Marpol Kontruksi pipa akan mengacu pada Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2021 Tentang Alur Pipa dan/atau Kabel Bawah Laut.	Jawaban Jawaban VI-191 Jawaban II-106 II-68

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	dokumen dan daftar/ tabel kapal yang digunakan. Ø Untuk kegiatan tahap pra konstruksi dan konstruksi, pemasangan pipa, mengacu kepada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.129 Tahun 2016 tentang Alur pelayaran di laut dan Bangunan dan/atau instalasi di perairan, terkait persyaratan administrasi dan teknis yang meliputi antara lain penempatan, pemendaman, penandaan dan pemetaan. Ø Dalam tahap konstruksi untuk melaksanakan kegiatan harus menggunakan perusahaan, tenaga kerja dan peralatan sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 71 Tahun 2013 tentang Salvage dan/atau Pekerjaan Bawah Air sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 38 Tahun 2018 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 71 Tahun 2013. Ø Mohon kepada Pemrakarsa dalam pelaksanaan pengeboran sumur-sumur dan pemasangan pipa bawah air menyiapkan Standart Operation Procedure untuk Emergency Renspone Plan sehingga apabila terjadi emergency akan dapat dengan cepat segera ditangani/ditanggulangi dengan bagan alur koordinasinya dan berkoordinasi dengan Unit Penyelenggara Pelabuhan setempat. Ø Dalam tahap konstruksi agar pelaksanaannya menggunakan kapal kerja yang dilengkapi dengan dokumen-dokumen kapal yang masih berlaku, dan memenuhi aturan-aturan yang berlaku Ø Memasang sarana bantu navigasi pelayaran selama pelaksanaan masa konstruksi demi menjaga keamanan dan keselamatan pelayaran serta membuat notice to marine untuk memberitahukan kepada pengguna perairan disekitar lokasi pengeboran sumur, pemasangan pipa, agar aman dari aspek keamanan dan keselamatan pelayaran dan berkoordinasi dengan Distrik Navigasi setempat.		Sudah diperbaiki menjadi Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 38 Tahun 2018 Sebelum kegiatan berlangsung akan dilakukan koordinasi dengan instansi pemerintah dan daerah Kapal yang digunakan sudah memenuhi persyaratan pekerjaan kegiatan migas Saat kegiatan berlangsung akan dilakukan pemasangan lata navigasi berupa rambu rambu laut. Sebelum kegiatan berlangsung akan dilakukan koordinasi dengan instansi pemerintah dan daerah	II-56 Jawaban Jawaban Jawaban Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Ø Selama masa konstruksi dan operasi agar pemrakarsa selalu berkoordinasi dengan Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan setempat, untuk keamanan dan keselamatan pelayaran.			
8.	**Wahyuningsih dan Dyah Prabaningrum (Dit. Kesehatan Lingkungan, Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Kementerian Kesehatan)**			
1	. Untuk pengawasan, dan pelaporan agar melibatkan Dinas Kesehatan dan Puskesmas setempat . Agar menggunakan istilah Fasyankes untuk fasilitas pelayanan kesehatan. Jadi tidak dibedakan antara Faskes dengan Yankes.	RKL RPL Aspek Kesehatan Masyarakat	Sebelum kegiatan berlangsung akan dilakukan koordinasi dengan instansi terkait	Jawaban
2	. Pada kolom bentuk pengelolaan lingkungan hidup : pada huruf c : agar ditambahkan berkoordinasi dengan puskesmas setempat, karena puskesmas memiliki posyandu, dan pos UKK, serta kader kesehatan di wilayah kerjanya. Untuk kata pemberantasan sebaiknya diganti dengan pengendalian	Dokumen RKL-RPL II-46 Perubahan Penyakit Menular	Sebelum kegiatan berlangsung akan dilakukan koordinasi dengan instansi pemerintah dan daerah	Jawaban
3	. Status gizi masyarakat penting untuk diperhatikan karena ini salah satu bentuk pencegahan BBLR dan stunting. Maka ada dua sasaran disini, yaitu perempuan usia subur dan bayi usia 0-5 tahun. Perempuan usia subur ini diantaranya : remaja putri, ibu hamil, dan ibu menyusui, dan ibu usia subur. Kegiatan edukasi perlu dilakukan pada sasaran ini, jadi tidak hanya di posyandu dan PAUD, namun juga masuk kegiatan UKS yang ada di sekolah sehingga remaja putri dapat lebih memperhatikan asupan gizinya. . CSR bisa dimanfaatkan untuk pemberian makanan tambahan pada ibu hamil dan balita, khususnya pada kasus gizi kurang dan gizi buruk	RKL-RPL II-46	Kesehatan lingkungan sudah disamopikan pada Rona Lingkungan Subbab 3.3.4. Saran akan diperhatikan	III-418 s/d III-437 Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
4	. Pada kolom bentuk pengelolaan lingkungan hidup : agar ditambahkan berkoordinasi dengan puskesmas setempat. Puskesmas juga memiliki kegiatan posbindu untuk pemantauan penyakit tidak menular. Kegiatan posbindu tediri dari pemantauan kesehatan berkala, konsultasi kesehatan untuk pencegahan PTM, dan kampanye pencegahan PTM seperti kampanye untuk aktifitas fisik secara rutin	Dokumen RKL-RPL II-88 Perubahan Penyakit Tidak Menular	Sudah ditambahan Pada Tabel III-1 poin I.B1.20	III-14
5	Pada kolom bentuk pengelolaan lingkungan hidup : pada huruf d : pendampingan kepada masyarakat untuk meningkatkan status gizi masyarakat bisa dilakukan dengan penimbangan balita, pengukuran BB dan lingkar lengan atas bagi remaja putri, edukasi mengenai gizi, edukasi untuk memanfaatkan lahan pekarangan menjadi warung hidup dan apotik hidup, serta pengembangan dasawisma, dll. Pemberian makanan tambahan juga dapat dilakukan. Ini agar disesuaikan dengan kegiatan yang sudah ada di masyarakat.	RKL-RPL II-89 Perubahan Status Gizi Masyarakat	Saran akan diperhatikan	Jawaban
6	. Data yang disajikan sudah prevalensi sehingga bisa terlihat trennya pertahun. Namun agar data pakai yang terbaru, yaitu 2019, 2020, 2021. . Data penyakit tadi bisa disandingkan dengan data sanitasi seperti rumah sehat, capaian ODF, cakupan air bersih yang semua data ini ada di Puskesmas. Agar dianalisa secara deskriptif. . Agar dapat ditambahkan dengan beberapa penyakit spesifik terkait kegiatan seperti PPOK (penyakit paru obstruktif kronik) yang kemungkinan bisa terjadi karena pencemaran udara	Aspek Kesmas III-445	Sudah tercakup dalam 10 jenis penyakit	III-419
7	Jarak permukiman warga ke pos kesehatan layanan primer seperti polindes dan puskesmas cukup jauh, walau aksesnya tidak begitu sulit. Ini bisa menjadi masukan bagi kegiatan PPM yang akan dilaksanakan oleh pemrakarsa, mengingat jarak fasyankes yang jauh dari permukiman	Aspek Kesmas III-451	Saran akan diperhatikan	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
8	Sampah RT yang mudah terurai yang berasal dari kegiatan konstruksi pre-commisioning dan commisioning OLNG dikelola dengan landfill non B3 atau dikomposkan. Lengkapi dengan SOP agar pengelolaan sampah tersebut dapat sesuai prosedur dan tidak menimbulkan dampak terhadap lingkungan dan kesehatan	II-85	Penanganan limbak domestik mengkuti SOP telah ditetapkan	Jawaban
9	Untuk pengelolaan limbah B3 medis yang akan menggunakan pihak ketiga berizin agar disebutkan dalam dokumen berapa volome limbah yang akan dimusnahkan dan frekuensinya		Pengelilaan limbah medis akan dilakukan oleh pihak ketiga yang memiliki izin pengelolaan limbah B3 medis	Jawaban
9.	**Aris Dwi Nugroho (Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan, Badan Geologi, Kementerian ESDM)**			
1	Koreksi terhadap Halaman Footer di Bab I seharusnya I-1 s.d. I-105, karena di Bab II sudah dimulai dengan II-1 s.d. II-164	Halaman II-1 s.d. II-105	Sudah diperbaiki	Andal RKL-RPL
2	Apresiasi kepada Ir. Subaktian Lubis, M.Sc dan Tim Geologi yang sudah menjelaskan dan melengkapi dokumen ANDAL ini dengan data-data hasil kajian geologi yang sudah dilakukan oleh Pemrakarsa baik : Petroleum System, Geologi Regional maupun ancaman bencana geologi dari halaman III-45 s.d. III-99. Sekedar konfirmasi, gelar dari Ir. Subaktian Lubis, M.Sc (Ahli Geologi dan Geomorfologi Laut) atau Dr. Subaktian Lubis (Ahli Geomorfologi Laut) yang akan dipakai …???		Saran masukan diterima tenaga ahli disesuaikan INPEX	
3	Penambahan DPH Perubahan Muka Air Tanah menjadi penting, karena lokasi pembangunan OLNG berada pada akuifer karst CAT Saumlaki, dengan Akuifer Setempat Produktif yang memang merupakan ciri khas CAT di kawasan Batugamping.	Halaman II-61 (I-65)	Perubahan muka air tanah sudah dikaji dalam dokumen Andal pada Subbab 6.1.8.1	VI-158
4	Pemasangan GEP di Perairan Pantai-Pengeboran Terarah Horizontal (HDD) dan Penggalian (Trenching). Jelaskan dengan peta lokasi trenching dan lokasi dumping sisa meterial trenching, sehingga bisa ditentukan route jalan maupun area terdampak aktifitas ini.	Halaman II-70	Matrial sisa trencing dikelbalik ke sisi kiri dan kanan trancing	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
5	Semua kebutuhan air baik untuk konstruksi, hydrotest, maupun pre-commissioning akan menggunakan destilasi air laut, sehingga diharapkan tidak menganggu sumber air masyarakat. Tetapi tetap diperlukan pemantauan di lokasi yang sudah ditetapkan, sehingga bisa diketahui kualitas dan kuantitas airtanah selama project ini berlangsung. Pastikan ijin pengambilan air laut sesuai aturan yang berlaku di Kementerian Kelautan dan Perikanan.	Halaman II-72	Air limbah dari uji hidrostatik Pipa Gas Ekspor (PEP) akan dibuang ke Laut Arafura di dekat FPSO, sedangkan air limbah dari uji hidrostatik pada Kilang OLNG akan dibuang ke laut di lepas pantai Teluk Saumlaki, setelah dilakukan pengelolaan	II-50
6	Pengolahan air terproduksi diharapkan sesuai dengan SOP yang sudah ditetapkan sehingga tidak menyebabkan pencemaran di perairan Laut Arafura.	Halaman II-117	Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang Dibuang ke Laut dari kegiatan FPSO dengan Surat No S.376/PPKL/PPKPL/PKL-1/9/2021, yang menetapkan kadar minyak dan lemak dalam air terproduksi tidak lebih dari 50 mg/L. Disamping itu juga mengacu pada Permen LHK No. 19 Tahun 2010, Lampiran I Poin 1	II-118
8	Diskripsi Satuan Geomorfologi P. Yamdena masih kabur sehingga belum bisa menjelaskan kondisi geomorfologinya, padahal di Tabel III-5 sudah menggunakan Klasifikasi Van Zuidam (1985).	Halaman III-49	Sudah di perbaiki dan penamaan satuan geomorfologi disesuikan dengan klasifikasi yang digunakan	Dokumen ANDAL III-44 hingga III-45
9	Hasil pemboran geologi teknik menggambarkan kondisi daya dukung tanah/batuan yang rendah sehingga Pemrakarsa memerlukan Rekayasa Teknik yang lebih baik agar bangunan yang berada diatasnya tahan terhadap amblesan ataupun guncangan gempabumi.	Halaman III-64 s.d. III-81	Saran akan diperhatikan	Jawaban
10	Hasil kajian yang dilakukan Pemrakarsa memang tidak menemukan adanya Sungai Bawah tanah yang menjadi penciri utama suatu wilayah ditetapkan menjadi Kawasan Bentang Alam Karst, sehingga lokasi Pemrakarsa bisa dilakukan budidaya/pengelolaan bentang alam dengan Cut and Fill.	Halaman III-89 s.d III-95	Saran akan diperhatikan	Jawaban
11	Tambahkan Peta-peta Kerawanan Bencana Geologi (KRB Gempabumi, KRB Gerakan Tanah maupun KRB Likuifaksi) walaupun dari Peta KRB Gempabumi Kab. Kepulauan Tanimbar, lokasi Pemrakarsa berada pada KRB Gempabumi Rendah. Sedangkan untuk Potensi Gerakan Tanah masuk pada ZKGT Sangat Rendah dan Kerentanan	Halaman III-97 s.d. III-99	Halaman III-97 s.d. III-99	

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Likuifaksi-nya tidak ada, sehingga dari sisi ancaman bencana geologi lokasi Pemrakarsa sangat AMAN untuk dilakukan pembangunan.			
12	Pengelolaan “Perubahan Muka Air Tanah” sudah dilakukan di beberapa sumur pantau sehingga diharapkan menjadi acuan awal dan apabila terjadi pencemaran di wilayah tersebut dapat segera ditangani dengan baik oleh Pemrakarsa	RKL-RPL Halaman II-55	Saran akan diperhatikan	Jawaban
10.	**Tulus Yogantara dan Dyah Siti Lestari (Pusat Hidrooceanografi TNI Angkatan Laut)**			
1	Berdasarkan PP Nomor 27 tahun 2021 tentang Bangunan dan Instalasi di laut, pada pasal 30 dijelaskan bahwa dalam melaksanakan kegiatan di perairan Indonesia agar menggunakan Peta Laut Indonesia. Dalam hal ini Instansi Pemerintah yang berwenang mengeluarkan Peta Laut Indonesia adalah Pushidrosal. Untuk peta laut yang digunakan mencakup area tersebut adalah Peta Laut Indonesia No. 151 sekala 1:2.000.000, Peta Laut Indonesia No. 408 sekala 1: 500.000 dan peta Laut Indonesia No. 382 R1 sekala 1: 50.000 serta peta laut Indonesia No. 382 sekala 1: 250.000 yang sudah mengakomodir dalam penggambaran fasilitas yang sudah eksisting. Seluruh kegiatan di perairan pemrakarsa agar menggunakan Peta Laut Indonesia (PLI) dengan sekala terbesar yang lebih detail dan terperinci dan digambarkan di peta laut.		Saran akan diperhatikan	Jawaban
2	Agar pemrakarsa memperhatikan objek bawah laut, termasuk di dalamnya jalur pipa ataupun kabel yang sudah eksisting.		Saran akan diperhatikan	Jawaban
3	Agar pihak pemrakarsa mencantumkan titik koordinat Dumping Area, FPSO, pengambilan data oseanografi dan alur pipa dalam dokumen		Saran akan diperhatikan	Jawaban
4	Agar pihak pemrakarsa memperhatikan bahwa dengan adanya kegiatan pengembangan lapangan minyak, apakah akan mengakibatkan adanya perubahan terhadap batimetri, garis pantai dan sedimentasi akibat pengaruh/faktor hidro-oseanografi (arus, gelombang, pasang surut) serta material		Saran akan diperhatikan	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	hasil pengerukan, sehingga akan merubah data dan informasi pada wilayah tersebut.			
5	Sebelum melaksanakan kegiatan pengembangan lapangan gas agar pihak pemrakarsa berkoordinasi dan menginformasikan ke Pushidrosal terkait waktu dan pelaksanaan kegiatan, wahana kapal dan peralatan yang digunakan untuk diberitakan melalui Berita Pelaut Indonesia (BPI) kepada pengguna laut lainnya, sehingga dapat diketahui oleh pengguna laut yang melintas pada area/perairan tersebut bisa menghindar atau menjauh berkaitan dengan kondisi kapal yang terbatas olah geraknya guna menunjang keamanan dan keselamatan pelayaran serta pihak yang melaksanakan kegiatan pengerukan dan reklamasi.		Pada sebelum kegiatan berlangsung dilakukan koordinasi dengan instansi terkait antaranya Kemenhub, Kominfo, dan Pushidros TNI AL, dan instansi Daerah baik provinsi dan kabupayen	Jawaban
6	Kondisi eksisting yang sudah tergambarkan dalam Peta Laut Indonesia No. 151, Peta Laut Indonesia No. 382 R1 serta PLI No. 408 dan peta terkait lainnya, terutama yang berhubungan dengan peletakan/pemasangan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) pada area dermaga, apabila terjadi perubahan di lapangan misalnya lampu padam, roboh/rusak dan karakteristiknya berubah, mohon dapatnya di informasikan ke Pushidrosal untuk up-date pada Peta Laut Indonesia di wilayah tersebut.		Pada sebelum kegiatan berlangsung dilakukan koordinasi dengan instansi terkait antaranya Kemenhub, Kominfo, dan Pushidros TNI AL, dan instansi Daerah baik provinsi dan kabupayen	Jawaban
7	Agar hasil akhir dari kegiatan reklamasi dan pengerukan (posisi koordinat) tersebut dilaporkan kepada Pushidrosal terkait dengan updating PLI No. 151, PLI No. 382, PLI 382 R1 serta PLI No. 408		Saran akan diperhatikan	Jawaban
8	Mengingat proyek tersebut merupakan proyek strategis nasional dan berlokasi di dekat wilayah yang berbatasan dengan Australia, mohon untuk pihak pemrakarsa berkoordinasi dengan pihak Kemenlu, Kementerian Pertahanan, Mabes TNI serta instansi militer setempat.		Saran akan diperhatikan	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
9	Pada buku II lampiran ANDAL INPEX_040122 halaman 3 tabel 1 tentang spesifikasi data beserta sumber yang digunakan dalam kajian disebutkan untuk data bathimetri menggunakan Peta Laut Indonesia terbitan Pushidrosal, pada dokumen tertulis PLI 382 R1 sekala 1:15.000 sedangkan di peta tertulis sekala 1: 50.000. Dan untuk PLI 382 R2 tidak masuk dalam area pengembangan	Buku Lampiran II halaman 3 (Tabel 1)	Saran akan diperhatikan	Jawaban
11.	**Harni Sulistyowati (Dit. Pengendalian Pencemaran Air, Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, KLHK)**			
1	Perubahan pola drainase, menurut hemat kami, hal ini bukan dampak tetapi kegiatan. Dampaknya berupa perubahan debit air permukaan. Dalam prakiraan dampak tidak jelas besaran dampaknya, hanya menyajikan gambar perubahan aliran air/pola drainasi/pengalihan sungai.	Pelingkupan	Perubahan pola drainase sudah dikaji dalam dokumen Andal pada Subbab 6.1.5.1.	VI-116
2	Batas Wilayah Studi (Batas Ekologi) Hidrologi dan Tanah Terdapat penambahan DPH yaitu perubahan muka air tanah (II-61), tetapi dalam batas ekologis tidak dijelaskan	II-77	Bata ekologi dari sebarab kualitas udara dan sebaran cahaya	V-130 s/d V-135
3	Batas waktu kajian Konsistensikan dengan DPH, terutama untuk tambahan DPH, seperti perubahan muka air tanah (II-61), Cek keseluruhan	II-88	Sudah disampikan dalam Tabel V-9	V-173
4	Pembuangan air limbah hidostatik Tertulis … bila tidak sesuai spesifikasi… mohon dijelaskan spesifikasinya	II-50,	Bila tidak sesuai dengan persyaratan yang ditetukan makan akan dikelola terlebih dahulu sbelum dibuang kelaut	Jawaban
5	Terdapat dampak peningkatan erosi tanah, namun data rona lingkungan awal erosi tanah saat ini tidak jelas. Lihat hal VI-145	III-44	peningkatan erosi tanah sudah disampaikan pada subbab	Jawaban
6	Terdapat dampak penurunan muka air tanah, tetapi data tinggi muka air tanah saat ini tidak jelas.	III-60	Karena lokasi kegiatan intermiten	Jawaban
7	Tertulis… peningkatan aliran air permukaan.. Namun, dalam pelingkupan (Tabel 1-7) tidak disebutkan air permukaan dan batas ekologis tidak ditetapkan untuk media air permukaan	II-75	Perubahan muka air tanah sudah dikaji dalam dokumen Andal pada Subbab 6.1.8.1	VI-158

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
8	Disebutkan mutu air permukaan dibandingkan dengan kelas 1, apa justifikasinya? Apakah sungainya sudah ditetapkan BMAnya? Mohon disampaikan dasar hukumnya. Mohon dijelaskan mana pengambilan contoh uji yang lokasinya di muara, sesuaikan uraian untuk sub bab sifat fisika, misalnya TDS, agar disesuaikan dengan PP 22/2021, bahwa kadar BMA untuk TDS, tidak berlaku untuk muara.	III-123	Kelas satiu yaitu bisa dipergunakan untuk air minum	Jawaban
9	Mohon ditinjau kembali penetapan batas eklogis, justifikasinya tidak jelas, misal: a. Prosentase pada pola drainase itu maksudnya apa? Dan apa hubungannya dengan DAS yang disebutkan dalam uraian? DAS yang sungainya mengalir ke sebelah selatan itu DAS apa saja? b. Aliran air permukaan, pada kalimat pertama dinyatakan akan keluar dari tapak proyek, dan dinyatakan aka nada penambahan debit, tetapi kesimpulannya hanya terjadi dalam batas proyek. Mengapa bisa seperti itu? c. Erosi Tanah, disebutkan setelah ada proyek menjadi berat, mengapa batasnya hanya pada tapak proyek?	V-152	Batas Ekologis berdasarkan dari pola sebaran dampak penting dari komponen Kualitas Air, Kualitas Air, kebisingan, sebaran cahaya, hidrologi dan tanah, ocenografi, Kualkitas Air Laut (sebaran TSS), Biota terrestrial dan ekosistem (terumbu karang dan mamalia laut) seperti disampaikan dalam dokumen Andal pada Subbab 5.2.1.2.	V-130 s/d V-161
10	Mohon ditinjau kembali penetapan batas eklogis, justifikasinya tidak jelas, misal: a. Prosentase pada pola drainase itu maksudnya apa? Dan apa hubungannya dengan DAS yang disebutkan dalam uraian? DAS yang sungainya mengalir ke sebelah selatan itu DAS apa saja? b. Aliran air permukaan, pada kalimat pertama dinyatakan akan keluar dari tapak proyek, dan dinyatakan aka nada penambahan debit, tetapi kesimpulannya hanya terjadi dalam batas proyek. Mengapa bisa seperti itu? c. Erosi Tanah, disebutkan setelah ada proyek menjadi berat, mengapa batasnya hanya pada tapak proyek?	V-152	Batas Ekologis berdasarkan dari pola sebaran dampak penting dari komponen Kualitas Air, Kualitas Air, kebisingan, sebaran cahaya, hidrologi dan tanah, ocenografi, Kualkitas Air Laut (sebaran TSS), Biota terrestrial dan ekosistem (terumbu karang dan mamalia laut) seperti disampaikan dalam dokumen Andal pada Subbab 5.2.1.2.	V-130 s/d V-161
11	DAS yang sungainya mengalir ke sebelah selatan itu DAS apa saja?	VI-133	DAS Lematang seperti disampikan pada Gambar Peta DAS III-2	III-20

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
12	Dalam uraian dinyatakan: a. adanya potensi banjir, b. meningkatnya kekeruhan, mohon dikaji kedua hal tersebut	VI-140	Potensi Banjir sudah disampikan dalam dokumen Rona Lingkungan pada Subbab 3.1.8.2 Pulau Yamdena berdasarkan Geomorfologi pada umumnya merupakan tanah bersolum (mengalami pelapukan) sangat dangkal sampai dangkal yang berasal dari batuan induk batugamping dan napal. Jenis tanah ini mudah tererosi dan longsor atau merupakan lahan kritis yang mudah melongsor, banjir, sedimentasi dan kekeringan. Pulau Yamdena termasuk kawasan yang rawan terhadap kerusakan lahan (land degradation) seperti guguran, longsoran, penurunan kesuburan tanah, kekurangan air, dan penggaraman tanah	VI-140
13	a. Perubahan pola drainase, mengapa hanya untuk Sungai Siok dan Lematang, bagaimana dengan sungai sebelah selatan? b. Lokasi pengelolaan, tertulis … pada Peta…, tuliskan peta yang mana? c. Periode pengelolaan ditulis 12 bulan, apakah setelah 12 bulan dikembalikan seperti semula?	RKL II-54	a. Karena lokasi rencan kegiatan berada sekitar Sungai Siok dan Sungai lematan seperti disampikan pada Gambar Peta III-6. b. Peta RKL-RPL yaitu Gambar Peta III-7	III-45 III-105

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
14	peningkatan aliran permukaan a. Membuat saluran drainase yang mampu menampung air limpasan itu berapa kapasitas atau dimensinya? b. Apakah hanya sungai Lematang dan Siok, bagaimana yang sebelah selatan? c. Bagaimana cara meminimalkan perubahan pola debit alami terhadap anak sungai? d. Mengapa ada kata jika diperlukan dilakukan pelebaran, bagaimana hasil prakiraan dampaknya, apakah tidak dapat diperhitungkan, sehingga dalam kajian ini sudah dapat menjelaskan perlu atau tidaknya pelebaran anak sungai? e. Apakah tidak dapat diperhitungkan berapa, dimana lokasi sediment pond? dari sediment pond akan dialirkan kemana? Apakah tidak ada pembuangan? Berapa kapasitas sediment pond tersebut untuk dapat menampung air limpasan tersebut sehingga tidak akan melakukan pembuangan? f. Lokasi pengelolaan, tertulis … pada Peta…, tuliskan peta yang mana? g. Periode pengelolaan ditulis 12 bulan, apakah setelah 12 bulan dikembalikan seperti semula?	II-55,	a. Kapasitas dan dismensinya disesuaikan dengan kondisi laju air saat musim hujan. b. Lokasi kegiatan berada di kedua Sungai Tersbur dapat dilihat pada Gambar Peta DAS III-2. c. Pembuatan gorong -gorong yang sama dengan sungai eksistingnya baik lebar dan kedalamannya d. Pelebaran anak sungai untuk menghindari luapan sunagi bila saat musim hujan e. Sedimern pond sudah diperhitungkan untuk menampung air limpasan saat musim hujan f. Lokasi pengelolaan Peta RKL-RPL yaitu Gambar Peta III-7 g. Pengelolaan dilakukan selama 12 bulan untuk mengetahui keberhasilan pengelolaan	Jawaban III-20 Jawaban Jawaban III-105 Jawaban
15	Perubahan muka air tanah a. Melakukan penanaman … dalam kurun waktu minimal 3 bulan, apakah efektif? b. Lokasi pengelolaan, tertulis … pada Peta…, tuliskan peta yang mana?	II-55,	a. Melakukan upaya penanaman (tanaman penutup tanah/cover crops) pada area bukaan yang belum akan digunakan untuk kegiatan konstruksi dengan tanaman logum b. Lokasi pengelolaan disampikan pada Gambar peta III-8	Jawaban III-106
16	peningkatan erosi tanah a. Pengelolaan tidak ada yang terkait anak sungai, tetapi pada lokasi pengelolaan disebutkan anak sungai siok dan lematang, apa relevansinya? b. Lokasi pengelolaan, tertulis … pada Peta…, tuliskan peta yang mana? c. Periode pengelolaan ditulis hingga konstruksi berakhir (58) bulan, apakah setelah itu dikembalikan seperti semula?	II-56,	Sudah diperbaiki pada Sub Bab 6.1.6.1 dan RKL-RPL Pengelolaan erosi pada lahan miring khusus pada tapak proyek, tetapi bukan pada Sungai. Periode pengelolaan akan berlangsung selama konstruksi mulai dari penyiapan lahan hingga konstruksi selesai. Karena lahan sudah terbangun sehingga tidak	Dokumen ANDAL Hal. VI-126 hingga VI-130 dan Dokumen RKL-RPL Serta Peta III-7 Hal. 105

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
			akan Kembali seperti semula tetapi erosi akan terkendali.	
17	a. Pemantuan dilakukan visual yang seperti apa? b. Pantauan drainase alami terkait apanya? Apakah hanya sungai lematang dan siok? c. Drainase buatan dan sediment pond: Bila dalam RKL-nya jelas dimensinya, maka pemantauannya dilakukan dengan memantau pola aliran sesuai perencanaan baik dimensi, kapasitas, ada tidaknya sumbatan, dll, sehingga tidak hanya visual d. Apa yang dimaksud lokasi atau fasilitas peresapan air? Di RKL tidak ada e. Pemantauan curah hujan hanya sampai 58 bulan? Apakah drainase ini akan dibongkar atau dikembalikan seperti semula setelah 58 bulan?	RPL III-24, III-25		Jawaban III-105 Jawaban Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
18	a. Apa hubungan pemantauan TDS dengan tinggi muka air tanah? b. Bagaimana pemantauan visual yang dilakukan untuk lokasi peresapan air dan tutupan lahan pada DAS Lematang dan sungai siok? Bagaimana korelasinya dengan tinggi muka air? c. Apakah hanya DAS lematang dan siok?	III-26	a. TDS juga sering memiliki makna sebagai kelarutan zat padat dalam air yang dapat menimbulkan penampakan keruh pada air. b. Pengamatan langsung terhadap darinase alamai dan dan terbentuknya genangan di tapak proyek c. Kususnya DAS lematang dan Siok yang melintasi Tapak Proyek seperti disampikan pada Gambar Peta DAS III-8	Jawaban Jawaban III-20Jawaban Jawaban III-20
19	a. Bagaimana bentuk pengamatan visual erosi tanah, sedimen dan peresapan air? Apakah yang dipantau bukan upaya pengelolaannya? b. Pemantauan sedimen secara visual, bagaimana dapat menggambarkan atau deskripsi kualitatif (jumlah) sedimen yang terperangkap? Apakah betul kualitatifnya adalah jumlah? c. Bagaimana mendeskripsikan erosi, sediment, kondisi daerah resapan dengan cara visual, apakah tidak dilakukan secara kuantitatif?	III-26	a. Pemantauan erosi secara visual untuk mengetahui secara visual apakah ada indikasi erosi yang membentuk alur atau kikiran pada permukaan lahan. Pemantuan pada fasilitas pengelolaan perlu dilakukan apakah sediment trap berfungsi secara baik (sudah ditambahkan). b. Maksudnya kualitatif bukan jumlah sedimen tetapi apakah perangkap sedimen mampu menampung sedimen hasil erosi/tidak terjadi luapan. c. Mendiskripsikan erosi pada daerah resapan tidak bisa atau sulit dilaksakana sehingga metode tersebut tidak akan diterapkan.	Dokumen RKL-RPL Hal. II-55 hingga II-56 dan Hal. III-26 hingga III-27
20	Redaksional penulisan a. Memperbaiki penulisan halaman, contoh Bab I ditulis II b. Konsistensikan penulisan titik dan koma pada angka, gunakan koma untuk desimal, titik untuk ribuan (EYD)		a. Sudah diperbaiki b. Sudah diperbaiki	Andal, RKL-RPL

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Penulisan di/ke untuk kata depan, dipisah. Cek keseluruhan (EYD)			
12.	**Dzulham Affandi (Dit. Pengendalian Pencemaran Kerusakan Pesisir Laut, Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, KLHK)**			
1	Ruang Lingkup Rencana Kegiatan sangat kompleks dari Hulu sampai Hilir, oleh karenanya pemrakarsa dan konsultan agar memastikan rencana kegiatan sudah masuk semua dalam ruang lingkup kajian; Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	Umum	Terima kasih	Jawaban
2	Penggunaan regulasi air limbah yang dibuang ke laut : Jangan hanya disampaikan kalimat memenuhi baku mutu tetapi gunakan rujukan regulasi yang saat ini berlaku dan mengikuti dinamisnya perubahan regulasi tersebut contoh : · air limbah migas menggunakan PerMenLH No. 19 Tahun 2010 tentang · air limbah domestik menggunakan PerMenLH No. 68 Tahun 2016 tentang baku mutu air limbah domestik Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	Umum	Air limbah yang dibuang kelaut sudah dilakukan pengkajian berdasarkan Pertek Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah yang dibuang kelaut yang telah disetujui KLHK No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9?2021	Lampiran X
3	Kegiatan Umum akan Hydrotest : Lampirkan Material Safety Data Sheet (MSDS) yang digunakan Tindaklanjut : dapat diterima	I-53	Air yang digunakan untuk uji hidrostatik adalah hasil desalinasi air laut menjadi air tawar seperti yang disampikan dalam Subbab 2.2. pada poin B1.3.	II-50
4	Neraca tidak memuat air limbah domestik yang dihasilkan. Perbaiki dengan menambahkan air limbah domestik yang dihasilkan Tindaklanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	01/01/1970	Terima kasih	II-74
5	Gambar Tidak jelas. Perbaiki dengan yang jauh lebih jelas Tindaklanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	01/01/1971	Terima kasih	II-74

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
6	Perbaiki neraca masa air dengan semua air limbah yang dihasilkan di FPSO seperti air limbah domestik, air limbah terproduksi, pendingin dll Tindaklanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	01/01/1991	Terima kasih Gambar II 43	II-109
7	Neraca tidak memuat air limbah domestik yang dihasilkan Perbaiki dengan menambahkan air limbah domestik yang dihasilkan Tindaklanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	1-101	Terima kasih Gambar II 43	II-109
8	Peta 2-9 Titik Pemantauan Kualitas Air Laut Lokasi titik sampling di Nearshore ada 18, namun titik 3 tidak ada dalam peta. Perbaiki Peta tersebut dengan menambahkan lokasi titik 03 Tindaklanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	2-100	Peta titik sampel kualitas air laut sudah diperbaiki pada Gambar III-8	III-18
9	Tabel 2-31 Hasil Analisis Pengambilan Sampel Kualitas Air Laut (Nearshore) Tidak ada data pemantauan untuk parameter Patogen. Lakukan pemantauan parameter tersebut, jelaskan kondisinya, dan analisis hasilnya. Tindaklanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	2-102 s/d 2-105	Terima kasih sudah dijelas pada Rona Lingkungan Subbab 3.1.10	III-120 s/d III-138
10	Tabel 2-32 Hasil Analisis Pengambilan Sampel Kualitas Air Laut (Offshore) Baku Mutu air laut untuk Biota sesuai KepMenLH51-Tahun 2004 dinyatakan Baku Mutu untuk “Patogen” adalah nihil bukan “-“. Perbaiki Tabel tersebut Tindak lanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	2-108	Terima kasih Jawaban sama seprti diatas	Jawaban
11	Tabel 2-32 Hasil Analisis Pengambilan Sampel Kualitas Air Laut (Offshore). 5 titik pemantauan air laut menyatakan terdapat bakteri patogen. Jelaskan dan analisis kondisi tersebut. Tindaklanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	2-108	Terima kasih	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
12	Gambar 2-82 Temperatur air laut di musim kemarau lebih rendah dibandingkan dengan saat musim hujan. Mungkinkah ? jelaskan Tindaklanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	2-109	Terima kasih	Jawaban
13	Tidak terpenuhinya parameter Nitrat dan Fosfat di Lokasi Nearshore tidak perlu dibandingkan dengan baku mutu air laut Negara Malaysia, dan tidak perlu mengomentari KepMenLH 51 Tahun 2004 dengan kalimat “Tidak sejalan”. Perbaiki dengan menghapus perbandingan dengan baku mutu air laut Malaysia dan menghapus kalimat tidak sejalan. cukup dijelaskan dengan kondisi alami atau karena faktor lain. Tindaklanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	2-112	Terima kasih	Jawaban
14	Kondisi terumbu Karang Data Yang disampaikan tahun 2014 dan bukan dari pengamatan langsung pemrakarsa. Perlu diperbaharui dengan kondisi terbaru mengingat sudah 7 Tahun lalu. sudah disampaikan tidak dapat dilakukan kajian saat ini karena adanya pandemi. Gunakan citra satelit dan analisisnya, pastikan persentasi tingkat keakuratan datanya Tindaklanjut dalam Dokumen : Sudah direvisi, Sudah ditindaklanjuti oleh Pemrakarsa dan Penyusun	2-181 s/d 2-190	Terima kasih	Jawaban
13.	**Ichwan Muslih (Dit. Konservasi Keanekaragaman Hayati Spesies dan Genetik, KLHK)**			
1	Mohon diperhatikan terkait pengembangan antara lain dampak penggunaan sonar, lampu dan kegiatan yang menimbulkan suara ini terhadap keanekaragaman hayati di Pulau Yamdena, Tanimbar dan Blok Masela, mengingat kawasan tersebut adalah habitat burung endemik, jalur migrasi paus, tempat peneluran penyu dan lokasi kunci biota laut di Indonesia (terumbu karan) serta lumbung ikan Indonesia	Dampa terhadap sebaran cahaya sudah dikaji sala Andal Pada Subbab 6.1.4.	VI-98 s/d VI-99	

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
2	Menyambut baik gagasan akan disusunya Biodiversity Action Plan sebagai upaya pelestarian kehati di kawasan yang terdampak, dan diharapakan kegiatan penyuusunan ini melibatkan pihak KKH KLHK dan BKSDA Maluku serta semua pihak terkait		Saran akan diperhatikan	Jawaban
3	Perbaikan penulisan di dokumen : a. Terkait jenis yang dilindungi dapat mengacu ke Permen LHK No. P.20/Menlhk/Setjen/ Kum.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi b. Reboisasi/restorasi/penanaman yang akan dilakukan selama atau sesudah kegiatan ini, agar ditanami tanaman endemik atau khas Maluku, jangan menanam tanaman jenis invasif (Tolong mengacu ke Permen LHK no. 94/2016 tentang Jenis Invasif). c. Pada halaman III-236 agar subjudul spesies eksotik dapat dihilangkan atau diganti karena eksotik mempunyai pengertian jenis asing yang diintroduksi ke Indonesia; d. Kegiatan yang terkait biologi, hanya dilakukan identifikasi, ke depan alangkah baiknya dilakukan inventarisasi sehingg anilai kelimpahan, kerapatan, dominansi dan nilai indes penting dapat diketahui sehingga struktur ekologi lebih jelas tergambar; e. Secara keseluruhan, dokumen hanya terkait aspek biologi hanya menjelaskan potensi tumbuhan dan satwa tetapi solusi-solusi cerdas terkait dampak yang akan terjadi terhadap tumbuhan dan satwa tidak tertera secara eksplisit. Untuk itu perlu ada pengkayaan solusi!		a. Sudah diskomodir dalam Ronalingkungan P.20/Menlhk/Setjen/ Kum.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi b. Saran akan diperhgatikan c. Eksotik adalah biota yang kebetulan bermigrasi kelokasi seperti disampikan pada Tabel III-74 d. nilai kelimpahan, kerapatan, dominansi sudah disanmpikab dalam tabel III-65, Tabel III-66 dan Tabel III-67 e. Dampak terhadap Biologi sudah disampaikan pada Subbab 6.2.1. dan pada Subbab 6.2.2.	III-216 Jawaban III-219 III-201 III-202 III-203 VI-249 VI-268
4	Jika memungkinkan, kajian valuasi ekonomi dapat dilakukan untuk menakar untung ruginya kegiatan ini dari aspek ekologi, ekonomi dan sosial kepada lingkungan, masyarakat dan pemerintah daerah Maluku		Saran akan diperhatikan dan dikaji diluar dokumen Andal	Jawaban
14.	**Neni Supreni dan Ikwan (Dit. Rencana dan Penggunaan Kawasan Hutan dan Pembentukan Wilayah Pengelolaan Hutan, KLHK)**			
1	Setelah dilakukan analisis/overlay terhadap peta rencana Areal lokasi tapak proyek Onshore Liquified Natural Gas (OLNG) yang berada pada kecamatan Tanimbar Selatan,		Terima kasih	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Kabupaten Tanimbar, Provinsi Maluku Tanggapan Pemrakarsa Lokasi Proyek Berada pada Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku, tepatnya di Desa Lermatang. Tanggapan Perbaikan Terimakasih, masukan dari kami sudah di tanggapi. Karena Perbaikan ini sudah terlalu lama, sehingga beberapa peraturan sudah ada perubahan.			
2	Berdasarkan Peta Kawasan Hutan Provinsi Maluku sesuai surat keputusan menteri Kehutanan no 854/Menhut-II/2014 tanggal 29 September 2014, lokasi rencana tapak proyek berada pada fungsi kawasan hutan produksi yang dapat dikonversi, seluas ± 770 Ha. Tanggapan Pemrakarsa Lokasi rencana tapak proyek berada pada fungsi Kawasan hutan produksi yang dapat dikonversi, seluas 770 ha dan 30 ha areal penggunaan lain yang terdiri atas 27 ha di Pulau Nustual dan 3 ha di dekat Desa Lematang Tanggapan Perbaikan --		Sudah disampaikan dalam dokumen Andal pada Subbab 2.2. Poin A pada A2 Luas area yang dicadangkan terdiri atas ± 1.407 ha area dalam kawasan HPK yang telah memperoleh rekomendasi Gubernur Provinsi Maluku untuk Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (PPKH) dan ± 30 ha APL. Dengan pengoptimalan berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain, lahan yang akan digunakan untuk pembangunan Kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tidak lebih dari 800 ha, terdiri atas ± 770 ha area dalam kawasan HPK di Pulau Yamdena, ± 27 ha APL di Pulau Nustual untuk pembangunan TUKS yang penggunaannya bersifat jangka panjang, dan ±3 ha lahan APL	II-39
3	Berdasarkan peta perkembangan pemanfaatan kawasan hutan, Pada lokasi tersebut tidak tumpang tindih dengan Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Hutan Alam/Hutan Tanaman maupun Restorasi Ekosistem. Tanggapan Pemrakarsa Terima kasih atas tanggapannya Tanggapan Perbaikan		Terima kasih	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
4	Berdasarkan peta perkembangan ijin perhutanan sosial, Pada lokasi tersebut tidak tumpang tindih dengan Ijin Hutan Desa, Hutan Tanaman Rakyat, Hutan Kemasyarakatan, dan juga Peta Indikatif Areal Perhutanan Sosial revisi 5. Tanggapan Pemrakarsa Terima kasih atas tanggapannya Tanggapan Perbaikan PIAPS revisi V agar diupdate dengan berdasarkan Peta Indikatif dan Areal Perhutanan Sosial (revisi VI) sesuai SK Men LHK, nomor SK.4028/MENLHKPKTL/REN/ PLA.0/5/2021 tanggal 25 Mei 2021		Untuk peta piah menggunaka peta Update per 6 bulan sekali	Jawaban
5	Berdasarkan peta Perkembangan penggunaan kawasan hutan, Pada lokasi tersebut juga tidak tumpang tindih dengan Ijin Pinjam Pakai Kawasan Hutan yang sudah terbit, maupun yang masih dalam proses permohonan.		Tanggapan Pemrakarsa Terima kasih atas tanggapannya	Jawaban
6	Berdasarkan peta Tanah Obyek Reforma Agaria Revisi 5, sebagian lokasi tersebut adalah areal yang masuk dalam areal obyek reforma agraria, dengan kategori Hutan Produksi yang dapat dikonversi tidak produktif. Selanjutnya agar berkoordinasi dengan Direktorat Pengukuhan Dan Penatagunaan Kawasan Hutan, PKTL. Tanggapan Pemrakarsa Terima kasih atas tanggapannya. INPEX akan berkoordinasi dengan direktorat PKTL terkait aspek tersebut. Tanggapan Perbaikan Istilah Tanah Obyek Reforma Agraria sudah dirubah sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2021 Tentang Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan Dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan Serta Penggunaan Kawasan Hutan menjadi Peta Indikatif Penyelesaian Penguasaan Tanah Dalam Rangka Penataan Kawasan		Sudah diakomodir pada dokumen Andal poin a. Penggunaan Tanah di Kawasan Hutan	II-40

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Hutan (PPTPKH) sesuai lampiran Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan no SK 698/MENLHK /SETJEN/PLA.2/9/2021.			
7	Dalam dokumen sudah dijelaskan terkait proses pengadaan lahan yang berada dalam kawasan hutan melalui skema Ijin Pinjam Pakai Kawasan Hutan. (halaman 1-50). Tanggapan Pemrakarsa Terima kasih atas tanggapannya. Skema izin pinjam pakai Kawasan Hutan sudah tercantum di dalam dokumen pada bab 2.2 bagian A.2 Pengadaan Lahan Tanggapan Perbaikan Istilah IPPKH sudah dirubah berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 7 Tahun 2021 Tentang Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan Dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan Serta Penggunaan Kawasan Hutan, mekanisme pengadaan lahan penggunaan sebagian kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan untuk kegiatan pertambangan adalah melalui Persetujuan Penggunaan Kawasan Hutan (PPKH).		Sudah diakomodir pada dokumen Andal poin a. Penggunaan Tanah di Kawasan Hutan	II-40
15.	**Triastuti Nugraheni (Dit. Pengukuhan dan Penatagunaan Kawasan Hutan, KLHK)**			

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
1	Judulnya : Status Lahan??? Maksudnya gimana ? Yg mau ditunjukan apakah terkait fungsinya? Saran agar diganti judul Peta : TELAAH KAWASAN HUTAN atau FUNGSI KH PADA LOKASI Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh INPEX Masela, Ltd.	Lampiran Peta ANDAL : I-2	Status lahan menggunakan Kawasan HPK ±770 h dan APL ±3 ha	
2	Sumber Peta yang diacu 1. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK. 854/Menhut-II/2014 tentang Kawasan Hutan Provinsi Maluku 2. Keputusan Menteri LHK Nomor. SK. 6604/MENLHK-PKTL/KUH/PLA.2/10/2021 tentang Peta Perkembangan Pengukuhan Kawasan Hutan sampai dengan Tahun 2020 Provinsi Maluku àsesuai dengan pasal 88 ayat 8 PermenLHK Nomor P.7 tahun 2021 tentang Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan Dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan, Serta Penggunaan Kawasan Hutan	Saran akan diperhatikan dalam penyusunan Peta IPKKH	Jawaban	Jawaban
3	maka Kawasan hutan dikempalikan kepada KLHK dan Pemda Pusat/Pemda Prov/Masyarakat dapat mengajukan permohonan untuk TORA lagi. Mengingat proses Persetujuan Penggunaan KH membutuhkan waktu yg tidak pendek, maka semua persyaratan dan tahapan prosesnya agar dikawal secara intensif. Jangan sampai melalukan pembukaan Kawasan hutann sebelum keluar ijin.		Saran akan diperhatikan Saran akan diperhatikan Saran akan diperhatikan Saran akan diperhatikan	Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
4	Koreksi Lampiran Peta RKL-RPL II-3, III-3 pada legenda : - Penggunaan Lahan diganti Penutupan Lahan		Untuk Peta II-3, dan Peta III-3 menunjukan lahan yang digunakan sebagai lahan proyek OLNG oleh Inpex bukan Menunjukan tutupan lahan malainkan lahan yang akan diginakan	Jawaban
16.	**Yusup Hasan Hashari (Dit. Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan, KLHK)**			
2	a. Penggunaan symbology dalam penyajian peta telah sesuai dengan Perdirjen PKTL nomor: P.6/PKTL/Setdit/KUM.1/11/2017 tanggal 6 Nopember 2017 tentang Petunjuk Teknis Penggambaran dan Penyajian Peta LHK, namun ada beberapa tata tata letak informasi tepi yang perlu disesuaikan dengan perdirjen tersebut. b. Peta I-9 batas proyek, dapat dibuat 2 lembar jika skala tidak memadai c. Begitu juga peta I-10, I-13, III-6, III-17 dapat dibuat 2 lembar dengan skala yang memadai d. Peta III-7, III-8, III-9, III-10 bahwa daftar kordinat dapat dipindah ke kolom informasi tepi. e. Peta III-14, III-15, V-7, V-9, V-10, V-11, V-12 V-14, V-15, V-16, V-17, V-18 agar dirapihkan informasi tepinya	Penyajian Peta	a. Saran akan diperhatikan pembuatan peta mengacu pada Perdirjen PKTL nomor: P.6/PKTL/Setdit/KUM.1/11/2017 tanggal 6 Nopember 2017 tentang Petunjuk Teknis Penggambaran dan Penyajian Peta LHK, b. Saran diperhatikan c. Saran diperhatikan d. Saran akan diperhatikan e. Peta sudah diperbaiki sesuaio aturan kaidah dan kartografi (Peta akan diperbaiki oleh Mas Herman Ahli GIS)	Jawaban Jawaban Jawaban Jawaban

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
3	Untuk Data Atribut Peta mohon agar dapat diperbaiki mengacu pada Kamus Data Spasial dengan format sbb: Field description Field name Field type Field Size Value/Look up PEMRAKARSA PEMRAKARSA Text 100 KEGIATAN KEGIATAN Text 200 TIPEDOKUMEN TIPE_DOKUMEN Text 50 AMDAL / Adendum ANDAL / UKL-UPL TAHUN TAHUN Short Integer - KODEPROVINSI KODE_PROV Short Integer - Lihat tabel di bawah PROVINSI PROVINSI Text 50 SK KELAYAKAN SK_KELAYAKAN Text 100 Dikosongkan dulu AREA SHAPE_AREA Double Calculated by GIS KETERANGAN KETERANGAN Text 100 LAYER LAYER Text 100 Tapak Proyek / Batas Ekologis / Batas Sosial / Batas Wilayah Studi	kelengkapan data spasial	Saran akan diperhatikan	Jawaban
4	Apakah titik lokasi pemboran geoteknis ini sudah ada daftar koordinatnya? Jika belum agar ditambahkan, lalu bagaimana data hasil pemboran tersebut?	III-65	Sudah di tambahkan koordinat pemboran geoteknis dan penjelasan mengenai hasil pemboran tersebut di dalam Dokumen ANDAL Bab 3 Sub 3.1.8.6	III-61 hingga III-85
	ee. Meninjau kembali serta memperbaiki tampilan gambar dan peta-peta sehingga lebih informatif serta sesuai dengan kaidah kartografi, antara lain: peta geologi, peta rawan bencana;		Gambar dan peta-peta sudah diperbaiki sesuai dengan kaidah kartografi,	Mas Hermanto

NO	SARAN, MASUKKAN, TANGGAPAN	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
7	Peta III-5. Peta Geologi Regional Kepulauan Tanimbar tidak muncul di Dokumen, tetapi di Lampiran Peta ada. Peta ini masuh seperti yang dulu, dan belum dilakukan koreksi sesuai SNI 13-4691-1998 : Pembuatan Peta Geologi, Bab II. Tata Warna yang menyatakan bahwa Warna dipakai untuk membedakan satuan peta geologi, dipilih berasaskan jenis batuan, umur satuan dan satuan geokronologi. Koreksi harus dilakukan pada : i. Warna Formasi yang harus sesuai dengan komposisi batuan penyusun (Sebagai contoh untuk Formasi Saumlaki yang tersusun oleh batugamping seharusnya berwarna biru, minimal seperti Peta Geologi Regional P. Yamdena bukan ungu muda seperti di Peta Geologi Kecamatan Tanimbar Selatan), ii. Legenda Peta : Qa (Alluvial), Qs (Formasi Saumlaki) dan Urutan Atas-Bawah (Qa, Qs, QTb, Tmb, Tpt dan M)	Halaman III-48	Gambar dan peta-peta sudah diperbaiki sesuai dengan kaidah kartografi,	Mas Hermanto
1	Agar dibuat peta sebagaimana uraian bahwa gambar tersebut merupakan peta alur pipa bawah laut skala 1:4.800.000	Bab 1	Gambar dan peta-peta sudah diperbaiki sesuai dengan kaidah kartografi,	Mas Hermanto
5	Agar dibuat peta sesuai kaidah kartografi	Hal. III-97	Gambar dan peta-peta sudah diperbaiki sesuai dengan kaidah kartografi,	Mas Hermanto
6	Agar dibuat peta sesuai kaidah kartografi. Agar dicek kembali peta peta lain yang belum sesuai dengan perdirjen PKTL tentang Petunjuk Teknis Penggambaran dan Penyajian Peta LHK	Hal. III-252	Gambar dan peta-peta sudah diperbaiki sesuai dengan kaidah kartografi,	Mas Hermanto

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN
DIREKTORAT PENCEGAHAN DAMPAK LINGKUNGAN USAHA DAN KEGIATAN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt.6 Wing C, Jl. Jend. Gatot Subroto Jakarta 10270
Telepon (021) 5705090; Faksimile (021) 5705090

BERITA ACARA
RAPAT KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT
PEMBAHASAN DOKUMEN ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL), RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAN RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN HIDUP (RKL-RPL) RENCANA KEGIATAN PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA DI WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD.

Nomor: 28 /BA/DIT.PDLUK/LHK/2022

- Hari/Tanggal : Senin/24 Januari 2022
- Tempat : *video conference* dengan Meeting ID: 883 6798 3078 Link https://us02web.zoom.us/j/88367983078?pwd=MzR2Q212RVJPTzVlTEROUEFwSmlXdz09
- Pemrakarsa Kegiatan : Inpex Masela Ltd.
- Penanggung Jawab : Ali Dikri
- Jabatan : *Senior Manager HSSE & Sustainability*
- Pimpinan Rapat : Plt. Direktur Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, *selaku* Sekretaris Komisi Penilai AMDAL Pusat

1. Anggota Komisi Penilai AMDAL Pusat yang hadir adalah:
   a. Provinsi Maluku
      1) Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku;
      2) Kepala Biro Hukum Setda Provinsi Maluku;
      3) Wakil dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku;
      4) Plt. Kepala Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Maluku;
      5) Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Maluku;
      6) Kepala Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Maluku;
      7) Kepala Dinas Perhubungan Provinsi Maluku;
      8) Wakil dari Dinas Pertanian Provinsi Maluku;
      9) Wakil dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Maluku;

   b. Kabupaten Kepulauan Tanimbar
      1) Sekretaris Daerah Kabupaten Kepulauan Tanimbar Cq Asisten 1 Pemerintahan Umum;
      2) Kepala Bappeda Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      3) Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      4) Kepala Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      5) Kepala Dinas Bina Marga
      6) Wakil dari Dinas Sumber Daya Air, Bina Marga dan Bina Konstruksi Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      7) Wakil dari Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      8) Kepala Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      9) Wakil dari UPBU Mathilda Batlayeri Saumlaki;

Dipindai dengan CamScanner

10) Wakil dari UPP Kelas II Saumlaki;
11) Wakil LSM Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Perkumpulan Mahasiswa dan Pemuda Tanimbar, Yayasan Pemerhati Lingkungan Doulus);
12) Wakil Masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Ketua Pemuda Karang Taruna Desa Lematang, Wakil Masyarakat Desa Lematang, Kepala Desa Lematang, Wakil Masyarakat Desa Lolurun, Kepala Desa Latdalam, Ketua Lembaga Adat Latdalam, Wakil Masyarakat Desa Latdalam, Kepala Desa Bomaki, Wakil Masyarakat Desa Bomaki, Tokoh Agama Gereja Advent, Yayasan Sosilai, Pemuda Katolik Kepulauan Tanimbar, Angkatan Muda Gereja Protestan Maluku Daerah Tanimbar Selatan);

c. Kabupaten Maluku Barat Daya
1) Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Maluku Barat Daya;
2) Wakil dari Bappeda Kabupaten Maluku Barat Daya;
3) Wakil dari Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Barat Daya;
4) Wakil LSM Kabupaten Maluku Barat Daya (ITAMALDA, GMBK);
5) Wakil Masyarakat Kabupaten Maluku Barat Daya (Masyarakat Kelurahan Kairagi 2, Ketua Perkumpulan Masyarakat Kecamatan Masela dan Babar);

d. Pusat
1) Kepala BPKH Wilayah IX Ambon, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
2) Wakil dari Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

2. Rapat Komisi Penilai AMDAL Pusat dalam rangka pembahasan dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL), Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd., Pemrakarsa menyepakati untuk melakukan beberapa hal sebagai berikut:

a. memperjelas deskripsi rencana kegiatan secara lebih rinci, antara lain: nomenklatur istilah dermaga, rencana pemboran, rencana pengoperasian insinerator dan *landfill*, penanganan hasil pengerukan, mekanisme pembuangan material pengerukan ke laut, kebutuhan tenaga kerja termasuk tenaga kerja lokal, jalur pipa, rencana *buffer zone*, jadwal rencana kegiatan, sumber material, jalan yang akan digunakan untuk mobilisasi, ada tidaknya relokasi pemukiman penduduk, status lahan yang akan digunakan termasuk adanya tanah adat, batas wilayah administrasi lokasi rencana kegiatan dengan batas desa-desa setempat, mekanisme penggunaan lahan termasuk kompensasinya, justifikasi penetapan desa terdampak, relokasi jalan, jarak aman masyarakat beraktivitas di luar pagar, koordinat sumur, penanganan limbah, penanganan air terproduksi, *overlay* lokasi rencana kegiatan dengan peta kawasan hutan serta mekanisme penggunaan lahan di kawasan hutan;

b. memperjelas kesesuaian rencana usaha dan/atau kegiatan dengan rencana tata ruang setempat yang berlaku dan Perda nya serta *overlay* petanya dalam bentuk KKPR baik untuk kegiatan di darat maupun di laut;

c. meninjau kembali dan melengkapi data rona lingkungan awal dengan fokus pada komponen lingkungan dan wilayah yang kemungkinan terkena dampak atau yang relevan dengan rencana kegiatan dan terbaru serta melengkapi dengan baku mutu, antara lain: data mangrove, lamun dan terumbu karang, data kualitas udara dan kebisingan, data iklim, data sumber air bersih masyarakat, data sosial budaya, data nelayan, data kebencanaan, data flora dan fauna termasuk yang dilindungi, data hidrooseanografi;

d. memperjelas kembali kegiatan lain di sekitar lokasi rencana kegiatan beserta jarak dan petanya, antara lain: pemukiman, sentra kegiatan perikanan, rumah sakit, keberadaan mangrove, lamun dan terumbu karang, budidaya rumput laut, pelabuhan perikanan, jalur pelayaran, keberadaan warisan budaya dan lokasi sakral, keberadaan sumur tua;

Dipindai dengan CamScanner

e. meninjau dan memperjelas kembali proses pelingkupan dengan mempertajam kembali justifikasi pada evaluasi dampak potensial sampai dengan dampak penting hipotetik untuk tiap tahapan rencana kegiatan dengan memperhatikan deskripsi rencana kegiatan, rona lingkungan dan hasil konsultasi publik;

f. memperdalam kajian dampak penurunan kualitas air laut;

g. memperdalam kajian dampak gangguan lalu lintas;

h. memperdalam kajian dampak penurunan kualitas udara dan peningkatan kebisingan;

i. memperdalam kajian dampak gangguan aktivitas nelayan;

j. memperdalam kajian dampak gangguan mangrove, terumbu karang dan padang lamun;

k. memperdalam kajian dampak kehilangan mata pencaharian penduduk;

l. memperdalam kajian dampak aspek sosial budaya, antara lain: kekhawatiran masyarakat, kehilangan tempat tinggal, serta dampak terkait aspek budaya (situs budaya, lokasi sakral) termasuk dampak akibat relokasi penduduk;

m. memperdalam kajian dampak peningkatan kesempatan kerja;

n. memperdalam kajian dampak perubahan demografi;

o. memperdalam kajian dampak gangguan aksesibilitas masyarakat akibat relokasi jalan yang berdampak turunan pada aspek sosial ekonomi;

p. memperdalam kajian dampak gangguan alur pelayaran;

q. memperdalam kajian dampak peningkatan sedimentasi;

r. memperdalam kajian dampak gangguan kegiatan pertanian, seperti penurunan produksi pertanian;

s. memperdalam kajian dampak gangguan terhadap fauna;

t. mengkaji aspek kebencanaan;

u. meninjau kembali RKL-RPL dengan memperjelas relevansinya dan mengkonsistensikan mulai dari dampak, sumber dampak, indikator pengelolaan dan pemantauan, metode pemantauan, institusi pengawas dan pelaporan sampai pada peta RKL-RPL serta menggunakan rencana pengelolaan yang aplikatif, antara lain: pengelolaan terhadap gangguan lalu lintas, pengelolaan terhadap penurunan kualitas udara dan peningkatan kebisingan, pengelolaan dan pemantauan terhadap penurunan kualitas air laut, program CSR yang mengutamakan pemberdayaan masyarakat (mempertimbangkan penyediaan air bersih, pemberian pelatihan bagi masyarakat dalam rangka memenuhi kualifikasi tenaga kerja, CSR di bidang pendidikan dan kesehatan), pengelolaan sampah, pengelolaan dan pemantauan terhadap gangguan terumbu karang, mangrove dan padang lamun, pengelolaan terhadap gangguan kegiatan nelayan, mempertimbangkan untuk alih fungsi dermaga pionir bagi pelabuhan rakyat, pengelolaan terhadap gangguan aksesibilitas masyarakat, alokasi tenaga kerja lokal termasuk mengutamakan masyarakat yang kehilangan mata pencaharian (pertanian dan perikanan) akibat rencana kegiatan untuk menjadi tenaga kerja, mitigasi merkuri, pengelolaan terhadap gangguan alur pelayaran, pengelolaan terhadap gangguan kegiatan pertanian;

v. melengkapi Persetujuan Teknis (Pertek) yang diperlukan dari instansi yang berwenang sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;

w. melakukan koordinasi dengan instansi terkait baik di tingkat pusat maupun daerah sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan, antara lain: dengan Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Kepulauan Tanimbar terkait dengan RDTR Kabupaten Kepulauan Tanimbar, dengan Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar terkait kualifikasi tenaga kerja lokal dan rencana pemberian pendidikan dan pelatihan, serta dengan pemerintah desa setempat;

Dipindai dengan CamScanner

x. melakukan sosialisasi terhadap masyarakat terkena dampak dan pihak-pihak terkait sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan;

y. meninjau kembali serta memperbaiki tampilan gambar dan peta-peta sehingga lebih informatif serta sesuai dengan kaidah kartografi;

z. meninjau kembali dan memperbaiki redaksional penulisan antara lain: inkonsistensi data dan informasi, serta kesalahan penulisan; dan

aa. meninjau kembali peraturan perundang-undangan yang diacu dengan memperhatikan peraturan terbaru dan terkait dengan rencana kegiatan dan dampak yang ditimbulkan baik di tingkat pusat maupun daerah.

3. Sehubungan dengan perbaikan dokumen ANDAL, RKL-RPL yang bersifat mendasar, maka akan dilakukan dilakukan Rapat Komisi Penilai AMDAL Pusat Lanjutan setelah dokumen diperbaiki oleh Pemrakarsa.

4. Pemrakarsa diminta untuk berkomunikasi secara intens dengan masyarakat dan pemerintah baik dari Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kabupaten Maluku Barat Daya serta mengelaborasi hasil komunikasi tersebut dengan kajian maupun rumusan RKL-RPL.

5. Berita Acara Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat tanggal 11 Februari 2021, Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat Lanjutan tanggal 17 Januari 2022, serta saran, masukan dan tanggapan dari anggota Komisi Penilai AMDAL Pusat pada hari ini, secara rinci merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Berita Acara ini.

6. Atas berbagai saran, masukan dan tanggapan, pemrakarsa menyatakan akan menanggapi semua masukan yang disampaikan oleh peserta rapat.

7. Dokumen ANDAL, RKL - RPL hasil perbaikan akan disampaikan oleh Pemrakarsa kepada Komisi Penilai AMDAL Pusat selambat-lambatnya 90 (sembilan puluh) hari kerja setelah notulensi diterima.

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Pemrakarsa Kegiatan,

Ali Dikri
Senior Manager HSSE & Sustainability
Inpex Masela Ltd.

Pimpinan Rapat,

Ary Sudijanto
Plt. Direktur Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan,
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan,
selaku
Sekretaris Komisi Penilai AMDAL Pusat

Dipindai dengan CamScanner

RAPAT KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT
PEMBAHASAN DOKUMEN ADENDUM ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL), RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAN RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN HIDUP (RKL-RPL) RENCANA KEGIATAN PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA WILAYAH KERJA MASELA PROVINSI MALUKU
OLEH INPEX MASELA LTD.
Tanggal: 24 Januari 2022

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku – Drs. Roy C. Siauta, M.Si				
1.	Terdapat banyak pemakaian kata DERMAGA dalam dokumen ANDAL sebaiknya diganti dengan TUKS (Terminal Untuk Kepentingan Sendiri), sebagaimana yang sudah disebutkan bahwa telah disepakati dalam KA untuk mengganti penggunaan kata dermaga menjadi TUKS, namun kenyataan masih terdapat banyak penyebutan kata dermaga dalam dokumen Andal, Mohon diperbaiki	Dokumen Andal dan RKL-RPL	Darmaga sudah diganti dengan TUKS (Terminal Untuk Kepentingan Sendiri)	Dokumen Andal dan RKL-RPL
2	pada halaman II-3 dokumen Andal, mohon penjelasan tentang tujuan dilaksanakannya rencana pengembangan lapangan gas abadi di pulau yamdena adalah untuk peningkatan penerimaan pajak dari berbagai sektor wajib pajak dalam skala regional (provinsi papua dan kabupaten kepulauan tanimbar)? Apakah provinsi papua sebagai penerima PAD juga? Terus provinsi maluku dimana?	Hal II-3, Dokumen Andal	Terima kasih atas masukannya, sudah diperbaiki sesuai konteks bahwa Provinsi yang dimaksud adalah Provinsi Maluku.	Dokumen ANDAL Bab 2
3	Mohon penjelasan terkait rencana pengeboran sebanyak 24 sumur dilepas pantai arafura pada tahap konstruksi dan berapa sumur pada tahap operasional. Jika sebagian sumur terbangun pada tahap operasional berarti dikategorikan sebagai kegiatan pengembangan sehingga wajib dilakukan perubahan kegiatan. Belum ada kajian tentang kegiatan dan kapasitas produksi	Hal II-6 Dok Andal	Penjelasan mengenai rencana sumur yang akan dibor maksimum sebanyak 24 sumur dibuat menjadi 4 (empat) pusat pengeboran/drilling centers (DC) sudah dijelaskan dalam dokumen ANDAL BBab 2 Sub Bab 2.1.A	Dokumen ANDAL Bab 2 Sub Bab 2.1.A
4	Pada hal II-6 disebutkan bahwa diantara banyak kegiatan utama yang akan dibangun terdapat pula rencana pembangunan pengoperasian insenerator limbah non B3 serta pembangunan pengoperasian landfill limbah non B3. Namun di dalam dokumen tidak terdapat uraian secara detail terkait kedua rencana pembangunan tersebut. Malah yang diuraikan adalah pengelolaan sampah dan sejenisnya yang tidak lainnya merupakan bagian yang akan dilakukan dalam aktivitas pembangunan dan pengoperasian 2 kegiatan tersebut. Mohon dijelaskan kajian pertahapan didalam dokumen secara konsisten	Hal II-6 Dok Andal	Fasilitas pengolahan limbah seperti landfill dan incinerator akan di bangun sebisa mungkin di awal konstruksi sebagai bagian dari Integrated Waste Management Facility (IWMF). Saat fasilitas landfill serta insinerator belum selesai dan siap dioperasikan, penampungan limbah/sampah sementara (temporary waste disposal) akan disediakan. Dimana, semua limbah yang terkumpul dan belum dapat diolah akan dikirimkan ke fasilitas TPA milik pemerintah KKT	Diperbaiki 15 Dec 2023
5	Memastikan tampilan peta dalam ringkasan batas wilayah studi dan batas waktu kajian, file yang diterima peta tidak jelas terbaca	Hal II-13 - II-30 Dokumen Andal	File SHP untuk seluruh peta akan diserahkan sesuai prosedur ke PDLUK setelah final serta layout seluruh peta akan perbaiki sesuai kaidah kartografi	
6	B.3.3 Start Up dan Commisioning, sebaiknya diganti penulisannya menjadi Commisioning dan Start up. Hal ini karena proses Commisioning dilakukan terlebih dahulu mendahului proses start up dilakukan. Mohon diperbaiki	Dokumen Andal dan RKL-RPL	Start Up dan Commisioning sudah diganti dengan Commisioning dan Start up	Dokumen Andal dan RKL-RPL
7	Disebutkan bahwa hasil pengerukan yang diperkirakan kurang lebih 350.000 m3, sebagian akan dipakai untuk material penimbunan untuk pembangunan TUKS, dan sebagian lagi akan dibuang pada kedalaman > 20m. Yang menjadi pertanyaan adalah dari jumlah tersebut kira-kira berapa persentasi material yang akan digunakan untuk pembangunan dan berapa yang akan dibuang ke laut pada kedalaman > 20m. Bagaimana model atau mekanisme pembuangan material pengerukan ke laut yang akan diterapkan? mengingat dampak negatif dari peningkatan kadar TSS di laut yang cukup tinggi yang dapat mempengaruhi biota perairan akibat pembuangan material pengerukan. Mohon penjelasan didalam dokumen Andal	II-87 dokumen Andal	Terima kasih atas saran dan masukkannya. Penjelasan mengenai modelling TSS disajikan pada Dokumen ANDAL Bab 6 Sub Bab 6.1.9.5	VI-186 hingga VI-229
8	Mencantumkan peraturan perundang-undangan terbaru sebagai acuan. Salah satunya permenhub terbaru tentang pengerukan dan reklamasi Nomor 53 tahun 2021 tentang perubahan atas peraturan menteri perhubungan Nomor PM 125 Tahun 2018 Tentang Pengerukan dan Reklamasi	II-87 dokumen Andal	Sudah diperbaiki menjadi Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 53 Tahun 2021	II-87 dokumen Andal

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
9	Dok Andal Tabel V-1 evaluasi dampak potensial halaman V-17 - V-117, mohon penjelasan tidak ada dampak potensial beberapa kegiatan yang berpotensi menghasilkan dampak terhadap konstruksi yaitu • instalasi fasilitas SURF ke FPSO • pembersihan sumur (pigging) pada FPSO • Commisioning dan start up pada FPSO • Pigging, cleaning dan gauging pada GEP pada tahap operasi: • Peralatan darurat bertenaga diesel (bahan habis pakai, oli, bahan bakar, baterai, majun) • Ekstraksi gas dan sumur-sumur gas (eksploitasi gas) • Operasional SURF • Intervention workover control system (IWOCS) • Startup system monoetilen glycol pada FPSO • sistem dehidrasi Tryetilen glycol pada FPSO • Pemeliharaan FPSO • Pemeliharaan GEP • Dehidrasi gas • Unit penyerapan mercuri	V-3 hingga V-103	Tidak ada dalam pelingkupan untuk evaluasi dampak potensial karena sudah dikaji dalam KA dan tidak menjadi dampak potensial	V-3 hingga V-103
10	Tabel V-1 evaluasi dampak potensial halaman V-98, belum dimasukkan evaluasi dampak peningkatan konsentrasi merkuri pada kegiatan unit pentawaran gas kecut (AGRU) sebagaimana disepakati untuk ditambahkan sebagai DPH. Perlu mensinkronkan DPH dalam tabel V-1 dan prakiraan dampak tabel V-2 serta matrik DPH-DTPH Tabel V-3 dan V-4. Selain itu beberapa komponen yang belum sinkron juga yakni untuk kegiatan penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja pada komponen sosial ekonomi dan transportasi. Pada kegiatan pembangunan OLNG (termasuk TUKS) untuk komponen transportasi agar dilihat kembali	Tabel V-1 halaman V-86; Tabel V-2 halaman V-115 dan Tabel V-4 halaman V-122	Sudah disinkronkan DPH kegiatan penerimaan tenaga kerja di Tabel V-1, V-2, V-3 dan V-4, yaitu sebanyak 16 DPH dan 1 DTPH	Tabel V-1 halaman V-84; Tabel V-2 halaman V-114; Tabel V-3 halaman-120 dan Tabel V-4 halaman V-121
11	kajian rona lingkungan dalam dokumen belum mengkaji dampak pembangunan terhadap kegiatan pembangunan yang direncanakan di sekitar lokasi kegiatan khususnya pembangunan rumah sakit umum dr PP magretty di desa lauran yang telah mendapatkan persetujuan lingkungan dan juga rencana pengembangan pembangunan SKPT Saumlaki sebagai salah satu proyek strategis nasional yang sementara memproses persetujuan lingkungannya. Mohon untuk ditambahkan	Dalam dokumen Andal	Rencana kegiatan Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. P. P. Magretti – Saumlaki tidak termasuk dalam ruang lingkup AMDAL ini	-
12	Sebaiknya lampiran nama jenis flora di wilayah studi sebaiknya ditambahkan juga nama lokal untuk flora, tidak hanya nama latin	Lampiran 6 Daftar Jenis Flora Di Wilayah Studi	Sudah diperbaiki Lampiran 6 dengan ditambahkan nama lokal untuk Daftar Jenis Flora di Wilayah Studi	Lampiran 6 Daftar Jenis Flora di Wilayah Studi
13	Pada dokumen RKL-RPL juga belum mengkaji secara spesifik, dampak yang ditimbulkan dari sumber dampak rencana pembangunan dan pengoperasian insenerator limbah non B3 serta pembangunan dan pengoperasian landfill limbah non B3. padahal kedua kegiatan ini merupakan tahapan kegiatan utama dalam pengembangan lapangan gas blok masela.	Dokumen RKL-RPL	Dalam dokumen Andal sudah dilakukan pelingkupan untuk tahap konstruksi dan operasi pada kegiatan pengolahan dan pembuangan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dengan dampak penting hipotetik (DPH) yaitu perubahan penyakit menular dan perubahan sanitasi lingkungan. Dalam dokumen RKL-RPL ada pengelolaan dan pemantauan kedua jenis dampak tersebut.	Dokumen RKL-RPL untuk dampak perubahan sanitasi lingkungan di halaman II-46, II-48, II-66, II-89, III-17, III-36 dan III-61; serta dampak perubahan penyakit

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
				menular di halaman II-46, II-87, III-14 dan III-58
14	Kegiatan pengembangan gas abadi di blok masela ini menyumbang GRK sangat tinggi, sekian ribu ton pertahun. Hal ini sudah pasti akan terjadi perubahan iklim pada wilayah tapak dan sekitarnya. selain penanaman pohon sebagai bentuk pengelolaan dampak peningkatan emisi GRK yang harus dilakukan oleh INPEX adalah mengalokasikan salah satu program CSR nya untuk menyiapkan ketahanan masyarakat terkait adaptasi dan mitigasi dalam menghadapi perubahan iklim akibat emisi GRK	Dokumen Andal	GRK merupakan wacana yang banyak didiskusikan dan jadi perhatian semua orang. Untuk kasus Amdal Inpex Masela ini telah dihitung dan di deskripsikan dalam dokumen pada butir Deskripsi Kegiatan, tanpa diikutsertakan kedalam penilaian dampak potensial dan proses pelingkupannya. Sambil berjalannya waktu pemrakarsa terus mengkaji berbagai teknologi terkait penurunan GRK dengan mempertimbangkan aspek aspek lingkungan, teknologi dan ekonomi.	
Biro Hukum Setda Provinsi Maluku - Alwiyah Fadlun Alaydrus				
1	Pada Dokumen RKL-RPL, Tabel II-5 Matriks Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup Pengembangan Lapangan Gas Abadi: ● I.B. Tahap Konstruksi – Kegiatan Umum – Sosial Ekonomi – pada kolom Sumber Dampak (hal II-40), pada Huruf d dijelaskan bahwa dari total tenaga 12.611, sejumlah sekitar 1000 orang berasal dari tenaga kerja lokal. Kegiatan konstruksi dimaksud berupa pengeboran sumur, SURF, GEP, FPSO, dan OLNG. ● Kami menyarankan agar jumlah tenaga kerja lokal dinaikkan presentasinya karena 1000 dari 12.611 jumlah tenaga kerja konstruksi merupakan jumlah yang masih minimal menurut kami (tenaga kerja lokal yang menjadi priorities adalah dari desa/kabupaten setempat tetapi perlu mempertimbangkan pula tenaga kerja lingkup Provinsi Maluku secara keseluruhan).		Terima kasih atas masukannya, seperti disebutkan pada RKL-RPL bahwa 1000 orang ditargetkan akan diisi oleh tenaga kerja setempat, pada tahap awal sebagai tenaga kerja unskilled dan low skilled yang secara gradual akan ditingkatkan kualifikasinya bagi yang memenuhi persyaratan untuk direkrut menjadi tenaga kerja tahap operasi sesuai persyaratan yang ditetapkan.	RKL-RPL halaman 69 Diperbaiki 22 Dec 2023
2	Pada Dokumen RKL-RPL, Tabel II-5 (masih halaman yang sama) kolom Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup, huruf h, yang menyebutkan “melakukan peningkatan kemampuan tenaga kerja setempat melalui pelatihan maupun beasiswa pendidikan untuk mengisi posisi yang lebih tinggi dari posisi unskilled dan low skilled ke jenjang semi skilled dan skilled dan dalam jangka panjang mengisi posisi supervisory atau posisi yang tersedia”. ● Kami menyarankan agar memprioritaskan lembaga yang kredibel dan berkompeten untuk melakukan pelatihan tersebut, dalam hal ini Petrotekno, mengingat Pemerintah Provinsi Maluku telah mengadakan MoU dengan pihak Petrotekno untuk tujuan tersebut di atas (mengadakan pelatihan bagi tenaga kerja lokal untuk mengisi posisi semi skilled, skilled maupun supervisory. ● I.C. Tahap Operasi - I.C1. Kegiatan Umum – Sosial Ekonomi, kolom Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup (hal II-69), pada huruf f menyebutkan bahwa “Melakukan peningkatan kemampuan tenaga kerja setempat melalui pelatihan maupun beasiswa pendidikan untuk mengisi posisi yang lebih tinggi dari posisi unskilled dan low skilled ke jenjang semi skilled dan skilled dan dalam jangka panjang mengisi posisi supervisory atau posisi yang tersedia. ● Mengenai hal tersebut di atas, kami menyarankan agar memprioritaskan lembaga yang kredibel dan berkompeten untuk melakukan pelatihan tersebut, dalam hal ini Petrotekno, mengingat Pemerintah Provinsi Maluku telah mengadakan MoU dengan pihak Petrotekno untuk tujuan tersebut di atas (mengadakan pelatihan bagi tenaga kerja lokal untuk mengisi posisi semi skilled, skilled maupun supervisory).		Terima kasih atas masukannya, pada dasarnya, INPEX akan bersinergi dengan Pemerintah Daerah dalam meningkatkan skill karyawan lokal sehingga dapat memenuhi kriteria yang dibutuhkan dalam proyek pengembangan Lapangan Abadi. Adapun jenis pelatihan dan beasiswa akan disesuaikan dengan kebutuhan Proyek.	RKL-RPL halaman 69 Diperbaiki 22 Dec 2023
Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku - Erawan Asikin				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Dari peta sebaran ekosistem trumbu karang yang diperoleh dari citra spot landsat TM, maka sesungguhnya belum tepat sesuai kondisi ekosistem di lapangan. Sebagai contoh masih banyak sebaran terumbu karang yang berada disekitar pulau matakus belum terlihat pada wilayah ini masuk alur pipa yang dibuffer	Peta III-14 dan III-15 Sebaran Substrat Perairan Laut Dangkal di Seluruh Lokasi Kajian (Hasil Analisis Citra Spot 7 Tahun 2020) Peta III-16 Sebaran Substrat Perairan Laut Dangkal di Lokasi Rencana Dermaga Pionir (Hasil Analisis Citra Spot 7 Tahun 2020)	Sudah dilakukan survey sebaran ekosistem terumbu karang beserta analisis dan disajikan pada dokumen ANDAL Bab 3 Sub Bab 3.2.2.6 Terumbu Karang	
2	Harus ada analisis khusus terdampak pada kegiatan pariwisata khususnya wisata bawah air di sekitar sebaran ekosistem terumbu karang ini		Sudah dilakukan survey sebaran ekosistem terumbu karang beserta analisis dan disajikan pada dokumen ANDAL Bab 3 Sub Bab 3.2.2.6 Terumbu Karang	Dokumen ANDAL Bab 3 Halaman III-224 hingga III-329
3	Ada perbedaan yang signifikan antara alur pipa yang tergambar dalam dokumen Amdal dengan yang termuat dalam Kep Men KP No 14 Tahun 2021 tentang alur pipa dan atau kabel bawah laut		Jalur pipa di-design untuk memenuhi kebutuhan proyek abadi dengan mempertimbangkan acuan di dalam Kep Men KP No 14 Tahun 2021 tentang alur pipa dan atau kabel bawah laut.	Diperbaiki 22 Dec 2023
4	Kami Meminta dokumen peta terkait dalam format shp untuk diakomodasikan dalam revisi Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Pulau Pulau Kecil Provinsi Maluku 2022-2027		File SHP untuk seluruh peta akan diserahkan sesuai prosedur ke PDLUK setelah final	
Dinas Perhubungan Provinsi Maluku				
M. Malawat				
1	Perlu diperhatikan aktivitas pelayaran di sekitar lokasi proyek agar tidak terjadi kemacetan atau antrian. Amdal perlu memperhatikan hasil dari Andalalin yang telah dilakukan INPEX agar bisa diperhatikan pergerakan transportasi yang bisa menimbulkan pencemaran atau emisi gas buang.	Dokumen Andal dan RKL-RPL	Gangguan terhadap transportasi laut dan transportasi darat menjadi DPH pada tahap konstruksi, operasi dan pasca operasi yang dikelola dan dipantau dalam RKL-RPL. DPH pada tahap konstruksi yaitu: • Kegiatan pengalihan dan Pembangunan jalan dalam kegiatan OLNG. • Kegiatan Pembangunan jalan lintasan (causeway) ke TUKS. DPH pada tahap operasi yaitu: • Kegiatan keberadaan dan pengoperasian kilang OLNG. • Kegiatan keberadaan dan pengoperasian TUKS dan jalan lintas (causeway) ke TUKS. • Pemuatan dan transportasi LNG. • Pemuatan dan transportasi kondensat. DPH pada tahap pasca operasi yaitu: • Penutupan dan pembongkaran seluruh fasilitas.	Dokumen Andal dan RKL-RPL
Zachris J F Haullussy, ST				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Perlu di lihat dari sisi Lalu Lintas Kendaraan yakni pada saat mobilisasi kendaraan perlu di perhatikan Marka Jalan		Sudah dirumuskan rencana pengelolaan limbah cair dan padat untuk mencegah pecemarab air laut serta pemantauannya dalam dokumen RKL-RPL.	Dokumen Andal dan RKL-RPL
2	Perlu di perhatikan Limbah sehinggah laut tidak di cemari		Dalam dokumen Andal, pengelolaan limbah mengikuti peraturan yang berlaku serta dikelola dan dipantau dalam RKL-RPL	Dokumen Andal dan RKL-RPL
3	Perlu di perhatikan kesejahteraan penduduk lokal yang terdampak sehingga di kemudian hari tidak terjadi hal – hal yg merugikan hak – hak ulayat masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar masing – masing ketiga Desa yaitu Lermatang, Latdalam dan Bomaki		Saran diterima. Akan diakomodir melalui program PPM (Pengmbangan dan Pemberdayaan Masyarakat)/CSR yang programnya disusun Bersama dngan tokoh Masyarakat, apparat desa/kecamatan	Dokumen Andal
4	Perlu adanya Pelatihan kepada masyarakat yang di anggap kompeten untuk bisa di rekrut dalam Proyek sehingga ada kontribusi dari Inpex Cooperation dalam memberdayakan masyarakat local		Saran diterima. Sudah dimuat dalam deskripsi rencana kegiatan penerimaan tenaga kerja dan diperkuat dalam dokumen RKL Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja terhadap Peningkatan Kesempatan Kerja	Dokumen Andal dan Dokumen RKL-RPL
5	Perlu adanya Kerjasama yang baik dari Inpex terhadap daerah dalam hal ini pemerintah daerah Kabupaten Kepulauan Tanimbat dan masyarakat yang akan di jadikan proyek ke depan sehingga proyek Nasional Blok Masela ke depan akan lebih baik dan berjalan sesuai rencana		Terima kasih atas saran dan masukkannya, INPEX berkomitmen untuk bekerjasama dengan stakeholder terkait sesuai dengan pilar utama dari INPEX	
1	Pemantauan TSS dalam masa pengerukan tidak bisa dilakukan hanya sekali karena peristiwa fisik kenaikan TSS akibat pengerukan dan pembuangan hasik pengerukan berskala waktu pendek.		Pemantauan TSS saat kegiatan pengerukan dilakukan sesuai dengan lamanya kegiatan pengerukan berlangsung. Berdasarkan pengalaman di lokasi lain, kondisi perairan akan kembali seperti semula sesuai dengan pola pasang surut setelah terjadi pengendapan sesudah kegiatan pengerukan, sehingga pemantauan cukup satu kali sesudah kegiatan	Dokumen RKL-RPL Halaman III-27
2	TSS versus baku mutu, apakah ada wilayah yang perlu mendapat perlakuan khusus seperti mangrove, padang lamun, atau koral yang sensitive terhadap peningkatan TSS.		Wilayah yang mendapat perlakuan khusus adalah wilayah yang yang akan terpengaruh jika konsentrasi TSS tinggi yaitu padang lamun dan terumbu karang	Dokumen RKL-RPL Halaman III-30 hingga III-31
3	Jalur pipa, apa menggunakan jalur yang sama atau jalur baru. Mohon rona lingkungan jalur pipa secara spesifik disajikan.		Deskripsi detail termasuk kondisi rona lingkungan mengenai jalur pipa disajikan pada Sub Bab 2.1.C. GEP (Gas Export Pipeline)	Dokumen Andal Halaman II-23 hingga II-26
4	Untuk aquifer potensial berdasarkan studi air tanah, berapa jumlah pengambilan yang aman? Pada kedalaman berapa? Dan berapa jarak antar pemboran agar tidak terjadi interaksi?		Dalam rencana kegiatan ini kebutuhan air bersih didapat melalui desalinasi air laut (Reverse Osmosis) sehingga studi terhadap jumlah pengambilan air yang aman dari sumur atesis tidak dilakukan	
5	Dampak terhadap perubahan garis pantai diusulkan dalam RPL, misalnya 5 tahun 2 kali. Termasuk Tindakan korektif bila abrasi tidak sesuai prakiraan dituangkan dalam RKL.		Waktu dan frekuensi pemantauan terhadap timbulnya akresi dan abrasi (perubahan garis pantai) dilakukan setiap tahun sekali selama tahap operasi	Dokumen RKL-RPL Halaman III-86

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
6	Untuk emisi di incinerator limbah B3 disebutkan emisi yang harus dipantau secara rutin sesuai keputusan KA Bapedal No 3 Tahun 1995.		Tidak ada emisi yang dihasilkan dari incinerator untuk pengolahan limbah B3 di lokasi. Pada sub bab C.5.11. Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dijelaskan limbah yang bersifat inert dari limbah non B3 semaksimal mungkin akan didaur-ulang atau dibakar di insinerator limbah nonB3 untuk limbah-limbah yang tidak dapat didaur-ulang maupun dikomposkan. Pengelolaan sampah dan sejenis sampah rumah tangga yang tergolong nonB3 akan dilakukan sesuai Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Dan disamping itu kegiatan operasi Kilang OLNG juga akan menghasilkan sampah spesifik yang pengelolaannya diatur pada Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 2020, tentang Pengelolaan Sampah Spesifik.	Dokumen ANDAL halaman II-144
7	Dampak kualitas udara dari kegiatan kilang LNG, perlu dimasukkan juga dampak kenaikan suhu udara dan perlu dievaluasi potensi dampak ini akan sangat masiv di kemudian hari setelah operasi full capacity. Hal ini akan mempengaruhi iklim mikro dan berdampak pada kesehatan.		Meningkatnya suhu udara dapat disebabkan karena tingginya emisi gas rumah kaca. Dalam dokumen Andal Sub Bab 6.1.1 Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dijelaskan bahwa selama masa operasi Kilang OLNG dan FPSO diperkirakan akan mengemisikan GRK sebesar 7,79 juta ton per tahun atau peningkatan sebesar 0,654% per tahun. Dengan demikian akan terjadi perubahan emisi GRK secara nasional dari 1.200 juta ton per tahun menjadi 1207,79 juta ton per tahun. Dalam dokumen RKL-RPL Pada kolom jenis dampak yang timbul dari Gas Rumah Kaca (GRK): Peningkatan Emisi CO_2, CH_4 dan N_2O dijelaskan dampak emisi GRK bersifat global, maka tidak dilakukan prakiraan dampak oleh peningkatan emisi GRK secara lokal maupun regional, namun melalui pengelolaan dilakukan upaya-upaya pengurangan emisi GRK serta inventarisasi sumber emisi dan jumlah emisi GRK sesuai Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK No 73 Tahun 2017	Dokumen Andal VI-11 Dokumen RKL-RPL Halaman II-67, II-71, II-73, II-96, III-38, III-42, III-46, III-69
8	Dampak pentingnya bukan terhadap kandungan minyak dan lemak tetapi terhadap kualitas air laut secara menyeluruh, yang diindikasikan dengan beberapa parameter yang sudah melibihi baku mutu dan ini akan berdampak penting terhadap biota perairan. Nitrit lebih beracun dari ammonia.		Komponen utama limbah yang dihasilkan mengandung minyak dan lemak, sehingga parameter minyak dan lemak menjadi parameter utama. Namun untuk parameter lainnya akan dilakukan pemantauan dan menjadi perhatian terutama parameter yang relevan sesuai dengan peraturan dan Pertek yang diperoleh.	
9	TPS B3 kapasitas berapa? Sistim terbuka atau tertutup? Volume limbah B3? Ada sumur pantau?		Pada **Sub Bab D.8 Fasilitas Penyimpanan Logistik** dijelaskan desain bangunan TPS Limbah B3 serta pengelolaannya akan sepenuhnya memenuhi ketentuan Lampiran VI PermenLHK No 6 tahun 2021 tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun.	Dokumen ANDAL halaman II-34 hingga II-36
10	Ada mercury removal. Mohon dipastikan mercury tidak lepas ke badan air.		Akan melakukan pengelolaan dan pemantauan untuk memastikan raksa tidak masuk ke badan air.	Dokumen Andal Halaman II-127
Bappeda Kabupaten Kepulauan Tanimbar - Rosias RM Kabalmay				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Bahwa penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi sebagaimana jadwal rencana kegiatan akan dimulai pada tahun 2023 – 2027 dalam dokumen Andal maupun RKL – RPL INPEX dengan memperhatikan Desa yang terkena dampak mendapatkan porsi keterlibatan tenaga kerja lebih besar serta akan dilakukan sosialisasi berupa informasi pada desa, kecamatan, dan pemerintah daerah serta pemangku kepentingan mengenai jumlah kesempatan kerja yang tersedia, hal ini merupakan salah satu dampak positif yang perlu kami dukung sebagai pemerintah daerah serta memberikan apresiasi karena memperhatikan masyarakat yang secara langsung terkena dampak pada tapak proyek.		Saran diterima. Sudah dimuat dalam deskripsi rencana kegiatan penerimaan tenaga kerja dan diperkuat dalam dokumen RKL Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja terhadap Peningkatan Kesempatan Kerja	Dokumen Andal dan Dokumen RKL-RPL
2	Bahwa penting untuk memperjelas kepada kami terkait sumber data pada pernyataan dalam Dokumen RKL – RPL pada hal. II-40 Parameter Sosial Perubahan Kesempatan Kerja Sumber Dampak huruf e, yang menyatakan Desa Lermatang yang tidak memiliki pengangguran. Pernyataan ini akan mempengaruhi peluang bagi tenaga kerja yang berasal dari Desa Lermatang sepanjang Proses Penerimaan Tenaga Kerja yang sesuai jadwal rencana kegiatannya pada tahap konstruksi tahun 2023 sampai 2027.		Sumber data dari hasil wawancara dengan tokoh Masyarakat di Desa terdampak, Dimana tingkat pengangguran sangat rendah tetapi bukan tidak memiliki pengangguran. Hasil wawancara dngan Masyarakat umum menunjukkan bahwa harapan mereka cukup tinggi untuk ikut bekerja di Perusahaan ataupan vendornya. Kalimat sudah kami koreksi	Dokumen RKL-RPL Halaman II-40 Pada kolom sumber dampak point no. e.
Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar				
Chr. Fatlolon				
1	Terkait dengan csr dengan perusahaan, desa matakus merupakan desa yang diluar kota saumlaki dan realita problematika saat ini yaitu kurang sumber air bersih, dalam sidang bulan februari kami sudah mengusulkan untuk diakomodir sumber air bersih. Karena desa matakus merupakan salah satu desa wisata tapi sumber air bersihnya sangat minim bahkan saat musim panas, masyarakat di desa matakus sangat menderita. Oleh karena itu perlu diakomodir sumber air bersih untuk desa matakus dan desa-desa lainnya		Terimakasih atas sarannya, akan kami perhatikan.	Diperbaiki 15 Dec 2023
2	Terkait sanitary landfll, Kedepannya, penimbunan sampah dan rencana tanah yang akan diambil untuk menimbun sampah tersebut bagaimana kebijakannya? Berapa kubikasi tanah yang dibutuhkan untuk penimbunan sampah?		Pada sub bab C.5.11. Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dijelaskan Pengelolaan limbah non B3 yang tergolong sebagai limbah organik (mudah terurai atau biodegradable) terdiri dari sanitary landfill atau dikomposkan. Pengelolaan sampah dan sejenis sampah rumah tangga yang tergolong nonB3 akan dilakukan sesuai Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Dan disamping itu kegiatan operasi Kilang OLNG juga akan menghasilkan sampah spesifik yang pengelolaannya diatur pada Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 2020, tentang Pengelolaan Sampah Spesifik. Diperkirakan jumlah sampah yang akan ditimbun untuk 2 train LNG adalah 1000 m3/bulan sehingga diperkirakan total volume sampah adalah 45,000 m3 selama 30 tahun operasi. Pada design awal volume penimbunan yang diperlukan adalah sebesar 18,000 m3. Kebutuhan tanah urukan akan diambil dari lokasi operasi. Perkiraan ini akan di validasi dan di finalkan saat tahapan FEED (front end engineering design) Project.	Dokumen ANDAL halaman II-144
RF Malisngorar				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Sebagai harapan, semoga perusahaan semakin meningkatkan dampak positif dan meminimalisir dampak negatif. Saran konkrit kami lebih dipertajam lagi dalam penyusunan matrik rkl-rpl	-	Pada **Sub Bab 2.2.F. Program Pengembangan Masyarakat (PPM)** Perusahaan mendukung proyek yang berkelanjutan. Dalam hal ini, INPEX berkomitmen untuk menyeimbangkan kinerja ekonomi, lingkungan dan sosial melalui program sosial yang terintegrasi, efektif dan tepat sasaran. Komitmen tersebut dituangkan ke dalam beberapa program yang mampu mendorong kemandirian ekonomi masyarakat dan lingkungan sekitar, termasuk pelestarian lingkungan dan tradisi budaya lokal.	Dokumen ANDAL Halaman II-153
2	Kajian secara ilmiah sudah disampaikan dan sudah sangat jelas. Wilayah MBD jelas berada diluar wilayah studi	-	Terima kasih atas saran dan masukannya	-
Yosi Andreas Fordatkosu				
1	Sampah Rumah Tangga yang berasal dari kegiatan konstruksi, commissioning dan commissioning OLNG akan dikumpulkan untuk dikelola di lokasi kilang. Menggunakan insenarator Limbah Non B3 apakah sesuai prosedur pengelolaan Sampah? Apakah insenarator yang digunakan layak dari segi landfill yang dilakukan dalam pengelolahan sampah dikilang dipertegas dikumpul atau diolah lagi.	-	Pada sub bab C.5.11. Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Insinerator limbah non B3 untuk limbah-limbah yang tidak dapat didaur-ulang maupun dikomposkan. Pengelolaan sampah dan sejenis sampah rumah tangga yang tergolong nonB3 akan dilakukan sesuai Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.	Dokumen ANDAL Halaman II-144
2	Terkait penetapan lokasi blok OLNG di desa lermatang, dan berkumpul terhadap hilangnya mata pencaharian masyarakat dari segi pertanian lahan kering, dikarenakan lokasi pertanian lahan kering yang berada di 30 Ha yang merupakan wilayah maupun yang masih berada pada radius 500m masuk dalam area HPK ± 770 Ha. Hal ini menimbulkan dampak social dikarenakan terdapat warga/Fom yang beberapa tahun ke depan tidak memiliki lahan pertanian untuk perumahan kebutuhan pangan pokok sehingga hanya berharap dari sector laut kompensasi apa yang diberikan untuk warga/Fom yang telah kehilangan lahan tani dan kompensasinya juga harus mengarah pada pemberdayaan masyarakat sehingga mereka tidak menjadi pengangguran maupun tidak memicu dampak kecemburuan social?	-	- Dilakukan pengelolaan terhadap perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services, yaitu: - Bersama Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah, dan pemangku kepentingan lainnya untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dan zona terbatas untuk semua bangunan di laut sesuai PP No 6 Tahun 2020. - Melakukan inventarisasi jenis-jenis jasa lingkungan (ecosystem services) yang tersedia bagi masyarakat nelayan di daerah zona terlarang dan terbatas yang tidak dapat di akses oleh masyarakat setempat. - Melakukan sosialisasi dengan metode konsultasi dan Focus Group Discussion (FGD) kepada penduduk yang memiliki sumber mata pencaharian di lokasi yang tidak dapat diakses kembali oleh masyarakat nelayan. - Membantu memberi alternatif akses baru ke sumber mata pencaharian bagi masyarakat terdampak langsung di Desa Lermatang. - Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) kepada nelayan yang terdampak akibat diterapkannya zona terlarang dan terbatas ke lokasi akses sumber mata pencaharian masyarakat terdampak langsung. - Menindaklanjuti keluhan-keluhan (grievance) terkait gangguan akses ke sumber mata pencaharian untuk dilakukan penyelesaiannya sesuai dengan SOP penanganan keluhan (grievance mechanism) yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd.	Dokumen ANDAL dan Dokumen RKL-RPL

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1			Terima kasih atas saran dan masukkannya.Sudah kami perbaiki pada Dokumen Peta ANDAL	
2		II-39	Tidak ada rencana relokasi pemukiman karena pada areal yang digunakan untuk Pembangunan Kilang OLNG tidak terdapat pemukiman. Jarak lokasi kegiatan dengan pemukiman pendudukmasih cukup jauh yaitu ± 2 km. Terkait perubahan atau pertumbuhan penduduk setalah adanya operasi Kilang OLNG akan dilakukan koordinasi dengan pemerintah setempat.	Dokumen ANDAL Hal II-39
Dinas Sumber Daya Air, Bina Marga, dan Bina Konstruksi Kabupaten Kepulauan Tanimbar - Henrikus Vai Luturmele				
1	Dalam rencana kerja INPEX direncanakan akan ada pembangunan ruas jalan baru 10 km, diharapkan dalam perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan tersebut melibatkan instansi terkait agar sesuai dengan tata ruang dan wilayah.	-	Terima kasih atas sarannya kami perhatikan Pada Sub Bab 6.3.2.4. Perubahan Pola Mata Pencaharian. Perubahan kesempatan kerja dan peluang usaha lokal akan mengubah pola mata pencaharian sebagian masyarakat dari petani/nelayan menjadi tenaga kerja konstruksi, pemilik usaha, dan pekerja pada usaha yang baru. Bahkan, kondisi ini memungkinkan masyarakat memiliki beberapa sumber pendapatan dengan tetap menjalankan usaha pertanian atau perikanan yang dijalankan sebelumnya.	Dokumen ANDAL Halaman VI-408
2	Dalam Pelaksanaan perencanaan dan pembangunan juga perlu perhatian khusus dan koordinasi lebih lanjut terhadap dampak lalu lintas akan terjadi pada saat pelaksanaan pekerjaan, sehingga tidak mengganggu akses jalan yang sudah ada	-	Terima kasih atas sarannya kami masukkan hal tersebut dalam Pengelolaan untuk gangguan terhadap transportasi darat yaitu: • Melaksanakan manajemen transportasi darat serta pengaturan lalu lintas di wilayah proyek dan sekitarnya sesuai hasil kajian dan rekomendasi Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) dan Persetujuan AndaLalin oleh Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021. • Melaksanakan manajemen transportasi peralatan dan bahan sesuai hasil kajian dan rekomendasi Analisis Dampak Lalu Lintas (AndaLalin) dan Persetujuan AndaLalin oleh Dinas Perhubungan Provinsi Maluku Nomor 551/2/11/2021. • Melakukan sosialisasi dan penjelasan kepada masyarakat terdampak langsung terutama di Desa Lermatang, Latdalam dan Bomaki mengenai konstruksi pengalihan atau relokasi jalan di sisi Barat Daya tapak kilang pada ruas jalan Bomaki -Lermatang -Latdalam, • Melakukan sosialisasi dan penjelasan kepada masyarakat Lermatang mengenai rencana konstruksi jalan akses dari TUKS Pionir menuju Kilang OLNG. • Melakukan koordinasi dengan Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Kabupaten Kepulauan Tanimbar selama kegiatan konstruksi proyek berlangsung	Dokumen RKL-RPL Halaman II-66 hingga II-67
3	Diperlukan perhatian juga terkait air bersih di sekitar lokasi dan kebutuhan masyarakat sekitar yang terimbas akibat rencana pembangunan INPEX	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya, akan kami perhatikan	-
Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar - Alowesius Bartkombawa				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Berdasarkan hasil evaluasi terhadap Dokumen Perbaikan Analisis Dampak Lingkunan Hidup, (ANDAL) Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukung di wilayah Kerja Masela - Provinsi Maluku oleh INPEX Masela Ltd, maka ada beberapa masukan/tanggapan yang dapat kami sampaikan sebagai berikut: • Jika dilihat secara cermat Dokumen Perbaikan ANDAL RKL-RPL telah disusun secara baik mulai dari tahapan Pra Konstruksi sampai dengan Tahap Pasca Operasi dilokasi Pembangunan Lapangan Gas Abadi beserta fasilitas Pendukung namun dalam hal pengelolaan lingkungan hidup pada pendekatan teknologi bidang pengelolaan air limbah khusus brine water (kadar garam tinggi) dari kilang OLNG yang akan dibuang ke laut teluk saumlaki melalui outfall pada kedalaman 12 mLAT belum tampak pada peta. Hal ini perlu guna meminimalisir dampak peningkatan salinitas. • Dalam dokumen RKL telah dijelaskan secara baik terkait pendekatan sosial ekonomi dan sosial budaya dimana secara periodik akan dilakukan pembinaan UMKM bidang perikanan dan jasa lainnya namun pada pendekatan kelembagaan hanya akan dilakukan koordinasi dan kerjasama dengan Dinas Koperasi, Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu serta lembaga keuangan dan perbankan dalam upaya pengembangan peluang berusaha, terkait dengan itu jika perlu ditambahkan Dinas Perikanan pada point tersebut.		Terima kasih atas saran dan masukkannya akan kami perhatikan. Peta lokasi outfall pengelolaan air limbah brine water hasil kilang LNG sudah diperbaiki	
2	Adapun turunan dampak yang dapat terjadi pada lokasi pengembangan lapangan gas abadi beserta fasilitas pendukungnya di desa lermatang adalah sebagai berikut : A. Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) Untuk Dampak Yang Penting ● Tahap Konstruksi Selama tahapan konstruksi dampak yang dikelola adalah area budidaya rumput laut semakin kecil dan daerah tangkapan ikan semakin jauh, hal ini menunjukan bahwa terjadi dampak negatif penting karena terkait kegiatan nelayan dan pembudidaya rumput laut di Desa Lermatang sehingga perlu diakomudir dalam dokumen RKL dan RPL baik dari aspek lingkungan maupun dari aspek sosial. Pertimbangannya adalah masyarakat desa lermatang dan Desa Latdalam sebagian besar nelayan dan pembudidaya. Sama halnya dengan masyarakat Desa Olilit Barat yang sebagian besar bermatapencahrian sebagai nelayan dengan lokasi fishing grown diperairan sekitar Pulau Asutubun, dengan demikian program pemberdayaan masyarakat yang dirancang sebaiknya mempertimbangkan peningkatan produksi dan produktifitas nelayan. B. Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) Untuk Dampak Yang Penting ● Tahap Konstruksi Pada tahapan ini selain sumber dampak turunan dari peningkatan konsentrasi debu di udara akibat mobilisasi dan demobilisasi peralatan, bahan dan personil juga mengakibatkan gangguan terhadap aktivitas pasca panen rumput laut seperti penurunan kualitas produk rumput laut karena debu yang dihasilkan terutama di kawasan penjemuran rumput laut disekitar lokasi kegiatan. Oleh karena itu periode pemantauan dilakukan 2 (dua) bulan sekali dengan pertimbangan siklus panen rumput laut yang masa panen 45 hari. C. Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) untuk Dampak Lain yang Mungkin Terjadi ● Ganguan pada limbah yang akan dibuang ke laut Budidaya rumput laut sangat tergantung pada kualitas air laut salah satunya salinitas sementara lokasi pembuangan Brine Water dilakukan diperairan teluk saumlaki. Oleh karena itu periode pemantauan terhadap aktifitas kegiatan pembudidaya rumput laut diteluk saumlaki perlu dilakukan selama tahapan konstruksi dan tahapan operasi.		Terima kasih atas saran dan masukkannya. • Gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut dikelola dan dipantau dalam RKL dan RPL. • Tidak ada dalam pelingkupan untuk evaluasi dampak potensial karena sudah dikaji dalam KA dan tidak menjadi dampak potensial • Pemantauan untuk Gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut dilakukan selama tahap konstruksi dan tahap operasi	Dokumen RKL dan RPL: • No. I.B4.4 Hal II-50 dan I.C5.8 Hal II-76 serta No. I.B4.4 Hal III-20 dan No. I.B5.14 Hal III-30. • - • No. I.B4.4 Hal III-20 dan No. I.B5.14 Hal III-30.

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
	Demikian tanggapan atas Dokumen Perubahan ANDAL, RKL DAN RPL Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta fasilitas pendukungnya Diwilayah Kerja Masela - Provinsi Maluku, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, terimakasih.			
Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Tanimbar - Robby W. Laisina				
1	Pemerintah daerah harus mengambil langkah terkait dengan batas-batas wilayah desa pada wilayah Kecamatan Tanimbar Selatan karena yang ada saat ini hanya batas wilayah administrasi, sehingga akan berdampak terkait dengan operasional inpex yang dapat menyebabkan permasalahan antar desa yang ada pada wilayah operasional inpex.		Terima kasih atas saran dan masukkannya, mengenai batas wilayah desa menjadi kewenangan pemerintah.	
2	Pemerintah daerah dan pihak inpex harus memikirkan dari sekarang terkait dengan relokasi desa, karena perkembangan ke depan pasti wilayah desa lermatang akan terdampak dan harus direlokasi		Penambahan informasi diperlukan: - Deskripsi Analisa perkembangan pemukiman dan pertanian masyarakat di ‘Desa Lermatang’ dan ‘Desa Lat Dalam’ atau desa terdampak lainnya - Aktifitas pengelolaan dampak terkait alternatif lokasi pemukiman dan pertanian daerah terdampak pengadaan lahan dengan menyebutkan penanggungjawab isu ini di pemerintahan daerah	Bab VI dan RKL RPL: - Perubahan Akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem service; - Pengaruh terhadap masyarakat adat – penyediaan lahan- tahap prakonstruksi

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
3	Terkait tenaga kerja/masyarakat, pihak inpex harus buat pelatihan dan magang bagi putra-putra dan putri Tanimbar dan segera dilakukan supaya tenaga kerja tanimbar siap untuk diterjunkan ke inpex		Terima kasih atas masukannya, pada dasarnya, INPEX akan bersinergi dengan Pemerintah Daerah dalam meningkatkan skill karyawan lokal sehingga dapat memenuhi kriteria yang dibutuhkan dalam proyek pengembangan Lapangan Abadi. Adapun jenis pelatihan akan disesuaikan dengan kebutuhan Proyek.	
4	Transportasi laut dari desa-desa di Pulau Selaru yang digunakan oleh masyarakat yang akan menuju lokasi Saumlaki, melalui lokasi INPEX ini menjadi hal yang harus diperhatikan oleh kita semua, sehingga pelayaran rakyat tidak terganggu serta lokasi laut wilayah INPEX juga tidak terganggu.		Gangguan terhadap transportasi laut di kelola dan dipantau dalam RKL dan RPL dengan cara: • Melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan di sekitar lokasi proyek mengenai keberadaan dan pengoperasian TUKS, jalan liintas (causeway) ke TUKS, pemuatan dan transportasi baik LNG maupun Kondensat serta adanya “zona terlarang“ dan “zana terbatas” di sekitar lokasi kegiatan. • Menindaklanjuti keluhan-keluhan (grievance) tentang gangguan lalu lintas laut sesuai prosedur penanganan keluhan (grievance mechanism) yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat atas diterapkannya zona terlarang dan zona terbatas kepada masyarakat terdampak langsung. • Mendukung upaya-upaya pengembangan akses transportasi alternatif bagi masyarakat lterdampak langsung. • Memasang rambu-rambu navigasi pelayaran di sekitar lokasi kegiatan sesuai Permenhub No PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP). • Melakukan koordinasi dengan KUPP Kelas III Saumlaki.	Dokumen RKL dan RPL. Tabel RKL: • No. I.C5.30 Halaman II-91 • No. I.D.6 Halaman II-95 • No. II.B5.3 Halaman II-100 Tabel RPL: • No. I.C5.30 Halaman III-63 • No. I.D.6 Halaman III-67 • No. II.B5.3 Halaman III-75
5	Untuk ke depan, diharapkan agar sarana transportasi darat khususnya kendaraan roda 4, 6, 8, dst untuk operasional INPEX harus berplat nomor DE (wilayah Maluku)		Terima kasih atas saran dan masukkannya akan kami pertimbangkan	
6	Terkait limbah dari INPEX, harus dicari solusi untuk dapat diolah lagi jika ada limbah yang masih dapat dimanfaatkan.		Pada sub bab C.5.11. Pengolahan dan Pembuangan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dijelaskan Pengelolaan limbah non B3 yang tergolong sebagai limbah organik (mudah terurai atau biodegradable) terdiri dari sanitary landfill atau dikomposkan. Pengelolaan sampah dan sejenis sampah rumah tangga yang tergolong nonB3 akan dilakukan sesuai Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Dan disamping itu kegiatan operasi Kilang OLNG juga akan menghasilkan sampah spesifik yang pengelolaannya diatur pada Peraturan Pemerintah No. 27 tahun 2020, tentang Pengelolaan Sampah Spesifik. Akan menjadi perhatian pemrakarsa	Dokumen ANDAL halaman II-144
Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar - Cornelis Batmomolin, S.Sos				
1	Ketika beroperasinya Blok Masela dapat menurunkan angka kemiskinan, untuk itu harapan kami: Ketika beroperasinya Blok Masela diharapkan untuk tenaga kerja lokal di daerah diprioritaskan	-	Pada Sub Bab B.1.1. Penerimaan dan Mobilisasi Tenaga Kerja dijelaskan dalam pelaksanaan kegiatan Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi, diharapkan keterlibatan tenaga kerja setempat pada Tahap Konstruksi adalah sekitar 8% dari seluruh kebutuhan tenaga kerja atau 1.000 tenaga kerja dengan distribusi: • Desa terdampak 350 orang • Desa terpengaruh 250 orang • Desa lain di KKT (Kabupaten Kepulauan Tanimbar) 350 orang • Kabupaten selain KKT di Provinsi Maluku 200 orang	Dokumen Andal Halaman II-47

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
2	SKK Migas dan INPEX siapkan dana CSR untuk membiayai pendidikan dan pelatihan bagi pemuda pemudi Kabupaten Kepulauan Tanimbar agar dapat memiliki SDM untuk menjemput beroperasinya Blok Masela		C&R: Kami sudah mempunyai Program INPEX Scholarship sejak tahun 2014	
3	Perlu ditetapkan tapak batas 3 desa yakni: 1. Desa Bomaki 2. Desa Lermatang 3. Desa Latdalam agar tidak terjadi perebutan di kemudian hari		C&R: Terimakasih atas pemberitahuannya. Penetapan tapak batas desa adalah bukan kewenangan INPEX.	
4	Pada prinsipnya kami mendukung 100% beroperasinya Blok Masela di KKT	-	Terima kasih atas saran masukannya	-
UPBU Mathilda Batlayeri Saumlaki - Ferdinand Salkery				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	MASA PRA KONSTRUKSI - Sebagian masyarakat kuatir kehilangan mata pencaharian rutin mereka, khususnya pertanian dan Perikanan karena lahan mereka dipakai untuk Pembangunan Konstruksi,padahal lahan tsb sd dipersiapkan untuk anak cucu mereka di kemudian hari. - Agar tidak merelokasi Desa sekitarnya, bisa mencari lahan yang masih kosong untuk pembangunan Konstruksi.	-	Pengelolaan dampak telah memasukkan aktifitas identifikasi dan menyediakan akses mata pencaharian alternatif, pelaksanaan program pemulihan mata pencaharian Penambahan informasi diperlukan: Deskripsi Analisa perkembangan pemukiman dan pertanian masyarakat di 'Desa Lermatang' dan 'Desa Lat Dalam' atau desa terdampak lainnya Aktifitas pengelolaan dampak terkait alternatif lokasi pemukiman dan pertanian daerah terdampak pengadaan lahan dengan menyebutkan penanggungjawab isu ini di pemerintahan daerah	Bab VI dan RKL RPL: • Perubahan Akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem service; • Pengaruh terhadap masyarakat adat – penyediaan lahan- tahap prakonstruksi; • Kekhawatiran masyarakat – tahap pre konstruksi; • Harapan dan keluhan masyarakat – penyediaan lahan- tahap prakonstruksi;
2	PERTANYAAN - Saat mobilisasi menggunakan Helikopter dari Bandara mathilda Batlayeri Saumlaki, apakah menggunakan Heliport Sendiri (terpisah dengan Apron Bandara) atau menggunakan Apron Bandara, karena bisa saja bersamaan dengan penerbangan Komersil sehingga mengganggu kelancaran Operasional Helikopter tersebut.		Saat ini INPEX sedang melakukan studi lebih lanjut terkait dengan tranportasi udara dalam mendukung proyek lapangan Abadi. Namun pada prinsipnya, penggunaan transportasi udara yang akan digunakan dipastikan tidak mengganggu operasi dan penerbangan komersial	
3	INFORMASI - Pada saat musim tertentu antara bulan September-Oktober setiap tahunnya, Runway dipenuhi dengan burung-burung yang tentu menghalangi proses Take Off dan Landing, agar biasa menjadi perhatian, juga jalur yang dilalui Helikopter tersebut.	-	Dijelaskan pada **Sub Bab 6.1.3.1. Peningkatan kebisingan** bahwa Perubahan rona kebisingan akibat kegiatan transportasi helikopter diprediksi tidak melampaui baku mutu kebisingan. Sehingga peningkatan kebisingan masih dapat ditolerir.	Dokumen ANDAL Halaman VI-92
UPP Kelas II Saumlaki - Johanis Anakotta				
1	Kami Pelabuhan sangat mengharapkan secepatnya bisa Beroperasi dan Pelabuhan Pastikan Status dari Pelabuhan Saumlaki sekarang Kelas II Pasti Bisa dinaikan Kelasnya menjadi Kelas I dampak dari Beroperasinya Blok Masela di Kabupaten KKT.	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya	-
2	Saran kami dari bagi semua Daerah yang tanahnya bermasalah dengan INPEX semoga cepat selesai dan baik Masyarakat KKT maupun INPEX bisa duduk Bersama dan hasil keputusan bisa memuaskan semua Pihak.	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya	-
3	Blok Masela merupakan prosek Nasional Kami Pelabuhan Tetap mendukung.	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya	-
4	Pelabuhan Saumlaki siap membantu dan mendukung semua program – program INPEX dalam melaksanakan distribusi Barang untuk Inftastruktur Blok Masela yang akan bongkar di Pelabuhan Mauppung di Pelabuhan lain yang merupakan wilayah kerja Pelabuhan Saumlaki.	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya	-
Uskup Wilayah Kepulauan Tanimbar - Maluku Barat Daya - RA Simon B. M.				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Masyarakat agar selalu dijamin kelangsungan hidupnya dan ditingkatkan kesejahteraannya		C&R: Adalah tugas Negara untuk bisa menjamin kesejahteraan masyarakat Indonesia, termasuk yang di KKT	
2	Diharapkan adanya komitmen yang jelas diantara inpex dan pemerintah sehingga masyarakat merasa aman untuk tinggal di negeri sendiri		C&R: Noted.	
3	Agar desa-desa terdampak dapat diberikan perlakuan khusus, seperti pemberdayaan masyarakat untuk bisa bekerja di INPEX baik untuk konstruksi ataupun operasi		C&R: Noted.	
4	Kuota tenaga kerja yang diberikan dalam dokumen masih kurang, harus ditingkatkan kuotanya karena sudah pasti di 3 desa terdampak tersebut sumber penghasilannya menurun, kehidupannya terjepit, karena di tempat merekalah perusahaan ini berdiri. Maka sudah selayaknya kita memberikan kesempatan lebih bagi mereka untuk bisa menjadi tenaga kerja.		Terima kasih atas masukannya, seperti disebutkan pada RKL-RPL bahwa 1000 orang ditargetkan akan diisi oleh tenaga kerja setempat, pada tahap awal sebagai tenaga kerja unskilled dan low skilled yang secara gradual akan ditingkatkan kualifikasinya bagi yang memenuhi persyaratan untuk direkrut menjadi tenaga kerja tahap operasi sesuai persyaratan yang ditetapkan.	
5	Mata pencaharian mereka agar tetap jalan, dan apabila masyarakat tidak nyaman lagi di lokasi saat ini, maka lokasi mata pencaharian dapat direlokasi. Masyarakat baiknya diberi 2 pilihan, yaitu terus bekerja sesuai mata pencaharian mereka di lokasi saat ini ataupun di lokasi yang sudah direlokasi (menjadi lebih baik), atau direkrut menjadi tenaga kerja	-	- Pengelolaan dampak telah memasukkan aktifitas identifikasi dan menyediakan akses mata pencaharian alternatif, pelaksanaan program pemulihan mata pencaharian Penambahan informasi diperlukan: - Informasi ketersediaan mata pencaharian di tapak proyek dan rencana prioritas prekrutan tenaga lokal dari warga yang terdampak langsung - Menambahkan 'Desa Lermatang' dan 'Desa Lat Dalam' pada desa asal warga terdampak (tenaga kerja setempat) • Aktifitas pengelolaan dampak pada perubahan kesempatan kerja bagi masyarakat terdampak langsung khususnya terdampak pengadaan lahan (tenaga kerja setempat)	Bab VI dan RKL RPL: - Perubahan kesempatan kerja - Perubahan Akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem service;
6	Pemrakarsa agar selalu menjaga adat istiadat dan kekhasan di desa-desa tersebut. Aspek ini agar secara eksplisit dapat dijabarkan di dalam amdal sehingga adat istiadat tersebut tidak terancam oleh kehadiran INPEX		Dilakukan pengelolaan terhadap perubahan norma dan nilai sosial, yaitu: • Memperkenalkan kebudayaan lokal melalui induksi kepada karyawan, dan kepada tenaga kerja pendatang di desa-desa terdampak langsung dan terpengaruh oleh proyek. • Melalui kerjasama dengan pemerintah daerah setempat, melakukan pengenalan (kampanye) kebudayaan lokal kepada masyarakat di Kota Saumlaki (terutama masyarakat pendatang). • Mewajibkan karyawan proyek untuk menghormati kebudayaan lokal dan menghindari hal-hal yang bersifat tabu yang berlaku di masyarakat setempat. • Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam rencana pelestarian warisan budaya (Cultural Heritage Preservation Plan – CHPP). • Menjaga dan turut melestarikan budaya setempat (upacara adat, peninggalan atau sesuatu yang disakralkan oleh masyarakat, dan lainnya).	Dokumen RKL dan RPL. Tabel RKL: • I.B1.13 Halaman II-43 • I.C5.20 Halaman II-84 Tabel RPL: • I.B1.14 Halaman III-11 • I.C5.20 Halaman III-56
Majelis Pekerja Klasis GPM Tanimbar Selatan - Pdt. J. M. Rehatta				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Pembuangan limbah ke Teluk Saumlaki dalam waktu yang lama bisa memberikan dampak bagi ekosistem laut serta biota laut dan apakah tidak mungkin biota laut (ikan) dan lainnya bisa terpapar unsur limbah yang juga bisa membahayakan manusia/masyarakat ketika mengkonsumsinya. Dengan demikian kami mengusulkan bolehkan perusahaan mempersiapkan 1 kapal khusus pengangkut limbah yang dipakai untuk mobilisasi hasil olahan untuk dibuang di tempat lain di luar wilayah maluku	-	Telah diuraikan dari mulai prakiraan dampak sampai ke RKL RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
2	NKRI menghargai keberagaman dan dalam kepentingan membangun spiritualitas titik moral bagi para pekerja dalam kepentingan untuk meminimalisir masalah-masalah sosial. Untuk itu kami usulkan supaya perusahaan dapat membangun fasilitas peribadahan untuk semua agama di dalam lokasi perusahaan	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya akan kami pertimbangkan.	-
Pemuda Katolik (PK) Republik Indonesia Cabang Kab. Kepulauan Tanimbar - Agustinus Melsasail				
1	Apresiasi terhadap peserta yang hadir untuk mengkaji bersama-sama mengenai dokumen Amdal ini. Masyarakat akan berhadapan dengan kemajuan yang akan datang. Kita sebagai masyarakat harus siap menghadapi hal tersebut khususnya benturan yang akan datang. Untuk menghadapi tersebut, kita harus menyiapkan diri secara akademis. Kita berharap pemerintah dan INPEX dapat memfasilitasi pengembangan diri masyarakat.		C&R: Kami sudah mempunyai Program INPEX Scholarship sejak tahun 2014	
2	Mohon INPEX turut berpartisipasi dalam penyediaan pelatihan kepada kaum muda.		C&R: Kami sudah mempunyai Program INPEX Scholarship sejak tahun 2014. Sejalan dengan perkembangan proyek, tentunya kami akan menyediakan pelatihan sesuai kebutuhan proyek	
3	Dampak dari limbah berupa polusi air, udara, dll harus dikaji lebih dalam dan diperhitungkan dengan baik.	-	Sudah di uraikan di Bab V	Dokumen ANDAL
Yayasan Pemerhati Lingkungan Doulus Kab. Kepulauan Tanimbar - Julianus Costantyn Joltuwu				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Menyangkut 13 Ha APL untuk dermaga pionir yang dibangun di dekat Desa Lermatang yang digunakan sementara dan jangka pendek. Walaupun sementara, namun bagaimana dampaknya bagi aktivitas nelayan lokal ataupun masyarakat Lermatang yang melakukan aktivitas di laut? Sebab ada juga nelayan-nelayan lokal yang beroperasi di sekitar Nustual dan di depan pantai Desa Lermatang. Kehadiran dermaga pionir dapat mengakibatkan hilangnya wilayah pencaharian utama di masyarakat nelayan lokal. Posisi dermaga pionir yang berada pada wilayah ujung Desa Lermatang serta jalan yang akan dibangun dari dermaga pionir ke tapak kilang OLNG sepanjang 4 km dengan pagar yang mengitari Desa Lermatang mengakibatkan posisi Desa Lermatang semakin terjepit. Apakah masyarakat Lermatang dapat mengakses wilayah petuanan mereka jika dibatasi jalan dan pagar? Oleh karena itu beberapa masukkan bagi INPEX untuk hal ini adalah: - INPEX harus memiliki solusi alternative atau pengupayaan wilayah alternative untuk nelayan lokal beroperasi. Ataupun jika rencana pengelolaan lingkungan dalam bentuk pemulihan mata pencaharian, maka wujud konkritnya seperti apa? Hal ini dapat disosialisasikan lebih awal kepada masyarakat lokal, terutama yang memiliki petuanan di wilayah yang dibatasi jalan dan pagar serta bagi nelayan lokal. - Setelah dermaga pionir telah selesai digunakan untuk tahap konstruksi, dermaga tersebut bisa dialihfungsikan sebagai sarana Pelabuhan masyarakat. - Jika posisi dermaga pionir sangat membatasi aktivitas masyarakat lokal yang memiliki petuanan, serta nelayan lokal, tidak ada alternative wilayah yang disediakan untuk nelayan beroperasi, dermaga tidak dapat dialihfungsikan setelah selesai digunakan kepada masyarakat, maka sebaiknya lokasi dermaga pionir dipindahkan lebih dekat ke utara Nustual dan ada analisis tersendiri terkait lokasi dermaga pionir baru.	II.34-35; 51-53; 64; 67; 83	Sudah di uraikan dalam dokumen RKL-RPL pada Nomor I.B5.19; I.C5.18; II.B1.4; II.B4.1; II.C1.3 tentang Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan, salah satu bentuk upaya pemulihan mata pencaharian nelayan lokal yaitu: • Melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan dari Desa Lermatang, Matakus dan Latdalam tentang kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan menggunakan transportasi laut pada tahap operasional di perairan pantai dan lepas pantai serta konsekuensi dampak yang dapat timbul. • Menindaklanjuti keluhan-keluhan (grievance) tentang gangguan kegiatan nelayan untuk dilakukan tindak lanjut penyelesaiannya sesuai dengan prosedur penanganan keluhan yang diterapkan oleh INPEX Masela, Ltd. • Menerapkan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) bidang perikanan antara lain pengadaan sarana perikanan untuk meningkatkan kapasitas usaha. • Merancang bersama dengan Pemerintaah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan tentang rencana pemulihan mata pencaharian (livelihood restoration plan) bagi masyarakat terdampak langsung. Setelah TUKS-pioneer selesai digunakan untuk tahap konstruksi akan di alih fungsikan di tahap operasi sebagai TUKS Umum/Multifungsi (General Purpose Wharf/ GPW), yaitu TUKS umum atau TUKS multi fungsi yang fungsinya untuk pemuatan bahan bakar, kargo dan transportasi tenaga kerja (apabila diperlukan). PERLU KONFIRMASI INPEX mengenai peruntukan TUKS-Pionir setelah tahap konstruksi Dari seluruh rangkaian proses penyediaan lahan, berdasarkan kajian dalam dokumen ANDAL. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services, pengaruh terhadap masyarakat adat, kekhawatiran masyarakat dan harapan dan keluhan Masyarakat ditetapkan sebagai dampak penting sehingga dikelola serta dipantau dalam RKL-RPL	Hal. II-64; II-83; II-97; II-99; II-103 Hal II-146 Dokumen ANDAL Bab II Hal II-42, Bab V Dokumen RKL-RPL
2	Jalan baru yang direncanakan dibangun juga mengakibatkan akses masyarakat Lermatang ke pusat kota/kabupaten sebagai sentra ekonomi saat ini jaraknya lebih jauh sebelumnya. Hal ini dapat berdampak pada peningkatan biaya transportasi dan harga barang. Naiknya/meningkatnya angka kemahalan berbanding terbalik dengan mata pencaharian yang terbatas. Hal ini dapat berdampak pada masalah sosial ekonomi masyarakat Lermatang. Oleh karena itu masukannya adalah: - Ada pengembangan pemukiman baru yang dibangun oleh INPEX di lokasi jalan baru (di sebelah Barat sampai Selatan) untuk memperpendek rentang kendali ke pusat perekonomian. - Ada sentra ekonomi alternative yang disiapkan	II-67; Peta II-1	C&R: terimakasih atas sarannya, akan kami perhatikan. Penambahan informasi diperlukan: - Deskripsi Analisa perkembangan pemukiman dan pertanian masyarakat di ‘Desa Lermatang’ dan ‘Desa Lat Dalam’ atau desa terdampak lainnya Aktifitas pengelolaan dampak terkait alternatif lokasi pemukiman dan pertanian daerah terdampak pengadaan lahan dengan menyebutkan penanggungjawab isu ini di pemerintahan daerah	- Bab VI dan RKL RPL: - Perubahan Akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem service; Pengaruh terhadap masyarakat adat – penyediaan lahan- tahap prakonstruksi;

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
3	Berkaitan dengan menjaga budaya dan warisan budaya, maka masukannya adalah: - INPEX dapat menyelenggarakan festival budaya tiap tahunnya kepada pekerja/karyawan dalam rangka mengenalkan budaya lokal agar tetap dihormati (dalam Kerjasama dengan pemerintah setempat). Beberapa situs keramat/sakral (Bahasa lokal: pamali) dalam pranata adat (seperti sumur tua, negeri lama, kuburan, air mama) yang punya nilai sakral bagi masyarakat Lermatang (wilayah terdampak), jika bersentuhan langsung dengan relokasi jalan, aktivitas konstruksi dan operasi, tidak boleh diutak-atik apalagi dibongkar. INPEX dapat mencari lokasi alternative lainnya yang tidak bersentuhan langsung dengan situs kramat/sakral masyarakat.	II.42-44; Peta II-1	Pengaruh terhadap warisan budaya sudah dijelaskan dalam dokumen ANDAL dan ditetapkan sebagai dampak penting yang dikelola dan dipantau dalam dokumen RKL-RPL. Salah satu upaya pengelolaan yang dilakukan terhadap dampak pengaruh warisan budaya yaitu: • Bekerjasama dengan pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain untuk memperkenalkan kebudayaan dan warisan budaya lokal (melalui induksi) kepada karyawan dan tenaga kerja pendatang yang dipekerjakan oleh proyek. • Mewajibkan karyawan proyek untuk menghormati kebudayaan dan warisan budaya lokal dan menghindari hal-hal yang bersifat tabu yang berlaku di masyarakat setempat. • Menyusun dan melaksanakan bersama pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain dalam rencana pelestarian warisan budaya (Cultural Heritage Preservation Plan – CHPP). • Menjaga dan turut melestarikan warisan budaya setempat (upacara adat, peninggalan atau sesuatu yang disakralkan oleh masyarakat, dan lainnya).	Dokumen ANDAL dan Dokumen RKL-RPL untuk dampak pengaruh terhadap warisan budaya
4	Dampak sosial-demografi terkait tahap konstruksi dan operasi dimana pendatang secara bertahap akan menjadi komunitas mayoritas jika dibandingkan dengan jumlah penduduk pada beberapa desa terdampak akan sangat berpengaruh pada dampak psikososial penduduk asli/lokal pada wilayah terdampak. Masyarakat yang wilayahnya semakin sempit, aktivitas kerja tradisional (petani dan nelayan) yang semakin terbatas, keterampilan yang kalah saing dengan tenaga kerja pendatang, serta kuantitas yang kemudian menjadi minoritas akan membuat masyarakat asli akan semakin kehilangan kepercayaan diri, serta semakin tersisih dari daerahnya sendiri. INPEX harus mempertimbangkan dampak psikososial ini dan ada Langkah solutif yang diambil untuk meminimalisir efek negative dari dampak tersebut. Perbandingan laki-laki dan perempuan yang kemudian berubah secara signifikan, terutama pada tahap konstruksi (2023-2027), apakah tidak kemudian menimbulkan efek negative berkaitan dengan peningkatan kasus moral asusila atas kekerasan seksual terhadap perempuan. Demikian pula dapat diantisipasi dampak perubahan komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin (laki-laki lebih banyak dari perempuan) pada tahap operasi dalam korelasi dengan peningkatan kasus pelecehan dan kekerasan terhadap perempuan.	II.37-38; 44-45; 77-78	Kajian terhadap dampak sosial-demogafi telah dilakukan dalam dokumen ANDAL, hasilnya ditetapkan sebagai dampak penting sehingga dikelola dan dipantau dalam RKL-RPL. Dampak sosial-demogafi yaitu: • Peningkatan migrasi (mobilisasi penduduk); • Perubahan komposisi penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama dan mata pencaharian); • Perubahan pertumbuhan populasi; • Perubahan kepadatan penduduk; serta • Gangguan terhadap keamanan Masyarakat.	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
5	Bagaimana dengan aktivitas perhubungan laut masyarakat dari Pulau Selaru, Matakus, dan Seira pulang pergi Kota Saumlaki yang melewati batas proyek sesuai Peta 1-9 (Peta Andal-INPEX), jika dalam RKL-RPL, bentuk tindak lanjut bagi masyarakat untuk tidak melewati rambu-rambu yang telah ditentukan di sekitar wilayah proyek LNG? Pertimbangkan juga kondisi pada musim angin muson barat dan musim angin muson timur ketika masyarakat melewati wilayah proyek LNG, akan lebih merapat dekat Desa Lermatang dan Nustual. Masyarakat Saumlaku juga harus dijadikan sebagai masyarakat terdampak/terpengaruh, sebab ada bagan laut yang beroperasi di dekat Tanjung Tual yang dimiliki oleh masyarakat Saumlaki, dan pada musim dingin muson barat, bagan tersebut dirapatkan ke wilayah dekat Tanjung Tual. Jika wilayah proyek LNG tidak dapat didekati, makan bagan akan mengalami kerusakan karena angin dan dapat mempengaruhi mata pencaharian masyarakat Saumlaki yang memiliki bagan.	II-64; 83; 95-98	Gangguan terhadap transportasi laut serta gangguan terhadap kegiatan perikanan telah dikaji dalam dokumen ANDALdan hasilnya ditetapkan sebagai dampak penting sehingga dikelola dan dipantau dalam RKL-RPL. • Salah bentuk upaya pengelolaan terhadap gangguan transportasi laut, yaitu mendukung upaya-upaya pengembangan akses transportasi alternatif bagi masyarakat terdampak langsung serta • Salah satu upaya pengelolaan terhadap gangguan kegiatan perikanan, yaitu menerapkan sesuai rencana PPM bidang perikanan antara lain pengadaan sarana perikanan untuk meningkatkan kapasitas usaha dan pengembangan mata pencaharian alternatif bagi nelayan terdampak langsung.	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
6	Dampak kumulatif yang menjadi masukan/tanggapan untuk diperhatikan yaitu: aktivitas nelayan tereduksi, terbatasnya sumber mata pencaharian, perubahan ekosisten laut dan biota laut, coral (terumbu karang) terkeruk, hasil limbah (sedimen) yang memuat kandungan kimiawi mempengaruhi biota laut (plankton, teripang, ikan, dll) yang terkontaminasi bahkan kemudian dapat dikonsumsi oleh manusia, resiko rusaknya hutan mangrove di pinggir pantai Desa Lermatang (berhadapan dengan Nustual), perubahan demografi secara signifikan karena urbanisasi berpengaruh pada tatanan sosial budaya, perbandingan jenis kelamin laki-laki lebih dominan berpotensi pada peningkatan kasus asusila dan kekerasan terhadap perempuan. Rencana pengelolaan lingkungan yang disajikan oleh INPEX untuk seluruh dampak kualitatif itu masih bersifat normative dan sebatas procedural. Belum terlihat solusi yang spesifik dan tepat sesuai keadaan factual/riil di masyarakat/wilayah terdampak.	II.37-38; 56-64; 75-78; 95-98; dst	Terima kasih atas saran dan masukkannya. Bentuk pengelolaan dan pemantauan dampak-dampak tersebut akan diperhatikan lebih lanjut.	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
PMKRI Kab. Kepulauan Tanimbar - Redemtor Reressy				
1	Berapa jarak wilayah sterilsasi dari wilayah pembangunan fasilitas OLNG yang dibangun kurang lebih 800 hektar jika ada kondisi terpuruk		Mengacu pada dokumen O9100-PI-PPN-00002.001 PLOT PLAN - KEY PLAN WEST SAUMLAKI. Wilayah sterilisasi sudah dimasukan ke dalam Plot Plan sebagai bagian dari wilayah pembangunan Fasilitas OLNG dan Dokument O9100-PI-PHI-00001 ONSHORE LNG PLANT PIPING AND PLANT LAYOUT PHILOSOPHY sebagai acuan untuk batasan jarak aman dari sumber ledakan	
2	Apa yang bisa menjamin masyarakat sebagai pelaku ekonomi dalam bidang pertanian dan perikanan setelah terdampak. Dapat bekerja pada masa konstruksi dan operasi	-	Program ketenagakerjaan sudah dijelaskan dalam dokumen ANDAL dan dikelola serta dipantau dalam RKL-RPL. Program Ketenagakerjaan akan dilaksanakan untuk mengoptimumkan dampak positif proyek dan untuk memastikan bahwa kegiatan proyek telah sejalan dengan Program dan Kebijakan Tanggung Jawab Sosial Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi. Program ini ditujukan untuk meningkatkan partisipasi penduduk setempat, Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT) dan juga Provinsi Maluku dalam Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi.	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
3	Produksi pangan lokal harus diperhatikan karena dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dalam bidang ekonomi	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya untuk dipertimbangkan	-
4	Bagaimana jika ada dampak dari pengeboran sumur yang sempat dijelaskan bahwa rentan sekali terjadi longsoran pada dasar laut yang dapat berpotensi bencana lain	-	Terima kasih atas saran masukkannya. Prakiraan dampak yang dihasillkan dari kegiatan Pengeboran untuk Pengembangan sudah dikaji dalam ANDAL serta dikelola dan dipantau dalam RKL-RPL yaitu: • Peningkatan konsentrasi TSS • Peningkatan migrasi (mobilitas penduduk) • Perubahan kesempatan kerja • Perubahan tingkat pendapatan Masyarakat	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
5	Cara mengatasi dampak lingkungan yakni pulsi limbah yang akan terjadi setelah pengolahan limbah dan sebagainya dan sebagainya	-	Sudah di uraikan di Bab V	Dokumen ANDAL
6	Jaminan keselamatan masyarakat yang menggunakan jasa transportasi laut keluar masuk teluk saumlaki	-	Sudah di uraikan dalam RKL-RPL untuk upaya pengelolaan dan pemantauan gangguan terhadap transportasi laut	Dokumen RKL-RPL
Yayasan Sorsilai Kab. Kepulauan Tanimbar - Novie K.				
1	Ketinggian helikopter dan dampak terhadap burung- burung di pulau kecil belum dijelaskan	-	Gangguan Terhadap Habitat Kritis dari Spesies Kunci (Trigger Species) sudah dikaji dalam dokumen ANDAL dan dikelola serta dipantau dalam RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
LSM Permata - Persatuan Mahasiswa Tanimbar - Cantiago Layan				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Dokumen baru diterima 2 hari sebelum sidang, mohon diperhatikan hal ini untuk kedepannya.	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya kami terima	-
2	Pentingnya adanya mitigasi terhadap dampak-dampak yang akan terjadi.	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya kami terima	-
3	Adanya perubahan secara besar-besaran membuat masyarakat harus diburu-buru untuk mengikuti perkembangan yang terjadi. Oleh karena itu, diharapkan masyarakat dapat disiapkan dan dibimbing.	-	Sudah dikaji dalam dokumen ANDAL dan dikelola serta dipantau dalam dokumen RKL-RPL untuk komponen sosial	-
4	Dalam menjalankan program, diharapkan INPEX dapat memberikan program yang tepat guna dan bermanfaat bagi masyarakat.	-	**Sub Bab 2.2.F. Program Pengembangan Masyarakat (PPM)**. Dalam hal ini, INPEX berkomitmen untuk menyeimbangkan kinerja ekonomi, lingkungan dan sosial melalui program sosial yang terintegrasi, efektif dan tepat sasaran. Adapun pendekatan proaktif yang telah dilakukan oleh perusahaan yaitu melalui berbagai program pelibatan masyarakat serta pemangku kepentingan terkait lainnya (di bawah program *Abadi Project Social Investment* (SI) program) telah dilakukan sejak 2011.	Hal II-153 hingga II-155
5	Seluruh fasilitas sangat layak untuk dibangun di Tanimbar untuk mendorong perkembangan di Tanimbar.	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya	-
6	Tatanan budaya KKT wajib dijaga dan dilestarikan. Masyarakat tidak boleh dikorbankan dan harus diberdayakan. Saya harap semua program pemerintah dan INPEX dijalankan secara baik demi masyarakat.	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya. Pengaruh terhadap warisan budaya sudah dijelaskan dalam dokumen ANDAL dan ditetapkan sebagai dampak penting yang dikelola dan dipantau dalam dokumen RKL-RPL.	Dokumen ANDAL dan Dokumen RKL-RPL untuk dampak pengaruh terhadap warisan budaya
7	Program CSR merupakan tanggung jawab yang harus dijalankan dan dituntaskan oleh Pemrakarsa.		Terima kasih atas saran dan masukkannya INPEX sudah melaksanakan dan melanjutkan program CSR yang sesuai dengan pilar utama INPEX	
Angkatan Muda GPM Daerah Tanimbar Selatan - Pdt. Deri Paulus Lopulalan				
1	Semua limbah Non B3 terolah akan bermuara di Teluk Saumlaki pada kedalaman 12 m LTA dengan perkiraan penyebarannya 300 m – 500 m sesuai dengan arus pasang surut. Terhadap hal ini, berapa tingkat prosentase pencemarannya dalam waktu yang lama. Sepanjang beroperasi INPEX pembuangan limbah terolah ini pasti akan merubah ekosistem laut Teluk Saumlaki. Apakah ada dampak dalam waktu lama limbah itu berpengaruh kepada biota laut dan ikan serta perairan Teluk Saumlaki.	II-78 Buku 1 Andal & II-110 RKL	Perlu di disain khusus monitoringnya termasuk siklus hidup dan kandungan minyak dan lemak di air, sedimen dan di biota termasuk nekton Usulkan ke Inpex dan masuk di biota air perlunya kajian jejaring makanan ikan.	Dok ANDAL dan RKL-RPL

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
2	Pengerukan di mulut Teluk Saumlaki yang dilakukan bagi sarana dermaga pionir dan dermaga LNG seluas 350.000 m2 sudah pasti memberikan dampak bagi pengrusakan biota laut dan terumbu karang di tempat pengerukan tersebut. - Adakah cara atau tindakan pemulihan dari perusahaan sebab sangat memberikan dampak bagi ekosistem serta populasi ikan di wilayah terumbu karang pada daerah pengerukan yang turut berdampak pada penghasilan dan mata pencaharian nelayan Lermatang, Saumlaki. - Penempatan hasil pengerukan pada Teluk Saumlaki dalam kedalaman 50 m dan radius 200 – 500 m. Hal ini berdampak perubahan ekosistem dalam Teluk Saumlaki. Dampak lain adalah berpengaruh kepada aktifitas pelabuhan Saumlaki dan akan terjadi pendangkalan dalam Teluk Saumlaki.	II-56, 57, 58 Andal Buku 1	Gangguan terhadap habitat terumbu karang serta peningkatan konsentrasi TSS telah dikaji dalam dokumen ANDAL dan hasilnya ditetapkan sebagai dampak penting sehingga dikelola dan dipantau dalam RKL-RPL. Bentuk upaya pengelolaan terhadap habitat terumbu karang, yaitu: • Melakukan pengerukan seluruh fasiltas yang akan dibangun di perairan pantai yang direncanakan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam (1) Permenhub PM Nomor 125 tahun 2018 tentang Pengerukan dan Reklamasi dan perubahannya sesuai Permenhub No. 53 Tahun 2021, dan (2) Permenhub No. 129 Tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut dan Bangunan/atau Instalasi di Perairan. Pengerukan dilakukan sesuai yang tercantum dalam izin yang diperoleh. • Pengerukan dilakukan dengan kemiringan keruk sekitar 1 V : 1.5 H untuk menghindarkan terjadinya longsor pada saat pengerukan dan setelah pengerukan selesai dilakukan. • Bersama Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lainnya untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat nelayan terdampak langsung tentang batas zona terlarang dari fasilitas yang dibangun dalam area terjauh 500 m dihitung dari sisi terluar bangunan dan zona terbatas pada area 1.250 m dihitung dari sisi terluar zona terlarang atau 1.750 m dari titik terluar Bangunan dan Instalasi di laut (PP No 6 Tahun 2020). • Bekerjasama dengan Pemerintah Desa, Kecamatan, Pemerintah Daerah dan pemangku kepentingan lain untuk melakukan sosialisai kepada nelayan penangkap ikan, pembudidaya rumput laut, maupun nelayan pengumpul hasil laut (kima, teripang dan jenis kerang lainnya) untuk tidak mendekat lokasi kegiatan pengerukan dan pembangunan TUKS. • Memberi kompensasi, sesuai kesepakatan dan Program Pengembangan Masyarakat (PPM) kepada nelayan yang terdampak langsung akibat kegiatan pengerukan. • Melakukan inventarisasi kenaekaragaman, luas, dan kondisi terumbu karang secara langsung sebelum kegiatan konstruksi dimulai (berdasarkan Berita Acara Rapat Tim Teknis KPA Pusat pada tanggal 11 Februari 2021) untuk mengkofirmasi dan memprakirakan total area terumbu karang yang terdampak secara lebih akurat. • Melakukan penanaman kembali (transpalnating) terumbu karang sebagai pengganti terumbu karang yang terkena dampak (offset) pada lokasi yang memenuhi syarat sebagai habitat padang lamun/rumput laut seluas minimum dua kali dari luas yang mengalami gangguan. • Melakukan koordinasi dengan Dinas Perikanan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tanimbar Selatan untuk menentukan letak lokasi penanaman kembali terumbu karang dengan teknik transplantasi karang yang tidak akan mengalami gangguan oleh kegiatan proyek dalam jangka panjang, dan tidak mengalami gangguan oleh aktivitas manusia.	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
3	Perekrutan tenaga kerja untuk tahapan pra-konstruksi, konstruksi, dan operasi, penggunaan tenaga kerja lokal 8% (konstruksi) dan 20% tenaga kerja lokal pada saat operasi. Namun terhadap hal ini diminta untuk: - Tahapan konstruksi dan operasi 25% tenaga kerja lokal (Tanimbar) dan 35% untuk wilayah kota/kabupaten lain di seluruh Provinsi Maluku - Perekrutan tenaga kerja melalui perusahaan penyediaan tenaga kerja, karena itu diminta perusahaan penyedia tenaga kerja mesti punya kantor cabang di Saumlaki untuk menjawab tenaga kerja lokal - Tenaga kerja lokal di Tahun pertama kalau belum bisa diterima karena		Terima kasih atas saran dan masukkannya, akan kami perhatikan sesuai dengan pilar utama Inpex	

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
	keterampilan maka pihak perusahaan harus melatih tenaga kerja lokal di tahun pertama dan tahun ke 2 dan seterusnya sudah bisa bekerja.			
4	Pembangunan fasilitas OLNG dan fasilitas dermaga, relokasi jalan dan pagar dibangun untuk membatasi areal lahan perusahaan termasuk wilayah laut, maka perlu diinformasikan berapa jarak aktifitas masyarakat dengan areal perusahaan, sebab tanah dan laut dekat areal perusahaan adalah wilayah masyarakat Lermatang. Jangan sampai masyarakat dilarang tidak bisa ada di wilayah mereka untuk bekerja di laut dan darat. Contoh kasus seperti di Freeport Papua	-	Telah dilakukan kajian terhadap dampak dari kegiatan Pembangunan OLNG dan TUKS dalam dokumen ANDAL dan hasilnya gangguan terhadap benthos, gangguan terhadap mangrove, gangguan terhadap habitat terumbu karang, gangguan terhadap padang lamun atau rumput laut, ditetapkan sebagai dampak penting yang dikelola dan dipantau dalam Dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan Dokumen RKL-RPL
5	Wilayah Maluku adalah wilayah rawan bencana termasuk Tanimbar, adakah perencanaan perusahaan untuk mengantisipasi dampak dari bencana sebagai hal yang tak terduga ini.	-	Untuk memitigasi segala bahaya dalam rangkai kegiatan sudah dijelaskan secara umum pada **Sub Bab 2.2.E. Rencana Tanggap Darurat (*Emergency Response Plan*)**.	Dokumen ANDAL Halaman II-152 hingga II-153
6	Dalam tahap konstruksi memberikan dampak kepada tanaman mangrove sebagai tanaman dilindungi. Berapa besar dampak kerusakan mangrove? Penanganannya dengan penanaman ulang harus dijelaskan lebih jelas teknis penanaman ulang tersebut.	-	Telah dilakukan kajian dalam dokumen ANDAL untuk dampak gangguan terhadap mangrove yang berasal dari kegiatan: • Pembangunan Jalan Lintasan (Causeway) ke TUKS. • Pembangunan TUKS-Bongkar Muat (MOF), TUKS-Pionir, TUKS-Pemuatan LNG dan Kondensat. • Keberadaan dan Pengoperasian TUKS dan Jalan Lintas (Causeway) ke TUKS. Serta telah ditetapkan sebagai dampak penting yang dikelola dan dipantau dalam Dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan Dokumen RKL-RPL
Pemuda Karang Taruna Lermatang - Petrus H. Makikit				
1	Perlu di Kaji Kembali tentang batas – batas Administratif, Potuanan Desa Lermatang Latdalam dan Bonaki, karena data tersebut yang sudah ada dalam Materi ini itu adalah Data Batas Kebum, bukan Data Tapal Batas Desa, karena ini sangat sensitive yang ke depan akan terjadi dampak masalah besar.	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya akan kami tindak lanjuti dengan koodinasi dengan pihak pemerintah terkait untuk pelaksanaannya.	-
2	Perlu di Kaji Kembali tentang Air Bersejarah (Air Kramat) Air tersebut ada dua (2) :	-	Telah dilakukan kajian dalam dokumen ANDAL untuk dampak Gangguan Terhadap Situs Sakral Masyarakat dan telah ditetapkan sebagai dampak penting yang dikelola dan dipantau dalam dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan Dokumen RKL-RPL
3	Saya selaku perwakilan Masyarakat dan Pemuda Desa Lerwaang yang selaku korban Dampak Pertama, saya meminta program jangka Pendek, Menengah dan Jangka Panjang, saya berharap harus di JWP		C&R: Noted.	
4	Saya berharap program – program CSR harus betul – betul Masyarakat menikmati (Air Bersih) yang sampai saat ini masih menjadi keluhan Masyarakat Desa Lermarang	-	Terima kasih atas saran dan masukkanya. INPEX Masela Ltd di dalam POD (Plan of Development/Rencana Pengembangan) berkomitmen untuk melaksanakan program Tanggung jawab Sosial, khususnya Program Pengembangan Masyarakat (PPM) guna mendapatkan lisensi sosial untuk beroperasi (Social License to Operate/SLO) dan mendukung proyek yang berkelanjutan.	Dokumen ANDAL Halaman II-153 hingga II-155

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
5	Saya harap dengan air ini jangan membuat masyarakat kecewa, karena ini dampak masalah.	-	Terima kasih atas saran dan masukkanya. INPEX Masela Ltd di dalam POD (Plan of Development/Rencana Pengembangan) berkomitmen untuk melaksanakan program Tanggung jawab Sosial, khususnya Program Pengembangan Masyarakat (PPM) guna mendapatkan lisensi sosial untuk beroperasi (Social License to Operate/SLO) dan mendukung proyek yang berkelanjutan.	Dokumen ANDAL Halaman II-153 hingga II-155
Lembaga Adat Latdalam				
Efradus Solarbesain				
1	Tentang ketenagakerjaan, kami mohon bila INPEX melakukan pengoperasiannya boleh datangkan karyawan dari daerah lain, namun sekali lagi kami mohon agar jangan lupa masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar sebagai tenaga kerja.	-	Pada Sub Bab 2.2.G. Program Ketenagakerjaan dijelaskan bahwa Program ini ditujukan untuk meningkatkan partisipasi penduduk setempat sebagai tenaga kerja proyek yang meliputi: • Program Penerimaan Tenaga Kerja; • Program Pelatihan Tenaga Kerja; • Program Mobilisasi Tenaga Kerja; dan • Program Pelepasan Tenaga Kerja (yang sudah selesai pekerjaannya).	Dokumen ANDAL Halaman II-155 hingga II-157
2	Tentang relokasi, relokasi Desa Lermatang akan terdampak pada Desa Latdalam, maka saya selaku Ketua Lembaga Adat Desa Latdalam belum menyambut baik rencana relokasi tsb, karena mengingat pertumbuhan penduduk kedua desa yang semakin bertambah.	-	Penambahan informasi diperlukan: - Deskripsi Analisa perkembangan pemukiman dan pertanian masyarakat di 'Desa Lermatang' dan 'Desa Lat Dalam' atau desa terdampak lainnya Aktifitas pengelolaan dampak terkait alternatif lokasi pemukiman dan pertanian daerah terdampak pengadaan lahan dengan menyebutkan penanggungjawab isu ini di pemerintahan daerah	Bab VI dan RKL RPL: • Perubahan Akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem service; • Pengaruh terhadap masyarakat adat – penyediaan lahan- tahap prakonstruksi
Cornelius Rangkoratat				
1	Sebagai manusia tidak luput dari kekeliruan dalam menyusun dokumen Amdal. Oleh karena itu semua saran dan tanggapan merupakan pelengkap agar dokumen Amdal bisa terjadi perubahan atas pertimbangan yang sangat arif dan sangat bijaksana. Sehingga proses perijinan INPEX dapat berjalan lancar	-	Terima kasih atas masukan dan sarannya	-
2	Masyarakat desa yang mempunyai dokumen perijinan usaha tolong diakomodir dalam pekerjaan fisik maupun nonfisik	-	Dalam dokumen ANDAL **Pada Sub Bab 2.2.H. Program Pengembangan Peluang Berusaha** dikatakan ruang lingkup dari Program Peningkatan Peluang Berusaha ini adalah untuk usaha lokal yang berada di Propinsi Maluku dengan secara khusus mengutamakan usaha lokal yang berdomisili di Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT) untuk pekerjaan dengan kualifikasi, kapasitas dan kompleksitas tertentu.	Dokumen ANDAL Hal II-158
3	Lembaga-lembaga adat khusus desa-desa terkena dampak langsung maupun tidak langsung supaya dapat diperhatikan karena lembaga-lembaga adat dimaksud berhubungan langsung dengan semua obyek yang akan dipakai oleh pemerintah melalui SKK migas dan INPEX.	-	Sudah terakomodir dalam dokumen RKL-RPL untuk bekerjasama dengan pemerintah desa, pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lain yang dimaksud.	Dokumen RKL-RPL
Desa Lermatang				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
Akhill Nusmesse S.Sos				
1	Sebagai bagian dari kegiatan Amdal Terpadu tersebut, peraturan Menteri dalam Negeri Lingkungan Hidup RI, 17 Tahun 2012. Tentang Pedoman keterlibatan masyarakat dalam analisis Dampak Lingkungan Hidup dan Izin Lingkungan, Harus INPEX mengundang memberikan tanggapan suaran dan masukan	-	Telah melibatkan stake holder sejak awal konsultasi publik sampai dengan presentasi di Komisi	-
2	Apa yang dimaksud peran masyarakat dalam Amdal sesuai dengan PP 27/1999.	-	Keterlibatan Masyarakat dalam penyusunan AMDAL sudah terakomodir sesuai dengan peraturan terkait.	-
Jantje Rangkoly				
1	Kami mohon agar pihak SKK Migas dan pihak INPEX memperhatikan pengelolaan kebisingan agar jarak dari Desa Lermatang ke lokasi kegiatan yang jarak 2 km mohon diperhatikan oleh karena terlalu dekat dengan pemukiman penduduk desa sehingga kami berpendapat agar jarak 2 km kalau boleh ditambah 2 km lagi menjadi 4 km dari Desa Lermatang ke lokasi kegiatan, mengingat perkembangan jumlah penduduk setiap tahun bertambah. Terima kasih	II-23/Bab II	Rambatan kebisingan pada jarak 2 km hasil perhitungan dan pemodelan sudah memenuhi baku mutu, akan tetapi sebagai base line pengelolaan tingkat kebisingam di Desa Lermatang akan dipantau secara periodik. (menjadi titik pantau)	-
Abraham Rangkoly				
1	Tanggapan terkait HPK yang akan dipinjam pakai oleh inpex. Dapat kami jelaskan bahwa: wilayah hutan di Desa Lermatang, merupakan satu kesatuan hutan adat desa yang sudah dihuni diberikan nama pada setiap hutan di petuaan adat desa Sangat naif jika didalam hutan masyarakat hutan adat, terdapat hutan negara, karena dengan demikian tidak ada pengakuan negara terhadap hak-hak masyarakat hukum adat sebagaimana dimaksud pada pasal 18b ayat 2 UUD 1945	II-24	Dari seluruh rangkaian proses penyediaan lahan, berdasarkan kajian dalam dokumen ANDAL. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services, pengaruh terhadap masyarakat adat, kekhawatiran masyarakat dan harapan dan keluhan Masyarakat ditetapkan sebagai dampak penting sehingga dikelola serta dipantau dalam RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
2	Masukan: Masyarakat Desa Lermatang sebagai masyarakat satu dari Inpex meminta agar setiap masyarakat diberi insentif dengan tidak memperhitungkan upah bagi tenaga produktif yang bekerja,dan juga pelajar dan mahasiswa didanai oleh inpex dengan tidak terikat pada ketentuan-ketentuan	II-24	C&R: terimakasih atas sarannya, akan kami perhatikan.	
3	Pemetaan wilayah administratif oleh inpex supaya ditinjau kembali atau diabaikan karena dapat bertentangan dengan kontek riil lapangan dan dikhawatirkan peta tersebut dapat menjadi sumber pemicu konflik antar desa	Peta 1-12	Data admistratif pada peta akan menggunakan batasan kecamatan dikarenakan batasan desa yang masih bias	
Karel F. Laritmas, SH				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Penataan Ruang: - Lokasi perkampungan perlu diperhatikan jarak pipa dengan perkampuangan. Pipa tidak boleh ada di dalam perkampungan warga - pembuatan tembok perusahaan jangan terlalu dekat dengan perumahan warga - Ruas jalan relokasi baru dan dermaga pionir yang dibuat perusahaan membuat Lermatang menjadi orang terakhir dan semakin sempit dan terjepit untuk berkembang. Apakah direlokasikan? - Jelaskan perbedaan antara HPK, Hutan Masyarakat Adat, maupun hutan pribadi berbadan hukum, dan hutan di Lermatang yang dipakai oleh perusahaan INPEX. Apa hubungan dengan UUD 1045 pasal 18 - Kekhawatiran masyarakat Lermatang tentang hilangnya pekerjaan petani dan nelayan dan digantikan dengan pekerjaan industry yang belum punya skill - Tenaga kerja baru/pendatang dan mobilisasi penduduk diberbagai etnis dan budaya yang mendominasi struktur pemerintahan yang membuat hilangnya tatanan budaya duan lolat	Bab 2	• Pada Sub Bab 2.2.B.4. Pendaratan Pipa Gas (GEP) ke OLNG Berdekatan dengan Causeway dikatakan bahwa Pendaratan pipa GEP ke OLNG direncanakan berlokasi berdekatan dengan causeway tidak dalam perkampungan warga. • Pada Sub Bab 2.2.A.2. Penyedian Lahan dikatakan bahwa Desa Lermatang merupakan desa terdekat dengan jarak sekitar 2 km. • Pada Sub Bab 2.2.A.2. Penyedian Lahan dikatakan bahwa, berdasarkan rencana penyediaan lahan, rencana pembangunan dan pengoperasian Kilang OLNG, serta rencana proyek secara menyeluruh, tidak direncanakan untuk melakukan relokasi atau pemindahan pusat permukiman Desa Lermatang dikarenakan tidak adanya permukiman warga yang berada di dalam tapak proyek. • Pada Sub Bab 2.2.A.2. Penyedian Lahan dikatakan bahwa Sebelum kegiatan penyediaan lahan dimulai, SKK Migas–INPEX akan melakukan kegiatan studi untuk mengidentifikasi kepemilikan dan/atau pengelolan tanah dan hak-hak masyarakat hukum adat. Kegiatan studi akan melibatkan para pemangku dan pengampu kepentingan dengan harapan dapat menunjang kegiatan pemohon dalam mengetahui tatanan hukum adat, turut melestarikan budaya setempat, mendapatkan dukungan dari masyarakat, serta menghindari hal-hal yang tidak diharapkan. • Pada Sub Bab 2.2.A.2. Penyedian Lahan dikatakan bahwa Dari seluruh rangkaian proses penyediaan lahan, berdasarkan kajian dalam dokumen ANDAL. Perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services, pengaruh terhadap masyarakat adat, kekhawatiran masyarakat dan harapan dan keluhan Masyarakat ditetapkan sebagai dampak penting sehingga dikelola serta dipantau dalam RKL-RPL	Dokumen ANDAL Hal II-71 II-39 II-39 II-42 II-42
2	Dana P.J 10% dialokasikan kepada provinsi, kabupaten tetapi apakah juga kepada desa terdampak?		C&R: Terkait alokasi PI, Inpex tidak mempunyai kewenangan untuk menjawabnya. Pembagian persentase dana PI sebesar 10% kepada daerah Kabupaten merupakan kewenagan dari Gubernur Provinsi Maluku.	
3	Penataan Ruang Laut: - Bagaimana dengan daerah laut yang dibuat / digunakan INPEX untuk Pelabuhan gas alam cair, sesuai aturan seperti apa daerah laut ini, butuh penjelasan		Penataan ruang laut untuk kegiatan pengembangan lapangan abadi telah sesuai dengan peraturan yang berlaku. Contohnya PKPRL	
Desa Bomaki				
Virgilius Lombu				
1	Setelah INPEX beroperasi pasti ada Dampak pergi Desa Terdekat terutama kami Desa Bomaki oleh karena itu kami mohon untuk pembangunan Talut Penangkis Ombak Di pinggiran Desa.	-	Akan menjadi pertimbangan pada saatnya dan setelah dilakukan studi	-
2	Kami mengharapkan kepada INPEX untuk membuktikan hasil sosialisasi pada tahun – tahun sebelumnya bahwa INPEX akan mengganti untung buka ganti rugi		C&R: Terimakasih atas harapannya, akan kami perhatikan	

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
3	Mohon Akomodir tenaga – tenaga lokal yang sesuai kemampuan mereka.	-	Pada Sub Bab 2.2.G. Program Ketenagakerjaan dijelaskan bahwa Program ini ditujukan untuk meningkatkan partisipasi penduduk setempat sebagai tenaga kerja proyek yang meliputi: • Program Penerimaan Tenaga Kerja; • Program Pelatihan Tenaga Kerja; • Program Mobilisasi Tenaga Kerja; dan • Program Pelepasan Tenaga Kerja (yang sudah selesai pekerjaannya).	Dokumen ANDAL Halaman II-155 hingga II-157
4	Penanaman buah dengan biaya INPEX harus ada Biaya pemeliharaan yang lewat LSM akhirnya tidak beralih.		C&R: Terimakasih atas harapannya, akan kami perhatikan INPEX akan bersinegi dengan pemerintah daerah dalam menjalankan proyek pengembangan lapangan abadi sehingga dapat bermanfaat bagi seluruh pihak	
Fredo Kundre				
1	Peningkatan kesempatan kerja bagi kami desa-desa yang terkena dampak agar tenaga kerjanya di rekrut sebanyak 25%		Terima kasih atas masukannya, kebutuhan tenaga kerja untuk pengembangan proyek Lapangan Abadi akan disesuaikan dengan kebutuhan pada setiap tahapan kegiatan proyek.	
2	Dampak pembebasan lahan agar sebelum lahan kami digunakan harus dilakukan ganti untung bukan ganti rugi		C&R: INPEX berkomitmen untuk sesuai dengan koridor peraturan dan perundangan yang berlaku.	
Thomas Nikmat				
1	Perlu adanya ganti untung bagi masyarakat akibat pembebasan lahan yang mana terjadinya kehilangan mata pencaharian masyarakat.		C&R: INPEX berkomitmen untuk sesuai dengan koridor peraturan dan perundangan yang berlaku.	
Pius P. Kundre				
1	Mohon di bangun talut pembuangan/masukan, Penahan air laut bagi desa – desa yang berdampak langsung.		Akan dipertimbangkan pada saatnya dan setelah dilakukan studi	
2	Diharapkan agar pihak INPEX, dapat mengganti untung kepada masyarakat, bukan ganti rugi.		C&R: INPEX berkomitmen untuk sesuai dengan koridor peraturan dan perundangan yang berlaku.	
3	Pemberdayaan Masyarakat perlu di perhatikan harus menjadi perhatian serius dari pihak INPEX		C&R: Program Pengembangan Masyarakat sudah kami lakukan sejak tahun 2010 dan akan kami lanjutkan.	
Desa Latdalam				
Adranus Solarbesain				
1	Kompensasi apa yang didapatkan dari masyarakat desa yang terkena dampak dari RKL dari INPEX. Kami berharap sekiranya dengan adanya beroperasinya Proyek Strategis Nasional atau INPEX itu dapat memberi kesempatan bagi masyarakat dengan memberi kesempatan kerja bagi masyarakat dan juga dengan adanya dampak-dampak dair (RPL) Lapangan Gas Abadi beserta dengan segala fasilitas pendukungnya maka akan memberikan pengaruh kepada kehidupan masyarakat terutama dalam bidang pendidikan kesehatan karena akan hilangnya lahan-lahan pertanian serta para nelayan-nelayan juga tidak bisa melaut karena adanya pekerjaan proyek pengeboran dan pemasangan/pengelasan instalasi pipa gas abadi, memuat dampak sosial ekonomi masyarakat Desa sangat mengalami persoalan serius dalam mengatasi hal-hal tersebut diatas.	I.5 Kebijakan-Kesehatan, Keselamatan Kerja	Dampak perubahan kesempatan kerja; perubahan peluang usaha lokal; perubahan tingkat pendapatan masyarakat; perubahan pola mata pencaharian masyarakat; perubahan akses ke sumber mata pencaharian dan ecosystem services; dan gangguan terhadap kegiatan perikanan sudah dikaji dalam dokumen ANDAL dan ditetapkan sebagai dampak penting yang dikekola dan dipantau dalam Dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
2	Melalui pemerintah masyarakat, dan masyarakat adat Desa Latdalam mengharapkan kepada INPEX sebagai pemrakarsa, apabila saatnya nanti mengadakan pembayaran Pulau Nustual (atau transaksi) diingatkan agar jangan lupakan kesepakatan dihadapan Pemerintah Kabupaten bahwa nantinya akan terbayar pada pos-pos nya termasuk Desa Latdalam yang merupakan satu kesatuan dengan Desa Lermatang yang tidak bisa terpisahkan.		C&R: terimakasih atas sarannya.	
Yustus Luanmase				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Terima kasih buat SKK Migas dan bermanfaat bagi masyarakat dalam hal ini desa yang terkena dampak. Kami usulkan sehingga INPEX dan SKK Migas memfasilitasi anak-anak yang masih dalam studi. Selama INPEX beroperasi dan juga jaminan kesehatan dari INPEX kepada masyarakat terkena dampak yaitu Desa Latdalam, Lermatang, Bomaki, Lorulun, dan Tumbur seta Desa Matakus.		Program kesehatan masyarakat telah terdapat di dalam dokumen AMDAL dan kemudian akan dikembangkan lebih lanjut di dalam studi lanjutan kesehatan.	
Aset Watumlawar				
1	Pihak perusahaan dan pemprov, pemda KKT tolong menyiapkan fasilitas pendukung untuk kesehatan di setiap desa-desa yang terdampak disiapkan dengan baik. Termasuk tenaga: dokter umum, bidan, mantri.	Kesehatan	INPEX akan bersinergi dengan pemerintah daerah dalam mendukung peningkatan fasilitas kesehatan sesuai dengan kebutuhan	-
2	Lahan yang digunakan oleh pihak perusahaan seluas 800 Ha setelah selesai kontrak dikembalikan kepada masyarakat. Apakah lahan itu masih bisa digunakan lagi?	Lahan	Dikembalikan kepada negara karena kegiatan migas dilakukan oleh negara sedangkan Inpex hanya operator	-
3	1m x 1m berapa rupiah dam 1 Ha berapa rupiah juga harus dimasukkan dalam dokumen Amdal ini.	Kontrak	C&R: Pengadaan tanah sesuai dengan UU No.2 tahun 2012 tentang Pengadaan tanah bagi pembangunan untuk kepentingan umum	-
4	Sampai hari ini harga tanah yang ada di kabupaten ini belum disahkan oleh Pemda KKT sehingga kami mohon kepada pihak perusahaan bicara langsung saja dengan masyarakat setempat lewat kepala-kepala desa, tokoh-tokoh masyarakat dari setiap desa.	Harga tanah	C&R: Pengadaan tanah sesuai dengan UU No.2 tahun 2012 tentang Pengadaan tanah bagi pembangunan untuk kepentingan umum	-
5	Kami masyarakat dari Desa Latdalam sangat setuju dan sangat mendukung berbagai kegiatan yang akan dikerjakan dan semua fasilitas pendukungnya segera dibangun.	-	Terima kasih atas masukan dan sarannya	-
Yokbet Luturmasa				
1	Gangguan terhadap keamanan masyarakat kesempatan untuk penerimaan tenaga kerja sebagai masukkan dimohon memperhatikan anak-anak pribumi yang berpendidikan.		Dampak perubahan kesempatan kerja sudah dikaji dalam dokumen ANDAL dan ditetapkan sebagai dampak penting yang dikekola dan dipantau dalam Dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
Desa Matakus				
Bertha Kavoralma				
1	Kami dari masyarakat yang ada di pulau Matakus dan kami adalah bagian yang akan mengalami dampak dari pembangunan Blok Masela, Sebab lintasan pipa bawah laut melintasi wilayah kami. Memang sesuai penjelasan segala resiko akan di usahakan untuk dihindari, akan tetapi jika ada saatnya terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, akan sangat berdampak bagi kehidupan kami, karena Sebagian besar masyarakat matakus adalah nelayan, hasil tangkap akan berkurang dan pendapatan juga rendah terjadi kemiskinan	-	Studi Amdal dilakukan pada kondisi normal. Untuk mencegah hal hal yang tidak diinginkan dilakukan pemeriksaan rutin fasilitas termasuk pipa. Bila terjadi bencana maka Inpex sudah memiliki ERP	-
2	Pulau Matakus adalah tempat hunian dan laut adalah masa depan masyarakat matakus. Karena itu bila terjadi perubahan garis pantai baik di desa lermatang atau pulau nustual maka matakus juga akan mengalami perubahan tidak hanya di garis pantai saja, tapi bisa jadi pulau matakus akan mengalami perubahan, bisa jadi pulaunya akan mengalami pengikisan dan bahkan lebih besar lagi pulaunya bisa tenggelam	-	Dampak Timbulnya Abrasi dan Akresi sudah dikaji dalam dokumen ANDAL dan ditetapkan sebagai dampak penting yang dikekola dan dipantau dalam Dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
Desa Lorulun				
Yohanis Bwarlely				
1	Apa yang kami baca di buku I Amdal Pusat begadu pula apa yang kami dengar dari pemabanan tadi memungkinkan terjadi perbedaan mengelola antara jumlah penduduk (Sanbawan) pada saat sebelum produksi dan pada saat madubri.		TA sosek (Dahyar)	

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
2	Harapan saya (saran) agar penduduk lokal didik/dilatih untuk dapat berpartisipasi pada saat pelaksananaan dan agar memperkecil perbedaan itu sekaligus menghindari dampak social yang bisa muncul pada saat jaya dirisil	-	Pada Sub Bab 2.2.G. Program Ketenagakerjaan sudah dijelaskan bahwa Program ini ditujukan untuk meningkatkan partisipasi penduduk setempat dan orang-orang Maluku lainnya sebagai tenaga kerja proyek yang meliputi: • Program Penerimaan Tenaga Kerja; • Program Pelatihan Tenaga Kerja; • Program Mobilisasi Tenaga Kerja; dan • Program Pelepasan Tenaga Kerja (yang sudah selesai pekerjaannya).	Dokumen ANDAL Hal II-155
3	Saran saya jangan sampai masyarakat lokal dijadikan objek tetapi juga adalah subjek dimana mengandal jugal objek yang sama.	-	Pada **Sub Bab 2.2.F. Program Pengembangan Masyarakat (PPM)** sudah dijelaskan bahwa INPEX Masela Ltd (INPEX) di dalam POD (Plan of Development/Rencana Pengembangan) berkomitmen dalam melaksanakan program Tanggung jawab Sosial, khususnya Program Pengembangan Masyarakat (PPM) guna mendapatkan lisensi sosial untuk beroperasi (Social License to Operate/SLO) dan mendukung proyek yang berkelanjutan.	Dokumen ANDAL Hal II-153
Joachim Londar				
1	Tenaga kerja terampil/skill yang dibutuhkan sesuai 5 kategori yang telah dipaparkan. pertanyaannya : 1. Bagaimana caranya jika penyerapan tenaga kerja lokal yang sudah tentu memiliki keterbatasan SDM? 2. Di level apakah tenaga kerja lokal itu di manfaatkan	-	Pada **Sub Bab 2.2.G. Program Ketenagakerjaan** sudah dijelaskan bahwa Program ini ditujukan untuk meningkatkan partisipasi penduduk setempat dan orang-orang Maluku lainnya sebagai tenaga kerja proyek yang meliputi:	Dokumen ANDAL Hal II-155
2	Dampak lingkungan · Pendekatan teknologi · Sosial, ekonomi budaya Pertanyaannya: bagaimana penanganannya?	-	Telah diuraikan di dalam RKL dan RPL	Dokumen RKL dan RPL
Atanasius Ngilamele				
1	Perekrutan tenaga kerja pada masa pra konstruksi, konstruksi, dan masa operasi ini akan diterima sesuai skill (keterampilan) maka disampaikan bahwa kami dari masyarakat yang terdampak kebanyakan anak-anak kami ini adalah tamatan SMA dan SMK. Pertanyaannya: bagaimana mereka ini disiapkan sebagai tenaga kerja? Ctt yang kami khawatirkan adalah pada saatnya mereka ini tidak bisa diterima sebagai tenaga kerja, sementara mereka ini termasuk anak-anak dari desa yang terkena dampak langsung.		C&R: sesuai dengan perkembangan proyek, saat ini INPEX mempunyai program "INPEX Scholarship" yang berada di Universitas Pattimura dan Universitas Lelemuku Saumlaki. Program Capacity building juga menjadi bagian dari PPM Inpex.	
2	Pertanyaan kedua: sesuai aturan D3/S1 (politeknik). Bagaimana dengan anak-anak kami yang ijazahnya adalah - D3/S1 yang bukan sarjana Politeknik? - Bisakah mereka diterima? - Bagaimana prosesnya? Mohon penjelasan agar dapat mempermudah tenaga kerja yang akan berasal dari desa kami.		C&R: Dalam prosesnya, kami akan berkoordinasi dengan Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Dinas Tenaga Kerja Propinsi Maluku.	
3	Harapan kami adalah perlu diadakan pelatihan sebelum kegiatan proses penerimaan tenaga kerja dimulai.		C&R: terimakasih atas sarannya, akan kami perhatikan.	
Alexander Biller				
1	Mohon diperhatikan secara sangat serius karena semakin dekat ke daratan, airnya semakin dangkal yang sudah sangat dekat dengan pemukiman penduduk. Asal saja tidak akan terjadi kebocoran pipa.	Bagian Pipanisasi (SURF)	Pipa di disain minimal 20 tahun aman	-
2	Diharapkan tidak boleh terjadi kecemburuan sosial tentang penerimaan tenaga kerja. Pada prinsipnya tenaga kerja yang punya skill yang tidak diragukan dan profesional dalam etos dan tanggung jawab untuk bekerja, tidak semata-mata kita	Perekrutan ketenagakerjaan	Terima kasih atas saran masukkannya	-

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
	mengejar kesejahteraan akan tetapi yang jadi skala prioritas adalah keselamatan hajat hidup orang banyak yang bermukim di Kepulauan Taanimbar			
3	Sangat diharapkan agar peran Amdal tidak boleh break selama sebelum beroperasi sementara beroperasi sehingga keselamatan hajat hidup orang banyak tetap terjamin.	Amdal	Terima kasih atas saran dan masukkannya	
Desa Tumbur				
Alfonsius Folatfindu				
1	Tanah yang atas ditempati kades ditinjau dengan baik tanah di KB Palem Keplawan Tanimbar ada tanah Desa dan juga tanah Adat saran saya bisa sebelum menduduki salah satu lahan harus kedesa setempat untuk pengecekan lahan tertentu.	-	Pada **Sub Bab 2.2.A.2. Penyedian Lahan** dikatakan bahwa Sebelum kegiatan penyediaan lahan dimulai, SKK Migas–INPEX akan melakukan kegiatan studi untuk mengidentifikasi kepemilikan dan/atau pengelolan tanah dan hak-hak masyarakat hukum adat. Kegiatan studi akan melibatkan para pemangku dan pengampu kepentingan dengan harapan dapat menunjang kegiatan pemohon dalam mengetahui tatanan hukum adat, turut melestarikan budaya setempat, mendapatkan dukungan dari masyarakat, serta menghindari hal-hal yang tidak diharapkan	II-42
2	Apabila INPEX membutuhkan tenaga kerja maka tolong memperhatikan anak – anak kami/local sebelum tempati salah satu tempat maka di survei duluan karna di KKI banyak yang tandus.	-	Pada **Sub Bab 2.2.G. Program Ketenagakerjaan** sudah dijelaskan bahwa Program ketenagakerjaan ditujukan untuk meningkatkan partisipasi penduduk setempat, Kabupaten Kepulauan Tanimbar (KKT) dan juga Provinsi Maluku dalam Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi.	II-155
3	Lahan yang akan ditempati sangat besar (800 ha) maka saran sebelum lahan di bongkar perlu disediakan hutan lindung untuk para binatang baik di darat maupun di udara.	-	Dampak Biota Terestrial dan Ekosistem sudah dikaji dalam dokumen ANDAL dan ditetapkan sebagai dampak penting yang dikekola dan dipantau dalam Dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
4	Saya atas nama masyarakat Desa Tumbar setuju untuk PT INPEX untuk beroperasi di Kabupaten Kepulauan Tanimbar/ Blok Masela.	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya	-
Yohanis Lerebulan				
1	Sebagai anak tanimbar saya sangat mendukung sekali kegiatan pembangunan dan pengelolaan gas abadi beserta fasilitas pendukungnya di wilayah kerja masela propinsi maluku kabupaten kepulauan tanimbar	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya	-
2	Untuk mengantisipasi dampak seperti dampak primer, sekunder dan tersier pasti ada dampak bawaan dari ketiga dampak tersebut yakni dampak nyata dan tidak nyata yang akan berimbas kepada masyarakat	-	Sudah diuraikan pada Bab 4 dan Bab 5 Dokumen ANDAL	Dokumen ANDAL Bab 4 dan Bab 5
3	Harapan: · Perekrutan tenaga kerja kalau bisa sebagian besar diambil dari anak asli tanimbar (kami anak tanimbar pemain bukan penonton) · Pemberian bantuan kepada petani dan nelayan berupa alat-alat · Membuat salah satu kegiatan nyata kepada putra dan putri tanimbar (membangun balai pelatihan di kabupaten kepulauan tanimbar) · Memberikan bantuan beasiswa kepada mahasiswa dan mahasiswi yang berprestasi		C&R: Kami sudah mempunyai Program INPEX Scholarship sejak tahun 2014. Sejalan dengan perkembangan proyek, tentunya kami akan menyediakan pelatihan sesuai kebutuhan proyek. Proses perekrutan tenaga kerja kami akan berkoordinasi dengan Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Dinas Tenaga Kerja Propinsi Maluku	
Daniel Fenanlampir				
1	Kami sangat mendukung INPEX Masela karena sangat membantu masyarakat dan menambah ekonomi masyarakat	-	Terima kasih atas saran dan masukkannya	-

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
2	Juga kami mohon sangat agar INPEX menetapkan yang pasti batas wilayah studi dan justifikasi penetapannya serta peta yang jelas kepada kami agar masyarakat yang melakukan aktifitas melaut tidak mengganggu akses INPEX pada saat beroperasi di laut maupun di darat		Terima kasih atas saran dan masukkannya. Sudah diperbaiki dalam dokumen ANDAL untuk seluruh peta	
3	Kami sangat mengharapkan juga kepada bapak ibu pelaku INPEX agar masyarakat setempat yang mendapat dampak INPEX diharuskan bekerja dan mendapat lapangan kerja pada perusahaan INPEX baik secara fisik maupun diperkantoran		Terima kasih atas masukannya, kebutuhan tenaga kerja untuk pengembangan proyek Lapangan Abadi akan disesuaikan dengan kebutuhan pada setiap tahapan kegiatan proyek.	
4	Penambahan bantuan dana PAD ke desa - masyarakat diberikan bantuan kebutuhan ekonomi serta bantuan bibit unggul dalam pertanian, peternakan dan perikanan.		C&R: Dana PAD adalah wewenang pemerintah.	
5	Dan memperhatikan cara pembuangan air limbah dan pengelolaan lahan agar jangan berdampak longsor dll. Serta setiap saat pengontrolan pipa pada dasar laut maupun darat serta setiap 1 minggu pergantian pipa memperbanyak penghijauan, serta penanaman pohon yang bisa menahan tanah dari abrasi.	-	Telah di uraikan dalam RKL dan RPL	Dokumen RKL dan RPL
6	Memperbanyak penghijauan serta penanaman pohon-pohon yang bisa menahan tanah dari abrasi	-	Dampak Biota Terestrial dan Ekosistem sudah dikaji dalam dokumen ANDAL dan ditetapkan sebagai dampak penting yang dikekola dan dipantau dalam Dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
7	Memperhatikan sosial budaya masing-masing desa yang terkena dampak (INPEX Masela) dan diakui secara turun temurun	-	Dampak Timbulnya Komponen Sosial Budaya sudah dikaji dalam dokumen ANDAL dan ditetapkan sebagai dampak penting yang dikekola dan dipantau dalam Dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
8	Membantu masyarakat agar tanah – tanah yang belum di sertifikat wajib mendapat sertifikat yang punya lahan tanah		Terima kasih atas saran masukkannya akan kami perhatikan	
9	INPEX memfasilitasi para dokter ahli dalam-untuk beraktifitas selalu untuk kesehatan masyarakat yang terdampak setiap saat kepada masyarakat (gratis)		INPEX akan bersinergi dengan pemerintah daerah dalam mendukung peningkatan fasilitas kesehatan dan tenaga medis sesuai dengan kebutuhan	
Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Maluku Barat Daya - Abraham Jefta Etwiory				
1	Dokumen yang kami terima didownload dari google drive sehingga belum terdownload secara keseluruhan yang ≠ 3.400 halaman dan ini memerlukan waktu untuk dipelajari/dikoreksi terkait isi/muatan dalam dokumen.	-	Terima kasih atas saran dan masukannya	-
2	Kami mengusulkan agar ada keterlibatan Pemerintah Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya /dan masyarakat dalam hal sosialisasi/pengawasan Amdal/RKL-RPL Blok Masela sehingga dapat meminimalisir dampak yang mungkin terjadi karena secara geografis Kabupaten Kepulauan Tanimbar berdekatan dengan Kabupaten Maluku Barat Daya.	-	Berdasarkan hasil rapat pada minggu ke-3 Desember 2023 antara SKK-MIGAS – INPEX dan Pemerintah Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya /dan Masyarakat telah disepakati ada keterlibatan	-
3	Terkait dengan dampak pencemaran yang mungkin terjadi sehubungan dengan kegiatan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya, dalam penjelasan tadi, kalau terjadi tumpahan minyak/gas di laut, pemrakarsa akan mengolahnya sendiri. Mohon dijelaskan bagaimana cara pengolahannya (ada SOPnya atau teknis lainnya).		Terima kasih atas saran dan masukkannya. Sudah ditambahkan SOP pengolahannya	Lampiran SOP
4	Sesuai penjelasan tadi bahwa jarak sumur gas bawah laut; 70 km dari Pulau Selaru dan 106 km dari Pulau Masela. Mohon dapat ditunjukkan letak sumur bawah laut tersebut sesuai titik koordinat yang ada dan mohon untuk dipublikasikan sehingga hal ini tidak menjadi polemic di masyarakat.		Terima kasih atas saran dan masukkannya. Sudah diperbaiki dalam dokumen ANDAL Bab 2 Sub Bab 2.1.A.	Hal II-5

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
5	Berdasarkan kajian Maluku Barat Daya tidak masuk dalam batas studi, sehingga MBD tidak masuk dalam daerah terdampak. Mohon untuk dijelaskan karena jika terjadi pencemaran di lingkungan laut, maka besar kemungkinan kami di Kabupaten MBD akan menjadi daerah terdampak, lebih khusus di Kecamatan Pulau Masela, Kecamatan Babar Timur, Kecamatan Dawelor Dawera	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal	-
6	Komitmen Pemrakarsa untuk melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan sesuai matrik RKL-RPL yang ada dalam dokumen Amdal Blok Masela.		Terima kasih atas masukannya, kemudian INPEX akan menjalankan pengelolaan dan pemantauan lingkungan sesuai dengan dokumen RKL RPL.	
7	Usul saran lain akan menyusul setelah dokumen softcopy diterima.	-	Terima kasih atas saran dan masukannya	-
Bappeda Kabupaten Maluku Barat Daya				
Santi Letelay				
1	Tanggapan dan saran pada saat Rapat Komisi Penilai Amdal Pusat Penilaian dokumen ANDAL, RKL-RPL Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh INPEX Masela, Ltd. Pada tanggal 25 Januari 2022 melalui Video Conference adalah sebagai berikut: Apresiasi kepada Kementerian Lingkungan Hidup dan INPEX Masela, Ltd atas inisiatifnya melibatkan Kabupaten Maluku barat Daya untuk menjadi bagian dalam Rapat Komisi Penilai Amdal Pusat penilaian dokumen ANDAL, RKL-RPL Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku. Hal ini menjadi penting karena secara geografis wilayah pengembangan Gas Abadi dimaksud dekat dengan wilayah daratan Kabupaten Maluku Barat Daya yakni 105,9km terhadap pulau marsela, Kecamatan Pulau Marsela	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal	-
2	Ditinjau dari letak geografis yang cukup dekat dengan wilayah Maluku Barat Daya, akan sangat ironis jika kabupaten Maluku Barat Daya tidak menjadi bagian wilayah terdampak. Hal ini terlihat dalam dokumen Andal dimaksud, wilayah terdampak adalah hanya wilayah daratan dimana menjadi tempat pembangunan fasilitas pendukung pengembangan Gas Abadi tersebut, yakni pada wilayah Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Mengingat proyek ini berjangka waktu puluhan tahun, sebaiknya INPEX Masela, Ltd juga memperhatikan dan mempertimbangkan dampak pencemaran air yang bisa saja terjadi kapan saja. Hal ini disebabkan oleh: a. Provinsi Maluku masuk dalam wilayah ring of fore dimana sering terjadi bencana khususnya pergeseran lempengan bumi baik daratan maupun di dalam laut b. Kondisi alam yang mempengaruhi arus laut yang cukup berpengaruh pada ekosistem laut yang ada pada perairan dalam wilayah Provinsi Maluku termasuk pada wilayah selatan c. Adanya transportasi pengangkut hasil produksi dan limbahnya yang juga bisa mencemari perairan wilayah selatan Provinsi Maluku d. Kejadian tidak terduga lainnya pada spot produksi (seperti kebocoran atau kendala lainnya). Dari beberapa factor disebut di atas, dampak pencemaran pada wilayah perairan di wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya akan sangat mungkin terjadi. Hal ini akan berdampak pada mata pencaharian dan perekonomian wilayah-wilayah yang tercemar. Sebagai daerah terdekat dengan wilayah pengembangan, Pulau Masela yang notabene melakukan aktivitasnya atau bahkan kehilangan mata pencahariannya sebagai nelayan	-	Berdasarkan hasil rapat pada minggu ke-3 Desember 2023 antara SKK-MIGAS – INPEX dan Pemerintah Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya /dan Masyarakat telah disepakati ada keterlibatan dan dilakukan pengumpulan data	-

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
3	Sebagai informasi tambahan: a. Kabupaten Maluku Barat Daya termasuk dalam usulan PI 10% Gas Masela sebagai daerah penghasil yang mendapat bagi hasil sebesar 3%. Hal ini juga dapat menjadi bahan pertimbangan yang selanjutnya bahwa sebagai daerah penghasil merupakan daerah yang pastinya akan terdampak atas pengembangan Gas Abadi dimaksud, b. Adanya kesepakatan bahwa kabupaten Maluku Barat Daya akan dijadikan sebagai vendor logistic dan tempat Pendidikan dan pelatihan tenaga kerja dalam rangka memenuhi kebutuhan SDM pada megaproyek tersebut	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal	-
4	Mohon pula kiranya setiap diskusi, dengar pendapat bahkan dalam pengambilan kebijakan Pemerintah Daerah dan elemen masyarakat dari Kabupaten Maluku Barat Daya juga turut dilibatkan, sehingga disampaikan pula data dan informasi, serta masukan yang konstruktif dan	-	Akan diperhatikan dan diundang saat presentasi di Tim Komisi	-
Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Barat Daya - Laipiopa Jack				
1	Pada prinsipnya kami masih keberatan dengan anggapan bahwa pengoperasian Blok Marsela tidak berdampak lingkungan terhadap wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya. Hal ini kami sampiakan mengingat : 1. Sejak awal penyusunan dokumen Amdal Blok Marsela tidak melibatkan Pemda dan masyarakat Kabupaten Maluku Barat Daya 2. Dalam presentasi tidak ditampilkan posisi sumur pengeboran gas (titik koordinat) 3. Tidak juga ditampilan dalam presentasi adanya kajian Oseanografi berkaitan dengan dampak terhadap aktifitas perikanan di wilayah perairan Kabupaten Maluku Barat Daya Untuk itu kami belum dapat sepenuhnya menerima kajian AMDAL yang sudah dilakukan PT Impex, dan kami mohon agar dapat melakukan kajian Oseanografi secara komprehensif yang mencakup wilayah perairan Kabupaten Maluku Barat Daya.	-	Berdasarkan hasil rapat pada minggu ke-3 Desember 2023 antara SKK-MIGAS – INPEX dan Pemerintah Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya /dan Masyarakat telah disepakati ada keterlibatan dan dilakukan pengumpulan data	-
Ikatan Intelektual Maluku Barat Daya (ITAMALDA)				
Aholiab Watloly				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	A. PERNYATAAN SERIUS: a. Masyarakat Kabupaten Maluku Barat Daya, selanjutnya disingkat dengan MBD, sangat mendukung pembangunan Blok Masela sebagai proyek strategis nasional. b. Kami nyatakan secara serius bahwa, Status kehadiran masyarakat dan LSM Kabupaten MBD dalam sidang Komisi Amdal saat ini adalah legal bahwa, Kabupaten Maluku Barat Daya adalah wilayah terdampak, sesuai Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan Pasal 9 menyebutkan bahwa pemrakarsa, dalam menyusun dokumen AMDAL, mengikutsertakan masyarakat yang terdampak dan yang terpengaruh atas segala bentuk keputusan dalam proses AMDAL, juga Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 pasal 27 butir a, bahwa pelaksanaan pelibatan masyarakat yang terdampak lansung terhadap rencana usaha dan/atau Kegiatan serta pasal 28 tentang prosedur pelibatan masyarakat terdampak lansung dalam pengumuman (sosialisasi) rencana usaha, serta konsultas publik dan hak-hak masyarakat dalam mengajukan saran pendapat, pengisian formulir dok Kerangka Acuan, kegiatan dan pasal 29 tentang keterlibatan pemerhati lingkungan hidup, peneliti dan LSM yang mengadvokasi masyarakat terdampak yang dilibatkan dalam penyusunan Amdal. c. Karena baru kali ini kami (unsur masyarakat dan LSM Kabupaten Maluku Barat Daya) diudangan secara resmi dan dilibatkan pertama kali dalam kegiatan Amdal Blok Masela yang sudah begitu panjang tahap kegiatannya maka kami nyatakan bahwa; Kami belum memiliki komitmen apa pun terhadap dokumen Amdal, baik Kerangka Acuan (KA), Amdal, dan RKL-RPL Blok Masela (sebagaimana disyarakatkan dalam PP Nomor 22 Tahun 2021). Sehingga kami masyarakat dan LSM MBD Menyatakan Menolak KA, Amdal, dan RKL-RPL Blok Masela. d. Perjuangan masyarakat Maluku Barat Daya yang sungguh panjang (bertahun-tahun) dan penuh pengorbanan tentang pembangunan Blok Masela dan MBD sebagai wilayah terampak dalam Amdal Blok Masela, telah mendapat pengakuan dari Pemerintah Republik Indonesia dengan: Penetapan Hak PI 3% untuk Kabupaten Maluku Barat Daya, sebagai pengakuan atas hak Maluku Barat Daya sebagai wilayah penghasil dan terdampak, yang sama seperti sudara kami di KKT. Jadi adalah sangat bertentangan dengan sikap Pemerintah RI bila Wilayah kabupaten Maluku Barat Daya tidak masuk dalam lingkup terdampak penting pembangunan Blok Masela pada studi Amdal ini; e. Kami menolak dok KA dan Amdal dan menuntut agar Pemrakarsa pembangunan Blok Masela harus melakukan rescoping atau pelingkupan ulang untuk memasukkan Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Kerangka Acuan (KA) pembangunan Blok Masela dan Sudi Amdal Blok Masela. Pemrakarsa Blok Masela Harus Melakukan studi Amdal secara jujur dan terbuka di wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya dengan melibatkan elemen masyarakat, termasuk intelektual Kabupaten MBD (ITAMALDA). f. Kami tegaskan ini Pernyataan Sikap yang Serius (tdk main-main), karena; 1) menyangkut keselamatan/keberjanjutan lingkungan hidup MBD dan hak hidup masyarakat Maluku Barat Daya yang terancam akibat dampak penting Blok Masela; 2) Data BNPB Pusat dan Badan PB Provinsi Maluku menunjukkan bahwa Kabupaten Maluku Barat Daya merupakan Kabupaten dengan tingkat kebencanaan yang tertinggi di Indonesia, sehingga perlu mendapat perhatian khusus dalam pembangunan Blok Masela; 3) Menyangkuh martabat regulasi bangsa ini yang harus dijunjung dan ditegakkanluruskan, sehingga proses penyusunan Amdal Blok Masela ini harus dikembalikan pada jalan regulasi yang sebenar-benar dan selurus-lusursnya; g. Karena baru kali ini kami (unsur masyarakat dan LSM Kabupaten Maluku Barat Daya) diudangan secara resmi dan dilibatkan pertama kali dalam kegiatan Amdal	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal.	-

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
	Blok Masela yang sudah begitu panjang tahap kegiatannya maka kami nyatakan bahwa; Kami belum memiliki komitmen apa pun terhadap dokumen Amdal, baik Kerangka Acuan (KA), Amdal, dan RKL-RPL Blok Masela (sebagaimana disyarakatkan dalam PP Nomor 22 Tahun 2021). Sehingga kami masyarakat dan LSM MBD Menyatakan Menolak KA, Amdal, dan RKL-RPL Blok Masela. h. Perjuangan masyarakat Maluku Barat Daya yang sungguh panjang (bertahun-tahun) dan penuh pengorbanan tentang pembangunan Blok Masela dan MBD sebagai wilayah terampak dalam Amdal Blok Masela, telah mendapat pengakuan dari Pemerintah Republik Indonesia dengan: Penetapan Hak PI 3% untuk Kabupaten Maluku Barat Daya, sebagai pengakuan atas hak Maluku Barat Daya sebagai wilayah penghasil dan terdampak, yang sama seperti sudara kami di KKT. Jadi adalah sangat bertentangan dengan sikap Pemerintah RI bila Wilayah kabupaten Maluku Barat Daya tidak masuk dalam lingkup terdampak penting pembangunan Blok Masela pada studi Amdal ini; i. Kami menolak dok KA dan Amdal dan menuntut agar Pemrakarsa pembangunan Blok Masela harus melakukan rescoping atau pelingkupan ulang untuk memasukkan Kabupaten Maluku Barat Daya dalam Kerangka Acuan (KA) pembangunan Blok Masela dan Sudi Amdal Blok Masela. Pemrakarsa Blok Masela Harus Melakukan studi Amdal secara jujur dan terbuka di wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya dengan melibatkan elemen masyarakat, termasuk intelektual Kabupaten MBD (ITAMALDA). j. Kami tegaskan ini Pernyataan Sikap yang Serius (tdk main-main), karena; 1) menyangkut keselamatan/keberjanjutan lingkungan hidup MBD dan hak hidup masyarakat Maluku Barat Daya yang terancam akibat dampak penting Blok Masela; 2) Data BNPB Pusat dan Badan PB Provinsi Maluku menunjukkan bahwa Kabupaten Maluku Barat Daya merupakan Kabupaten dengan tingkat kebencanaan yang tertinggi di Indonesia, sehingga perlu mendapat perhatian khusus dalam pembangunan Blok Masela; 3) Menyangkuh martabat regulasi bangsa ini yang harus dijunjung dan ditegakkanluruskan, sehingga proses penyusunan Amdal Blok Masela ini harus dikembalikan pada jalan regulasi yang sebenar-benar dan selurus-lusursnya; 4) Menyangkut martabat keilmuan yang harus ditegakluruskan. Kami menolak ilmuan tukang berhati jahat yang menghianati kebenaran ilmu,menggelapkan wibawa dan cahaya kebenaran ilmu, sehingga tanpa studi, tanpa data ilmiah dan tanpa prosedure keilmuan,secara “membabi buta”, menetapkan MBD sebagai wilayah tidak terdampak pembangunan Blok Masela. I. Sikap penolakan terhadap perlakan Inpex dan Amdal Blok Masela tersebut, telah kami nyatakan secara berulang kali: 1) Rapat dengar pendapat tgl Januari 2016 dengan Menteri ESDM (Pa. Sudirman Said), Kepala SKK Migas, Inpex, Gubernur Maluku, Mantan Gubernur Maluku, Pimpinan DPRD Maluku, tokoh masyarakat di Lt. 7 Ktr Gubernur Maluku. 2) Forum FGD yang dipimpin oleh kepala SKK Migas (Pa. Amin Sunaryadi) bersama Tim Amdal untuk Offshore, pada tanggal 25 Januari 2016, di lt.4 Ktr Rektorat UNPATTI; September Tahun 2020, melalui surat pernyataan penolakan Amdal Blok Masela dan penyampaian hasil kajian Intelektual Maluku Barat Daya ttg Amdal Blok Masela kepada Presiden, SKK Migas, Inpex, Menteri HL, Dirjen Planologis Kementrian HL, Menteri ESDM, Kantor Sekretariat Presiden, serta serangkaian kegiatan pernyataan pendapat melalui demonstrasi mahasiswa dan masyarakat MBD di Ktr Gubernur Maluku, Ktr DPRD Provinsi Maluku, juga di Kota Surabaya, Jawa Timur, dan Kupang NTT; 3) PRESENTASI HASIL KAJIAN INTAMALDA TTG Amdal BM dan Rapat Gubernur Maluku TGL 28 SEPTEMBER 2020 yang dihadiri oleh Sekda Provinsi			

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
	Maluku (Pa Selang), Kadis Lingkungan Hidup Provinsi Maluku, Kadis ESDM Provisni Maluku, dan Pejabat lainnya di Lt 7 Ktr Gubernur Maluku, yang salah satu keputusannya adalah memperjuangan agar masyarakat MBD dilibatkan dalam sidang Amdal Blok Masela; 4) RDP tgl 7 September 2020 dengan Ketua DPRD serta pimpinan Dewan dan Komisi yang membidangi pertambangan Provinsi Maluku yang salah satu kesimpulannya;DPRD akan mempertemukan utusan masyarakat MBD dalam rapat bersama Inpex, SKK Migas dan Tim Andal.			
2	B. DASAR PENOLAKAN AMDAL BLOK MASELA. 1. Permasalahan Ilmiah: UU Nomor 32 tahun 2009 pasal 1 butir 11 secara tegas menjelaskan bahwa, analisis mengenai dampak lingkungan hidup, yang disebut AMDAL, adalah kajian mengenai dampak penting suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan. Hal mana ditegaskan pula dalam PP 22 Tahun 2021	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal.	-
3	1) Dalam Kajian kami, Dampak Penting pembangunan Blok Masela terhadap wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya ditentukan oleh 6 parameter keilmuan yang terukur secara valid, yaitu; a) Data menyangkut Blok Masela, baik dari hasil survey geologi dan geofisika Kelautan di Perairan Blok Masela menunjukkan bahwa, Blok ini disebut Blok Masela karena selain Blok Masela berada di wilayah yang dekat jaraknya dengan Pulau Masela di kabupaten MBD, terdapat ciri geologis seperti jenis batuan sama persis dengan bebatuan Pulau Masela dan berhubungan lansung dengan pulau Masela sehingga Blok tersebut disebut Blok Masela, sehingga sulit dibantah secara ilmiah bahwa lingkup dampak penting pembangunan Blok Masela meliputi wilayah Pulau Masela, kepulauan Babar dan Maluku barat Daya; b) Pola Arus di wilayah Bok Masela berdasarkan modeling pola arus bulan Juni, Juli dan Agustus sampai April yang menunjukkan pola pergerakan arus pada Bulan Agustus yang begitu ekstrim menderah wilayah kabupaten Maluku Barat Daya dari arah Utara Australia, ke wilayah lokasi Blok Masela, terus merebak ke atas ke wilayah Kabupaten Maluku Barat Daya (Jadi, keliru dan sesat logika bila dikatakan bahwa, dampak arus hanya 100 meter dari titik pembuangan limbah); c) Dalam proses pelingkupan Dampak Potensial Hipotetik (DPH) menjadi dampak Potensial (DP), pada tahap Konstruksi dan Operasi kegiatan pada fasilitas Pengolahan gas terapung atau FPSO (Floating, Production, Storage and Offloading facilities), sangat berpotensi mencemari air laut wilayah Blok Masela dan Kabupaten MBD dengan beberapa indikator yang terukur; d) Limbah cair pengolahan gas terapung yang sangat banyak, 2.544.000 liter/hari dan air limbah domestik perhari 43.200 liter yang dibuang ke laut berpotensi mencemarkan lautan kepulauan Maluku Barat Daya. e) Teknik pengolahan limbah cair dengan Termoklin, sungguh diragukan akurasinya karena cenderung copi paste Amdal Migas Bentuni yang dilakukan secara onshore atau di darat; f) Dokumen Amdal ini membenarkan bahwa, Lingkungan kerja Blok Masela, mencakup kegiatan hulu di wilayah pengeboran 24 sumur Blok dan pengolahan terapung (FPSO) kemudian baru ke hilir atau darat (tempat pendaratan gas).	-	Berdasarkan hasil rapat pada minggu ke-3 Desember 2023 antara SKK-MIGAS – INPEX dan Pemerintah Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya /dan Masyarakat telah disepakati ada keterlibatan dan dilakukan pengumpulan data	-

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
	Sebagian besar kegiatan pekerjaan Blok Masela adalah di laut (lokasi 24 sumur Blok Masela); sehingga dampak ekstrimnya banyak terjadi di laut pada lokasi 24 sumur (sebagian besar di wilayah MBD) yang secara lansung berdampak ke Maluku Barat Daya, sehingga sulit diabaikan sebagai wilayah terdampak dalam dokomen Amdal yang bias ontologis keilmuan; g) Belum ada Analisi tentang pekerjaan pemasangan pipa bawah laut yang menghancurkan terubuk karang yang cukup besar, tetapi tim sudah mengambil kesimpulan tidak berdampak;			
4	Sehubungan dengan itu, Intelektual Maluku Barat Daya (ITAMALDA) harus dilibatkan dalam penyusunan dokumen pertemuan teknis limbah cair Blok Masela. 2. Permasalahan Kultural (Adat dan Budaya): Selain argumen penolakan Amda atas dasar kajian Ilmiah, kami juga melakukan penolakan Amdal Blok Masela atas dasar argumen budaya dan Hukum Adat masyarakat adat kepulauan MMBD; sbb; 1) Kami tetap berpegang pada pendirian hukum adat masyarakat adat kepulauan MBD, yaitu Kalwedo yang mengkalim laut kepulauan MBD, termasuk laut Blok Masela sebagai bagian utuh dari teritori adat masyarakat adat kepulauan MBD. Kalwedo adalah budaya pemersatu yang mempemersatu masyarakat adat Kepulauan MBD yang terdiri dari 48 pulau dalam sebuah keutuhan hukum adat; Kalwedo berasal dari dua akar kata; yakni; Kal dan wedo, wede atau wedya. a) Akar kata Kal artinya tanah yang dalam konsep hukum adat Kalwedo meliputi tanah kering di daratan pulau-pulau MBD (kal meekni) dan tanah berair yaitu laut kepulauan MBD sebagai terotori tanah adat berair (kal epepi) yang merangkul, menghimpun dan mempersatukan ke48 pulau di MBD dalam satu kesatuan kosmos (dunia) masyarakat adat kepulauan MBD yang utuh; b) Akar kata Wedo, wede/wedya artinya; sah, aman, tertib, terlindung, bebas dari gangguan kejahatan (fisik maupun metafisik) dan hidup berdamaisejahtara bagi masyarakat adat kepulauan di hukum adat Kalwedo tersebut. Jadi, Kalwedo menegaskan bahwa, laut dan darat adalah tanah adat yang sah, yang menjamin hidup aman, tertib, terlindung, bebas dari gangguan dan hidup berdamaisejahtara bagi masyarakat adat di wilayah adat 48 pulau tersebut dalam sebuah keutuhan kosmos (dunia) adat yang saleh, hakiki dan fundamental.	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal.	-
5	1) Masyarakat adat kepulauan MBD, khususnya masyarakat adat pulau Masela meyakini bahwa, Nama Blok Masela tidak dapat dipisahkan dengan kesalehan kosmos adat pulau Masela dan nama pulau Masela, yang sesuai sejarahnya berasal dari nama seorang kapten kapal Portugis yang dilucuti oleh penguasa adat pulau tersebut, karena melayari laut pulau Masela di sekitar Blok Masela sebagai rahim ibu kosmos yang sakral dan penuh kekayan misteri, tanpa menaruh sikap hormat dan santun terhadap kesalehan kosmos, tatanan adat dan leluhur/penguasa pulau Masela yang berdiam di puncak gunung Lerai dan Lektai pulau Masela. Akibatnya, perahu yang melayari laut sekitar Blok Masela yang sulit dijangkau dengan mata inderawi manusia itu, ditangkap dalam radar mata batin penguasa adat yang intuitif sehingga ia marah dan seara bertindak memanggil dan segera membalikkan arah kapal tersebut dengan pantun-pantun adat yang sakral serta membelokkanny ke darat. Nama yang menjadi identitas kebesaran Nahkoda kapall dilucuti secara adat dan diabadikan sebagai Nama Pulau Masela; 2) Masyarakat adat kepulauan MBD meyakini bahwa, bila pembangunan Blok Masela masih tetap mengabaikan kedudukan MBD sebagai wilayah terdampak dan penghasil dan peranan masyarakat adat MBD maka BLOK ABADI MASELA akan menjadi BLOK MASALAH ABADI; 3) Kajian Sosiologi menunjukkan bahwa, paradigma sosiologi masyarakat adat kepulauan Maluku Barat Daya sebagai masyarakat adat pulau-pulau kecil di tengah konteks kemaritiman kepulauan yang bertanah daratan berair. Profil	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal.	-

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
	Sosiologi kemaritiman tsb.,membutuhkan kajian dan analisis berparadigma sosiologi kepulauan (bukan sosiologi masyarakat pulau bertanah darata kering); sehingga perlu memahami keutuhan masyarakat adat kepulauan Maluku Barat Daya dengan laut kepulauannya di Blok Masela sebagai satu kesatuan kosmos yang utuh.			
6	2. Permasalahan Janji Kesepakatan Yang Terabaikan. Kami kembali Mengingatkan SKK Mingas dan Inpex tentang 4 point Resume Kesepakatan Rapat Kepala SKK Migas dan Tim Inpex dengan Pemda MBD, awal Januari 2018, yaitu; 1) Inpex akan membangun Balai latihan Tenaga kerja Migas bersertifikat internasional di Kab MBD; Kabupaten Maluku Barat Daya; 2) Inpex akan membangun galangan kapal berkapasitas besar di kabupaten MBD; 3) Maluku Barat Daya akan dipersiapkan untuk menjadi pemasok daging untuk kebutuhan logistik pembangunan Blok Masela; 4) Maluku Barat Daya siap untuk memasok batu bagi pembangunan Blok Masela. 5) Kesepakatan tersebut, menunjukkan bahwa, Pemda Kabupaten Maluku Barat Daya mendukung pelaksanaan pembangunan Blok Masela dengan skena darat (onshore) di kepulauan Timimbar namun konsesinya pada 4 point kesepakatan tersebut untuk Maluku Barat Daya (MBD).	-	Terima kasih atas masukannya dan kemudian akan kami diskusikan lebih lanjut dengan manajemen INPEX	-
7	Kesimpulan. Berdasarkan berbagai hasil kajian yang valid dan terukur tersebut kami menegaskan sikap, sbb; 1) Kami Menolak Dokumen Amdal Blok Masela, termasuk dokumen Kerangka Acuan (KA) serta menuntut agar harus dilakukan pelingkupan ulang (rescoping) untuk memasukkan Kabupaten Maluku Barat Daya sebagai wilayah terdampak; 2) Inpex harus melakukan Studi Amdal Blok Masela secara terbukan dan jelas di Kabupaten Maluku Barat Daya. 3) SKK Migas dan Inpex harus segera merealisasikan 4 poin kesepakatan bersama Pemerintah Kabupaten Maluku Baa Daya dalam pembangunan Blok Masela; Kami minta agar dok Amdal dan juga proses rapat Komisi Amdal Blok Masela ini diupload ke media online supaya diakses secara luas dan dinilai secara terbuka oleh publik.	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal.	-
T.G. Ratumanan				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Dalam keseluruhan naskah AMDAL tidak sekalipun menyebutkan wilayah Maluku Barat Daya sebagai wilayah penghasil dan/atau terdampak. Penamaan Blok Masela tentunya didasarkan pada kesamaan geologi dengan Pulau Masela, yakni salah satu pulau di Kabupaten Maluku Barat Daya. Itu berarti bahwa blok Masela berada dalam wilayah Pulau Masela, Kabupaten Maluku Barat Daya Dengan demikian, jelas terdapat kekeliruan dan pengabaian terhadap eksistensi Maluku Barat Daya sebagai kabupaten dimana Blok Masela berada. Hal ini sangat mungkin terjadi karena Ketika penandatanganan kontrak Masela PSG pada 16 Nopember 1998, dan Ketika cadangan Migas Blok Masela ditemukan pada tahun 2000, Maluku Barat Daya belum dimekarkan dan masih menjadi bagian dari Maluku Tenggara Barat.	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal.	-
2	Penetapan wilayah terdampak eksplotasi Blok Masela dilakukan tanpa kajian secara komprehensif. Penetapan Pulau Yamdena dan sekitarnya sebagai wilayah terdampak adalah hal yang wajar, karena jelas pengelolaan on shore akan sangat berdampak pada Pulau Yamdena dan sekitarnya. Tetapi pengabaian Maluku Barat Daya sebagai wilayah penghasil sekaligus terdampak proyek Blok Masela merupakan sebuah kesalahan besar, dan tidak dapat dipertanggungjawabkan secara akademik. SKK Migas dan Inpex seakan memakai kacamata kuda dengan secara sepihak menetapkan Yamdena sebagai wilayah terdampak dan mengabaikan Maluku Barat Daya, dan selanjutnya melakukan semua kajian lanjutan (sosial demografi, ekonomi, dampak pembebasan lahan, kualitas air laut, hidrooseanografi, perubahan pola drainase, dampak eksploitasi terhadap aktivitas nelayan tangkap dan budidaya, dampak kesempatan kerja masyarakat local, dsb) dengan lokus Pulau Yamdena dan sekitarnya.	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal.	-
3	Gambar III-61 mengenai pola arus global disajikan cukup baik, meskipun ada variasi pada setiap bulan. Kelemahan utama adalah tidak diberikan penjelasan secara detail – atau terkesan dikaburkan. Jelas pada musim barat, pola arus dari Australia bergerak ke arah barat – barat laut. Dengan demikian, buangan air terproduksi dari FPSO dan limbah lain akan terbawa arus sampai dengan Pulau Yamdena dan Sebagian besar pulau di Kabupaten Maluku Barat Daya. Selama 30 tahun eksploitasi blok Masela, Kabupaten Maluku Barat Daya akan terkena dampak pencemaran laut dan pulau-pulaunya. Kondisi ini akan diperparah dengan kemungkinan terjadinya kebocoran pipa baik akibat masalah teknis maupun bencana alam – karena wilayah Maluku secara umum termasuk Maluku Barat Daya dan Kepulauan Tanimbar sangat rentan dengan ancaman gempa tektonik. Ini disebabkan karena tatanan lempeng tektonik masuk dalam zona tektonik kompleks, yaitu zona pertemuan lempeng Eurasia, lempeng Filipina, dan lempeng Pasifik.		Terima kasih atas saran dan masukkan. Informasi karakteristik arus di wilayah kajian sekitar OLNG yang disajikan diperoleh dari data arus hasil pengukuran selama 8 bulan (Februari-September 2020), sedangkan untuk modeling air buangan limbah terproduksi (minyak dan lemak serta BTEX) disajikan pada Dokumen ANDAL Bab 6 Sub Bab 6.1.9.4 dan 6.1.9.6 dan dikategorikan tidak penting namun tetap dikelola dan dipantau	Dokumen ANDAL Bab 6 Sub Bab 6.1.9.4 (Hal VI-179 hingga VI-186) serta 6.1.9.6 (Hal VI-229 hingga VI-232) Dokumen RKL-RPL Kelola: Point II.C3.6 Hal II-106 hingga II-107; Point II.C5.7 Hal II-110 hingga II-111. Pantau: Point I.C5.5 Hal III-47 hingga III-48; I.C3.6 Hal III-82 hingga III-83

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
4	Kasus kebocoran pipa telah beberapa kali terjadi di Indonesia. Tanggal 27 Februari 2021 terjadi kebocoran pipa di Pelabuhan PT CPI Dermaga #4 di Dumai. Akibat kebocoran pipa ini, sebanyak 8,4 barel minyak mentah tumpah di laut perairan Dumai. 15 April 2021, terjadi kebocoran pipa minyak bawah laut berukuran 16" di sekitar area BZZA yang dioperasikan PHE ONWJ di lepas pantai Karawang, sekitar 8 barel minyak tumpah ke laut (https://www.cnbcindonesia.com/news/20210427200758-4-241348/pipa-minyak-kerap-bocor-siap-siap-produsen-migas-kena-sanksi)	-	Studi Amdal dilakukan pada kondisi normal. Untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan dilakukan pemeriksaan rutin fasilitas termasuk pipa. Bila terjadi bencana maka Inpex sudah memiliki ERP	
5	Fakta di lapangan menunjukkan bahwa dalam beberapa tahun terakhir terjadi semburan minyak dan lumpur yang mencemari perairan di sekitar Pulau Masela, Pulau Dawera, dan Pulau Dawelor Kabupaten Maluku Barat Daya. Sidaknews.com (14 Oktober 2019) melaporkan bahwa pada tanggal 9 Oktober 2019 terjadi semburan minyak dan lumpur di perairan desa Babyotang Pulau Masela. Semburan minyak ini merusak lingkungan pesisir dan merugikan industri rumput laut penduduk. Ini memberikan indikasi jelas bahwa Kabupaten Maluku Barat Daya merupakan daerah terdampak dari Blok Masela dan pengelolaannya.		Ketua Tim (Yeri)	
6	Terkait Program Corporate Social Responsibility (CSR), Inpex dan SKK Migas telah melakukan diskriminasi terhadap masyarakat Maluku Barat Daya. CSR hanya diberikan kepada masyarakat dan pemerintah Kabupaten Kepulauan Tanimbar, sedangkan masyarakat dan pemerintah Maluku Barat Daya diabaikan.		C&R: terimakasih atas masukannya, INPEX saat ini masih dalam tahap pengerjaan AMDAL, bahkan belum masuk dalam tahap pra konstruksi, maka program PPM/CSR yang kami lakukan baru sebatas INPEX Scholarship yang menjangkau mahasiswa/i MBD yang bersekolah di Universitas Pattimura	
7	Inpex dan SKK Migas perlu belajar dari Bpk. Sudirman Said, mantan Menteri ESDM dan Kepala Badan Diklat ESDM, yang setelah berdiskusi dengan pimpinan Itamalda memahami benar konteks pergumulan dan dampak pengelolaan Blok Masela. Mereka, sejak tahun 2016 membuat program pengembangan SDM berupa kesempatan pelatihan dalam berbagai bidang keterampilan di Balai Diklat Cepu yang diprioritaskan bagi masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar (MTB), Maluku Barat Daya, dan Kepulauan Aru.	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal.	-
8	Simpulan: Perlu pelingkupan ulang dengan menetapkan Maluku Barat Daya sebagai daerah terdampak proyek Blok Abadi Masela.	-	Sesuai dengan pertemuan antara Direktur PDLUK, SKK Migas dan pemrakarsa hari Selasa tanggal 5 Desember di Manggala Wana Bakti disepakati MBD masuk kedalam kajian. Wilayah yang akan dikaji adalah Pulau Masela sebagai representative pulau terdekat dengan kegiatan. Kajian langsung diintegrasikan kedalam dokumen Andal.	-
Dames				
1	Mendukung Pembangunan Blok Masela Dan Menolak Amdal Blok Masela dan mengakomodir MBD sebagai daerah terdampak	-	Berdasarkan hasil rapat pada minggu ke-3 Desember 2023 antara SKK-MIGAS – INPEX dan Pemerintah Daerah Kabupaten Maluku Barat Daya /dan Masyarakat telah disepakati ada keterlibatan dan dilakukan pengumpulan data	-
2	Realisasi Secepatnya Janji SKK Migas Dengan PEMDA MBD		C&R: Sudah kami teruskan kepada SKK Migas	
Dr. Yusthinus T. Male, S.Si, M.Si				
1	Tim Penyusun Dokumen ANDAL dan RKL-RPL Pengembangan Gas Abadi Blok Masela diduga mengcopy-paste Dokumen ANDAL dan RKL-RPL Pengembangan Gas LNG Tanggu di Bintuni Papua. Pada halaman-halaman tersebut, masih dijumpai Kata “Papua”, dalam konteks yang tidak berkaitan dengan kata tersebut.	250, 305, 311 dan 318 pada Buku I	Sudah di perbaiki	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
2	Kalimat “Pemodelan Dispersi” selalu digunakan untuk menjastifikasi pengolahan/penanggulangan dampak TSS, peningkatan Temperatur, dampak limbah FPSO (grey water) dan treatment produce water tetapi dalam dakumen ANDAL dan RKL-RPL, tidak ditemukan model, metode serta hasil “Pemodelan Dispersi” yang selalu disebut. Dapat dikatakan bahwa Pemrakarsa (PT.INPEX Masela, Ltd) dan Penyusun Dokumen ANDAL dan RKL-RPL ini belum menemukan metode untuk menanggulangi dampak Limbah cair dan gas yang dihasilkan di FPSO.	II-114-II.115; II-119; II-11-130; II-132 Buku I	Penjelasan mengenai DPH pada Bab II di uraikan dan dikaji pada Bab V dan Bab VI dalam Dokumen ANDAL dan penurunan kualitas air yaitu: • Penurunan Konsentrasi DO • Peningkatan Salinitas • Peningkatan Temperatur • Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak • Peningkatan Konsentrasi TSS • Peningkatan Konsentrasi BTEX • Peningkatan Konsentrasi Klorin Bebas, Sulfida, BOD, COD, TOC, Fosfat (PO4-P), Nitrat (NO3-N), Total Fenol dan Merkuri Semua dampak tersebut penting dan dikelola serta dipantau dalam Dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
3	Disebutkan bahwa setiap hari dihasilkan air terproduksi sejumlah 16.000 bpd. Pada proses pengolahan primer, air terproduksi ditampung selama tujuh hari di Produced Water Buffer. Tidak ditemukan pada disain FPSO tangki dengan kapasitas 7 x 16.000 bpd.	II.117 Buku I	Pada **Gambar II-44 Lokasi Koordinat Titik Penaatan Air Limbah di FPSO** dijelaskan lokasi pengolahan air limbah air terproduksi yang berada di Topside Module P6	Dokumen ANDAL Hal. II-110
4	Pada Gambar III-61 dapat dilihat bahwa pada musim barat, arus dari bagian utara Australia mengalir melewati FPSO sampai ke laut Banda melewati daerah Kab. Maluku Barat Daya tetapi dalam Dokumen ANDAL dijelaskan bahwa daerah Kab. MBD tidak akan terdampak air terproduksi.	III.107	Pada Sub Bab 3.1.9.B. Kondisi Arus Laut di Sekitar Blok Masela menjelaskan secara umum karakter arah dan kecepatan arus di sekitar blok Masela cukup bervariasi baik dilihat secara musim maupun lapisan kedalaman sepeprti yang disajikan pada Gambar III-61 dan III-62, sedangkan pada BAB 6 menjelaskan prakiraan dampak peningkatan konsentrasi minyak dan lemak serta BTEX dengan menggunakan model numerik dalam bentuk software user interface dengan nama DHI MIKE 3 Flow Model FM di offshore dan Pemodelan akan dilakukan dengan skenario waktu simulasi musim barat, musim peralihan I, musim timur, dan musim peralihan II. • Hasil pemodelan peningkatan Minyak dan Lemak, akibat pembuangan air terproduksi pada musim barat dan timur diketahui peningkatan konsentrasi minyak dan lemak maksimum pada musim barat paling tinggi dibandingkan dengan musim lainnya, yakni maksimum mencapai 0,22 mg/l dengan arah persebaran dampak mengikuti arah arus kearah dominan kearah timur laut sejauh 985 m dari sumber pembuangan. Pada musim timur terlihat sama, yakni maksimum mencapai 0,04 mg/l. • Hasil pemodelan, peningkatan konsentrasi BTEX akibat pembuangan air terproduksi dapat mencapai mencapai 0,05 mg/L dengan persebarannya berupa garis mengikuti arah arus, dimana pada musim barat persebarannya bergerak kearah timur dan pada saat musim dengam radius mencapai kurang lebih 40 m dari sumber pembuangan, sedangkan pada musim timur persebarannya bergerak kearah barat dengan radius kurang dari 40 m dari sumber pembuangan.	Dokumen ANDAL • Sub Bab 3.1.9.B Hal. III-101 hingga III-102 • Sub Bab 6.1.9.4 Hal VI-181 hingga 182 • Sub Bab 6.1.9.6. Hal VI-232
5	Gambar III-72 menunjukkan profil termoklin dar titik pengeboran Blok Masela. Lapisan termoklin menunjukkan bahwa pada kedalam antara 0-50 meter, suhu perairan berkisar 30°C (mixing area). Temperatur yang hangat ini bergerak mengikuti arus laut. Kedalam pipa outlet pada instalasi pengolahan air terproduksi hanya 12 sehingga air terproduksi yang btidak diolah dengan baik akan terbawa arus sehingga mencemari daerah/kepulauan Maluku Barat Daya.	III-1117.	Sudah di uraikan dan dikaji pada bab VI dalam Dokumen ANDAL dan ditetapkan peningkatan konsentrasi minyak dan lemak serta BTEX menjadi dampak penting yang dikelola dan dipantau dalam Dokumen RKL-RPL	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
BPKH Wilayah IX Ambon, KLHK - Zuhdan Arief				

NO.	MASUKAN	HAL	PJ TANGGAPAN	HAL
1	Bab. A.2 Penyediaan Lahan Didalam bab ini disebutkan bahwa ..'dengan pengoptimalan berdasarkan hasil kajian studi rancang/desain, lahan yang akan digunakan untuk pembangunan kilang OLNG dan fasilitas pendukungnya tidak lebih dari 800 ha terdiri atas 770 ha dalam kawasan HPK di Pulau Yamdena… Masukan: Sesuai dengan Analisa Telaah Fungsi Kawasan Hutan yang sudah dilaksanakan oleh BPKH bahwa luas Rencana Pengembangan Blok Masela yang masuk kawasan hutan degan fungsi HPK adalah seluas 1406,51 ha. Dengan adanya pengoptimalan luas menjadi 770 ha tersebut maka dapat segera disampaikan Peta Rencana pengembangan yang terakhir kepada BPKH Wilayah IX Ambon, sehingga dapat diketahui status dan fungsi kawasan hutannya, guna kepentingan pengawasan dan perencanaan.	II-39	Terima kasih atas saran dan masukkannya akan kami tindaklanjuti untuk proses perizinan	-
2	Poin a. Penggunaan kawasan hutan. Masukan : Berdasarkan Notulesi Rapat Pembahasan Penyelesaian Permasalahan Status tanah Untuk Pembangunan LNG Blok Masela pada tangga; 27 Juli 2021 selain dengan mekanisme persetujuan penggunaan kawasan hutan terdapat juga opsi untuk Pelepasan Kawasan Hutan karena proyek ini adalah Proyek Strategis Nasional yang berada dalam fungsi HPK	II-40	C&R: terimakasih atas sarannya, akan kami perhatikan.	

LAMPIRAN 14

Berita Acara Saran
Masukan Rapat
Komisi Lanjutan

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN
DIREKTORAT PENCEGAHAN DAMPAK LINGKUNGAN USAHA DAN KEGIATAN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt.6 Wing C, Jl. Jend. Gatot Subroto Jakarta 10270
Telepon (021) 5705090; Faksimile (021) 5705090

BERITA ACARA
RAPAT KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT LANJUTAN PEMBAHASAN DOKUMEN ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL), RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAN RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN HIDUP (RKL-RPL) RENCANA KEGIATAN PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA DI WILAYAH KERJA MASELA, PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD.

Nomor: 1001 /BA/DIT.PDLUK/LHK/2024

- Hari/Tanggal : Kamis/29 Agustus 2024
- Tempat : *video conference* dengan Meeting ID: 874 6399 2573
- Pemrakarsa Kegiatan : Inpex Masela Ltd.
- Penanggung Jawab : Puri Minari
- Jabatan : *Act. Sr. Manager HSSE & Sustainability*
- Pimpinan Rapat : Direktur Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, *selaku* Sekretaris Komisi Penilai AMDAL Pusat

1. Anggota Komisi Penilai AMDAL Pusat yang hadir adalah:
   a. Provinsi Maluku
      1) Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku;
      2) Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku;
      3) Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Maluku;
      4) Wakil dari Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Maluku;
      5) Wakil dari Dinas Kesehatan Provinsi Maluku;
      6) Wakil dari Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Maluku;
      7) Kepala Dinas Perhubungan Provinsi Maluku;

   b. Kabupaten Kepulauan Tanimbar
      1) Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      2) Kepala Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      3) Kepala Dinas Sumber Daya Air, Bina Marga dan Bina Konstruksi Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      4) Kepala Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      5) Wakil dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      6) Kepala Bappeda Kabupaten Kepulauan Tanimbar;
      7) Wakil Organisasi Pemuda Tanimbar;
      8) Wakil Masyarakat Kabupaten Kepulauan Tanimbar;

   c. Kabupaten Maluku Barat Daya
      1) Kepala Dinas Perikanan Kabupaten Maluku Barat Daya;
      2) Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Maluku Barat Daya;

   d. Perwakilan LSM
      1) Ketua LSM Permata (Persatuan Mahasiswa Tanimbar);
      2) Ketua Persatuan Masyarakat Kepulauan Babar (PEMASKEBAR);
      3) Ketua Ikatan Intelektual Maluku Barat Daya (ITAMALDA);
      4) Ketua Yayasan Sor Silai Tanimbar;

5) Ketua Gerakan Membangun Bumi Kalwedo (GMBK);
6) Ketua Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos.

e. Wakil Masyarakat
1) Kecamatan Tanimbar Selatan;
2) Desa Lermatang (wakil dari tokoh pemuda Lermatang, wakil dari pemerintah Desa Lermatang);
3) Tokoh Agama (instansi Gereja Protestan Maluku, instansi Gereja Katolik Maluku, tokoh MUI Tanimbar)

f. Pusat
1) Wakil dari Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

2. Rapat Komisi Penilai AMDAL Pusat Lanjutan dalam rangka pembahasan dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL), Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi beserta Fasilitas Pendukungnya di Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku oleh Inpex Masela Ltd., Pemrakarsa menyepakati untuk melakukan beberapa hal sebagai berikut:

a. menginformasikan dan melampirkan sertifikat KTPA dan ATPA yang terbaru dan masih berlaku;

b. memperjelas deskripsi rencana kegiatan secara lebih rinci, antara lain: sumber bahan bakar dan total kebutuhan bahan bakar, penerimaan tenaga kerja termasuk sasaran dan persentase/kuota tenaga kerja lokal, jadwal rencana kegiatan termasuk pembangunan PLTG, relokasi jalan, dan desalinasi air laut, koordinat lokasi rencana kegiatan, skema desain FPSO, SOP penanggulangan darurat pengelolaan air limbah dan limbah B3, lokasi TPS limbah B3, informasi penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan, kepemilkan dan skema pembangkit listrik, penggunaan air tanah termasuk izinnya, mekanisme penggunaan kawasan hutan (pelepasan kawasan hutan), rencana pemotongan karang termasuk lokasinya, rencana reklamasi, mekanisme rekrutmen tenaga kerja, identifikasi lahan yang akan dibebaskan, mekanisme pengadaan lahan terhadap lahan yang dikuasai masyarakat di kawasan hutan, rencana pemanfaatan gas untuk kesejahteraan masyarakat secara rinci, mekanisme pelibatan dan penyiapan masyarakat, mekanisme pendaratan tenaga kerja terpusat terutama di Pulau Masela, ada tidaknya rencana pembangunan bandara, pengembangan arus transportasi, lokasi rencana kegiatan, kondisi realisasi penyediaan lahan, mekanisme pengadaan lahan di areal non kawasan hutan (APL) termasuk berita acara kesepakatan pemohon dengan pemilik lahan, mekanisme sewa tanah di areal non kawasan hutan (APL), rencana pembuangan limbah OLNG ke laut, rencana relokasi jalan (panjang, lebar), dan kewenangannya, mekanisme komunikasi kerja sama masyarakat dan perusahaan, rincian program CSR, kajian *social mapping study* termasuk penjelasan detail desa terdampak, mekanisme pengolahan limbah dan sampah termasuk visual video, mekanisme penyimpanan limbah, pemberdayaan masyarakat;

c. memperjelas kesesuaian rencana usaha dan/atau kegiatan dengan rencana tata ruang setempat yang berlaku dan Perda nya serta *overlay* petanya dalam bentuk KKPR baik untuk kegiatan di darat maupun di laut, antara lain: kesesuaian dengan Persetujuan KKPRL termasuk bukti-bukti pengajuan KKPRL, kesesuaian dengan kegiatan lain di sekitar termasuk OLNG, kesesuaian dengan Persetujuan KKPR, kesesuaian dengan kawasan hutan;

d. meninjau kembali dan melengkapi data rona lingkungan awal dengan fokus pada komponen lingkungan dan wilayah yang kemungkinan terkena dampak atau yang relevan dengan rencana kegiatan dan terbaru serta melengkapi dengan baku mutu, antara lain: data kualitas air permukaan, data penyakit menular, penyakit tidak menular, dan jumlah kasus penyakit, data keanekaragaman biota perairan, data tingkat pengangguran, data kesehatan masyarakat termasuk kasus stunting;

e. memperjelas kembali kegiatan lain di sekitar lokasi rencana kegiatan beserta jarak dan petanya, antara lain: area konservasi perairan, terumbu karang, aktivitas pariwisata Laut Masela, kegiatan OLNG, aktivitas masyarakat, pemukiman;

f. meninjau dan memperjelas kembali proses pelingkupan dengan mempertajam kembali justifikasi pada evaluasi dampak potensial sampai dengan dampak penting hipotetik untuk tiap tahapan

rencana kegiatan dengan memperhatikan deskripsi rencana kegiatan, rona lingkungan dan hasil konsultasi publik, antara lain: dampak perubahan sikap dan persepsi masyarakat, dampak timbulnya kekhawatiran masyarakat, dan dampak potensi konflik sosial dari penyediaan lahan sebagai DPH;

g. meninjau dan memperjelas kembali perhitungan besaran dampak dan justifikasi pada sifat penting dampak;

h. memperdalam kajian dampak gangguan kesehatan masyarakat termasuk data-data kesehatan lingkungan, kesehatan masyarakat, dan jumlah kasus penyakit;

i. memperdalam kajian dampak gangguan terhadap biota perairan terutama yang dilindungi dan terancam punah;

j. memperdalam kajian dampak gangguan aktivitas nelayan;

k. memperdalam dan memperhitungkan kembali kajian dampak peningkatan kesempatan kerja termasuk data tingkat pengangguran, sasaran tenaga kerja lokal, dan jumlah tenaga kerja lokal;

l. mengkaji dampak sosial (perubahan sikap dan persepsi masyarakat, timbulnya kekhawatiran masyarakat, dan potensi konflik sosial) dari mekanisme penyediaan lahan (pelepasan kawasan hutan dan pembebasan lahan terhadap penguasaan lahan masyarakat);

m. mengkaji dampak perubahan mata pencaharian masyarakat;

n. memperjelas kembali penetapan batas wilayah studi beserta justifikasi penetapannya, antara lain: batas administrasi dan batas sosial termasuk memastikan lokasi 5 desa/kecamatan terdampak dan 5 desa/kecamatan terpengaruh di Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang diprioritaskan;

o. meninjau kembali RKL-RPL dengan memperjelas relevansinya dan mengkonsistensikan mulai dari dampak, sumber dampak, indikator pengelolaan dan pemantauan, metode pemantauan, institusi pengawas dan pelaporan sampai pada peta RKL-RPL serta menggunakan rencana pengelolaan yang aplikatif, antara lain: lokasi pengelolaan selain Tiakur serta penyebutan lokasi administratif pengelolaan secara spesifik, pengelolaan dampak peningkatan timbulan limbah B3, pengelolaan dampak penurunan kualitas air laut, pengelolaan dampak penurunan kualitas air permukaan, pengelolaan dan pemantauan dampak penurunan kualitas udara termasuk parameternya, pengelolaan dan pemantauan dampak peningkatan timbulan air limbah menggunakan sistem sparing dan aturan PemenKes terkait kesehatan lingkungan, parameter keberhasilan dampak penurunan kualitas udara menggunakan standar baku mutu, pengelolaan dampak peningkatan timbulan sampah, pengelolaan dampak sosial melalui penyediaan kontak aduan dan aspirasi masyarakat, serta pelibatan LSM sebagai mitra, pemberian pendidikan dan pelatihan pada masyarakat, sasaran masyarakat yang dikelola melalui pelibatan masyarakat Kabupaten Maluku Barat Daya, lokasi pemantauan dampak penurunan kualitas air laut terutama di Pulau Masela, relevansi pengelolaan dampak peningkatan kekhawatiran masyarakat, pengelolaan dampak sosial sesuai karakteristik masyarakat, pengelolaan dampak peningkatan kesempatan kerja terutama tenaga kerja lokal dan desa terdampak, peningkatan persentase penyerapan tenaga kerja lokal, dan program CSR pendidikan, pengelolaan dampak gangguan aktivitas nelayan, pengelolaan dampak peningkatan kesempatan berusaha termasuk penggunaan kontraktor lokal, pembagian proporsi tenaga kerja lokal;

p. melengkapi Persetujuan Teknis (Pertek) yang diperlukan dari instansi yang berwenang sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;

q. melakukan koordinasi dengan instansi terkait baik di tingkat pusat maupun daerah sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan, antara lain: dengan instansi pemerintah desa dan kecamatan setempat, dan dengan LSM masyarakat setempat;

r. melakukan sosialisasi terhadap masyarakat terkena dampak dan pihak-pihak terkait sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan;

s. meninjau kembali serta memperbaiki tampilan gambar dan peta-peta sehingga lebih informatif serta sesuai dengan kaidah kartografi;

t. meninjau kembali dan memperbaiki redaksional penulisan antara lain: inkonsistensi data dan informasi, serta kesalahan penulisan; dan

u. meninjau kembali peraturan perundang-undangan yang diacu dengan memperhatikan peraturan terbaru dan terkait dengan rencana kegiatan dan dampak yang ditimbulkan baik di tingkat pusat maupun daerah.

3. Sehubungan dengan ketidakhadiran dari beberapa Anggota Komisi Penilai Amdal Pusat dalam rapat ini, maka Pemrakarsa diminta untuk mendapatkan masukan tertulis dari yang bersangkutan.

4. Berita Acara Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat tanggal 11 Februari 2021, Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat Lanjutan tanggal 17 Januari 2022, Rapat Komisi Penilai AMDAL Pusat tanggal 24 Januari 2022, serta saran, masukan dan tanggapan dari anggota Komisi Penilai AMDAL Pusat pada hari ini, secara rinci merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Berita Acara ini.

5. Atas berbagai saran, masukan dan tanggapan, pemrakarsa menyatakan akan menanggapi semua masukan yang disampaikan oleh peserta rapat.

6. Dokumen ANDAL, RKL - RPL hasil perbaikan akan disampaikan oleh Pemrakarsa kepada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan selambat-lambatnya 10 (sepuluh) hari kerja setelah pelakssanaan rapat ini.

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Pemrakarsa Kegiatan,

INPEX MASELA, LTD. JAKARTA

Puri Minari
Act. Sr. Manager HSSE & Sustainability
Inpex Masela Ltd.

Pimpinan Rapat,

Laksmi Widyajayanti
Direktur Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan,
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan,
selaku
Sekretaris Komisi Penilai AMDAL Pusat

NOTULENSI RAPAT KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT LANJUTAN
PEMBAHASAN DOKUMEN ADENDUM ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL), RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAN RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN HIDUP (RKL-RPL) RENCANA KEGIATAN PENGEMBANGAN LAPANGAN GAS ABADI BESERTA FASILITAS PENDUKUNGNYA DI WILAYAH KERJA MASELA PROVINSI MALUKU OLEH INPEX MASELA LTD.

Tangal: 29 Agustus 2024

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
I	**PDLUK-KLHK**				
1	Menginformasikan dan melampirkan sertifikat KTPA dan ATPA yang terbaru dan masih berlaku	PDLUK-KLHK		sudah diperbaiki pada Subbab 1.3.3 Pelaksana Studi Amdal Saat Ini. Sertifikat KTPA - Pak Yerry dan Pak Helmi dan sertifikat ATPA - Pak Singgih	I-15
2	Memperjelas deskripsi rencana kegiatan secara lebih rinci, antara lain:				
a.	Sumber bahan bakar dan total kebutuhan bahan bakar	PDLUK-KLHK		Kebutuhan bahan bakar sudah disampaikan dalam dokumen pada Subbab 2.2.2.1.2. untuk OLNG dan TUKS, sedangkan kebutuhan bahan bakar dilaut khususnya FPSO pada Subbab 2.2.2.1.9. Pembangkit listrik tenaga disel untuk FPSO	II-50 dan II-60
b.	Penerimaan tenaga kerja termasuk sasaran dan persentase/kuota tenaga kerja lokal	PDLUK-KLHK		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
c.	jadwal rencana kegiatan termasuk pembangunan PLTG, relokasi jalan, dan desalinasi air laut	PDLUK-KLHK		Jadwal rencana kegiatan telah disediakan pada Subbab 1.5. Jadwal Rencana Usaha dan/atau Kegiatan	I-39 hingga I-41

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
d.	koordinat lokasi rencana kegiatan	PDLUK-KLHK		Koordinat lokasi LNG dan Fasilitas di *Onshore* sudah disampaikan pada Subbab 1.4.2. Lokasi Rencana Usah dan/atau Kegiatan	I-17 hingga I-23
e.	skema desain FPSO	PDLUK-KLHK		Skema desain FPSO sudah disampaikan dalam dokumen pada Subbab 2.1.2. di Gambar II.9	II-16
f.	SOP penanggulangan darurat pengelolaan air limbah dan limbah B3	PDLUK-KLHK		SOP penanggulangan darurat pengelolaan air limbah dan limbah B3 sudah disampaikan pada subbab 2.2.3.6 Rencana Tanggap Darurat	II-155
g.	lokasi TPS limbah B3	PDLUK-KLHK		Lokasi TPS Limbah B3 sudah disampaikan pada subbab 2.1.4 pada poin D.8. pada alinea 2 dan alinea tiga dan Desain IPAL disampaikan pada Gambar II.20	II-36 hingga II-37
h.	informasi penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan	PDLUK-KLHK		Penanggung jawab kegiatan sudah disampaikan dalam Dokumen pada Subbab 1.3.1. Pemrakarsa Rencana Kegiatan	I-11
i.	kepemilikan dan skema pembangkit listrik	PDLUK-KLHK		Kilang OLNG akan memiliki pembangkit listrik sendiri untuk memenuhi kebutuhan . Skema (jenis pembangkit, kapasitas, frekuensi dan hal teknis lainnya) telah disampaikan dalam dokumen ANDAL, Sub bab 2.2.2.1.9. Pembangkit Listrik. Kebutuhan pada operasi normal akan dipenuhi oleh Unit pembangkit listrik tenaga gas, dan pembangkit listrik tenaga diesel hanya sebagai cadangan darurat.	II-60
j.	penggunaan air tanah termasuk izinnya	PDLUK-KLHK		Tidak ada rencana penggunaan air tanah untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan seluruhnya akan menggunakan sumber air laut yang diproses melalui unit pengolahan desalinasi. Perizinan penggunaan air laut akan dikoordinasikan dengan instansi terkait	Jawaban
k.	mekanisme penggunaan kawasan hutan (pelepasan kawasan hutan)	PDLUK-KLHK		Lahan OLNG yang akan digunakan adalah berstatus Hutan Produksi yang dapat dikonversi. Seiring dengan Proyek Abadi sebagai Proyek Strategis Nasional, INPEX	I-25 hingga I-27

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				sedang berproses dalam pengurusan pelepasan status hutan produksi tersebut.	
l.	rencana pemotongan karang termasuk lokasinya	PDLUK-KLHK		Pemotongan terumbu karang akan dilakukan pada lokasi yang bersinggungan dengan alur pelayaran dan pergerakan kapal di sekitar TUKS-OLNG dan TUKS-MOF pada Subbab 2.2.2.5.9	II-96
m.	rencana reklamasi	PDLUK-KLHK		Tidak ada Rencana Reklamasi. Terdapat Pembangunan jalan akses menuju LNG *Jetty* dan TUKS MOF dan TUKS Pionir di area pasang surut dengan memanfaatkan material galian dari pekerjaan tanah kilang LNG sebagai material timbunan untuk badan jalan dan dermaga	Jawaban
n.	mekanisme rekrutmen tenaga kerja	PDLUK-KLHK		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
o.	identifikasi lahan yang akan dibebaskan	PDLUK-KLHK		Identifikasi lahan yang akan dibebaskan telah disajikan pada dokumen ANDAL Subbab 2.2.1.2	II-41
p.	mekanisme pengadaan lahan terhadap lahan yang dikuasai masyarakat di kawasan hutan	PDLUK-KLHK		Mekanisme pengadaan lahan di area OLNG akan mengikuti peraturan yang berlaku dan akan berkoordinasi dengan instansi terkait dalam pelaksanaannya, pada dokumen ANDAL Subbab 2.2.1.2	II-41

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
q.	rencana pemanfaatan gas untuk kesejahteraan masyarakat secara rinci	PDLUK-KLHK		INPEX merupakan KKKS pemerintah yang saat ini berkonsentrasi terhadap pengembangan Blok Masela. Kewenangan terkait dengan pemanfaatan gas merupakan wewenang penuh Pemerintah Republik Indonesia	Jawaban
r.	mekanisme pelibatan dan penyiapan masyarakat	PDLUK-KLHK		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
s.	mekanisme pendaratan tenaga kerja terpusat terutama di Pulau Masela	PDLUK-KLHK		INPEX tidak ada rencana pendaratan tenaga kerja di Pulau Masela	Jawaban
t.	ada tidaknya rencana pembangunan bandara	PDLUK-KLHK		Tidak ada rencana pembangunan bandara di sekitar kilang OLNG dan mobilisasi pekerja selama aktivitas konstruksi serta operasi akan memanfaatkan fasilitas bandara dan pelabuhan di KKT yang sudah tersedia	Jawaban
u.	pengembangan arus transportasi	PDLUK-KLHK		Arus transportasi keluar masuk material dan peralatan akan menggunakan fasilitas TUKS khusus sendiri, Untuk arus transportasi /pekerja dan peralatan kecil akan menggunakan transportasi darat baik dari bandara Mathilda dan terminal penumpang di pelabuhan saumlaki. Pada Subbab 2.2.2.1.4	II-52 hingga II-56
v.	lokasi rencana kegiatan	PDLUK-KLHK		Kesesuaian dengan kegiatan lain sudah disampaikan pada Subbab 3.4. dan pada Peta III-19	III-807 hingga III-814
w.	kondisi realisasi penyediaan lahan	PDLUK-KLHK		Kondisi realisasi penyediaan lahan telah disajikan pada dokumen ANDAL Subbab 2.2.1.2	II-41 hingga II-44

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
x.	mekanisme pengadaan lahan di areal non kawasan hutan (APL) termasuk berita acara kesepakatan pemohon dengan pemilik lahan	PDLUK-KLHK		Mengacu pada UU No. 2 Tahun 2012, jo. PP No. 19 Tahun 2021, jo. Permen ATR/BPN No. 19 Tahun 2021	II-42
y.	mekanisme sewa tanah di areal non kawasan hutan (APL)	PDLUK-KLHK		Saat ini, INPEX telah mengidentifikasi lahan yang akan disewa untuk kebutuhan penunjang Proyek Abadi. Pelaksanaan sewa lahan akan dilakukan oleh Kontraktor EPC OLNG yang akan ditunjuk nantinya	II-43
z.	rencana pembuangan limbah OLNG ke laut	PDLUK-KLHK		Air limbah sanitasi, air terkontaminasi minyak, air terkontaminasi kimia, dan air garam sisa pengolahan air laut (desalinasi) dari operasi kilang OLNG akan diolah terlebih dahulu diolah sehingga memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Pembuangan air limbah hasil pengolahan telah mendapatkan PERTEK Pembuangan Air Limbah Terolah, ada subbab 2,2,3,5,1, Poin J	II-141
aa.	rencana relokasi jalan (panjang, lebar), dan kewenangannya	PDLUK-KLHK		Rencana jalan umum yang akan di relokasi sekitar 6 km dengan lebar jalan mengikuti SNI yang berlaku. Relokasi akan dilakukan oleh pemrakarsa dengan berkoordinasi dengan dinas terkait (Pemda, PU, perhubungan darat dan lainnya) pada subbab 2.2.2.5.4	II-85 hingga II-87
bb.	mekanisme komunikasi kerja sama masyarakat dan perusahaan	PDLUK-KLHK		INPEX terbuka untuk berkomunikasi dengan masyarakat, dan komunikasi bisa dilakukan dengan menghubungi personil INPEX yang berada di Saumlaki pada Bab 7	VII-29 hingga VII-33

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
cc.	rincian program CSR	PDLUK-KLHK		Dijelaskan pada subbab 2.3.3,4. Sebagai perusahaan multinasional, INPEX mematuhi dan mengikuti berbagai standar dan panduan global dalam menyeimbangkan aktivitas bisnis perusahaan, baik secara ekonomi, sosial dan lingkungan. Adapun standar serta panduan global yang diaplikasikan oleh perusahaan di antaranya yaitu ISO 26000, International Petroleum Industry *Environmental Conservation Association* (IPIECA), *Sustainable Development Goals* (SDGs), *dan Global Reporting Initiative* (GRI). Dalam menjalankan bisnisnya di Indonesia, INPEX senantiasa mematuhi dan mengikuti seluruh perundang-undangan kebijakan yang berlaku. Termasuk dalam menjalankan program CSR/Program Pengembangan Masyarakat (PPM), melalui PTK-017/SKKO0000/2018/S0 Tentang Hubungan Masyarakat Buku Ketiga Pengembangan Masyarakat. Meskipun INPEX belum beroperasi, sejak tahun 2010 hingga saat ini, perusahaan telah banyak melakukan program CSR/PPM di area operasi, Ambon dan Tanimbar. Adapun program CSR/PPM terbagi ke dalam 5 pilar, yaitu: 1. Pendidikan a. Program beasiswa INPEX b. Program pelatihan dan pengembangan c. Program Calistung d. Program hibah laboratorium komputer e. Program pelatihan bahasa Inggris bagi guru dan umum 2. Kesehatan a. Program sanitasi komunitas	II-181 hingga II-183

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				b. Program Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) c. Program pencegahan anak gizi kurang dan stunting 3. Pemberdayaan Ekonomi a. Program pertanian organik b. Program pelatihan dan pengembangan rumput laut c. Program pengembangan tenun ikat Tanimbar 4. Infrastruktur a. Program listrik masuk desa - Pemasangan panel surya b. Program air bersih - Revitalisasi prasarana air bersih 5. Lingkungan a. Program peningkatan kesadaran lingkungan b. Program penanaman pohon endemik 6. Bencana Alam a. Program pemulihan bencana alam b. Program INPEX Nalmate - Penanganan Covid-19	
dd.	kajian social mapping study termasuk penjelasan detail desa terdampak	PDLUK-KLHK		kajian sosial telah dilaksanakan dan hasilnya telah diringkas di dalam dokumen AMDAL pada Subbab 3.3	III-375
ee.	mekanisme pengolahan limbah dan sampah termasuk visual video, mekanisme penyimpanan limbah	PDLUK-KLHK		Mekanisme pengolahan limbah dan sampah dari tahapan konstruksi dan operasi dari kegiatan OLNG, FPSO, GEP dan SURF telah dijabarkan pada Sub Bab Pengolahan dan Pembuangan Sampah serta Pengelolaan Limbah Cair pada subbab 2.3.1.8 dan subbab 2.3.2.8, subbab 2.3.2.10	II-169, II-174, dan II-178

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
ff.	pemberdayaan masyarakat	PDLUK-KLHK		Dijelaskan pada subbab 2.3.3,4. Sebagai perusahaan multinasional, INPEX mematuhi dan mengikuti berbagai standar dan panduan global dalam menyeimbangkan aktivitas bisnis perusahaan, baik secara ekonomi, sosial dan lingkungan. Adapun standar serta panduan global yang diaplikasikan oleh perusahaan di antaranya yaitu ISO 26000, International Petroleum Industry *Environmental Conservation Association* (IPIECA), *Sustainable Development Goals* (SDGs), *dan Global Reporting Initiative* (GRI). Dalam menjalankan bisnisnya di Indonesia, INPEX senantiasa mematuhi dan mengikuti seluruh perundang-undangan kebijakan yang berlaku. Termasuk dalam menjalankan program CSR/Program Pengembangan Masyarakat (PPM), melalui PTK-017/SKKO0000/2018/S0 Tentang Hubungan Masyarakat Buku Ketiga Pengembangan Masyarakat. Meskipun INPEX belum beroperasi, sejak tahun 2010 hingga saat ini, perusahaan telah banyak melakukan program CSR/PPM di area operasi, Ambon dan Tanimbar. Adapun program CSR/PPM terbagi ke dalam 5 pilar, yaitu: 7. Pendidikan a. Program beasiswa INPEX b. Program pelatihan dan pengembangan c. Program Calistung d. Program hibah laboratorium komputer e. Program pelatihan bahasa Inggris bagi guru dan umum 8. Kesehatan a. Program sanitasi komunitas	II-181 hingga II-183

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				b. Program Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) c. Program pencegahan anak gizi kurang dan stunting 9. Pemberdayaan Ekonomi a. Program pertanian organik b. Program pelatihan dan pengembangan rumput laut c. Program pengembangan tenun ikat Tanimbar 10. Infrastruktur a. Program listrik masuk desa - Pemasangan panel surya b. Program air bersih - Revitalisasi prasarana air bersih 11. Lingkungan a. Program peningkatan kesadaran lingkungan b. Program penanaman pohon endemik 12. Bencana Alam a. Program pemulihan bencana alam Program INPEX Nalmate - Penanganan Covid-19	
3	memperjelas kesesuaian rencana usaha dan/atau kegiatan dengan rencana tata ruang setempat yang berlaku dan Perda nya serta overlay petanya dalam bentuk KKPR baik untuk kegiatan di darat maupun di laut, antara lain:				
a.	kesesuaian dengan Persetujuan KKPRL termasuk bukti-bukti pengajuan KKPRL	PDLUK-KLHK		INPEX telah memperoleh Persetujuan KKPRL untuk fasilitas pipa dan non-pipa dengan nomor persetujuan 04092410518100006 dan 04092410518100007 tertanggal 4 September 2024	Lampiran 3
b.	kesesuaian dengan kegiatan lain di sekitar termasuk OLNG	PDLUK-KLHK		kegiatan lain di sekitar fasilitas OLNG sudah disampaikan pada subbab 3.4	III-807

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
c.	kesesuaian dengan Persetujuan KKPR	PDLUK-KLHK		INPEX telah memperoleh Persetujuan KKPR, sebagai berikut: - PKKPRL fasilitas pipa: 04092410518100006 - PKKPRL fasilitas non pipa: 04092410518100007 - PKKPRD: 09042410118103009	Lampiran 3
d.	kesesuaian dengan kawasan hutan	PDLUK-KLHK		Lahan OLNG yang akan digunakan adalah berstatus Hutan Produksi yang dapat dikonversi. Seiring dengan Proyek Abadi sebagai Proyek Strategis Nasional, INPEX sedang berproses dalam pengurusan pelepasan status hutan produksi tersebut pada Subbab 1.4.3	Hal I-24 hingga I-30
4	meninjau kembali dan melengkapi data rona lingkungan awal dengan fokus pada komponen lingkungan dan wilayah yang kemungkinan terkena dampak atau yang relevan dengan rencana kegiatan dan terbaru serta melengkapi dengan baku mutu, antara lain:				
a.	data kualitas air permukaan	PDLUK-KLHK		Kualitas air permukaan (sungai) di wilayah yang diperkirakan terdampak, termasuk parameter yang potensial terkena dampak sudah disajikan secara memadai untuk memprakirakan dampak yang akan terjadi terkait rencana kegiatan, baik pada musim kemarau maupun musim penghujan, seperti yang disajikan dalam Sub-bab 3.1.8.1. Kualitas air permukaan juga ditelaah di Sungai Yerlawna, Desa Tepa (Pulau Babar), Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD), seperti yang disajikan dalam Sub-bab 3.1.8.2.	III-138 hingga III-144 dan III-144 hingga III-146
b.	data penyakit menular, penyakit tidak menular, dan jumlah kasus penyakit	PDLUK-KLHK		Untuk Rona lingkungan data penyakit di Kabupaten MBD dan Kabupaten KKT sudah disajikan sesuai dengan data yang didapatkan	III-759 s/d III-777

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
c.	data keanekaragaman biota perairan	PDLUK-KLHK		Karakteristik biota air dan keanekaragaman biota perairan, diantaranya plankton air tawar dan air laut, benthos air tawar dan air laut sudah disajikan dalam uraian pada Sub-bab 3.2.2.1 dan Sub-bab 3.2.2.2. Sementara itu, jenis-jenis mamalia laut dan penyu yang ditemukan di wilayah studi sudah diuraikan dalam sub-bab 3.2.2.3 dan sub-bab 3.2.2.4. Jumlah mamalia yang dijumpai juga sudah diuraikan dalam Sub-bab 3.2.2.3 tersebut.	III-256 hingga III-297
d.	data tingkat pengangguran	PDLUK-KLHK		Data pengangguran sudah diuraikan pada sub bab 3.3.2.4.(Kesempatan Kerja). Data Pengangguran Provinsi Maluku Tahun 2018 - 2023 sudah disajikan pada Gambar III-252 dan Tabel III-181. Jumlah pengangguran di Kabupaten Kepulauan Tanimbar sudah diuraikan pada sub bab 3.3.2.2.5, Gambar III-254 dan Tabel III-182. Tingkat Pengangguran Kabupaten Maluku Barat Daya sudah diuraikan pada sub bab 3.3.2.2.6 dan pada Gambar III-263 dan Tabel III-185.	III-435 hingga III-466
e.	data kesehatan masyarakat termasuk kasus stunting	PDLUK-KLHK		Untuk Rona lingkungan data penyakit di Kabupaten MBD dan Kabupaten KKT sudah disajikan sesuai dengan data yang didapatkan pada subbab 3.3.4	III-734 s/d III-807
5	memperjelas kembali kegiatan lain di sekitar lokasi rencana kegiatan beserta jarak dan petanya, antara lain:				
a.	area konservasi perairan	PDLUK-KLHK		Sudah diperbaiki	Peta III-13 Hal III-297 dan Peta III-19 Hal III-814
b.	terumbu karang	PDLUK-KLHK		Sudah diperbaiki	Peta III-13 Hal III-297 dan Peta

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
					III-19 Hal III-814
c.	aktivitas pariwisata Laut Masela	PDLUK-KLHK		Sudah diperbaiki	Peta III-13 Hal III-297 dan Peta III-19 Hal III-814
d.	kegiatan OLNG	PDLUK-KLHK		Sudah diperbaiki	Peta III-13 Hal III-297 dan Peta III-19 Hal III-814
e.	aktivitas masyarakat	PDLUK-KLHK		Sudah diperbaiki	Peta III-13 Hal III-297 dan Peta III-19 Hal III-814
f.	pemukiman	PDLUK-KLHK		Sudah diperbaiki	Peta III-13 Hal III-297 dan Peta III-19 Hal III-814
6	meninjau dan memperjelas kembali proses pelingkupan dengan mempertajam kembali justifikasi pada evaluasi dampak potensial sampai dengan dampak penting hipotetik untuk tiap tahapan 3 rencana kegiatan dengan memperhatikan deskripsi rencana kegiatan, rona lingkungan dan hasil konsultasi publik, antara lain:				

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
a.	dampak perubahan sikap dan persepsi masyarakat	PDLUK-KLHK		Sesuai kesepakatan di Kerangka Acuan dan Saran Masukan Pakar Sosial pada pembahasan Kerangka Acuan, bahwa Perubahan Sikap dan Persepsi masyarakat dijabarkan menjadi Kekhawatiran Masyarakat serta Harapan dan Keluhan Masyarakat. Pada Rapat Teknis ANDAL, RKL dan RPL, prakiraan dampak Kekhawatiran Masyarakat serta Harapan dan Keluhan Masyarakat sudah disetujui Pakar Sosial. Kekhawatiran Masyarakat sudah diuraikan pada sub bab 6.3.3.1, sedangkan Harapan dan Keluhan Masyarakat sudah diuraikan pada sub bab 6.3.3.5.2	VI-556 hingga VI-595; VI-620 hingga VI-652
b.	dampak timbulnya kekhawatiran masyarakat	PDLUK-KLHK		Prakiraan dampak Kekhawatiran Masyarakat sudah diuraikan pada sub bab 6.3.3.1	VI-556 hingga VI-593
c.	dampak potensi konflik sosial dari penyediaan lahan sebagai DPH	PDLUK-KLHK		Sesuai kesepakatan di Kerangka Acuan dan Saran Masukan Pakar Sosial pada pembahasan Kerangka Acuan, bahwa Konflik Sosial dijabarkan menjadi Kekhawatiran Masyarakat dan Keluhan Masyarakat. Pada Rapat Teknis ANDAL, RKL dan RPL, prakiraan dampak Kekhawatiran Masyarakat dan Keluhan Masyarakat sudah disetujui Pakar Sosial. Kekhawatiran Masyarakat sudah diuraikan pada sub bab 6.3.3.1, sedangkan Keluhan Masyarakat sudah diuraikan pada sub bab 6.3.3.5.2	VI-556 hingga VI-595; VI-620 hingga VI-652
7	meninjau dan memperjelas kembali perhitungan besaran dampak dan justifikasi pada sifat penting dampak	PDLUK-KLHK		Perhitungan besaran dampak sudah diuraikan pada subbab 6.3.1 hingga subbab 6.3.3. Perubahan terhadap Rona Lingkungan akibat kegiatan pada masing-masing dampak. Justifikasi tujuh sifat penting dampak sudah di uraikan pada tabel penentuan sifat penting dampak.	VI-393 hingga VI-655

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
8	memperdalam kajian dampak gangguan kesehatan masyarakat termasuk data-data kesehatan lingkungan, kesehatan masyarakat, dan jumlah kasus penyakit	PDLUK-KLHK		Untuk Rona lingkungan data penyakit di Kabupaten MBD dan Kabupaten KKT sudah disajikan sesuai dengan data yang didapatkan	VI-656 hingga VI-698
9	memperdalam kajian dampak gangguan terhadap biota perairan terutama yang dilindungi dan terancam punah	PDLUK-KLHK		Uraian rona lingkungan biota air yang dilindungi dan terancam punah berdasarkan peraturan yang berlaku di Indonesia dan IUCN dapat dikategorikan kepada ETP spesies dan atau biota perairan eksotik. Terkait biota ini sudah diuraikan dalam Sub-bab 3.2.2.5. Dampak kegiatan juga sudah diuraikan dalam kelompok biota air, termasuk dalam matriks RKL dan RPL-nya.	III-298 dan RKL-RPL
10	memperdalam kajian dampak gangguan aktivitas nelayan	PDLUK-KLHK		Gangguan aktivitas nelayan sudah diuraikan pada sub bab 6.3.2.6 (Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan), baik perikanan tangkap maupun budidaya rumput laut	VI-525 hingga VI-550
11	memperdalam dan memperhitungkan kembali kajian dampak peningkatan kesempatan kerja termasuk data tingkat pengangguran, sasaran tenaga kerja lokal, dan jumlah tenaga kerja lokal	PDLUK-KLHK		Dampak peningkatan kesempatan kerja sudah diuraikan pada point 6.3.2. Uraian tersebut sudah disesuaikan dengan data kondisi tingkat pengangguran terbaru. Kriteria tenaga kerja sudah dikoreksi.	VI-435 hingga VI-550
12	mengkaji dampak sosial (perubahan sikap dan persepsi masyarakat, timbulnya kekhawatiran masyarakat, dan potensi konflik sosial) dari mekanisme penyediaan lahan (pelepasan kawasan hutan dan pembebasan lahan terhadap penguasaan lahan masyarakat)	PDLUK-KLHK		Sesuai kesepakatan di Kerangka Acuan dan Saran Masukan Pakar Sosial pada pembahasan Kerangka Acuan, bahwa Konflik Sosial dijabarkan menjadi Kekhawatiran Masyarakat dan Keluhan Masyarakat. Pada Rapat Teknis ANDAL, RKL dan RPL, prakiraan dampak Kekhawatiran Masyarakat dan Keluhan Masyarakat sudah disetujui Pakar Sosial. Kekhawatiran Masyarakat sudah diuraikan pada sub bab 6.3.3.1, sedangkan Keluhan Masyarakat sudah diuraikan pada sub bab 6.3.3.5.2	VI-556 hingga VI-593; VI-620 hingga VI-652

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
13	mengkaji dampak perubahan mata pencaharian masyarakat	PDLUK-KLHK		Dampak perubahan mata pencaharian masyarakat sudah diuraikan pada sub bab 6.3.2.4.	VI-487 hingga VI-505
14	memperjelas kembali penetapan batas wilayah studi beserta justifikasi penetapannya, antara lain: batas administrasi dan batas sosial termasuk memastikan lokasi 5 desa/kecamatan terdampak dan 5 desa/kecamatan terpengaruh di Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang diprioritaskan	PDLUK-KLHK		Sudah diperbaiki dan disajikan pada Subbab 2.2.2.1.1, Subbab 2.2.3.1.1 dan RKL-RPL	II-46 hingga II-50; II-102 hingga II-104; dan RKL-RPL
15	meninjau kembali RKL-RPL dengan memperjelas relevansinya dan mengkonsistensikan mulai dari dampak, sumber dampak, indikator pengelolaan dan pemantauan, metode pemantauan, institusi pengawas dan pelaporan sampai pada peta RKL-RPL serta menggunakan rencana pengelolaan yang aplikatif, antara lain:	PDLUK-KLHK		Tabel 1 RKL dan Tabel 2 RPL sudah disesuaikan dengan Dampak kegiatan yang di kaji pada Bab 6 Prakiraan Dampak Penting	Bab 6 dan RKL-RPL
16	lokasi pengelolaan selain Tiakur serta penyebutan lokasi administratif pengelolaan secara spesifik	PDLUK-KLHK		Pengelolaan di Tiakur sudah disampaikan dalam Tabel 1 pada Tahap Konstruksi di Point II.5.4.1, pada Tahap Operasi di poin III.1.2.1., Poin III.1.3.1. Perubahan Kesempatan Kerja, Poin III.1.3.2. Perubahan Tingkat Pendapatan Masyarakat, Poin III.1.4.1. Kekhawatiran Masyarakat, poin III.5.3.1. Peningkatan Migrasi (Mobilisasi Penduduk), Poin III.5.3.2. Perubahan Komposisi Penduduk (usia, jenis kelamin, pendidikan, etnis, agama, mata pencaharian) dan Tahap Pasca Operasi pada Poin IV.1.1. Kekhawatiran Masyarakat, Poin IV.1.3. Kekhawatiran Masyarakat (Sosial Ekonomi), Poin IV.2.1. Kekhawatiran Masyarakat (Sosial Budaya)	RKL-RPL
17	pengelolaan dampak peningkatan timbulan limbah B3	PDLUK-KLHK		Pengelolaan dampak dari peningkatan timbulan limbah B3 telah dijabarkan pada dokumen RKL	RKL
18	pengelolaan dampak penurunan kualitas air laut	PDLUK-KLHK		Pengelolaan dampak terhadap kualitas air laut, baik kategori dampak penting maupun dampak	RKL

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				lainnya sudah diuraikan secara rinci di dalam Tabel Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL)	
19	pengelolaan dampak penurunan kualitas air permukaan	PDLUK-KLHK		Pengelolaan dampak terhadap kualitas air permukaan (sungai) sudah diuraikan secara rinci di dalam Tabel Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL)	RKL
20	pengelolaan dan pemantauan dampak penurunan kualitas udara termasuk parameternya	PDLUK-KLHK		Pengelolaan dan pemantauan dampak penurunan kualitas udara tolok ukur (indikator keberhasilan) menggunakan baku Mutu Lampiran VII PP 22 tahun 2021, serta Baku Tingkat Kebauan berdasarkan KepMenLH No.50 Tahun 1996 Baku Tingkat Kebauan, yang menetapkan konsentrasi H2S pada udara ambien ≤0,02 ppm atau ≤27,8 µg/Nm³.	RKL-RPL
21	pengelolaan dan pemantauan dampak peningkatan timbulan air limbah menggunakan sistem sparing dan aturan PemenKes terkait kesehatan lingkungan	PDLUK-KLHK		Pengelolaan dan pemantauan dampak yang ditimbulkan oleh air limbah sudah disesuaikan dengan peraturan perundangan yang berlaku	RKL-RPL
22	parameter keberhasilan dampak penurunan kualitas udara menggunakan standar baku mutu	PDLUK-KLHK		Parameter keberhasilan dampak penurunan kualitas udara tolok ukur (indikator keberhasilan) menggunakan Baku Mutu Lampiran VII PP 22 tahun 2021, serta Baku Tingkat Kebauan berdasarkan KepMenLH No.50 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebauan, yang menetapkan konsentrasi H2S pada udara ambien ≤0,02 ppm atau ≤27,8 µg/Nm3.	Jawaban
23	pengelolaan dampak peningkatan timbulan sampah	PDLUK-KLHK		Pengelolaan dampak dari timbulan sampah telah dijabarkan pada dokumen RKL	RKL
24	pengelolaan dampak sosial melalui penyediaan kontak aduan dan aspirasi masyarakat	PDLUK-KLHK		INPEX akan menerapkan Grivance Mechanism, dan setiap aduan dan aspirasi masyarakat bisa disampaikan langsung kepada personil INPEX. Pada bab 7	VII-29 hingga VII-34

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
25	pelibatan LSM sebagai mitra	PDLUK-KLHK		INPEX senantiasa memperhatikan aspek kesetaraan dan inklusivitas dalam menjalankan PPM di masyarakat. Oleh karena itu, LSM sebagai merupakan elemen yang penting bagi perusahaan, baik dalam rangka sebagai pihak yang memberikan masukan maupun sebagai mitra pelaksana program. Selama menjalankan PPM, INPEX telah banyak melibatkan. dengan berbagai LSM, baik di level nasional maupun lokal. Dijelaskan pada subbab 2.3.3.4	II-181 hingga II-183
26	pemberian pendidikan dan pelatihan pada masyarakat	PDLUK-KLHK		Terima kasi atas masukannya	Jawaban
27	sasaran masyarakat yang dikelola melalui pelibatan masyarakat Kabupaten Maluku Barat Daya	PDLUK-KLHK		INPEX akan berkoordinasi dengan pemerintah MBD terkait dengan pelibatan masyarakat dalam pengembangan Proyek Lapangan Abadi	Jawaban
28	lokasi pemantauan dampak penurunan kualitas air laut terutama di Pulau Masela	PDLUK-KLHK		Sudah disajikan pada Tabel RPL, Nomor III.3.1.6 dan Gambar lokasi pemantauan lingkungan	RPL
29	relevansi pengelolaan dampak peningkatan kekhawatiran masyarakat	PDLUK-KLHK		Pengelolaan kekhawatiran masyarakat sudah diuraikan pada RKL Tabel II-5. No. 1.A.3; i.B1.17; I.B4.7; I.B5.20; I.C1.5; I.C5.23; dst.	RKL
30	pengelolaan dampak sosial sesuai karakteristik masyarakat	PDLUK-KLHK		Pengelolaan dampak sosial sesuai karakteristik masyarakat sudah diuraikan pada RKL Tabel II-5 tentang Pengaruh terhadap masyarakat adat (No. I.A.2; I.B4.6; I.C5.22); tentang Perubahan Budaya (No. I.B1.12; I.C5.19), tentang Perubahan Norma dan Nilai Sosial (No. I.B1.13; I.C5.20); Pengaruh terhadap warisan budaya (No. I.B1.14; I.C5.21); Gangguan Terhadap Situs Sakral (No. I.B1.1); Pengaruh terhadap kelompok masyarakat rentan	RKL
31	pengelolaan dampak peningkatan kesempatan kerja terutama tenaga kerja lokal dan desa terdampak	PDLUK-KLHK		Pengelolaan dampak peningkatan tenaga kerja telah disajikan pada dokumen RKL-RPL sub bab Kesempatan Kerja	RKL-RPL

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
32	peningkatan persentase penyerapan tenaga kerja lokal	PDLUK-KLHK		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
33	program CSR pendidikan	PDLUK-KLHK		Dijelaskan pada subbab 2.3.3,4. Sebagai perusahaan multinasional, INPEX mematuhi dan mengikuti berbagai standar dan panduan global dalam menyeimbangkan aktivitas bisnis perusahaan, baik secara ekonomi, sosial dan lingkungan. Adapun standar serta panduan global yang diaplikasikan oleh perusahaan di antaranya yaitu ISO 26000, International Petroleum Industry *Environmental Conservation Association* (IPIECA), *Sustainable Development Goals* (SDGs), dan *Global Reporting Initiative* (GRI). Dalam menjalankan bisnisnya di Indonesia, INPEX senantiasa mematuhi dan mengikuti seluruh perundang-undangan kebijakan yang berlaku. Termasuk dalam menjalankan program CSR/Program Pengembangan Masyarakat (PPM), melalui PTK-017/SKKO0000/2018/S0 Tentang Hubungan Masyarakat Buku Ketiga Pengembangan Masyarakat. Meskipun INPEX belum beroperasi, sejak tahun 2010 hingga saat ini, perusahaan telah banyak melakukan program CSR/PPM di area operasi,	II-181 hingga II-183

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				Ambon dan Tanimbar. Adapun program CSR/PPM terbagi ke dalam 5 pilar, yaitu: 1. Pendidikan a. Program beasiswa INPEX b. Program pelatihan dan pengembangan c. Program Calistung d. Program hibah laboratorium komputer e. Program pelatihan bahasa Inggris bagi guru dan umum	
34	pengelolaan dampak gangguan aktivitas nelayan	PDLUK-KLHK		Pengelolaan gangguan aktivitas nelayan sudah diuraikan pada RKL tentang Gangguan Terhadap Kegiatan Perikanan	RKL
35	pengelolaan dampak peningkatan kesempatan berusaha termasuk penggunaan kontraktor lokal	PDLUK-KLHK		INPEX senantiasa memperhatikan aspek kesetaraan dan inklusivitas dalam menjalankan PPM di masyarakat. Oleh karena itu, penggunaan kontraktor lokal sebagai merupakan elemen yang penting bagi perusahaan, baik dalam rangka sebagai pihak yang memberikan masukan maupun sebagai mitra pelaksana program. Selama menjalankan PPM, INPEX telah banyak melibatkan. dengan berbagai local vendor, baik di level nasional maupun lokal. Dijelaskan pada subbab 2.3.3.7.6	II-188 hingga II-190
36	pembagian proporsi tenaga kerja lokal	PDLUK-KLHK		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
37	melengkapi Persetujuan Teknis (Pertek) yang diperlukan dari instansi yang berwenang sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup	PDLUK-KLHK		Persetujuan teknis kegiatan pengembangan ini sudah dilengkapi dan di sampaikan pada lampiran 10	Lampiran 10
38	melakukan koordinasi dengan instansi terkait baik di tingkat pusat maupun daerah sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan, antara lain:				
a.	instansi pemerintah desa dan kecamatan setempat	PDLUK-KLHK		INPEX dalam pelaksanaan proyek Abadi akan berkoordinasi dengan pemerintah Desa dan Kecamatan setempat. Pada Subbab 2.2.1.1	II-41
b.	LSM masyarakat setempat	PDLUK-KLHK		INPEX dalam pelaksanaan proyek Abadi akan berkoordinasi dengan LSM setempat. Pada Subbab 2.2.1.1	II-41
c.	melakukan sosialisasi terhadap masyarakat terkena dampak dan pihak-pihak terkait sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan	PDLUK-KLHK		INPEX akan melakukan serangkaian sosialisasi kegiatan kepada instansi pemerintah KKT dan masyarakat sebelum kegiatan proyek Abadi dimulai. . Pada Subbab 2.2.1.1	II-41
40	meninjau kembali serta memperbaiki tampilan gambar dan peta-peta sehingga lebih informatif serta sesuai dengan kaidah kartografi	PDLUK-KLHK		Sudah diperbaiki	Seluruh peta
41	meninjau kembali dan memperbaiki redaksional penulisan antara lain: inkonsistensi data dan informasi, serta kesalahan penulisan	PDLUK-KLHK		Terimakasih, saran diperhatikan	Jawaban
42	meninjau kembali peraturan perundang-undangan yang diacu dengan memperhatikan peraturan terbaru dan terkait dengan rencana kegiatan dan dampak yang ditimbulkan baik di tingkat pusat maupun daerah	PDLUK-KLHK		Terimakasih atas sarannya, dokumen akan disesuaikan mengacu pada peraturan perudangan yang terbaru	Jawaban
43	Sertifikat Kompetensi atas nama: Dr. Ir. Yahya Abdul Husein, M.Si, selaku ketua tim telah habis masa berlaku per April 2024. Refaldi Noviar, S.Si, selaku aggota tim telah habis masa berlaku per oktober 2023 Atep Hermawan, S.Pi, M.Si., selaku anggota tim telah habis masa berlaku per maret 2024	-	I-12	Sertifikat Kompetensi atas nama: • Dr. Ir. Yahya Abdul Husein, M.Si, selaku ketua tim telah habis masa berlaku per April 2024 • Refaldi Noviar, S.Si, selaku aggota tim telah habis masa berlaku per oktober 2023	I-11 hingga I-16 dan Lampiran LPJP + CV + Surat Pernyataan

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Anova, ekosetiaji, S.Si, selaku anggota tim telah habis masa berlaku per september 2022 Singgih Iryanto, selaku anggota tim telah habis masa berlaku per april 2024 Mohon konfirmasi dan melampirkan bukti sertifikat kompetensi yang telah dilakukan perpanjangan.			• Atep Hermawan, S.Pi, M.Si., selaku anggota tim telah habis masa berlaku per maret 2024 • Anova, ekosetiaji, S.Si, selaku anggota tim telah habis masa berlaku per september 2022 Keempat nama di atas termasuk sebagai pelaksana studi AMDAL awal, sehingga tidak dipersyaratkan LPJP dan Sertifikat nya. Sedangkan, atas nama Singgih Iryanto, selaku anggota tim telah habis masa berlaku per april 2024 termasuk sebagai pelaksana studi AMDAL saat ini (sudah diperbaiki dan disajikan pada Lampiran LPJP+CV+Surat Pernyataan Tenaga Ahli)	Tenaga Ahli
44	Indentitas Tim Penyusun yang tertera dalam dokumen berbeda dengan lampiran bukti kompentensi tenaga ahli. Sebenarnya identitas penyusun yang sebenarnya yang mana, mohon disesuaikan kembali	-	I-12	Identitas tim penyusun sudah diperbaiki menjadi: 1. Pelaksana Studi AMDAL awal 2. Pelaksana Studi AMDAL saat ini (dilengkapi dengan LPJP dan CV yang disajikan pada Lampiran LPJP+CV+Surat Pernyataan Tenaga Ahli)	I-11 hingga I-16 dan Lampiran LPJP + CV + Surat Pernyataan Tenaga Ahli
45	Mohon untuk mengintegrasi muatan pertek maupun rintek kedalam dokumen ANDAL. Karena dokumen belum sepenuhnya memuat koordinat penaatan yang tertera dalam persetujuan teknis yang telah dimiliki	-	-	Persetujuan teknis kegiatan pengembangan ini sudah dilengkapi dalam dokumen dan di sampaikan pada lampiran pertek	Lampiran Pertek
46	Disebutkan bahwa KKPRL sedang dalam tahap pengurusan, seharusnya AMDAL ini dibahas setelah KKPR maupun KKPRL yang terbit, karena menjadi persyaratan dasar untuk menerbitkan PL. Mohon menambahkan bukti-bukti proses KKPRL baik berupa surat permohonan maupun bukti lainnya. Dan sebelum KKRPL/KKPR terbit, PL belum bisa diterbitkan.	-	I-29	PKKPRL sudah terbit untuk Non Pipa dengan nomor: 0409241051810000, Tanggal 4 September 2024 sedangkan PKKPRL Pipa dengan nomor: 04092410518100006, Tanggal 4 September 2024 dan disajikan pada Lampiran Kesesuaian Tata Ruang Darat dan Laut	Lampiran Kesesuain

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
47	Terkait konsumsi bahan bakar sebesar 3.000 m3 / perbulan, untuk pembangkit listrik sementara, tambahkan sumber pasokan bahan bakar sehingga dapat memberi gambaran tidak terganggunya pasokan kebutuhan bahan bakar masyarakat setempat saat kegiatan kontruksi maupun operasional berlangsung.	-	212	Pasokan bahan bakar untuk kebutuhan proyek khususnya tahap konstruksi akan dikoordinasikan dengan pihak terkait, dimana menggunakan skema harga industri, sedangkan kebutuhan bahan bakar tahap operasi hanya diperuntukkan untuk pengoperasian emergency diesel generator. Sehingga, tidak mengganggguu pasokan bahan bakar bagi masyarakat setempat.	Jawaban
48	Mohon mengganti kutipan UU nomor 11 Tahun 2021 tentang cipta kerja karena telah diganti dengan UU nomor 6 Tahun 2023 tentang penetapan Perpu Nomor 2 Tahun 2022 tentang cipate kerja menjadi undang-undang	-	-	Sudah diperbaiki menjadi Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023	V-8
49	Terkait penerimaan tenaga kerja operasional sejumlah 850, sebaiknya dipetakan sebagaimana memetakan lokasi tenaga kerja pada saat konstruksi, sehingga dapat menjadi acuan dan menghindari adanya konflik internal pada saat rekrutmen tenaga kerja.	-	263	Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang diibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi Local Workforce Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak stakeholder untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
50	Jadwal rencana kegiatan belum memuat kegiatan tahap konstruksi diantaranya : • Pembangunan dan Pengoperasian Pembangkit Linstrik Tenaga Gas (PLTG) • Pembangunan dan pengoperasian Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) • Pembangunan relokasi jalan 10 Km dan jalan baru • Pembangunan dan pengoperasian unit desalinasi air laut	-	-	Jadwal rencana kegiatan telah disediakan pada Subab 1.5. Jadwal Rencana Usaha dan/atau Kegiatan	I-39 hingga I-41

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	• Pembangunan dan pengoprasian sarana pengolahan air limbah dan insinerator				
51	Mohon memperhatikan konsistensi penulisan TUKS (terminal untuk kepentingan sendiri) bukan Dermaga dalam seluruh dokumen.	-	-	Sudah diperbaiki	Dokumen ANDAL dan RKL-RPL
52	Mohon menambahkan desain instalasi pengolahan air terproduksi dan limbah pada FPSO belum dimasukan dalam deskripsi kegiatan.	-	-	Sudah dijelaskan pada subbab	II-110 hingga II-128
53	Mohon menjelaskan komponen-komponen utama fasilitas OLNG yang akan difabrikasi di luar lokasi proyek dan rencana lokasi fabrikasi berizin sesuai peraturan berlaku.	-	-	Sudah dijelaskan pada subbab 2.2.2.5.3	II-82
54	Lokasi penyimpanan sementara LB3 (TPS LB3) pada FPSO belum termuat dalam dokumen. Pengelolaan LB3 agar mengikuti peraturan terbaru yang berlaku : permenlhk 6 tahun 2021, acuan PP 101 tahun 2014 dihapus sebagai acuan	-	-	Lokasi rencana TPS B3 berada di fasilitas OLNG. Pengelolaan LB3 sudah mengikuti acuan	Jawaban
II	**Provinsi Maluku**				
1	**Wakil dari Dinas Kehutanan (Haikal Baadilla, S.Hut, M.Si)**				
a	Bahwa lokasi OLNG yang dipakai di darat seluas 800 Ha di mana berdasarkan fungsi kawasan hutan terdiri dari Areal Penggunaan Lain (APL) seluas 30 Ha dan Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK) seluas 770 Ha, keseluruhan areal kawasan hutan secara dejure adalah hutan negara sedangkan secara defacto dikuasai masyarakat adat sehingga dalam proses pelepasan kawasan hutan maupun proses pengadaan tanah harus selalu memperhatikan hak-hak masyarakat.	Prov-Dinas Kehutanan		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
b	Pada kawasan hutan seluas ± 800 Ha terdapat hasil hutan kayu dan non kayu (satwa) sehingga perlu juga diperhatikan spek ekologi setelah penebangan/pembukaan lahan tersebut.	Prov-Dinas Kehutanan		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
c	Agar data-data yang dipakai sebagai baik data sosial, ekonomi dan budaya agar diupdate merujuk pada data tahun terakhir.	Prov-Dinas Kehutanan		Data-data sudah diupdate menggunakan data terakhir yang diterbitkan oleh lembaga terkait	Jawaban
2	**Wakil dari Dinas Kehutanan (Alberth R. Limahelu, S.Hut)**				
a	Pada dokumen Andal hal. I-23, tertulis peraturan perundang-undangan terkait dengan penggunaan kawasan lahan: a. PP No. 24 Tahun 2010 tentang Penggunaan Kawasan Hutan. b. PermenLHK No. P.7/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2019 tentang pedoman pinjam pakai kawasan hutan. (Saran kami , agar rujukan diganti dengan PP terbaru yaitu PP Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Kehutanan dan PermenLHK diganti dengan PermenLHK Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perencanaan Kehutan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan, serta Penggunaan Kawasan hutan.	Prov-Dinas Kehutanan		Sudah diganti dengan PP Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Kehutanan dan PermenLHK diganti dengan PermenLHK Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perencanaan Kehutan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan, serta Penggunaan Kawasan hutan	I-26 hingga I-27
b	Dokumen ANDAL, halaman I-26, agar rujukan PP dan PermenLHK diganti dengan PP terbaru yaitu PP Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Kehutanan dan PermenLHK diganti dengan PermenLHK Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perencanaan Kehutan, Perubahan Peruntukan Kawasan Hutan dan Perubahan Fungsi Kawasan Hutan, serta Penggunaan Kawasan hutan.	Prov-Dinas Kehutanan		Jawaban sama sepeti diatas	I-30
3	**Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku (Erawan Asikin)**				
a	Pengurusan KKPRL diselesaikan. Pastikan rencana lokasi sesuai.	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		INPEX telah memperoleh Persetujuan KKPRL untuk fasilitas pipa dan non-pipa dengan nomor persetujuan 04092410518100006 dan 04092410518100007 tertanggal 4 September 2024	Lampiran 3

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
b	Komitmen perusahaan terhadap perlindungan lingkungan laut dan biota ETP sebagaimana dijabarkan dalam UU Kelautan dan UU Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, juga yang berhubungan dengan sumberdaya ikan, alur migrasi biota, dan sebagainya.	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		INPEX telah melakukan identifikasi komponen biota laut ETP, dan pengelolaannya telah tertuang di dalam dokumen RKL-RPL - Komponen Biologi, biota laut dan biota pesisir	III-298; RKL-RPL
c	Perusahaan pemberi kerja lebih memerhatikan SDM sesuai dengan kemampuan soft skil maupun hardskil yang ada di Provinsi Maluku.	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
4	**Wakil dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku (Catelesia Engeline Talahatu)**				
a	Setelah mengurus izin lingkungan, mengurus juga izin pemanfaatan pulau kecil dan izin pelaksanaan reklamasi. Tidak ada zona dumping di Prov. Maluku;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
b	2. @1-8 angka 9 dst, brinewater tidak dibuang langsung kelaut, tetapi diolah atau dikelola menjadi produk lainnya untuk meminimalisir limbah sebelum dibuang. Dapat menggunakan teknologi elektrolisis ataupun didaur ulang menjadi produk lain (NaOH dan HCL) yang dapat digunakan untuk perawatan fasilitas desalinasi;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		*Reject water* dari proses pengolahan desalinasi air laut akan dibuang secara langsung melalui pipa menuju lokasi pembuangan dan pemantauan salinitas air laut di sekitar lokasi pembuangan akan dilakukan secara berkala. Kegiatan pembuangan *reject water* tersebut telah memperoleh Persetujuan Teknis Pembuangan Air Limbah Olahan ke laut	II-114
c	3. Perlu dipastikan tidak ada kebocoran pada lokasi TPS limbah B3, karena berdekatan dengan hutan mangrove;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memastikan design bangunan TPS Limbah B3 yang akan dibangun kedap air dan dilengkapi dengan bak pengumpul kebocoran limbah B3	Jawaban
d	4. Pengelolaan air balas meliputi standar IMO di mana kapal hanya dapat mengeluarkan air balas bila memenuhi kriteria yang ditentukan, standar D1 adalah kewajiban di mana kapal diharuskan menukar air balasnya di laut terbuka, jauh dari wilayah pesisir. Hal ini berarti setidaknya 200 mil laut dari daratan;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Pengelolaan air ballast akan dilakukan mengikuti ketentuan International *Convention for the Control and Management Ships Ballast Water and Sediments (Ballast Water Managment Convention*/BWM Convention) Tahun 2004 oleh IMO yang mulai berlaku effective sejak september 2017 yang telah diratifikasi melalui Peraturan Presiden Indonesia No.132 Tahun 2015 tentang pengesahan konvensi internasional untuk	II-58 dan II-108

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				pengendalian air ballast dan sediment dari kapal; Peraturan Pemerintah No.21 tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim (pasal 5 dan pasal 6); Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 29 tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim (bagian ke-2, paragraf 3, Pasal 48-50).	
e	5. Perlu ada pemodelan hidrodinamika selama 10 tahun untuk melihat dampak jangka panjang dilokasi sumur pengeboran dan lokasi lain yang dimanfaatkan atau terdampak buangan atau TSS;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Dalam simulasi hidrodinamika sudah memasukkan data angin 10 tahun, karena pergerakan massa air di lokasi kajian diforcing oleh pengaruh musim, dimana dalam 10 tahun sudah dicover hal ini.	Jawaban
f	6. Lokasi pemanfaatan merupakan daerah segitiga emas pariwisata Tanimbar dan jalur migrasi biota laut. Perlu dijelaskan secara rinci pencegahan kerusakan lingkungan dan tanggungjawab perusahaan terkait hal ini.	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Pencegahan kerusakan lingkungan secara signifikan terkait rencana kegiatan sudah dirumuskan rencana pengelolaan lingkungannya dan rencana pemantauannya secara berkala sebagai tanggungjawab dari INPEX.	Jawaban
g	7. Pengerukan tidak hanya menimbulkan gangguan, tetapian kematian biota. Perlu dijelaskan.	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Pengerukan dasar perairan untuk pemasangan pipa dikatakan menimbulkan gangguan karena biota air (plankton dan/atau benthos yang terganggu dan/atau mati) akan pulih kembali secara alami dalam kurun waktu kurang dari 3 bulan dengan adanya plankton dan/atau larva yang terbawa arus dari perairan sekitarnya.	Jawaban
h	8. Menambahkan DKP Prov Maluku dalam koordinasi.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Koordinasi dan sosialisasi dilakukan dengan PEMDA Provinsi Maluku, termasuk instansi terkait.	Jawaban
i.	9. Karang adalah hewan yang tidak ditanam tetapi ditumbuhkan kembali. Teknik rehabilitasi karang tidak hanya dengan transplantasi. Kegiatan ditulis restorasi terumbu karang.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Ekosistem terumbu karang yang terkena dampak akan dilakukan upaya rehabilitasi berupa transplantasi terumbu karang seluas minimal 2 kali luasan yang terdampak.	VII-27 dan RKL-RPL

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
j	10. Perlu juga menambahkan selain karang, invertebrata, benthos lainnya yang terdampak dan memerlukan restorasi.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Invertebrata air (Plankton dan benthos) yang mengalami gangguan atau mati di tapak kegiatan akan pulih kembali seara alami dalam jangka waktu kurang dari 3 bulan dengan adanya plankton dan/atau larva yang terbawa arus dari perairan sekitarnya, sehingga tidak memerlukan restorasi seperti terumbu karang yang tumbuh dan pulihnya lama.	Jawaban
k	11. Menambahkan juga jumlah pembudidaya terdampak dan jumlah produksi rumput laut terdampak.	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Dampak terhadap budidaya rumput laut sudah disampaikan dalam dokumen pada Bab 6 di Subbab 6.3.2.5 Perubahan Akses ke Sumber Mata Pencaharian dan Ekosistem Services	VI-505
l	12. Menambahkan pengelolaan, mitigasi dan kejadian resiko bencana yang terjadi yang mungkin terjadi nantinya.	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Sudah dijelaskan dalam dokumen andal subbab 3.1.6.9 Kebencanaan.	III-103
m	13. Menambahkan kajian dampak pengeboran terhadap perubahan kerak bumi dan secara geologi karena lokasi merupakan daerah pusat cincin api dunia dan pertemuan lempeng bumi yang rentang.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		INPEX telah melakukan kajian geomekanika untuk kegiatan pengeboran, dan hasi l yang diperoleh terhadap risiko seismik dari kegiatan pengeboran sangat kecil/tidak berpengaruh	Jawaban
n	14. Pemodelan apakah restorasi terumbu karang dilakukan dapat menggantikan terumbu karang yang terdampak selama masa operasi Inpex. Begitu juga dengan ekosistem lainnya.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Untuk ekosistem terumbu karang yang terdampak akan dilakukan upaya rehabilitasi, berupa transplantasi karang . Tidak dilakukan pemodelan pada upaya tersebut namun mengacu pada kegiatan lainnya yang serupa, rehabilitasi terumbu karang bisa dilakukan dengan sukses.	Jawaban
o	15. Menambahkan bentuk pengelolaan terlibat dan berperan aktif dalam upaya pelestarian biota dilindungi dan terancam punah, serta penanganan ETP terdampar.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Sudah dijelaskan dalam dokumen andal subbab 3.2.1 dan RKL-RPL	III-177 dan RKL-RPL
p	16. Mempertahankan mata pencaharian nelayan dan pembudidaya laut dan memberikan support bagi mereka. Indikator keberhasilan ditambahkan pemulihan kembalian mata pencaharian terdampak.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Sudah ditambahkan sesuai saran, yaitu pemulihan kembali mata pencaharian nelayan terdampak	RKL-RPL

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
q	17. Perlu mendukung kegiatan konservasi dan pariwisata. Mengingat lokasi berdekatan dengan kawasan konservasi, Babar Mdona Hiera dan segitiga emas pariwisata Tanimbar.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
r	18. Rehabilitasi selain mangrove , juga nipah dan hutan yang merupakan satu kesatuan ekosistem pesisir dan pulau.	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		- Rencana kegiatan revegetasi mangrove telah tersaji pada matriks RKL RPL. Nipah merupakan bagian dari ekosistem mangrove. - Rehabilitasi hutan pesisir (pantai) merupakan bagian dari kegiatan rehabilitasi/revegetasi yang juga sudah tercantum dalam matriks RKL RPL.	RKL-RPL
s	19. Kegiatan pasca operasi harus dipastikan tidak ada pencemaran logam berat dilaut. Pipa-pipa yang berpotensi pencemaran atau mengganggu kehidupan bawah laut diangkat. Begitu juga dengan bangunan atau instalasi yang tidak digunakan lagi dilakukan pembongkaran sesuai ketentuan perundang-undangan.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Pipa penyalur gas bawah laut akan dibersihkan, dibilas dari hidrokarbon, dan dibiarkan di tempatnya dengan ujung-ujungnya dipendam hingga 1 m di bawah garis dasar laut. Penanganan bahan berbahaya dan tidak berbahaya yang tidak terpakai serta pengelolaan limbahnya harus dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Struktur bawah laut (termasuk PLET dan PLEM) juga akan dibersihkan, dibilas dari hidrokarbon, dan dibiarkan di tempatnya, dengan mempertimbangkan konversi ke terumbu karang buatan.	II-156 hingga II-159
t	20. Ekosistem yang rusak wajib dipastikan pulih sebelum masa operasi berakhir.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		INPEX berkomitmen penuh dalam perlindungan ekosistem di sekitar lokasi tapak proyek	Jawaban
u	21. Rekonstruksi lokasi galian seperti sedia kala. Dipastikan lokasi kembali ke kondisi awal sebelum pengerukan, pengeboran atau penggalian, penimbunan. Agar tidak meninggalkan bekas lubang menganga yang berbahaya.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
v	22. Lokasi abrasi diperjelas disebutkan rinci rencana pengelolaan dampak. Selanjutnya disertakan hasil kajian berupa pemodelan.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Dari hasil kajian model kami terutama di pantai rencana jetty sudah dipetakan secara spasial, termasuk besaran abrasi dan akresinya	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
w	23. Melaporkan hasil pemantauan kondisi air laut, ekosistem pesisir, ETP kepada DKP Prov Maluku.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Terima kasih atas masukannya dan Laporan Implementasi RKL-RPL akan disampaikan secara berkala kepala dinas-dinas terkait	Jawaban
x	24. Biota ETP ditambahkan detail jumlah individu, titik koordinat, ukurandan kebiasaan hidup di lokasi tersebut.	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Uraian biota ETP sudah disajikan berdasarkan jumlah yang dijumpai, lokasi perjumpaannya (di sebelah barat Pulau Yamdena) dan pola migrasinya. Wilayah KKT dipergunakan sebagai daerah untuk mencari makan oleh mamalia dan ada juga sebagai tempat bertelurnya penyu, seperti yang diuraikan 3.2.2.3 hingga sub-bab 3.2.2.5. Mengenai ukuran, tidak dapat disajikan karena biota tersebut sangat mobile dan cepat menjauh jika didekati.	III-287 hingga III-298
y	25. Selain sosialisasi, juga merelokasi tempat nelayan mencari ikan yang berada pada zona terlarang serta upaya yang mendukung nelayan mampu bertahan hidup bahkan sejahtera di lokasi penangkapan baru.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Perusahaan akan melakukan komunikasi dan koordinasi dengan seluruh pihak, pemerintah daerah termasuk masyarakat/kelompok nelayan, dalam penyusunan strategi penciptaan mata pencaharian alternatif, dengan tujuan agar kelompok yang terdampak tersebut dapat melangsungkan kehidupannya ke depan.	Jawaban
z	26. Pemodelan tidak hanya ditempat pipa keluar pembuangan di laut, tetapi juga di area pengeboran.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Pemodelan di lokasi pemboran juga dilakukan dan dijelaskan pada subbab 2.2.2.3	II-68 dan Lampiran 10
aa	27. Memperhatikan kualitas air laut yang melebihi rata-rata nilai baku mutu atau cukup tinggi dijelaskan mengapa dengan data pendukung.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Parameter kualitas air laut yang melebihi baku mutu air laut untuk biota berdasarkan Lampiran VIII PP No. 22 Tahun 2021, diantaranya adalah Nitrat dan Ortho-fosfat, khusus-nya di perairan near-shore (Teluk Saumlaki). Tingginya nilai parameter ini disebabkan oleh kondisi alamiah dan dari kegiatan pertanian di Pulau Yamdena. Hal ini juga ditemukan pada air permukaan (air sungai) sepeti yang diuraikan pada Sub-bab 3.1.9.1.B.	III-160

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
ab	28. Tidak ada zona dumping di laut sehingga pengerukan dibawa ke darat.;	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Lokasi dumping pembuangan hasil pengerukan akan dikaji lebih lanjut pada dokumen AMDAL Adendum	Jawaban
ac	29. Air limbah tidak dibuang ke laut. Dapat berdampak negatif bagi kehidupan teluk Saumlaki mengingat sebaran dampak ke arah dalam teluk Saumlaki.	Prov-Dinas Kelautan & Perikanan		Air limbah yang akan dibuang ke lingkungan merupakan limbah yang sudah diolah dan memenuhi standar baku mutu limbah dan persetujuan teknis (pertek) pembuangan limbah dari KLHK.	Jawaban
5	**Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku (Drs. Roy Corneles Siauta, M.Si – Kepala Dinas)**				
a	1. Pernyataan kebijakan kesehatan, keselamatan kerja, keamanan dan lingkungan ditanda tangani 25 Juni 2019. Mohon diganti untuk tanggal terbaru. Apakah penanggungjawab kegiatannya masih sama atau sudah berganti, mohon disesuaikan	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Kebijakan Kesehatan, Keselamatan Kerja, Keamanan dan Lingkungan telah diperbaharui dalam RKL-RPL	RKL-RPL
b	2. Sebaiknya dalam matrik RKL-RPL diuraikan per kegiatan yang merupakan sumber dampak beserta bentuk pengelolaan dan pemantauan yang akan dilakukan secara mendetail dan jelas agar dapat menjadi acuan bagi Pemrakarsa dalam melakukan	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Penulisan Tabel 1 RKL dan Tabel 2 RPL sudah mengikuti peraturan PP 22 tahun 2021 Lampiran II dan pertahapan	RKL-RPL
c	3. Apakah daerah terpengaruh di Kabupaten Maluku Barat Daya adalah Tiakur sehingga lokasi pengelolaan yang tertuang dalam matrik RKL-RPL hanyalah Tiakur. Mohon ditinjau Kembali	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Tiakur merupakan ibukota Kabupaten Maluku Barat Daya sehingga koordinasi pengelolaan dan pemantauan dilakukan di Tiakur. Pengelolaan Tenaga Kerja dan Peluang Berusaha selain berlokasi di 10 Kecamatan wilayah KKT juga mencakup 6 Kecamatan di Kabupaten MBD	Jawaban
d	4. Sebaiknya untuk penulisan lokasi kegiatan pengelolaan lingkungan dalam matriks RKL-RPL agar langsung merujuk ke nama daerah/wilayah mana, bukan menyebutkan lokasi pengelolaan sebagaimana tercantum dalam peta RKL maupun lokasi lainnya	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Sudah diperbaiki sesuai saran	RKL-RPL

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
e	5. Meninjau kembali dampak lingkungan yang dikelola pada matriks RKL untuk Komponen Biologi pada Tahap Operasi (Perubahan Kesempatan Kerja harusnya masuk dalam komponen Sosial Ekonomi)	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Sudah diperbaiki sesuai saran	RKL-RPL
f	6. Menambahkan bentuk pengelolaan Limbah B3 pada matriks RKL yakni melaporkan kinerja pengelolaan LB3 secara online melalui aplikasi SIRAJA	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Pengelolaan limbah B3 termasuk design bangunan TPS limbah B3, penyimpanan limbah B3, penyerahan limbah B3 dan pelaporan mengikuti peraturan yang berlaku.	Jawaban
g	7. Menambahkan bentuk pemantauan kualitas air laut dan kualitas udara pada metode pengumpulan data: Pengambilan sampel dilakukan oleh tenaga berkompeten (bersertifikat)	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Pengambilan contoh sampel air laut dan udara akan dilakukan oleh petugas tenaga sampling yang bersertifikat BNSP	RKL-RPL
h	8. Dalam pemantauan dan pelaporan kualitas air limbah, wajib memasang dan mengoperasikan SPARING (Sistem Pemantauan Kualitas Air Limbah secara terus menerus dan dalam jaringan). Kegiatan eksplorasi dan produksi minyak dan gas wajib memasang SPARING (amanat Permenlhk No. P.80 tahun 2019)	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Alat SPARING akan dipasang di instalasi IPAL di OLNG, sedangkan di FPSO akan dilengkapi dengan sensor otomatis pemantau kualitas air limbah	Jawaban
6	**Wakil dari Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Maluku (Rithasya T. Wenno, S.Si, M.Si)**				
	1. Terkait pengelolaan dampak lingkungan kualitas air laut, yang mana salah satu bentuk pengelolaan yang dilakukan adalah membuang air melalui pipa outfall dan seterusnya. Mohon ditambahkan koordinat lokasi outfall pembuangan air limbah tersebut kedalam matriks RKL-RPL	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Koordinat lokasi outfall pembuangan air limbah sudah disampaikan pada Tabel 2 RKL pada poin III. 5.1.6. Saluran limbah brine water dan saluran air limbah gabungan.(131"15"19,19" BT 08'00'12,64"LS), III.3.1.5.Kualitas Air Laut: Peningkatan Temperatur, III.3.1.5. Kualitas Air Laut: Peningkatan Temperatur. point III.3.1.6. Kualitas Air Laut: Peningkatan Konsentrasi Minyak dan Lemak (Total Hidrokarbon), TSS dan BTEX	RKL-RPL
	2. Dampak yang dikelola dalam matrik RKL-RPL mohon disesuaikan dengan DPH yang ditetapkan dalam KA sebagaimana terlampir dalam lampiran dokumen, karena terdapat inkonsistensi penulisan	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Dokumen RKL-RPL sudah disesuaikan dari KA dan Prakiraan ke RKL-RPL	RKL-RPL

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	Rekapan DPH dengan yang tertuang dalam matriks RKL-RPL				
	3. Mohon mendetailkan bentuk-bentuk pengelolaan maupun pemantauan dalam matriks RKL-RPL secara spesifik untuk dampak mendasar yang akan dikelola, jangan bentuk pengelolaannya ditampilakn secara umum, khususunya untuk aspek sosial, ekonomi, budaya	Prov-Dinas Lingkungan Hidup		Dokumen RKL-RPL sudah disesuaikan dan diperbaiki di komponen Sosekbud	RKL-RPL
7	**Wakil dari Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Maluku (Said Latupono)**				
	1. Sejauh mana Inpex telah melakukan sosialisasi kepada masyarakat terkhusus masyarakat di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dan Kepulauan Maluku Barat Daya terkait kehadiran proyek Abadi Masela ini dan manfaatnya kepada mereka, bagaimana keterlibatan tenaga kerja lokal dan kesiapan sumber daya manusia untuk bisa bekerja di proyek, adakah dukungan dari Inpex untuk menyiapkan tenaga kerja lokal? Berapa presentasinya untuk tenaga skil dan non skil?	Prov-Dinas ESDM		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (Tabel II-14 untuk konstruksi dan Tabel II-23 untuk operasi) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 dan II-103
	2. Pembangkit listrik yang akan dibangun untuk kepentingan sendiri atau untuk kepentingan umum juga? Berapa kapasitas dayanya? Apakah masyarakat desa Lermatang bisa mendapatkan aliran listrik gratis dari pembangkit listrik ini?	Prov-Dinas ESDM		Kilang OLNG akan memilki pembangkit listrik sendiri untuk memenuhi kebutuhan sendiri. Kebutuhan pada operasi normal akan dipenuhi oleh Unit pembangkit listrik tenaga gas, dan sebagai cadangan darurat terdapat unit pembangkit listrik tenaga diesel. Saat ini tidak ada rencana untuk penyediaan listrik kepada masyarakat. Namun INPEX sebagai kontraktor pemerintah menyediakan alokasi gas sebesar 150 MMSCFD (juta kaki kubik per hari) yang dapat dipergunakan lebih lanjut oleh pihak lain sesuai dengan arahan dan program pemerintah (misal nya bahan bakar pembangkit listrik).	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	3. Penggunaan air untuk mendukung operasional bersumber dari mana? Apakah dari air tanah? Atau air permukaan? Agar dibuatkan izin pemanfaatan dan izin pemboran apabila menggunakan air tanah.	Prov-Dinas ESDM		Tidak ada rencana penggunaan air tanah untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan seluruhnya akan menggunakan sumber air laut yang diproses melalui unit pengolahan desalinasi. Perizinan penggunaan air laut akan dikoordinasikan dengan instansi terkait	II-140
8	**Wakil dari Dinas Kesehatan Provinsi Maluku (Okto Muharam Heluth,SKM.,M.K.M)**				
	1. Hal 8. Air limbah: Pada poin (a) disebutkan air limbah akan di kelola sesuai ketentuan yang berlaku, bisa ditambahkan dalam regulasi tersebut permenkes no tahun 2023 tentang kesehatan lingkungan?	Prov-Dinas Kesehatan		Terima kasih atas masukan dan sarannya. Air limbah yang dikelola sudah sesuai dengan ketentuan yang berlaku	Jawaban
	2. Pengelolaan limbah non B3 dan Limbah B3 pada huruf a,b,c dan seterusnya, disebutkan limbah sampah RT dan jenis sampah RT yang dilakukan dari operasional FPSO dan kapal2 pendukung yang terdiri dari limbah organik dan on organik, akan di kelola pada FPSO dan pada kapal2 operasional SURF dan GEP, sesuai regulasi PP no. 21 th 2010 dan Permenhub no. PM 27 tahun 2014,serta annex V Marpol 73/78, mohon penjelasan singkat terkait aturan dalam regulasi tersebut (Hal 16).	Prov-Dinas Kesehatan		Pada tahap operasi, limbah rumah tangga (sisa makanan sebagai limbah organik *biodegradable*) akan dikelola pada FPSO dan pada kapal-kapal operasional untuk kegiatan konstruksi SURF dan GEP. Pengelolaan akan dilakukan sebagaimana dipersyaratkan pada PP No. 21 tahun 2021, Permen LH No 19 tahun 2010 dan Annex V Marpol 73/78. Limbah rumah tangga setelah diolah dan memenuhi ketentuan akan dibuang ke laut. Selain itu untuk limbah B3 akan diserahkan kepada pihak ketiga yang memiliki izin pengelolaan limbah B3.	II-58
	3. Pada tabel tersebut di sebutkan baku mutu kualitas udara masih memenuhi syarat pada pra rekonstruksi, apakah ke depan dilakukan pengukuran kualitas udara secara berkala mohon penjelasannya? (BAB.III.31.2 Tabel.III.4,hal 17-20, Lokasi Sampling Kualitas Udara)	Prov-Dinas Kesehatan		Pemantauan kualitas udara ambien akan dilakukan secara berkala sesuai dengan bentuk pemantauan pada dokumen RKL-RPL dan hasilnya akan disampaikan kepada instansi terkait melalui SIMPEL	RKL-RPL

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	4. Dari 14 parameter kualitas udara yang diuji. 11 diantaranya di identifikasi sebagai parameter dampak penting, seperti (H2S,N02,So2,dsb),yang ingin saya tanyakan 2 parameter lainnya dari 14 parameter tidak disebutkan mohon penjelasannya? (mohon maaf apakah saya yang salah baca atau tidak) (BAB.III.31.2 Tabel.III.4,hal 17-20, Lokasi Sampling Kualitas Udara)	Prov-Dinas Kesehatan		Parameter yang dikelola dan dipantau hanya parameter kunci berdasarkan spesifikasi sumber dampak, Emisi parameter SO2 dan NOx Permen LH No. 13 tahun 2009 tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas Bumi (Lampiran 1a, 1b dan 1c) dan Permen LHK No. 11 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Emisi Mesin dengan Pembakaran Dalam. VOC dan Merkuri (Raksa) sesuai ketentuan pajanan kegiatan migas. Gas Rumah Kaca (GRK) yang terdiri dari CO2, CH4 dan N2O pasal 3 Permen ESDM No 22 Tahun 2019 dan Permen LHK no. 73 tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan dan Pelaporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Parameter udara ambien NO2, SO2, Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5) Partikulat (TSP, PM10 dan PM2.5), VOC atau BTEX. VOC dapat dikategorikan sebagai non methane hydrocarbon (NMHC) tolok ukur Baku Mutu Lampiran VII PP 22 tahun 2021. H2S Kebauan berdasarkan KepMenLH No.50 Tahun 1996 Baku Tingkat Kebauan.	Jawaban
	5. Dan pada tabel III.5 Hasil Pengukuran Kualitas Udara di tampilkan hasil pemeriksannya, saran saya apakah dalam tabel tersebut bisa ditambahkan perbadingan/Standar baku mutu disetiap parameternya? (BAB.III.31.2 Tabel.III.4,hal 17-20, Lokasi Sampling Kualitas Udara)	Prov-Dinas Kesehatan		Hasil Pengukuran Konsentrasi Kualitas Udara Ambien di Lokasi Studi pada Tabel III-5 dan Peta Lokasi disampaikan pada Gambar Peta III-1 Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Udara dan Pengukuran Kebisingan	III-19, III-22

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	6. Apakah bisa ditambahkan Permenkes no 2 tahun 2023 terkait kesehatan lingkungan sebagai rigulasinya? BAB.III,3.1.3 Terkait Kebisingan (Hal. 23)	Prov-Dinas Kesehatan		Permenkes no 2 tahun 2023 berkaitan dengan kesehatan lingkungan yang disebabkan oleh Kualitas Udara Ambien termasuk kebisingan seperti di sampaikan dalam Permenkes No 2 tahun 2023 pada pasal 1 huruf 9 dan 10 yaitu :9. Udara Dalam Ruang adalah udara di dalam gedung atau bangunan, terutama yang berkaitan dengan kesehatan dan kenyamanan penghuni bangunan. 10. Udara Ambien adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfir yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan berpengaruh terhadap kesehatan manusia, makhluk hidup, dan unsur lingkungan hidup lainnya.	Jawaban
	7. Pada bagian kualitas air permukaan tidak dilakukan pengambilang sampel/Sampling di karenakan adanya Pandemik Covid 19,pertanyaanx apakah dari TIM penyusun Dok.ANDAL tidak dilakukan uji kualitas air permukaan,menginat sekaran sdh tahun 2024,mungkin bisa lakukan ujinya pada tahun 2022 atau setelah selesai Pamdemi Covid 19,mohon penjelasannya ? (BAB III.3.1.8 Kualitas Air Permukaan (Hal.138)	Prov-Dinas Kesehatan		Sampel pengambilan Kualitas air pemukaan sudah diupdate tahun 2024 di Kabupaten di Sungai Yerlawna, Desa Tepa Kecamatan Pulau Pulau Babar seperti disampaikan dalam dokumen pada Tabel III-30	III-141
	8. Saran saya ditambahkan Permekes no 2 tahun 2023 terkait kesehatan lingkungan. (BAB III.3.1.8 Kualitas Air Permukaan (Hal.138)	Prov-Dinas Kesehatan		Standar kualitas air permukaan menggunakan Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 Lampiran VI	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	9. Dan pada tabel III.30 ada di tampilkan Hasil uji Lab.Kualitas Air Permukaan/di tampilkan mohon penjelasannya ? karena tidak dilakukan sampling dan pada tabel tersebut tidak di berikan keterangan sumber Laboraturium yg dilakukan pemeriksaan? (BAB III.3.1.8 Kualitas Air Permukaan (Hal.138)	Prov-Dinas Kesehatan		Hasil Pengukuran Kualitas Air disampaikan dalam dokumen pada Lampiran	Lampiran 4
	10. Pada tabel VI.71,Jumlah kasus penyakit menular th 2014-2018, tidak di susun sesuai Jumlah kasus penyakit terbanyak / berurutan dan Keterangan/sumbernya tidak di lampirkan pada tabel tersebut? (BAB.VI (6.3.4) Hal.656)	Prov-Dinas Kesehatan		Untuk Jumlah kasus penyakit sudah di perbaiki pada Subbab 3.3.4.dimana uraian data kesehatan dari tahun 2015-2019 sampai tahun 2021-2023	III-740 hingga III-769
	11. Begitu juga pada tabel VI.72,Penyakit tidak menular (sumbernya didapatkan dari RSU dr,Magretti tahun 2021,saran saya kenapa data tersebut tidak di dapatkan atau bersumber pada Dinas Kesehatan KKT/MBD,dikarenakan data dari Dinas lebih akurat karena mendata semua jenis penyakit dari Kec/PKM yang ada pada kab.KKT & MBD? (BAB.VI (6.3.4) Hal.656)	Prov-Dinas Kesehatan		Data tersebut sudah diupdate dengan data tahun terakhir yang tersedia	III-770
	12. Begitu juga pada tabel VI.73 terkait Gizi Masyarakat dan tabel VI.75 (Status Gizi bayi dan balita tahun 2016-2019) tolong ditampilkan sumbernya yg didapat pada bawah tabel? Supaya Dok.ANDAL ini bisa dipercayakan atau di pertanggungjawabkan kemudian hari? (BAB.VI (6.3.4) Hal.656)	Prov-Dinas Kesehatan		Data tersebut sudah diupdate dengan data tahun terakhir yang tersedia	III-778
	13. Pada bagian Sanitasi Lingkungan (VI.Hal 659), bisa ditampilkan hasil obesrvasi yang dilakukan oleh TIM penyusun Dok.ANDAL ini terkait kesehatan lingkungan dalam bentuk tabel (mulai dari akses air bersih,akses mck dan fasilitas pembungan tinja) secara berurutan? (BAB.VI (6.3.4) Hal.656)	Prov-Dinas Kesehatan		Data tersebut sudah diupdate dengan data tahun terakhir yang tersedia	III-784
	14. Dan data tersebut disebutakan di dalam dokumen ANDAL dari SUSENAS th 2019,saran saya data tersebut bisa didapatkan pada Dinkes KKT & MBD dan lebih akurat? (BAB.VI (6.3.4) Hal.656)	Prov-Dinas Kesehatan		Terima kasih atas saran dan masukkannya	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
9	**Wakil dari Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Maluku (Sandy)**				
	1. Untuk perekrutan dari tenaga kerja harus mengetahui sesuai dengan aturan yang berlaku.	Prov-Dinas Tenaga Kerja & Transmigrasi		Terima kasih atas masukannya dan kami akan mengikuti peraturan yang berlaku	Jawaban
	2. Pihak perusahaan perekrutan tenaga kerja wajib menyampaikan ke dinas ketenagakerjaan di kabupaten/kota terkecil. Sesuai dengan Perpres No. 57 Tahun 2023 tentang informasi-lowongan pekerjaan dan Permenaker No. 39 Tahun 2016 Tentang Penempatan Tenaga Kerja.	Prov-Dinas Tenaga Kerja & Transmigrasi		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	3. Perusahaan pemberi kerja lebih memerhatikan SDM sesuai dengan kemampuan soft skil maupun hardskil yang ada di Provinsi Maluku.	Prov-Dinas Tenaga Kerja & Transmigrasi		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
10	**Kepala Dinas Perhubungan Provinsi Maluku (Muhammad Malawat)**				
	1. Melakukan koordinasi dengan pihak Pemda Kab. MBD terkait ANDAL.	Prov-Dinas Perhubungan		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	2. Memberikan masukan terkait rencana pembangunan Masela kepada pihak yang terkait dengan memperhatikan CSR yang saling menguntungkan.	Prov-Dinas Perhubungan		Dalam merencanakan dan merumuskan strategi PPM, selain telaah dokumen dan standar global, nasional, INPEX juga melakukan telaah dokumen perencanaan daerah. Selain telaah dokumen, perusahaan juga melakukan diskusi bersama masyarakat di DAVs dan juga pemerintah daerah. Kegiatan PPM (Pengabdian Pada Masyarakat) atau CSR (*Corporate Social Responsibility* - Tanggung Jawab Sosial Perusahaan) merupakan kegiatan Inpex yang perlu disepakati oleh pihak pemerintah baik jenisnya maupun besaran nilainya. Penekanan kegiatan ini adalah lebih kepada apa yang dibutuhkan masyarakat/pemerintah, dan bukan kepada apa	II-181 hingga II-183

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				yang diinginkan. Kegiatan ini dapat dikaitkan atau merupakan program pendampingan dari program pemerintah sebagai program utamanya	
	3. Penggunaan air untuk mendukung operasional bersumber dari mana? Apakah dari air tanah? Atau air permukaan? Agar dibuatkan izin pemanfaatan dan izin pemboran apabila menggunakan air tanah.	Prov-Dinas Perhubungan		Tidak ada rencana penggunaan air tanah untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan seluruhnya akan menggunakan sumber air laut yang diproses melalui unit pengolahan desalinasi. Perizinan penggunaan air laut akan dikoordinasikan dengan instansi terkait	II-140
	4. Tetap memperhatikan limbah buangan	Prov-Dinas Perhubungan		INPEX akan memperhatikan pengelolaan limbah yang dihasilkan pada setiap tahapan kegiatan	Jawaban
	5. Prioritaskan SDM untuk anak-anak Maluku.	Prov-Dinas Perhubungan		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	Wakil dari Dinas PUPR Provinsi Maluku (Linley Pattinama, S.T, M.T)				

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	1. Pada prinsipnya kami mendukung proyek pengembangan lapangan gas abadi beserta fasilitas pendukungnya di Kabupaten Kepulauan Tanimbar Provinsi Maluku. Harapan kami perbaikan dokumen Andal dan RKL-RPL dapat disesuaikan dengan Dokumen Rencana Tata Ruang dan Wilayah Provinsi Maluku yang saat ini sedang dalam proses legislasi sehingga tidak terjadi perubahan yang signifikan pada pola ruang yang kami rencanakan.	Prov-Dinas PUPR		Tanggapan terhadap Revisi RTRW Prov Maluku yang masih dalam Tahap Legislasi maka terkait Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang (KKPR) tetap menggunakan RTRW yang lama dan perlu dilakukan penyesuaian setelah RTRW baru di-Perda-kan. Hal ini terkait dengan Permen ATR/BPN No. 13 Tahun 2021 Pasal 2 yang menyatakan seluruh kegiatan Pemanfaatan ruang harus terlebih dahulu memiliki KKPR. Sementara dalam Pasal 3 nya dinyatakan KKPR terdiri atas: KKPR untuk kegiatan berusaha; KKPR untuk kegiatan non berusaha; dan KKPR untuk kegiatan yang bersifat strategis nasional. Rencana Pengembangan Blok Masela oleh INPEX ini merupakan kegiatan yang bersifat strategis nasional sehingga keberadaannya perlu diakomodir di dalam RTRW Prov Maluku yang sedang direvisi. Hal tersebut menjadi penting untuk dilakukan sinkronisasi dalam rangka perwujudan Tata Ruang yang Terintegrasi antara darat dan laut sesuai dengan amanat UU Ciptaker No 11 Tahun 2020 dan Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang. Berdasarkan PP 21/2021 dalam Pasal 8 ayat 1 dinyatakan bahwa Rencana Tata Ruang hasil dari Perencanaan Tata Ruang merupakan acuan penerbitan perizinan berusaha terkait pemanfaatan di Laut serta pemberian hak atas tanah dan hak pengelolaan. Dengan demikian Pemerintah Daerah dalam hal ini Provinsi Maluku dan Kabupaten Maluku Tenggara Barat (Kabupaten Tanimbar) dapat segera mendorong di-Perda-kannya Revisi RTRW	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				yang telah terintegrasi Ruang Darat dan Laut dan kemudian segera menyusun RDTR (Rencana Detail Tata Ruang) untuk Blok Masela yang merupakan Kawasan yang akan menampung kegiatan Proyek Strategis Nasional seperti Project yang dilakukan oleh INPEX ini. Dengan adanya RDTR maka aturan-aturan mengenai KKPR dalam kawasan akan lebih mudah dalam pemberian ijin berusaha maupun non berusaha bagi para investor sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan wilayah dan akhirnya akan memberikan manfaat bagi kesejahteraan masyarakat baik secara ekonomi maupun sosial.	
	2. Apabila terdapat hal-hal yang perlu dikonfirmasi dan mendapat dukungan kami berupa data / dokumen fisik dapat menghubungi kami pada nomor kontak yang sudah saya cantumkan sebelumnya.	Prov-Dinas PUPR		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	Wakil dari Dinas Perhubungan Provinsi Maluku (Aly Kais Payapo)				
	1. Memperhatikan kepentingan masyarakat Maluku	Prov-Dinas Perhubungan		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	2. Tenaga kerja harus diprioritaskan untuk anak-anak Maluku	Prov-Dinas Perhubungan		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	3. Memberikan manfaat sebesar-besarnya untuk masyarakat disekitarnya.	Prov-Dinas Perhubungan		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
III	**Kabupaten Kepulauan Tanimbar**				
A.	**Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Christianus Fatlolon)**				
	1. Regulasi agar sesuai dengan kebutuhan/regulasi terkait RKPL-RUPL.	KKT-Dinas Lingkungan Hidup		Peraturan dalam pengelolaan sudah disesuaikan dengan peraturan yang berlaku saat ini (ANDAL, RKL RPL)	Jawaban
	2. Mentaati ketentuan dalam penyelenggaraannya	KKT-Dinas Lingkungan Hidup		INPEX akan menjalankan komitmen yang tertuang dalam dokumen RKL-RPL	Jawaban
	3. Terkait desa terdampak dan terpengaruh. Lingkungan yang lestari yang harus mendapat perhatian baik itu kebersihan laut / sampah/.LB3, polusi udara dan reboisasi ke depan, dan pekerja lokal juga menjadi perhatian sesuai kompetensi serta hak-hak masyarakat.	KKT-Dinas Lingkungan Hidup		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	4. Zona Darat basecamp reboisasi prasarana dan sarana green city menjadi perhatian, TPA agar dapat diperhatikan. IKA , LB3 agar tidak banyak ke masyarakat.	KKT-Dinas Lingkungan Hidup		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	5. 5 desa lokpri juga bisa masukan ya selain desa Tumbur. Karena 5 desa itu dekat dengan 3 desa lokori baru desa Tumbur.	KKT-Dinas Lingkungan Hidup		Terkait dengan desa-desa terdampak dan terpengaruh sudah dijelaskan pada sub bab 2.2.2.1.1. penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja	II-46 hingga II-50
B.	**Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas II Saumlaki (Ditjen Perhubungan Laut)**				
	Terkait Pemetaan Jalur pipa bawah laut kedepannya, harus di koordinasikan Bersama dengan Kantor Pusat Kemenhub ; Direktorat Navigasi, Direktorat KPLP; serta dengan Kantor PLP Tual, UPP Saumlaki dan Disnav Tual, lalu Perencanaan Pembangunan Jetty / TUKS di Lermatang, KKT.	KKT-KUPP Kelas II Saumlaki		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	Amdal ini belum bisa mengcover untuk perencanaan pembangunan Jetty tsb. Karena harus melakukan survey untuk data titik koordinat Lokasi Jetty, Gambar	KKT-KUPP Kelas II Saumlaki		Koordinat area pelabuhan termasuk *LNG Jetty*, *Causeway*, MOF dan *Pioneer Jetty* dan area putar kapal sudah tercatat di dalam PKKPRL, sementara itu untuk perizinan pembangunan	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	rencana Pembangunan Jetty & Infrastruktur Darat Jetty tsb.			terminal akan diajukan setelah AMDAL kepada pihak terkait sesuai dengan perundangan.	
	Dan untuk zona alur pelayaran juga harus diperhatikan, agar nantinya tidak mengganggu Alur Pelayaran bagi kapal kapal lainnya yang akan memasuki Pelabuhan Saumlaki	KKT-KUPP Kelas II Saumlaki		Pemrakarsa akan melakukan kajian terhadap studi navigasi pelayaran pada saat FEED untuk memastikan keamanan alur pelayaran terhadap manuver kapal-kapal pada saat pelaksaan konstruksi dan operasi Kilang OLNG	Jawaban
C.	**Kepala Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Abraham Jaolath)**				
	1. Dok.Amdal Hal II.48 terkait desa terdampak langsung mestinya di akomodir semua kecamatan di KKT.	KKT-Dinas Cipta Karya & Tata Ruang		Daerah terdampak dan terpengaruh sudah dijelaskan pada sub bab 2.2.2.1.1 dan sub bab 2.2.3.1.1.	II-46 hingga II-50
	2. Untuk 5 kecamatan terdampak : kecamatan tanimbar selatan,selaru, wermaktian, wertamrian dan kormomolin.	KKT-Dinas Cipta Karya & Tata Ruang		Daerah terdampak dan terpengaruh sudah dijelaskan pada sub bab 2.2.2.1.1 dan sub bab 2.2.3.1.1.	II-46 hingga II-50
	3. Untuk 5 kecamatan terpengaruh: kecamatan kormomolin, nirunmas, tanimbar utara, wuarlabobar, fordata dan molu maru.	KKT-Dinas Cipta Karya & Tata Ruang		Daerah terdampak dan terpengaruh sudah dijelaskan pada sub bab 2.2.2.1.1 dan sub bab 2.2.3.1.1.	II-46 hingga II-50
	4. Untuk kabupaten terpengaruh baru KAB.MBD dan lainnya	KKT-Dinas Cipta Karya & Tata Ruang		Daerah terdampak dan terpengaruh sudah dijelaskan pada sub bab 2.2.2.1.1 dan sub bab 2.2.3.1.1.	II-46 hingga II-50
	5. Ini harus menjadi prioritas jangan main-main	KKT-Dinas Cipta Karya & Tata Ruang		Terima kasih atas masukkan dan sarannya	Jawaban
D.	**Kepala Dinas Sumber Daya Air, Bina Marga dan Bina Konstruksi Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Paulus Arnol Sabono)**				

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	1. Mengacu pada Kepmen PUPR 367 tahun 2023 tentang rencana umum jaringan jalan nasional tahun 2020-2040. Pemerintah KKT telah mengusulkan JL.SP. Boedioono-Bomaki, Lermatang, Letdalam sebagai jalan nasional untuk mendukung lokasi OLNG sebagai lokasi proyek kawasan strategis nasional.	KKT-Dinas Sumberdaya Air, Bina Marga & Bina Konstruksi		Pemrakarsa akan melakukan koordinasi dengan dinas terkait sehubungan dengan pengalihan dan pembuatan jalan alternatif	Jawaban
	2. Perlu secepatnya menyiapkan jalan alternatif atau perlu dilakukan relokasi jalan kabupaten yang akan berada dalam rencana lokasi pembangunan (Dok ANDAL Hal 1-7-point 7).	KKT-Dinas Sumberdaya Air, Bina Marga & Bina Konstruksi		Relokasi jalan akan dilakukan pada saat kegiatan konstruksi Kilang OLNG berlangsung	Jawaban
	3. Perlu upaya dispensiasi bagi masyarakat terdampak Letdalam dan Lermatang (Kompensasi) bagi aksesnya yang dialihkan	KKT-Dinas Sumberdaya Air, Bina Marga & Bina Konstruksi		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
E.	**Kepala Dinas Perikanan Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Alowesis Baikorambawa)**				
	1. Spesies endemik harus menjadi perhatian dalam artian habitatnya dijaga agar organisme tetap berada pada kondisi lingkungan yang terjaga.	KKT-Dinas Perikanan		Terima kasih atas saran dan masukannya	Jawaban
	2. Pada wilayah Teluk Saumlaki terutama pada wilayah desa Lermatang terdapat areal budidaya rumput laut, diharapkan lokasi untuk kegiatan yang dimaksud menjadi perhatian.	KKT-Dinas Perikanan		Operasi INPEX di KKT termasuk area Teluk Saumlaki tetap memperhatikan interaksi dengan kegiatan masyarakat sekitar dan berkoordinasi dengan instansi serta *stakeholder* lainnya.	Jawaban
	3. Dan teluk Saumlaki terdapat beberapa titik tempat penempatan bagan apung masyarakat agar menjadi perhatian.	KKT-Dinas Perikanan		Operasi INPEX di KKT termasuk area Teluk Saumlaki tetap memperhatikan interaksi dengan kegiatan masyarakat sekitar dan berkoordinasi dengan instansi serta stakeholder lainnya.	Jawaban
F.	**Wakil dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Y. Kelimanutu, SKM)**				

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	1. Terkait dengan pendampingan dari kesehatan kepada masyarakat dengan dampak terhadap kesehatan lingkungan maka diusulkan untuk penetapan atau penerbitan sk keselamatan lingkungan dengan mengacu pada perundangan NO.2 tahun 2023 dengan pedoman sistem pengelolaan air limbah baik limbah padat maupun limbah cair.	KKT-Dinas Kesehatan		INPEX memiliki komitmen kebijakan yang dituangkan dalam Kebijakan Kesehatan, Keselamatan Kerja, Keamanan dan Lingkungan	Jawaban
	2. Agar benar-benar penggunaan IPAL bagi masyarakat yang bermanfaat agar mengkondisikan pelatihan khusus bagi pengelola supaya dapat dijalankan sesuai aturan yang berlaku agar mendapati sim/sertifikat.	KKT-Dinas Kesehatan		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
G.	**Wakil dari Bappeda Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Simon Sopakua)**				
	1. Di dalam dokumen disebutkan akan adanya pengerukan dan penutupan hasil pengerukan dengan volume mencapai 350.000 m3. Hal ini akan berdampak pada perubahan kenaikan massa air laut terutama di dalam Teluk Saumlaki. Untuk itu disarankan agar perlu dibuat analisa atau ditanggulangi dampaknya.	KKT-Bappeda		Pembuangan material hasil pengerukan ke lokasi dumping area tidak menyebabkan kenaikan permukaan air laut karena berada di laut lepas, laut Arafura.	Jawaban
	2. Begitupun air brine water sejumlah 14.400 m3/hari akan dibuang kelaut dalam hal ini perairan Teluk Saumlaki dan Laut Arafura sejumlah 1.440 m3/hari. Untuk itu disarankan agar dilakukan simulasi dampaknya terhadap kualitas air secara time series 5 tahun, 10 tahun, 15 tahun bahkan 20 tahun mendatang.	KKT-Bappeda		Pembuangan *reject brine water* ke laut tidak mempengaruhi kualitas air laut mengingat kandungan air yang terkandung dalam air reject water adalah salinitas.	Jawaban
	3. Hal yang sama juga perlu dilakukan terhadap kondisi terumbu karang	KKT-Bappeda		Dari analisa modeling oseanografi akan dihasilkan besaran dampaknya, penanggulangan dampaknya, dengan melakukan transplantasi terumbu karang yang terdampak di area lain dengan berkoordinasi dengan instansi terkait yang berdampak langsung dengan penentuan lokasi berdasarkan masukkan dari instansi terkait.	Jawaban
H.	**Wakil dari Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Tanimbar (Robby Laisina)**				

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	1. Terkait bidang perhubungan kami mengusulkan agar terkait dengan kendaraan baik untuk laut maupun darat harus tercantum dalam dokumen ini dan harus berstandar keselamatan.	KKT-Dinas Perhubungan		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan standar keselamatan kapal dan kendaraan	Jawaban
	2. Untuk kendaraan darat yang akan beroperasi di tambang kami berharap untuk pengemudinya harus bersertifikat khusus	KKT-Dinas Perhubungan		Setiap pengemudi akan dilengkapi dengan *training Defensive Drivin Training*	Jawaban
	3. Semua kendaraan darat baik roda 2, roda 4, roda 6, roda 8, dll. Semua kendaraan tersebut harus berplat DE untuk beroperasinya di Tanimbar, serta melakukan pengajuannya di Dishub KKT (UJI KIR).	KKT-Dinas Perhubungan		Terima kasih atas masukannya dan kemudian kami akan berkoordinasi dengan Dishub KKT dalam pelaksanaannya	Jawaban
I.	**Wakil dari Dinas Sumber Daya Air, Bina Marga (Yaniwilson Laratmase)**				
	1. Dokumen Andal Hal 1-8 point 7 terkait dengan relokasi jalan dengan panjang 10 KM, akan sangat berdampak pada akses 2 desa yakni Letdalam dan Lermartang , saat ini anggaran daerah tergantung pada dana alokasi khusus (DAK) san itu perlu dilakukan perubahan pada surat keputusan Bupati KKT (saat ini jalan alternatif/relokasi belum masuk dalam SK, SK tahun 2004)	KKT-Dinas Sumberdaya Air, Bina Marga & Bina Konstruksi		Pemrakarsa akan melakukan koordinasi dengan dinas terkait sehubungan dengan pengalihan dan pembuatan jalan alternatif	Jawaban
	2. Biaya penanganan akan sangat tinggi dan berada pada kisaran 80-100 Milyar.	KKT-Dinas Sumberdaya Air, Bina Marga & Bina Konstruksi		Pengalihan dan pembuatan jalan baru akan dibiayai oleh pihak pemrakarsa, sementara untuk pemilihan kontraktor dan pelaksanaannya akan berkoordinasi dengan pihak pemerintah terkait.	Jawaban
	3. Perlu kompensasi BBM bagi masyarakat desa Lermatang dan Letdalam yang melalui jalan yang direlokasi.	KKT-Dinas Sumberdaya Air, Bina Marga & Bina Konstruksi		Terima kasih atas masukannya	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	4. Pemerintah KKT telah mengajukan perubahan status jalan SP.Boediona, Biomaki, Lermatang dan Letdalam menjadi jalan nasional sehingga luasan jalan bertambah lebar dan penanganannya menjadi semula 4-6 meter berubah menjadi 5,5-11 meter, sehingga biaya penanganan akan bertambah dikisaran 100-150 Milyar.	KKT-Dinas Sumberdaya Air, Bina Marga & Bina Konstruksi		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	5. Kawasan ini masuk pada kawasan HPK & HP sehingga perlu dilakukan juga AMDAL/UPL/UKL pada ruas jalan yang direlokasi.	KKT-Dinas Sumberdaya Air, Bina Marga & Bina Konstruksi		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
J.	**Kecamatan Tanimbar Selatan (Etraim Lambiombir)**				
	1. Materi pemaparan tentang Amdal mestinya di sampaikan	KKT - Kecamatan Tanimbar Selatan		Dokumen AMDAL sudah disampaikan melalui amdalnet oleh KLHK dan menggunakan link g-drive dari tim penyusun.	Jawaban
	2. Audio kurang mendukung terkait suara yang kurang jelas dan terputus.	KKT - Kecamatan Tanimbar Selatan		Terima kasih atas masukannya, kedepannya penyelenggaraan kegiatan serupa akan dikoordinasikan dengan lebih baik.	Jawaban
	3. Terkait limbah hasil buangan produksi lingkungan hanya dibuang ke laut yang dapat mencemari lingkungan air dan laut.	KKT - Kecamatan Tanimbar Selatan		Hasil produksi yang akan di buang kelaut terlebih dahulu dilakukan pengelolaan mengacu pada Pertek Air Limbah Cair No. S.376/PPKL/PPKPL/PKL.I/9/2021	Jawaban
	4. Mungkinkan limbah tersebut dikelola sehingga tidak berdampak langsung pada lingkungan biota laut.	KKT - Kecamatan Tanimbar Selatan		Semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan INPEX akan dikelola sesuai dengan peraturan yang berlaku dan dilaporkan kepada pemerintah.	Jawaban
	5. Terkait tenaga kerja, bisakah digunakan SDM lokal yang sudah memiliki kualifikasi yang baik terkait pengelolaan blok masela.	KKT - Kecamatan Tanimbar Selatan		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local*	II-46 hingga II-50

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				Workforce Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak stakeholder untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	
	6. Untuk sosial budaya terdampak bagi masyarakat bisa di lakukan mitigasi untuk mengantisipasi dampak kedatangan INPEX masela.	KKT - Kecamatan Tanimbar Selatan		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
K.	**Kecamatan Wertamrian (Robertus Samponu)**				
	1. Terkait pengolahan limbah/sampah organik maupun nonorganik kalau boleh mencontohi sistem pengolahan limbah/sampah Singapura	KKT - Kecamatan Wertamian		Terima kasih atas masukannya dan akan memperhatikan pengelolaan sampah yang dihasilkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku	Jawaban
	2. Meningkatkan kegiatan pemberdayaan bagi masyarakat KKT	KKT - Kecamatan Wertamian		Terima kasih atas masukannya dan akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
H.	**Perwakilan Masyarakat**				
1	**Ketua Yayasan Sor Silai Tanimbar (Simon Lolonlun)**				
	1. Kami berterimakasih kepada Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, SKK Migas dan INPEX yang telah melibatkan lembaga kami dalam "Diskusi Perbaikan Dokumen Andal dan RKL-RPL Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku" tahun 2024.	KKT-LSM (Sor Silai Tanimbar)		Terimakasih atas kehadiran dan masukan yang disampaikan untuk penyempurnaan dokumen ini.	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	2. Kami mendukung dan menyetujui perbaikan dokumen Andal dan RKL-RPL Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela dengan catatan, pihak pemrakarsa harus menggunakan data hasil studi pemetaan sosial (social mapping study) yang dilakukan oleh Universitas Pattimura Ambon, 2020-2021; karena hemat kami, dalam pemaparan perbaikan dokumen Andal dan RKL-RPL Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku, tidak disebutkan secara detail. Hal ini sangat penting karena isu lingkungan sangat luas dan melingkupi sejumlah isu lain yang sangat penting untuk menjadi perhatian seperti kondisi fisik-geografis, topografis, iklim, suhu, musim, curah hujan, tapal batas wilayah masyarakat adat, aspek sosial, budaya, ekonomi, demografi, agama, pendidikan, kesehatan, sistem budaya dan kekerabatan serta kerentanan sosial dan sebagainya.	KKT-LSM (Sor Silai Tanimbar)		Data Hasil studi Pemetaan sosial yang dilakukan oleh Universitas Pattimura Ambon, Tahun 2020-2021 merupakan salah satu sumber data yang digunakan dalam menggambarkan kondisi rona awal komponen sosial. Selain data Sosial mapping juga menggunakan data sekunder dari BPS, Monografi Desa dan lain lain serta Data Primer hasil wawancara. Penggunaan data-data tersebut sesuai dengan metodologi pengumpulan data yang disepakati di Kerangka Acuan.	Jawaban
	3. Semestinya dalam "Diskusi Perbaikan Dokumen Andal dan RKL-RPL Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku" ini, pihak pemrakarsa turut menyertakan pihak Unpatti Ambon yang menyusun dokumen studi pemetaan sosial untuk terlibat dalam proses penyesuaian dokumen.	KKT-LSM (Sor Silai Tanimbar)		Terima kasih atas masukannya	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	4. Dalam sidang dokumen Andal dan RKL-RPL Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku tahap pertama, yaitu di tahun 2022 lalu, pihak pemrakarsa melibatkan perwakilan dari seluruh desa terdampak. Namun, di dalam sidang lanjutan kali ini, hanya beberapa desa terdampak yang dilibatkan. Bahkan, di dalam undangan yang kami terima, Wakil Uskup maupun perwakilan dari organisasi kepemudaan dan atau mahasiswa Katolik tidak diundang. Padahal, hampir sebagian besar penduduk di desa-desa terdampak memeluk agama Katolik, sehingga pihak pemimpin umatnya pun harus turut terlibat dalam memberi pikiran dan penilaian terhadap dokumen perbaikan.	KKT-LSM (Sor Silai Tanimbar)		Peserta Rapat Pembahasan yang diundang merupakan wewenang KLHK dengan mencantumkan stakeholder termasuk wakil masyarakat yang didapatkan dari informasi yang dikumpulkan dari masyarakat. Kami mohon maaf, jika ada yang belum tercantum dan akan kami perbaiki pada kesempatan berikutnya.	Jawaban
	5. Untuk diketahui, saat ini wilayah Kelurahan Saumlaki telah dimekarkan menjadi dua yaitu Kelurahan Saumlaki dan Kelurahan Saumlaki Utara. Untuk itu, mohon disertakan sebagai Desa dan atau Kelurahan terdampak langsung dalam perbaikan dokumen Andal dan RKL-RPL Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku.	KKT-LSM (Sor Silai Tanimbar)		Kecamatan yang terdampak sudah disampaikan dalam RKL-RPL dan begitu juga sudah disampaikan pada peta Batas Wilayah Studi pada Peta V-20	RKL-RPL; V-172
2	**Ketua Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos (H.R Tupan, M.Th)**				
	1. Lokasi rencana usaha dalam dokumen, disebutkan lokasi OLNG berada sekitar 20 Km kota Saumlaki, terletak di Kecamatan Tanimbar Selatan seperti ditunjukkan dalam.. Mengapa tidak langsung disebutkan "Desa Lermatang"? Wajib langsung disebutkan dalam lokasi rencana usaha untuk lokasi OLNG adalah desa Lermatang sebab hal ini menunjukkan kepada masyarakat hukum adat yang bernama Lermatang, yang mana muncul juga dalam paparan BAB II-29 mengenai OLNG (Hal I-18).	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Sudah ditambahkan pada dokumen lokasi LNG Onshore di Desa Lermatang Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Provinsi Maluku	I-17

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	2. Jadwal rencana kegiatan penyediaan lahan sudah selesai ditahun 2021-2022, benarkah demikian? (Hal I-35).	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Jadwal rencana kegiatan Proyek Pengembangan Lapangan Gas Abadi telah di update	I-39
	3. Semestinya dalam "Diskusi Perbaikan Dokumen Andal dan RKL-RPL Rencana Kegiatan Pengembangan Lapangan Gas Abadi Beserta Fasilitas Pendukungnya Wilayah Kerja Masela, Provinsi Maluku" ini, pihak pemrakarsa turut menyertakan pihak Unpatti Ambon yang menyusun dokumen studi pemetaan sosial untuk terlibat dalam proses penyesuaian dokumen.	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	4. Penggunaan tanah di kawasan hutan perlu dijelaskan secara tepat mengenai penggunaan lkawasan di tanah hutan dan penggunaan kawasan hutan. Permen LHK no.7 tahun 2021 sebagaimana disebut mengatur mengenai penggunaan kawasan hutan, sementara tidak ditemukan deskripsi mengenai bagaimana penggunaan tanah pada kawasan tersebut dalam korelasi dengan pemilik tanah dll. (Hal II.42).	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Dalam pelaksanaannya, INPEX akan mengikuti peraturan yang berlaku	Jawaban
	5. Pengadaan tanah di kawasan non hutan dengan merujuk UU no.2 tahun 2012 dalam tahap persiapan ada hal yang kurang untuk ditambahkan bahwa kesepatan pihak-pihak yang berkaitan baik pemohon maupun pihak yang berhak atas tanah dituangkan dalam berita acara kesepakatan. Karena itu kami minta untuk ditunjukan berita acara kesepakatannya sesuai UU yang disebutkan itu. (Hal II-43).	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Kepemilikan tanah Pulau Nustual merupakan milik negara, yaitu melalui SKK Migas	Jawaban
	6. Sewa tanah dikawasan non hutan dalam dokumen terlampir tidak dijelaskan secara baik dan pasti tentang pilihan sewa tanah ini. Apakah mekanisme sewa tanah yang dimaksudkan? Ataukah pembelian tanah? (Hal II 43-44).	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Saat ini, INPEX telah mengidentifikasi lahan yang akan disewa untuk kebutuhan penunjang Proyek Abadi. Pelaksanaan sewa lahan akan dilakukan oleh Kontraktor EPC OLNG yang akan ditunjuk nantinya	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	7. Penerimaan dan mobilisasi tenaga kerja. Perhitungan persentasi tenaga kerja setempat menggunakan filosofi dasar bahwa daerah paling terdampak akan mendapatkan kesempatan yang lebih besar, harus dijealskan yang paling terdampak itu yang mana. Selajutnya penyebutan penduduk derah sekitar berulang-ulang atau penyebutan desa terdampak yakni desa Letdalam, desa Lermatang, desa Bomaki, desa Matakus, desa Lorulun, dan desa Tumbur dst. Harus dibedakan dan didahulukan desa Lermatang yang merupakan tapak desa OLNG. (Hal II 48-49).	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	8. Dermaga Pionir (Gambar II-35) Terletak pada pemukiman warga? Kalua benar pada lokasi pemukimn desa Lermatang, maka harus disebutkan bahwa proyek ini ada yang berhubungan langsung dengan pemukiman penduduk (Hal II-87).	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Rencana lokasi pionir jetty tidak berada pada kawasan pemukiman warga	Jawaban
	9. Tenaga kerja pada tahap Operasional tercatat ada 490 orang dengan kapasoitas unskill, low skill, dan semi skill yang harus menjadi perhatian dan dijabarkan pembagiannya/potensinta seperti yang ada pada pekerjaan tahap konstruksi yang dipresentasikan asal tenaga kerja tersebut (Hal II-104).	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	10. Komposisi penduduk data yang digunakan dapat diragukan keabsahannya, berdasarkan data profil desa, etnis Ambon merupakan etnis mayoritas yang ada pada desa Matakus (438 orang). Benarkah ini data profil desa? Data ini berbeda dengan tabel III-142. Selanjutnya data-data lain yang dipakai cukup membingungkan seperti data fasilitas ibadah (tabel III-145) diragukan kebenaranya. Dari tahun ketahun fasilitas ibadah semakin menurun, benarkah data ini?	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Data tersebut merupakan data lama tahun 2017. Pada saat survei tahun 2023 belum tersedia data jumlah penduduk berdasarkan etnis. Data yang ada hanya menyebutkan nama-nama etnis tanpa menyebutkan jumlahnya. Data sudah diperbaiki berdasarkan data hasil pemetaan sosial Blok Masela yang dilakukan oleh Universitas Pattimura Ambon Tahun 2020.	III-388

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	demikianpun ada beberapa data yang tidak lengkap ada yang kosong. (Hal II-408 dst).				
	11. Penyediaan lahan harapan dan keluhan masyarakat merupakan dampak turunan dari adanya kekhawatiran masyarakat. Oleh karena kekhawatiran masyarakat tidak berkembang menjadi keluhan secara umum dan terbuka, maka dampak kegiatan terhadap harapan dan keluhan masyarakat dikategorikan sebagai DPTH. Justru dampak yang dianggap tidak penting hipotetik ini yang sekarang jadi masalah (Hal V-4).	KKT-LSM (Yayasan Pemerhati Lingkungan Hidup Doulos)		Setuju sarannya dan sudah sesuai dengan dokumen. Berdasarkan hasil evaluasi Dampak Potensial bahwa kegiatan penyediaan lahan terhadap timbulnya harapan dan keluhan masyarakat merupakan DPH yang dikaji pada prakiraan dampak (Tabel V-1, No A. 2 Harapan dan Keluhan Masyarakat). Pada prakiraan dampak juga sudah diuraikan pada sub bab 6.3.3.7 (Harapan dan Keluhan Masyarakat)	V-4 dan VI-523
3	**Wakil dari Tokoh Agama Desa Tumbur (Daniel Fenanlampir)**				
	1. Kami berharap agar blok Masela ini dapat membawa dampak yang posoitif bagi masyarakat di KKT secara adil dan merata.	KKT-Tokoh Agama Desa Tumbur		Terimakasih atas dukungannya terhadap kegiata pengembangan Lapangan Abadi	Jawaban
	2. Kami berharap agar perusahaan raksasa ini bisa mensejahterakan masyarakat di KKT lebih khusus bagi desa-desa yang terkena dampak.	KKT-Tokoh Agama Desa Tumbur		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	3. Kalau bisa blok Masela ini bisa menambah PAD bagi desa-desa yang ada di kecematan tansel- kecamatan selaru- kecamatan wertamrian.	KKT-Tokoh Agama Desa Tumbur		Terima kasih masukannya	Jawaban
	4. Bantuan beasiswa bagi anak SD-perguruan tinggi.	KKT-Tokoh Agama Desa Tumbur		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	5. Kami berharap agar pelaku usaha INPEX memperhatikan dampak lingkungan hidup yang nantinya membawa pencemaran laut dan habitat laut terumbu karang.	KKT-Tokoh Agama Desa Tumbur		Terima kasih atas masukannya dan kami akan menjalankan pengelolaan dan pemantauan lingkungan sebagaimana tertuang dalam dokumen RKL-RPL	Jawaban
	6. Harus ada pekatihan-pelatihan khusus bagi masyarakat di KKT atau dampak INPEX untuk bisa terlibat langsung di pekerjaan yang sama.	KKT-Tokoh Agama Desa Tumbur		Terima kasih atas masukannya	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
2	**Wakil dari Tokoh Pemerintahan Desa Tumbur (Rafael Folatfinda)**				
	1. INPEX dapat memperharikan dengan benar-benar dimana tenaga kerjanya diambil dari putra-putri daerah Tanimbar yang ada jangan diambil dari luar KKT.	KKT-Tokoh Pemerintah Desa Tumbur		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	2. Dengan adanya INPEX tentu akan membangun dampak positif karena dapat mengurangi pengangguran sehingga dapat memperhatikan masyarakat di Tanimbar dengan baik.	KKT-Tokoh Pemerintah Desa Tumbur		Terima kasih masukannya	Jawaban
3	**Wakil dari Tokoh Perempuan Desa Latdalam (Yokbeth Kormandely)**				
	1. Sebagai tokoh perempuan desa Letdalam, kami sangat mendukung adanya kehadiran perusahaan INPEX di Tanimbar terlebih khusus pada Kecamatan Tanimbar Selatan Desa Letdalam maupun desa lainnya, dan kami sangat mendukung apa yang merupakan program kerja dalam peningkatan kapasitas kerja demi terselenggaranya kegiatan maupun proses untuk Pembangunan.	KKT-Tokoh Perempuan Desa Tumbur		Terima kasih atas dukungannya	Jawaban
	2. Saran kami kepada INPEX adalah terkait desa-desa yang terdampak agar segera melakukan alih fungsi dari hutan produksi ke hutan apl.	KKT-Tokoh Perempuan Desa Tumbur		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
4	**Wakil dari Tokoh Agama Desa Latdalam (I.Lerebulan)**				

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	1. Dalam rekruitment tenaga kerja tolong diakomodir dan diberikan ruang dan jatah bagi tenaga kerja lokal, dalam hal ini untuk desa-desa terdampak.	KKT-Tokoh Agama Desa Latdalam		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang diibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi Local Workforce Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak stakeholder untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	2. Dari proses pengoperasian blok Masela tersebut lingkungan alam pada beberapa desa sekitarnya akan sangat berdampak. Terkait dengan keadaan tersebut mohon antisipasi bagi desa-desa terdampak (tunjangan kehidupan setiap bulan).	KKT-Tokoh Agama Desa Latdalam		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
5	**Wakil dari Tokoh Pemerintahan Desa Latdalam (Selwas R Tuturyati)**				
	1. Pada dasarnya Amdal hadir di Tanimbar bertujuan untuk menjamin lingkungan yang berkualitas untuk itu, agar menghindari dampak lingkungan yang berbahaya bagi masyarakat, maka harus adanya pembentukan keseimbangan sumberdaya serta populasi masyarakat setempat.	KKT-Tokoh Pemerintah Desa Latdalam		Dokumen AMDAL ini mencakup kegiatan pengelolaan dan pemantauan yang akan dilakukan INPEX pada tahap kegiatannya untuk memastikan bahwa dampak kegiatan Lapangan Abadi Blok Masela sudah diperkirakan dan dikelola sehingga tidak menimbulkan dampak negatif yang tidak dinginkan.	Jawaban
	2. Melakukan/memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait kehadiran AMDAL agar masyarakat betul-betul memahami pentingnya kehadiran INPEX di Maluku, terlebih khusus sampai pada desa-desa terdampak.	KKT-Tokoh Pemerintah Desa Latdalam		Terima kasih atas masukannya	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	3. Sebagai pemerintah desa juga kami sangat mendukung kehadiran proyek ini, karena kedepan nanti akan menambah kualitas ekonomi kami yang sangat tinggi, untuk itu harapan kami agar selalu berkoordinasi dengan kami serta setia menyampaikan informasi penting terkait pembangunan agar masyarakat setempat ikut dapat dilibatkan dalam setiap pekerjaan.	KKT-Tokoh Pemerintah Desa Latdalam		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
6	**Wakil dari Tokoh Perempuan Desa Lermatang (Martha Masela)**				
	1. Mohon diperhatikan biota laut dan terumbu karang yang akan dilakukan pengoperasian.	KKT-Tokoh Perempuan Desa Lermatang		Dampak kegiatan terhadap biota air laut dan terumbu karang sudah dianalisis dan sudah dirumuskan rencana pengelolaan lingkungan (RKL) serta rencana pemantauan lingkungan (RPL)-nya.	RKL-RPL
	2. Mohon tenaga kerjanya diambil dari putra-putri dari Kabupaten maupun desa dimana kegiatan di jalankan hingga kita tidak menjadi penonton di negeri kami sendiri.	KKT-Tokoh Perempuan Desa Lermatang		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	3. Mohon pembuangan air limbah agar tidak tercemar sampai masyarakat.	KKT-Tokoh Perempuan Desa Lermatang		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
7	**Wakil dari Tokoh Pemerintahan Desa Lermatang (Otniel Batlolong)**				

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	1. Menanggapi penyampaian yang sudah disampaikan tentang perbaikan dokumen AMDAL dan RKL-RPL rencana kegiatan pengembangan lapangan Gas Abadi beserta fasilitas pendukungnya, maka perlu saya menyampaikan terkait tenaga kerja sesuai yang disampaikan 1000 tenaga kerja setempat sesuai dengan pembagian akan dilibatkan, itu sebatas tahap konstruksi yang saya khawatir jangan sampai selesai tahap konstruksi kemudian masyarakat desa lermatang kembali jadi pengangguran kembali.	KKT-Tokoh Pemerintah Desa Lermatang		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	2. Kami sangat mendukung kehadiran INPEX di KKT terkhusus di Desa Lermatang.	KKT-Tokoh Pemerintah Desa Lermatang		Terima kasih atas dukungannya terhadap kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban
8	**Wakil dari Karang Taruna Desa Lermatang (Herlina Barmetan)**				
	1. Untuk tenaga kerja di desa terdampak lebih dirincikan atau diruraikan tenaga kerja apa yang diperlukan.	KKT-Karang Taruna Desa Lermatang		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	2. Tingkat kesehatan desa terdampak leebih diperhatikan karena desa terdampak yang akan lebih mendapat dampak limbahnya.	KKT-Karang Taruna Desa Lermatang		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	3. Mata pencarian desa terdamoak pasti hilang, baik di darat maupun di laut, mohon diperhatikan dengan baik.	KKT-Karang Taruna Desa Lermatang		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
9	**Wakil dari Masyarakat Desa Lermatang (Rony Tamela)**				

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	1. Data sumber daya alam laut, darat, udara, hal ini berkaitan dengan dampak bagi ruang mata pencaharian yang semakin kecil.	KKT-Masyarakat Desa Lermatang		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	2. Sosialisasi yang minim dan tidak merata sampai kepada masyarakat.	KKT-Masyarakat Desa Lermatang		INPEX secara reguler akan melakukan sosialisasi kepada pemerintah KKT dan masyarakat sebelum proyek Abadi dimulai	Jawaban
	3. Ada anak-anak daerah yang sudah disiapkan dan sudah sekolah SKK Migas tolong diperhatikan dan menjadi prioritas.	KKT-Masyarakat Desa Lermatang		Terima kasi masukannya	Jawaban
	4. Dampak kerugian harus dilihat sampai pada aspek sosisal,religius dan budaya sebagai kerugian.	KKT-Masyarakat Desa Lermatang		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
10	**Wakil dari Masyarakat Desa Lorulun (Atanasius Ngilamele)**				
	1. Tenaga kerja perlu melibatkan desa-desa terkait dan sesuai dengan pembagian.	KKT-Masyarakat Desa Lorulun		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi Local Workforce Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak stakeholder untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	2. Kalau bisa tenaga kerja yang direkrut itu perlu diikutsertakan dalam pelatihan sebelum masuk kerja agar tidak dimanfaatkan dan skill sesuai dengan kebutuhan.	KKT-Masyarakat Desa Lorulun		Terima kasih masukannya	Jawaban
	3. Kalau pekerjaan itu melalui kontraktor maka biasanya kontraktor itu menggunakan tenaga kerjanya sedniri, kalau hal itu terjadi maka bisa saja tenaga kerja dari desa-desa yang bukan siapa-siapa dengan kontraktor tidak mendapat bagian dalam perkerjaan tersebut.	KKT-Masyarakat Desa Lorulun		Terima kasih masukannya	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	4. Boleh melalui kontraktor tetapi tenaga kerja tetap dari desa-desa terkait.	KKT-Masyarakat Desa Lorulun		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
11	**Wakil dari Masyarakat Desa Lorulun (Johanes Karel S)**				
	1. Tulisan Nus Tual tidak sesuai dengan bahasa tutur yang benar adalah Nus Tual.	KKT-Masyarakat Desa Lorulun		Terima kasih atas saran dan masukkannya	Jawaban
	2. Untuk tenaga kerja disarankan agar tenaga kerja berasal dari provinsi Maluku dan tenaga ahli dari provinsi lain.	KKT-Masyarakat Desa Lorulun		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
12	**Wakil dari Tokoh Pemerintahan Desa Lorulun (M. Rafela I. Melsasail)**				

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	1. Saya mengetahui bahwa perusahaan ini adalah perusahaan yang besar, dan saya percaya bahwa perusahaan ini seharusnya telah mengikuti standar nasional, entah itu dari bidang prosedur kerja maupun dari dampak lingkungan di sekitarnya, sehingga saya hanya memberikan saran dan masukan untuk kedepannya proyek besar ini nantinya tidak memberi dampak buruk untuk lingkungan di sekitarnya yaitu di Tanimbar, sehingga untuk dirundingkan dan dipersiapkan dengan baik dan terencana sehingga kedepannya memberikan dampak positif untuk masyarakat Tanimbar itu sendiri.	KKT-Tokoh Pemerintah Desa Lorulun		Terima kash atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
13	**Wakil dari Tokoh Agama Desa Lorulun (Firminus Torimtuburu)**				
	1. Mohon memperhatikan sarana tempat ibadah di tempat pengadaan sesuai agama dan keyakinan pekerja.	KKT-Tokoh Agama Desa Lorulun		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	2. Mohon memperhatikan tempat pembuangan limbah produksi, jangan mempengaruihi biota laut dan budidaya rumput laut. Dari penjelasan tadi bahwa tempat pembuangan limbah yang telah disetujui pemerintah mohon digambarkan dalam sketsa tempat pembuangan sampahnya.	KKT-Tokoh Agama Desa Lorulun		Air limbah yang akan dibuang telah memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan sesuai dengan ketentuan d dalam PERTEK Pembuangan Air Olahan Limbah Cair	Jawaban
14	**Wakil dari Tokoh Agama Desa Matakus (Novi C. Manuhutu)**				
	1. Menyarankan agar dalam pengembangan lapangan Gas Abadi dan fasilitas pendukungnya tidak merugikan sumber pendapatan masyarakat kecil yang hidup di laut.	KKT-Tokoh Agama Desa Matakus		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	2. Masyarakat kecil juga harus diberi peluang tenaga kerja yang dapat disesuaikan dengan SDM kebutuhan mereka.	KKT-Tokoh Agama Desa Matakus		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local*	II-46 hingga II-50

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				Workforce Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	
15	**Kepala Desa Matakus (Freoy Turaley)**				
	1. Masyarakat Desa Matakus akan kena dampak karena yang pertama air limbah yang dibuang kelaut karena kalau tidak diperhatikan dengan baik maka hasil masyarakat lewat ikan dan rumput laut pasti akan terdampak.	KKT-Kepala Desa Matakus		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	2. Kami pimpinan desa Matakus minta INPEX dalam masyarakatb Matakus juga harus dipekerjakan juga.	KKT-Kepala Desa Matakus		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	3. Kami pemerintah mengharapkan agar hasil masyarakat desa harus dibayar sebelum INPEX beroperasi.	KKT-Kepala Desa Matakus		Terima kasih atas masukannya	Jawban
16	**Wakil dari Tokoh Masyarakat Desa Matakus (Foni Diana Turay)**				
	1. Kalau dapat untuk tenaga kerja harus pasti diutamakan bagi kami yang di daerah lokal.	KKT-Tokoh Masyarakat Matakus		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local*	II-46 hingga II-50

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				Workforce Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	
	2. 100% kami masyarakat menyetujui dengan hanya tidak membawa dampak buruk bagi kami daerah di pulau kecil dan matakus.	KKT-Tokoh Masyarakat Matakus		Terima kasih atas dukungannya terhadap kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban
17	**Kepala Desa Bomaki (Virgilus Lamere)**				
	1. Desa Bomaki tetap mendukung kegiatan AMDAL tersebut karena sudah lama masyarakat menunggu.	KKT-Kepala Desa Bomaki		Terima kasih atas dukungannya terhadap kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban
	2. Apakah dampak tersebut AMDAL INPEX menguntungkan desa atau merugikan desa sehingga mengakibatkan kerusakan pada lokasi desa Bomaki.	KKT-Kepala Desa Bomaki		Dampak yang mungkin timbul dari kegiatan pengembangan sudah dikaji dan direncanakan pengelolaannya. Kegiatannya ini juga akan memberikan dampak positif bagi desa/wilayah di sekitar seperti potensi pekerjaan, peluang berusaha, dll.	Jawaban
	3. Mohon tenaga kerja harus ada pemerataan di setiapp desa terdampak, sehingga tidak mempengaruhi pemikiran-pemikiran negative.	KKT-Kepala Desa Bomaki		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
18	**Wakil dari Tokoh Nelayan Desa Bomaki (Paulus Yobarmase)**				
	1. Mensosialisasikan rencana dan jadwal kegiatan serta jenis dan jumlah pekerja yang tersedia.	KKT-Tokoh Nelayan Desa Bomaki		Terima kasih atas masukannya dan sosialisasi kegiatan Proyek Abadi akan dilakukan secara berkala	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	2. Memprioritaskan tenaga kerja lokal untuk berkerja pada kegiatan konstruksi sesuai dengan keterampilan yang dimiliki	KKT-Tokoh Nelayan Desa Bomaki		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	3. Tidak memberikan perlakuan berbeda antara tenaga kerja lokal dengan tenaga kerja dari luar Lokasi	KKT-Tokoh Nelayan Desa Bomaki		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	4. Secara berkala memberikan arahan pada pekerja agar tetap membangun kebersamaan antara pekerja lokal dengan pekerja dari luar lokasi berdasarkan studi AMDAL perusahaan ini akan membangkitkan berbagai dampak penting terhadap komponen lingkungan Biofisika,Kimia, Biologi, Sosek dan Kesmas, karena itu pemrakarsa menyadari bahwa dampak penting kegiatan pada lingkungan hidup.	KKT-Tokoh Nelayan Desa Bomaki		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
19	**Wakil dari Tokoh Agama Desa Bomaki (Wilem Timpelabuan)**				
	1. Apresiasi disampaikan kepada pimpinan INPEX yang telah menjadikan kegiatan ini.	KKT-Tokoh Agama Desa Bomaki		Terima kasih atas apresiasi disampaikan	Jawaban
	2. Pada prinsipnya secara substansial dari progres dari pihak INPEX dapat direspon baik untuk masyarakat desa.	KKT-Tokoh Agama Desa Bomaki		Terima kasih atas dukungannya terhadap kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban
	3. Dokumen ANDAL dan RKL-RPL yang telah dibahas dalam rapat kegiatan ini agar dapat diperhatikan keamanan dan kenyamanannya.	KKT-Tokoh Agama Desa Bomaki		Terima kasih atas masukannya, saran akan diperhatikan.	Jawaban
	4. Kontribusi untuk pembangunan infrasturktur di desa seperti pembangunan gereja agar direalisasikan untuk pembangunannya.	KKT-Tokoh Agama Desa Bomaki		Terima kasih atas masukannya	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
20	**Wakil dari Tokoh Pemuda Desa Bomaki (Thomas Saiknat)**				
	1. Untuk penyerapan tenaga kerja bagi desa terdampak mendapat 35% bukan hanya menjadi tanggung jawab kami desa terdampak dan pemerintah daerah namun menjadi tanggung jawab INPEX agar desa terdampakn bisa masuk dalam penyerapan tenaga kerja.	KKT-Tokoh Pemuda Desa Bomaki		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	Wakil dari Tokoh Masyarakat Desa Tanimbar (Yohanis Fenanlempir)				
	1. Sebelum beroperasi mohon diperhatikan ANDAL baik biota laut dan isinya karena dampaknya akan sangat besar.	KKT-Tokoh Masyarakat Desa Tanimbar		Terima kasih atas masukannya dan kami akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	2. Tenaga kerja dari KKT harus dilibatkan sebanyak mungkin.	KKT-Tokoh Masyarakat Desa Tanimbar		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
21	**Tokoh Agama – MUI KKT (Sukriyadi SE, MM, AK, CA)**				
	1. Dari rapat lanjutan terbatas dan persentase narasumber tentang analisis AMDAL yang ada maka kami menyampaikan dukungan percepatan operasi INPEX dengan memperhatikan perubahan aturan-aturan terbaru dan menyesuaikannya.	KKT-Tokoh Agama MUI		Terima kasih atas dukungannya terhadap percepatan kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	2. Lembaga MUI adalah lembaga mitra pemerintah dan mitra perusahaan lainyya (INPEX dll) setidaknya mitra tersebut harus dimuat dalam MOU dimana MUI selalu hadir sebagai mitra dengan pertimbangan masukan terhadap keumatan baik diminta ataupun tidak.	KKT-Tokoh Agama MUI		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	3. Pengurus MUI KKT bersama seluruh umat muslim berharap dengan adanya INPEX ini kebermanfaatan yang baik khususnya umat islam.	KKT-Tokoh Agama MUI		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
	4. Kiranya ada pertimbangan untuk MUI dan INPEX dalam menerima usulan dan desa-desa terdampak.	KKT-Tokoh Agama MUI		Terima kasih atas masukannya	Jawaban
22	**Tokoh Agama (RD. Joseph Ohoiletdjaan)**				
	1. AMDAL secara keseluruhan berdampak tidak hanya pada pencemaran lingkungan dll, namun juga pada aspek sosial, agama, budaya, dll.	KKT-Tokoh Agama Katolik		Dokumen AMDAL ini mengkaji seluruh komponen lingkungan yang berpotensi terdampak oleh kegiatan pengembangan	Jawaban
	2. Kekhawatiran kami dari pihak gereja adalah jangan sampai dengan kehadiran proyek abadi blok masela ini berdampak pada agama, budaya dan sosial, mengingat adat istiadat agama dan budaya KKT sangat kental dan menyatu dengan agama, ini ibarat tsunami sosial bagi KKT.	KKT-Tokoh Agama Katolik		Dokumen AMDAL ini mengkaji seluruh komponen lingkungan yang berpotensi terdampak termasuk aspek budaya masyarakat	Jawaban
	3. Terhadap rekrutment tenaga kerja loka maupun keterlibatan barang dan jasa, harap diperhatikan putra-putri asli KKT, kami tidak mau dengan kehadiran proyek ini hanya putra-putri KKT yang hanya jadi penonton.	KKT-Tokoh Agama Katolik		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	4. Terkadang kami selaku tokoh agama di daerah hanya dijadikan sebagai caadangan, ketika terjadi persoalan sosial yang tidak dapat diselesaikan baru dilibatkan tokoh agama.	KKT-Tokoh Agama Katolik		Terima kasih atas masukannya	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	5. Kami tokoh agama bersedia mengamankan dan menunjang proyek abadi masela ini karena proyek ini adalah proyek strategis nasional.	KKT-Tokoh Agama Katolik		Terima kasih atas dukungannya terhadap kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban
	6. Wakil uskup bersama seluruh pastor dan umat katolik mendukung prioyek abadi masela dapat berjalan lancar kedepannya, harapan masyarakat sejahtera	KKT-Tokoh Agama Katolik		Terima kasih atas dukungannya terhadap kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban
23	**Wakil dari Tokoh Masyarakat (AMGPM Tanimbar Selatan) - (Maryo Lawalata)**				
	1. Bagaimana skenario profil tenaga kerja lokal yang diperlukan untuk tahap konstruksi? Dan spesifikasi seperti apakah tenaga kerja yang dimaksudkan.	KKT-Tokoh Masyarakat (AMGPM)		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	2. Bagaimana skenario/protokol tenaga kerja untuk kebutuhan lokal dalam tahap operasional dalam bentuk seperti apakah tenaga kerja yang dimaksud?	KKT-Tokoh Masyarakat (AMGPM)		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
	3. Terkait dengan limbah B3 di laut apakah sudah dipikirkan dampaknya bagi biota laut yang sangat berhubungan dengan hasil laut bagi masyarakat desa terdampak?	KKT-Tokoh Masyarakat (AMGPM)		Pengelolaan limbah B3 dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, diantaranya ditampung dan diserahkan kepada pihak ke tiga yang mempunyai izin untuk mengelola dan mengolahnya.	Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
V	**Perwakilan LSM**				
1	**Wakil dari Persatuan Masyarakat Kepulauan Babar (PEMASKEBAR) (J. W. Mosse)**				
	1. Beberapa point dalam RPL-RKL (tabel 1 matriks), seperti pada halaman 34, point 1.4.2 pendekatan sosial ekonomi yang memberi prioritas lapangan kerja setempat dalam wilayah studi (KKT dan MBD) sejauh penuhi persyaratan. Hal yang sama juga untuk huruf D, E, F, G, H, I, J, K. Pertimbangkan kata MBD memang secara keseluruhan data MBD sudah masuk, hanya beberapa poin saja yang perlu dilihat agar tidak terlewatkan. Hal. 35 (Tabel Matriks) perlu tambahkan KKT dan MBD. Pada kolom "pendekatan institusi (kelembagaan), hal 36" agar tambahkan DLH Kab. MBD mulai pada poin C, D, J dan seterusnya sesuai dengan level kewenangan masing-masing instansi.	MBD-LSM (PEMASKEBAR)		Sudah diperbaiki dalam RKL-RPL	RKL-RPL
	2. Pada tabel 1 Matriks bagian III.1.2 biologi keterangan dampak tidak tepat karena isinya menyangkut sosek yang sudah ada pada bagian III.1.3 (salah tempat saja).	MBD-LSM (PEMASKEBAR)		Sudah diperbaiki dalam RKL-RPL	RKL-RPL
	3. Data MBD sudah masuk dan harus tetap konsisten nanti dalam implementasinya.	MBD-LSM (PEMASKEBAR)		Terima kasih atas tanggapannya.	Jawaban
	4. Atas nama masyarakat Kepulauan Babar (Pemaskebar) kami dukung seluruh implementasinya.	MBD-LSM (PEMASKEBAR)		Terima kasih atas dukungannya terhadap kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban
	5. Mohon perhatian untuk penerapan produk pertanian, pertenakan, dan perikanan dari MBD untuk memenuhi kebutuhan pekerja proyek.	MBD-LSM (PEMASKEBAR)		Terima kasih atas masukannya dan akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	6. Perhitungan persentase tenaga kerja pada level yang sesuai perlu dihitung bukan dari 10.000 tersebut.	MBD-LSM (PEMASKEBAR)		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan	II-46 hingga II-50

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
				akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	
2	**Wakil dari Persatuan Masyarakat Kepulauan Babar (PEMASKEBAR) (Stevanus Tiwery, S.H., S.Pd.)**			Terima kasih atas dukungannya terhadap kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban
	1. Atas nama masyarakat Kepulauan Babar (Pemaskebar) secara khusus masyarakat pulau Masela mendukung semua proses dalam rangka blok Masela terutama penyiapan Amdal sampai pada eksplorasi untuk pembangunan yang mensejahterakan masyarakat.	MBD-LSM (PEMASKEBAR)		Terima kasih atas dukungannya terhadap kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban
	2. Pada RKL RPL 1.4.2 pendekatan sosial ekonomi: a. Penyediaan lahan bahwa lahan atau tanah milik penduduk adalah warisan leluhur yang dijaga turun temurun. Oleh karena itu harus memberi manfaat bagi pemiliknya, untuk itu saran mohon agar proses ganti rugi melalui jual beli harus manusiawi dengan nilai yang layak dan memberi manfaat. b. Kehadiran Inpex sebagai pengelola gas alam blok Masela, kiranya secara adil dan merata, memberi perhatian secara sosial ekonomi kepada masyarakat di desa-desa terdampak dan terpengaruh sebab jika tidak adil dapat memicu ketidakharmonisan dalam masyarakat.	MBD-LSM (PEMASKEBAR)		Saran diterima dan sudah diuraikan pada RKL Tabel II-5, No I.A.1. Proses ganti rugi lahan APL melalui jual beli akan diawali dengan proses sosialisasi, menyusun program pemulihan mata pencaharian, serta memberi kompensasi kepada penggarap sesuai kesepakatan antara Pemrakarsa, Pemerintah yang Berwenang, dan Penggarap sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Juga akan dirancang bersama aparat desa untuk pemulihan mata pencaharian penggarap dan pemilik lahan.	RKL-RPL

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	3. Pendekatan sosial budaya: a. Mewajibkan untuk menghormati budaya lokal, dengan nantinya beroperasinya blok Masela akan ada karyawan dengan latar belakang yang berbeda, dan pasti memberi pengaruh kepada masyarakat lokal, terutama berpengaruh terhadap budaya masyarakat Maluku terkhusus budaya masyarakat Tanimbar dan masyarakat Maluku Barat Daya, untuk menghindari pengaruh budaya luar terhadap budaya daerah (lokal), pihak Inpex diharapkan dapat mempertimbangkan budaya lokal melalui event-event budaya dan mendorong memajukan tradisi tenun, seni ukir patung dan lainnya.	MBD-LSM (PEMASKEBAR)		Terima kasih atas masukannya dan akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
	4. Dampak lingkungan dari blok Masela tidak dapat disangkal, dampak dari pengelolaan gas alam suatu saat lambat atau cepat akan terjadi: untuk itu diharapkan sekecil atau sebesar dampak lingkungan yang ditimbulkan, agar secepatnya ada penanggulangan oleh Inpex sehingga tidak merugikan masyarakat.	MBD-LSM (PEMASKEBAR)		Terima kasih atas masukannya dan akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
C.	**Wakil dari Ikatan Intelektual Maluku Barat Daya (ITAMALDA) (Yustinus T. Male)**				
	1. Hal. 226-RKL-RPL: Ditambahkan titik pemantauan kualitas air laut di Pulau Masela , Pulau Leti , Pulau Lakor, dan Pulau Luang.	MBD-LSM (ITAMALDA)		Sudah dilengkapi pada Tabel RPL, Nomor III.3.1.6 dan Gambar lokasi pemantauan lingkungan.	RKL-RPL
D.	**Wakil dari Ikatan Intelektual Maluku Barat Daya (ITAMALDA) (Pieldrie Nanlohy)**				
	1. Mohon keterlibatan akademisi lokal dalam mengkaji dampak proyek Blok Masela karena hal ini akan menjadi laboratorium bagi kami terutama yang berkecimpung di bidang kelautan. Terima kasih.	MBD-LSM (ITAMALDA)		Terima kasih atas masukannya dan akan memperhatikan masukan tersebut	Jawaban
E.	**Wakil dari Gerakan Membangun Bumi Kalwedo (GMBK) (Franklin Untailawan)**				

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	1. Kegiatan ini memberikan harapan bagi masyarakat MBD, KKT dan juga masyarakat di wilayah Maluku tentang kehidupan yang lebih baik di masa yang akan datang. Harapan ini didasari oleh keyakinan bahwa Proyek Gas Abadi Blok Masela ini akan dikelola dengan sebaik -baiknya oleh pemerintah, SKK Migas dan juga Inpex untuk kesejahteraan banyak orang. Masyarakat MBD secara khusus melalui GMBK menyambut baik dan mendukung jalannya proyek ini. Masyarakat MBD melalui kesempatan ini ingin berterima kasih kepada pihak pemerintah, SKK Migas dan Inpex untuk telah bersedia memasukkan MBD sebagai wilayah terdampak proyek Gas Abadi ini. Harapannya adalah masyarakat MBD dapat dilibatkan dalam proyek Gas Abadi ini baik melalui perekrutan tenaga kerja ataupun hal lainnya. Dokumen Amdal yang telah dikerjakan dalam format terakhir ini telah memuat aspek-aspek analisis dampak lingkungan dari konteks MBD. Secara umum aspek-aspek yang sesuai telah dijelaskan berdasarkan hasil kajian ilmiah bersama PKSPL IPB Bogor.	MBD-LSM (GMBK)		Perekrutan tenaga kerja lokal disesuaikan dengan klasifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan (subbab 2.2.2.1.1) dan tahapan kegiatan. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah minimal Penyiapan tenaga kerja lokal sudah menjadi program INPEX seperti yang telah dan akan tertuang di studi *Local Workforce* Development. Apabila diperlukan akan dilakukan koordinasi dengan pihak *stakeholder* untuk persiapan pemenuhan tenaga kerja ini.	II-46 hingga II-50
F.	**Wakil dari Gerakan Membangun Bumi Kalwedo (GMBK) (Yamres Pakniany)**				
	1. Kegiatan sudah dilaksanakan dengan baik. Hal ini terlihat dari partisipasi peserta baik secara daring maupun luring yang berlangsung di titik-titik tertentu.	MBD-LSM (GMBK)		Terima kasih kepada masyarakat sudah ikut berpartisipasi dalam rapat pembahasan AMDAL Lapangan Masela	Jawaban
	2. Diskusi yang terjadi telah mengakomodir seluruh peserta yang hadir dari masing-masing keterwakilan daerah maupun lembaga swadaya masyarakat.	MBD-LSM (GMBK)		Terima kasih atas saran dan masukan yang telah disampaikan	Jawaban
	3. Hal-hal terkini dalam kaitan dengan pelaksanaan kegiatan sudah sangat baik dan dapat mendukung kelancaran kegiatan baik secara daring maupun luring di beberapa daerah.	MBD-LSM (GMBK)		Terima kasih atas saran dan masukan yang telah disampaikan	Jawaban
G.	**Wakil dari Perkumpulan Mahasiswa dan Pemuda Tanimbar (PERMATA) (Cantiago Layan)**				Jawaban

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	1. PERMATA berkomitmen mendukung penuh Proyek Strategis Nasional Blok Abadi Masela di Kabupaten KepulauanTanimbar,dengan tidak mengurangi sedikitpun kadar dan sikap kritis dalam mengawal seluruh kebijakan Proyek Strategis Nasional ini.	KKT-LSM (PERMATA)		Terima kasih atas dukungannya terhadap kegiatan pengembangan Lapangan Abadi Blok Masela	Jawaban
	2. PERMATA dengan sangat menghimbau Pemerintah, Inpex dan Para Patner Kerja, untuk tidak lagi mengulangi preseden buruk yang terjadi pada pelepasan lahan di pulau Nustual, dimana karena kurangnya persiapan, minimnya sosialisasi, komunikasi dan mitigasi dini, penyelesaian sengketanya harus diputuskan pada Mahkama Agung, kami sangat berharap hal semacam ini tidak lagi terjadi. khususnyapadapersiapanpelepasan800Halahandidarat.	KKT-LSM (PERMATA)		Terima kasih atas saran dan masukannya	Jawaban
	3. PERMATA memintakan agar dapat diperjelas proyeksi kebutuhan 800 Ha lahan di darat yang akan dipergunakan dalam kebutuhan proyek, termasuk diperjelas lokasi persisnya 800Ha dengan memetakan batas-batas lahan(timur,barat,utara dan selatan) agar masyarakat khususnya para pemilik lahan dapat mendapatkan kejelasan serta mempersiapkan diri dalam menghadapi tahapan pelepasan lahan yang akan diselenggarakan.	KKT-LSM (PERMATA)		Sudah dijelaskan dalam dokumen pada sub bab 1.4.3	I-124
	4. PERMATA meminta agar penentuan desa-desa yang dikategorikan terdampak dan terpengaruh dapat diperjelas dengan perhitungan dan kajian yang presisi,dimana kami meminta agar desa-desa yang berada di Kabupaten Kepulauan Tanimbar dapat lebih banyak ditetapkan sebagai daerah dengan kategorikan terdampak dan terpengaruh,mengingat pembangunan kilang dilakukan di darat maka sudah dapat dipastikan desa-desadi Tanimbarlah yang sangat mendapatkan efek dari jalannya proyek ini.	KKT-LSM (PERMATA)		Sudah dijelaskan dalam dokumen pada sub bab 2.2.2.1	II-44 hingga II-60

NO.	MASUKAN	Instansi	BAB/HAL	TANGGAPAN	HAL
	5. PERMATA dengan tegas meminta 20% dari total keseluruhan kebutuhan penyerapan tenaga kerja dalam tahap Produksi pada Proyek Strategis Nasional Blok Abadi Masela,dapat diambil dari Kabupaten Kepulauan Tanimbar.	KKT-LSM (PERMATA)		Kebutuhan tenaga kerja tahap operasi menyesuaikan dengan kebutuhan tenaga kerja secara keseluruhan. Penjelasan dapat dilihat pada Tabel II-23 untuk tahap operasi.	II-103
	6. PERMATA meminta agar Inpex dan Para Patner Kerja dapat mewujudkan program-program yang tepat guna dan tepat sasaran bagi pengembangan desa-desa terdampak dan terpengaruh, dimana secara khusus menjaga dan memelihara ekosistem lingkungan agar tidak tercemar serta rusak akibat berjalannya proyek.	KKT-LSM (PERMATA)		Terima kasih atas saran dan masukannya	Jawaban